PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ

DE LES RESTES D'EDIFICACIÓ DEL C/ DE LA MOLA I DAVALL LA RIBA

ARQUITECTA: NÚRIA SERRA MONTAÑA

EMPLAÇAMENT: C. DE LA MOLA I DAVALL LA RIBA

ASCÓ, DESEMBRE/22

ÍNDEX

I. MEMÒRIA

IN Índex de la memòria **IN**

MG Dades generals **MG**

MD Memòria descriptiva **MD**

MC Memòria constructiva **MC**

MN Normativa aplicabe **NA**

MA Annexos a la memòria **AM**

MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC1 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA, SISTEMA GENERAL CONSTRUCTIU

Mc 1.00 Treballs prèvis

Mc 1.01 Enderrocs. Gestió de residus

Mc 1.02 Replanteig

Mc 1.03 Moviment de terres

Mc 1.04 Soleres, fonamentacions i estructures

Mc 1.05 Tancaments i barreres de protecció

Mc 1.06 Acabats

Mc 1.07 Mobiliari urbà

Mc 1.08 Sanejament, clavegueram i drenatge

Mc 1.09 Xarxa de reg i abastiment d'aigua

Mc 1.10 Electricitat i enllumenat

Mc 1.11 Jardineria

MN NORMATIVA APLICABLE

MN JUSTIFICACIÓ DE LA NORMATIVA VIGENT APLICABLE.

Mn 1.00 Compliment dels decrets reguladors 201/1994 i 161/2001 reguladors dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Mn 1.01 Normativa urbanística. Normes subsidiàries de planejament.

Mn 1.02 Codi tècnic de l'edificació.

Mn 1.03 Normes d'accessibilitat urbanística.

Mn 1.04 Altra normativa general aplicable.

MA ANNEXOS A LA MEMÒRIA

MA 1.00 Memòria Estructura

MA 1.01 Estudis Lumínics

MA 1.02 Estudi arqueològic

MA 1.03 Estudi gestió de residus

II. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

III. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

IV. ESTUDI BÀSIC SEGURETAT I SALUT

V. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

MEMÒRIA

IN Índex de la memòria

MG Dades generals ..... MG
MG 1.- Identificació i objecte del projecte 3
MG 2.- Agents del projecte 3
MG 3.- Relació de documents complementaris i projectes parcials 3
MD Memòria Descriptiva ..... MD
MD 1.- Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida 4
MD 2.- Descripció general de l'edifici i del projecte 4
MD 3 Prestacions de l'edifici: requisits a complimentar en funció característiques de l' habitatge 6
MC Memoria constructiva MC
MC 1.- Treballs previs, i mitjans auxiliars 13
MC 2.- Sustentació de l'edifici 13
MC 3.- Sistema envolvent i d'acabats exteriors 13
MC 4.- Sistema d'acabats 17
MC 5.- Memòria justificativa de càlcul estructural 18
MN. Normativa aplicable ..... NA
MN 1 Normativa 34
MA. Annexos a la memòria ..... AM

I. MEMÒRIA

MG DADES GENERALS

MG 1 Identificació i objecte del projecte

Títol del projecte:	Projecte Bàsic i Executiu Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba.
Objecte de l'encàrrec:	Missió completa
Emplaçament:	C/ de la Mola i Davall la Riba
Municipi:	43791 Ascó (Tarragona)

MG 2 Agents del projecte

Promotor:	Ajunament d'Ascó	
	CIF:	P4301900I
	Domicili:	C. Hospital 2
	Telf.:	405006
Projectista:	Núria Serra Montaña	
	Col·legiat pel COAC:	59148-3
	NIF:	
	Domicili professional:	C/ Sant Miquel núm. 3 pis. 2on 43791 Ascó
	Telf.:	652806144

MG 3 Relació de documentació complementària

La relació de documents complementaris i projectes parcials d'aquest projecte i llistats a continuació, són autoria del mateix tècnic redactor del projecte, Núria Serra Montaña.

- Estudi bàsic de seguretat i salut — Redactat pel mateix arquitecte projectista
- Estudi de gestió de residus de la construcció — Redactat pel mateix arquitecte projectista

L'arquitecta	El Promotor
Núria Serra Montaña	Ajuntament d'Ascó

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

Descripció del solar:

La població es troba situada a la vessant est d'un turó on l'antic castell el corona. Al tenir una topografia marcada per la pendent, la trama de carrers recorre les liníes topogràfigues. En la zona d'actuació els carrers es direccionen de Nord a Sud. L'àrea de actuació engloba el terreny amb un marcat desnivell que es troba entre la Carretera comarcal C-12B i els carrers de la Mola i inici del Carrer de Baix, fins justa davall el Local dels Joves. S'actuarà en les restes d'edificació de davall el C/ de la Mola i tot els mur de contenció que salva el desnivell entre la vessant i els carrers abans anomenats. L'àrea coneguda com davall la Riba.

MD 1 Informació prèvia i condicionants

Descripció general de les premisses i condicionants de l'encàrrec.

L'Ajuntament sol·licita consolidar les restes d'edificació situades davall el carrer de la Mola i restaurar els murs de contenció de pedra per a posar-los en valor i conservar així la identitat del poble. Cal dir que el tram de mur de davall el C/ de la Mola i davall la Plaça Nova es considera un tram de muralla i és un Bé Cultural d' Interés Nacional. BCIN.

Les feines en general consisteixen en:

- Esbrossada de terreny en tota l'àrea d'actuació
- Enretirada de runa i deixalles acumulades
- Enretirada de pedres soltes d'antigues edificacions per a reutilització posterior.
- Formació de passarel·la ancorada al terreny per a bon accés a les zones de sitges.
- Consolidació de murs de pedra d'edificacions antigues formant plans horitzontals.
- Consolidació de les 7 sitges que es conserven.
- Formació d'escales i accés a zona de sitges
- Retirada de vegetació en murs.
- Neteja dels murs de pedra
- Rejuntat i reposició de la pedra en els murs
- Igualar el to i acabat dels diferents materials.
- Il·luminació dels murs davall la Riba i C/ de la Mola, i de les sitges.

Marc legal del projecte

Aquest s'adequa a la normativa urbanística i d'edificació d'àmbit estatal, autonòmic i local.

Urbanísticament el projecte s'ha resolt seguint les directrius del Revisió-adaptació de les normes subsidiàries del municipi, text refòs 1998.

No es modifica cap paràmetre urbanístic, ja que només es restaura els panys de mur.

Pel que fa a les seves prestacions l'edifici compleix els requisits bàsics de qualitat establerts per la Llei d'Ordenació d'Edificació (LOE llei 38/1999) i desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006).

Igualment es dóna compliment a la resta de normativa tècnica, d'àmbit estatal, autonòmic i municipal que li sigui d'aplicació.

MD 2 Descripció estat actual i del projecte

2.1 Descripció estat actual

L'àrea d'actuació comprèn una extensa zona que es localitza davall del carrer de la Mola i la Plaça Nova, inici del carrer de Baix. És el que coneixem com davall la Riba. Aquesta àrea es sitúa a la vessant est, on el poble està assentat, tenint el castell al punt més elevat d'aquest.

Per davall de la zona d'actuació trobem la carretera comarcal C-12B i a continuació la vía de tren Barcelona-Saragossa. És una àrea de difícil actuació degut a la forta pendent i al tenir aquestes vies de comunicació davall. Cal esmentar que l'Ajuntament d'Ascó ha fet una actuació de consolidació del talús, degut a desprendiments puntuals i a la caiguda de pedres procedents de les restes d'edificació. A més a més ha col·locat una valla de protecció en els trams 1, 2 i 3 per evitar possibles desprendiments.

Ens trobem en un terreny amb una forta pendent on es situen a la part esquerra (Tram 1 i 2) restes d'antigues edificacions i 7 sitges (voltes) pertanyents a aquestes edificacions. En aquests dos trams es concentra l'acumul·lació de runa i deixalles (pedres de les antigues edificacions, terra acumulada, vegetació, pedres soltes) que comporten un risc i per la qual s'ha de consolidar les restes edificatòries esmentades.

Pel que fa a l'estat dels murs i seguint la Memòria tècnica de "*Excavació arqueològica de mostreig i documentació de restes al carrer de la Mola"* redactat per Rams Domenech SC, el 2 de desembre del 2012, i inclòs en el Plà Director de Protecció i Rehabilitació Integral del Nucli Antic d'Ascó (no aprovat), podem dir:

A nivell arqueològic:

1. El llenç Murari que actualment constitueix el mur que suporta l'aterrassament del C/ de la Mola i la Plaça Nova, té el seu origen en la muralla romànica aixecada per fortificar Ascó (després del 1183 i abans del 1282).
2. En el llenç de muralla del c/ de la Mola s'han documentat una única fase constructiva (la romànica del segle XII-XIII) i diverses refraccions posteriors, realitzades després d'haver-se amortitzat com muralla i funcionar només com marge o aterrassament del carrer.
3. Inicialment,no sembla detectar-se la construcció d'aquest llenç de muralla sobre restes arquitectòniques prèvies, ans al contrari, els primers testimonis constructius semblem obeir a un planejament i inici constructiu d'una muralla bastida amb mitjans i tècniques pròpies de l'arquitectura de l'arquitectura civil cristiana dels segles XII-XIII. Fins i tot, algunes filades de carreus quadrangulars de gres, recorden obres d'arquitectura religiosa o militar.
4. Els sectors de llenç murari original qe encara es conserven en bon estat són els que hem identificat com Tram I (a la Plaça Nova), Subtram III.2 i Subtram IV.2, situats respectivament just al costat oposat a les cases del carrer de la Mola, núm. 2 i 4, i 16, i en el Tram V (c/ de la Mola, núm. 20-24). La selecció de les pedres i la cura en que han estat treballades i diposades, seguint filades horitzontals molt regulars, deixen aflorar la idea d'una construcció civil sota estricta supervisió del poder feudal.
5. La Muralla d'Ascó està declarada Bé Cultural d'Interés Nacional (BCIN) del municipi d'Ascó,emparat per la Llei 16/1985, de 25 de Juny del *Patrimonio Histórico Español*.
6. En el sector que hem identificat com Tram II (situat al c/ Beat P.M. Sans), uns contraforts esglaonats de formigó han fet desaparèixer qualsevol traça de mur o muralla.
7. La resta de Trams i Subtrams (és a dir, la resta del c/ de la Mola), presenten sectors on el llenç murari original ha desaparegut completament per refraccions realitzades entre els segles XVIII i XIX, o bé es troben parcialment fossilitzades al costat o darrera de les construccions (anomenats "cellers") en el Tram V, o parcial o totalment detruïdes sota una capa de ciment o refraccions de quan es va urbanitzar aquest sector del poble.
8. Hem confrmat que en tot el llenç murari que havia format l'emmurallament pel costat oriental, el més escarpat i que s'abocava sobre el riu, no hi havia cap torre, i la muralla estaria defensada només per un pas de ronda superior, a l'alçada d el'actual nivell de circulació.
9. L' edificació de planta rectangular adossada al Tram IV del carrer de la Mola, situada davant dels actuals habitatges del c/ de la Mola núm. 10-12, (identificada com Estructura Habitacional I), és una estructura emprada com a vivenda. En la seva edificació es vàren utilitzar carreus procedents del castell una vegada aquest havia estat enderrocat a mitjans segle XVII. En aquesta estructura, on hem realitzat un sondeig arqueològic en el subsol, hem corroborat que

no hi ha rasa per als fonaments i que es va desmuntar la muralla romànica, entenem perquè estava molt deteriorada, per construir la paret posterior de l'edifici. A aquesta estructura Habitacional hem donat una datació relativa de la segona meitat del segle XVIII; així doncs, hi ha una reutilització de material de construcció, però no d'edificis, tota vegada que es tracta d'una construcció *ex novo,* i no de cap torre que s'hagués afegit a la muralla per millorar la funció defensiva en aquest sector.

10. A la resta de construccions, "cellers", que s'adossen al mur de contenció del carrer, en el Tram V, pràcticament no ens hem pogut apropar per motius de seguretat, però des de la distància sembla que presenten unes característiques constructives diferents, encara que no estem en condicions d'assegurar-ho amb certesa. Aquestes construccions serien contemporànies a l'esmentada Estructura Habitacional I.

A nivell arquitectònic:

Tram 1:

És el tram amb més pendent i on es concentra la majoria de restes d'edificació. Hi trobem sis sitges, totes amb acumulació de terra, runa i vegetació en la part superior. Amb les filtracions d'aigua, es deterioren les voltes i en la part frontal manquen pedres per completar les voltes. Trobem uns murs, antigues façanes i mitgeres de les edificacions enderrocades després de la guerra civil. Els murs es troben en mal esta, amb estat ruïnós i no están lligats superiorment la qual provoca un perill de desprendiment de pedres procedents dels murs. En la zona s'hi ha acumulat molta runa i terra i serà imprescindible la neteja a fons de tota la zona.

Tram 2:

Juntament amb el tram 1 descrit anteriorment, són els trams on trobem restes d'edificació, i molta runa i vegetació. En la part esquerra, tocant amb el tram 1, trobem un mur de pedra que a mesura que ens desplacem cap a la dreta es va desdibuixant fins a desaparèixer. Aquest tram esquerre té una forta pendent, mentre que a mesura que anem cap a la dreta, aquesta es suavitza fins a arribar a la setena sitja (estructura habitacional I, segon memòria tècnica arqueologia). Trobem una volta coberta superiorment per terres i vegetació i amb la part frontal no consolidada i amb manca de pedres. En aquest tram es veu alguns trams de "muralla", com s'indica en els pànols de l'estat actual, *EA 02*, que han estat arrebossats amb morter de ciment Portland, segurament pel mal estat en que es trobava anteriorment.

Tram 3:

A partir d'aquest tram i cap a la dreta, no trobem restes d'edificacions i per tant sols ens centrem amb el plà dels murs de muralla. Tal i com s'indica en el plànols *EA03*, de l'estat actual, trobem parts del mur amb un arrebossat de morter de ciment Portland, altres parts on hi manca rejuntat i en d'altres on aquest està fet amb morter de ciment. Trobem alguna zona amb manca dels carreus exteriors i alguna zona amb eflorescències. El mur es recolza en les lliseres de pedra existents. Existeix vegetació en el plà de la muralla.

Tram 4:

Aquest tram el forma el conjunt de mur on hi havia una antiga casa (ara nova placeta), i una casa existent C/ Plaça Nova 29 (queda aïllada), que separa el c/ de la Mola amb la Plaça Nova. Veure plànol *EA 04.*

Trobem en la part esquerra el tram de mur completament tapat per la construcció posterior d'un mur esglaonat de totxana i amb una base de formigó, es pensa que per enfortir un mur existent deteriorat i debilitat. En el centre d'aquesta antiga casa s'entreveu el contrafort existent. Aquest nou mur de totxana està revestit per morter de ciment Portland que amb el pas del temps s'ha anat deteriorant i desprenent del mur. Observem efloresències en les zones de manca de morter. La base de formigó, degut a les inclemències del temps, es troba ennegrida i amb presència de líquens.

En la part dreta, mur inferior de la casa existent, trobem el mur de pedra, arrebossat amb morter portland. En zones el morter s'ha després i hi ha zones on manca pedres. Trobem una esquerda al llarg del contrafort dret.

Tram 5:

Aquest tram de mur és el que es troba a la dreta de la casa (núm. 29 del C/ Plaça Nova) i arriba fins l'altura de l'entrada del Local dels Joves.

En tot el tram de muralla trobem presència de vegetació. Hi ha zones on el morter de calç existent es troba en mal estat, després o sense presència d'ell.Els trams de mur sobreposats a la murala, la part superior, es troben rejuntats amb morter de ciment Portland. I a la dreta on just existeix la junta entre el vell i el nou, trobem una esquerda que recorre la paret. Trobem zones amb eflorescències. Les bases de formigó es troben ennegrides i amb presència de líquens. En la part dreta trobem diverses pintades en el mur i en la pedra de coronament del mur. Veure plànols *EA05, EA 06, EA07, EA 08.*

2.2 Descripció del projecte

El projecte consisteix en la consolidació de les restes d'edificació situades davall del carrer de la Mola així com de la restauració del tram de muralla situat sota el C/ de la Mola i la Plaça Nova.

En el Tram 1 i 2 és on es concentren les restes d'edificació i les 7 sitges contingudes en les edificacions avui desaparegudes. El projecte vol consolidar les restes de mur d'edifiació i mitgeres, construïnt una base ferma per on tenir un fàcil accés a les 6 sitges situades a la part dreta. Les sitges es restauraran i s'enretirarà tota vegetació, acumulació de terra i runa, tant de la part superior com de la part inferior. Es posaran en valor les sitges, reconstruïnt la seva part frontal i formant un plà en la part superior, on no hi puguin créixer vegetació i no hi hagi filtracions d'aigua.

Una premissa molt important és la de tenir un fàcil accés a totes les zones on hi ha restes edificatòries per d'una banda efectuar el manteniment necessàri i per l'altra poder visitar aquestes sitges en dies puntuals. Així doncs, l'accés es farà per la part on el terreny té una pendent menys acusada i ens permet contruïr una escala, integrada amb el terreny. L'accés es farà just per la part posterior de la casa núm. 42 del mateix carrer. Ja que en la part baixa tenim un fort pendent, s'opta per construir una passarel·la ancorada al terreny de fusta tractada i raspatllada per evitar possibles caigudes en dies humits o de pluja. Aquesta passarel·la té la seva part més elevada i més àmplia en la sitja núm. 7, es situa a la cota 70m. i les escales procedents del carrer arriben a ella. D'es d'aquest punt es formarà una rampa amb direcció cap a les 6 sitges de l'esquerra, salvant una zona amb molta pendent i de difícil accés. S'arribarà a la cota 69 on ens trobarem amb un tram plà de passarel·la limitada per un mur (segons característiques constructives i dimensions de la pedra, podria ser un tram de muralla original). Just a l'inici de la sitja 6 és on començarà tot un plà que donarà accés a peu plà a les 6 sitges restants. Per aconseguir aquest aterrassament, i com ja hem comentat en l'inici, es reconstruirà els murs existents de les cases avui desaparegudes formant pel seu darrera un mur de contenció de blocs de Formigó armat, amb la seva fonamentació i s'aprofitarà per lligar el mur existent a aquest. Amb aquest actuació, consolidem i assegurem un bon accés a la zona.

En tots el trams trobem unes patologies similars i que es resoldran amb les següents actuacions:

- Eliminació de vegetació, tant el plà de muralla, base com en el terreny col·lindant.
- Enretirada de runa i deixalles acumulades.
- Enretirada de pedres soltes d'antigues edificacions per a reutilització posterior.
- Neteja de tot els murs amb amb biocida i una petita neteja amb silicat d'alumini per igualar les parts velles de les juntes noves i les parts més brutes.
- Repicat del rejuntat no original i realitzat amb morter de ciment reemplaçant-lo per morter de calç hidràulica natural.
- Repicat de tot el rejuntat amb mal estat i després del mur.
- Reposició de pedres en forats de murs.
- Repicat d'arrebossat de morter ciment Portland i deixada a la vista de la pedra existent i reposició de noves pedres on en manqui.
- Neteja de les superfícies de formigó ennegrides i amb presència de liquen. Posteriorment s' impregnarà amb una veladura que iguali el color del formigó al de la pedra. Concretament es farà servir la veladura de la casa Keim Concretal Lassur Fixativ.
- Repicat del morter i posterior lliscat del mur de totxana amb morter de calç hidràulica natural.
- Reparació d'esquerdes en contrafort i plà de muralla.
- Neteja de pintades en mur.

- Il·luminació uniforme des de la part inferior dels murs de tot el pany de paret accentuant amb una altra temerratura de color les voltes recuperades en els trams 1 i 2.
- Revisió i col·locació de línia de vida en tota la longitud de l'àrea d'actuació.
- Per a fer els treballs amb seguretat i sense perill, es revisaran les línies de vida existent i es col·locaran tanques en la part inferior de la zona d'actuació per evitar desprendiments cap a la carretera. En les zones on ja hi ha barreres anticaiguda, es taparan amb taulons de fusta per evitar qualsevol caiguda d'elements ja sigui sorra, grava com petits troços de pedra.

Veure plànols *A01-A11*

2.3 Pressupost

El pressupost general d'execució material de les obres és de 228.818,47 € (DOS CENTS VINT-I-VUIT MIL VUIT-CENTS DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)

El pressupost general d'execució per contracte (amb IVA) és de 329.475,72 € (TRES CENTS VINT-I-NOU MIL QUATRE CENTS SETANTA CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)

2.4 Plà d'obra, termini execució i termini de garantia.

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini de construcció de les obres incloses en aquest projecte sigui de:

Tram1 i 2	6 mesos
Tram 3 i 4	3 mesos
Tram 5	3 mesos

El termini de garantia de les obres es fixa en un any a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

2.5 Superfície de l'actuació

La superfície construïda total de l'àrea d'actuació és:

	Sup. Const. m2
TRAM 1	
SITGES	35.04
ATERRASSAMENT	32.92
MUR LATERAL PASSAREL·LA	9.6
PASSAREL·LA	6.40
SUP. CONST.	**83.96 m^2**
TRAM 2	
PASSAREL·LA	40.63
ESCALES	13.02
MUR LATERAL PASSAREL·LA	20.16
MURALLA	6.02
SITJA 7	19.85
SUP. CONST.	**99.68 m^2**

TRAM 3	
MURALLA	106.56
SUP. CONST.	**106.56 m^2**
TRAM 4	
MUR	178.77
SUP. CONST.	**178.77 m^2**
TRAM 5	
MURALLA	341.05
SUP. CONST.	**341.05 m^2**
SUP. CONST. TOTAL	**810.02 m^2**

MC Memòria constructiva

MC 1 Treballs previs i mitjans auxiliars.

Les obres s'iniciaràn amb la comprovació de la línia de vida existent en el tram de muralla de davall la Plaça Nova. En el cas que estigui en mal estat es col·locarà una nova línia de vida a la base dels murs. En els trams de mur on no existeix línia de vida es col·locarà per tal de poder fer els treball de neteja i enretirada de runa amb seguretat. Tant mateix, i per zones, segons el tram on s'actui, es col·locarà una barrera protectora més avall de la vessant, mitjançant varetes d'acer corrugat enclavades al terreny i taulons de fusta per a frenar qualsevol caiguda de runa, terres, etc...

Degut a les condicions de l'emplaçament, els treballs es realitzaran tenint el compte els treballs en altura. Els operaris aniran degudament lligats i coneixeran totes les tècniques de treballs verticals.

Una vegada implementades totes les mesures de seguretat pertinents es procedirà a l'esbrossada del terreny, enretirant tota vegetació exitent en tot el terreny. Posteriorment s'iniciaran els treballs d'enretirada de runa i terres acumulades.

Mc 1.01 Enderrocs. Gestió de residus

Es planteja en primer lloc l'enretirada de runa i terres acumulades, aquestes es concentren principalment en els trams 1 i 2, on hi ha restes d'edificacions. Serà un treball molt curós degut a els condicionants de l'emplaçament. Les pedres procedents de runa es guardaran per una posterior utilització. S'extreurà l'acumulació de terres, vegetació i deixalles de sobre les voltes i en la seva base, deixant un terreny plà.

S'excabarà amb molta cura la base dels murs existents si veiem que hi ha una acumulació de terres degut al pas del temps. Igualment es modificarà en punts puntuals el terreny, per a la construcció in situ de l'escala integrada en el terreny.

Es deixarà tot el sector(tram 1 i 2) net de runes per a procedir amb el replanteig de la passarel·la i escales.

Les operacions d'enderroc es farà seguint les prescripcions respecte la prevenció de riscos i accidents tal i com s'especifica en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut signat per **Núria Serra Montaña** on es determinen les mesures de seguretat a prendre en tota operació d'enderroc. **Veure ANNEX Estudi Bàsic de Seguretat i Salut**.

Totes les zones de treball d'enderroc es fitaran adequadament, prenent les distàncies de seguretat pertinents i es garantirà que tot el material que s'usi estigui en condicions, i es mantindran aquestes zones netes i ordenades constantment per tal de minimitzar el riscos.

Quan sigui necessari s'utilitzaran bastides en condicions de seguretat. (en frontal voltes.

Mc 1.02 Replanteig

Una vegada tenim tota la superfície neta de runes i vegetació es procedirà al replanteig de la passarel·la, escales i traçat de murs existents que es consoliden. Aquesta tasca consistirà bàsicament en el marcatge dels diferents murets, plataformes i passarel·la. Es marcarà tant la planimetria com les cotes. Amb aquestes dades es procedirà després a l'excavació de les sabates dels suports de la passarel·la així com també dels murs de contenció de terres que es construiran interiorment en la zona de formació d'aterrassament.També s'acotarà i es marcarà la rasant de l'escala que dona accés a la passarel·la.

Tots els punts que es defineixin durant el replanteig o en posteriors comprovacions, es realitzaran mitjançant estaques de fusta de secció quadrada de 3x3cm, les quals hauran d' estar visibles i per això es pintaran d'un color que destaqui.

Un cop finalitzat el replanteig sobre el terreny es procedirà a l'aixecament de l'acta de replanteig i d'inici d'obres que haurà de ser signada per la Direcció Facultativa, el Cap d'Obra (representant de

l'empresa contractista) i pel Coordinador de Seguretat i Salut en el Treball durant l'execució de l'obra.

Mc 1.03 Moviment de terres

El moviment de terres consistirà principalment amb dues tasques.

Les tasques d'excavació i reblert de les rases necessàries per a la cimentació dels murs de contenció i l'adequació del terreny amb l'escala de nova creació. També s'excavarà la base dels murs de muralla en T1, T2 i T3, si després de fer una cata veiem que hi ha terra acumulada i per tant l'inici del mur comença més avall.

Degut a les característiques del terreny, i la impossibilitat de l'accés de màquines excavadores, aquesta excavació es farà manualment.

En la mesura de lo possible, s'intentarà que quedi compensat el volum d'excavació amb el volum de reblert, de manera que l'intercanvi de terres provingui principalment del mateix moviment de terres de la zona d'actuació. Si la qualitat d'aquestes terres no fos acceptable, sota criteri de la Direcció facultativa, es procediria a l'aportació de terres externes tolerables de préstec, que cal prèviament analitzar.

Mc 1.04 Soleres, Fonamentacions i Estructures

Solera

En primer lloc caldrà excavar per a formar la base d'aquesta, les terres si son tolerables s'aprofitaran a l'obra i sinó es portaran a l'abocador.

Repàs i piconat de l'esplanada fins a obtenir el 95% del PM. Es realitzarà una estesa d'emmacat de grava de 15cm de gruix i es piconarà al 95% del P.M. Posteriorment es col·locarà una làmina impermeabilitzant de polietilè i es realitzarà al seu damunt una solera de formigó hidròfug HM-20/P/20/ I, amb quantia d'acer de 5.80kg/m2, de 15 cm de gruix (quantia formigó 150l/m2), capa filtrant amb geotèxtil de polipropilè, amb pendent indicada en plànols en la part superior per a facilitar-ne la recollida de les aigües de pluja.

Sabates corregudes murs contenció i ancoratges amb perns per passarel·la.

En primer lloc caldrà excavar per a formar la caixa de les sabates, les terres si són tolerables s'aprofitaran a l'obra, sinó es portaran a l'abocador.

Piconat de la base de la sabata per a obtenir el 95% del P.M. Es realitzarà una estesa d'una capa de formigó pobre de 10cm de gruix. Posteriorment s'omplirà de formigó HA-30/B/20/IIa+Qa, previ armat segons s'indica en projecte, deixant les esperes corresponents per a l'execució de murs.

Per al suport de l'estructura que forma la passarel·la, s'utilitzen ancoratges amb perns permanents d'acer roscat Gewi plus de diàmetre 22mm, acer S670/800 i ancorats al terreny dos metres. Es farà una base de formigó en massa per a obtenir una base regular on recolzar la placa base. Veure annex càlcul d'estructura.

Estructura passarel·la.

L'estructura de la passarel·la està formada per seccions separades entre sí 1,5 metres, compuestes per perfiles tubulars de 50x50x5mm formant una triangulació articulada. Aquestes seccions s'uniran també per tubs de 50x50x5mm birecolzats o amb multiples recolzaments entre les seccions. En aquests perfils es recolzarà la plataforma composta per taulons de fusta. La barana estarà formada per muntants compostos per perfiles T50x6 soldats a la secció tubular. Per aquests perfils pasaran 3 cables de acer de 8mm. L'estructura estarà galvanitzada i les juntes entre perfils seran roscades.

Mc 1.05 Tancaments i barreres de protecció.

Mur de contenció:

Muret de bloc de morter armat de ciment foradat llis de 500x200x300 sense revestir. Aquest mur de contenció es construirà a la cara posterior del mur existent d'edificació i anirà lligat al mur de pedra que es consolidarà al seu davant.

Consolidació de murs existents de pedra.

Es completarà el mur existent, actualment en estat de ruïna, que formava part de les antigues edificacions avui desaparegudes. Es tracta de les edificacions que trobem a l'esquerra del Tram 1. S'emprarà el mateix tipus de pedra i per això es reutilitzarà les pedres recuperades en la zona. Aquest mur anirà lligat al mur de contenció construït en la seva cara interna.

Els altres murs existents en la part dreta de la sitja 6, es consolidaran fins a una altura marcada en els plànols.

Escales

Graó d'escala adaptat a terreny fet amb tauló de fusta de pi flandes cuperitzat de secció 14,5cmx7cm i 120cm ample, amb un grau de protecció IV, fixat amb barres d'acer corrugat de Ø6mm c/ 40cm, previ perfilat manual del terreny per adaptar-lo al graonat. Els taulons de fusta es fixen entre ells amb tirafons per a fusta HBS 8x240mm. A continuació es procedirà al reblert amb una capa de grava de 5cm compactada, una làmina geotèxtil i de sauló rentat i garbellat de2-5mmi amb additiu estabilitzador (Corpi Seal de Humicorp) i un percentatge del 2-3% de ciment del pes de sauló. Es compactarà amb mitjans mecànics. Gruix 9,5cm.

Passarel·la

Passarel·la ancorda al terreny formada per tub estructural de 50.5 galvanitzat. Amb potes fixades a les sabates puntuals de fonamentació i travessers on es fixen els taulons de fusta de pi de flandes cuperitzat classe IV i amb acabat respatllat. Secció 14,5x4,5cm.

Baranes:

- Barana B1
  Es tracta d'una barana recta situada en el perímetre de la passarel·la ancorda. Tindrà una alçada de 1,10m i estarà formada per muntants de perfil T50.6 d'acer galvanitzat i tres tensors de Ø8mm.

Portes:

- P1(en barana carrer)
  Donant continuïtat a la barana existent del carrer de la Mola, dona accés a les escales que et porten a la passarel·la ancorada.

  La porta té una alçada 1100mm d'acer de les mateixes característiques que l'existent. Inclou ferramentes, clau i pany per tancar porta.

Mc 1.06 Acabats

Paviments:

A1- Taula de fusta de pi Flandes cuperitzada classe 4 i amb superfície respatllada. 14,5x4,5x240cm

A2- Escala formada per taulons de fusta de pi de flandes cuperitzada classe IV, secció 145x70mm. Reomplert amb grava compactada e:5cm, capa geotextil i sauló consolidat e: 9,5cm.

- A3- Sauló. Sauló consolidat. (terrasses i escales)

  Es tracta d'un sauló netejat i garbellat d'entre 2-5mm amb additiu estabilitzador (Corpi Seal de Humicorp) i un percentatge del 2-3% de ciment del pes de sauló. Aquest sauló queda estabilitzat després de fer la barreja i ésser compactat fent que no es deteriori i s'aixequi amb el pas del temps.

  A5- Pedra arenisca igual a l'existent. (carreus)

  A6- Pedra de coronació mur, arenisca acabat abuixardat, 50x35x3cm.

Paraments verticals:

- Murs

	Material	**Color**
Paret de pedra	pedres rejuntades amb morter de calç hidràulica natural	terrós
Trams de Formigó	veladura Keim Concretal Lasur Fixativ	terrós
Trams arrebossat Morter existent	Morter de calç hidràulica natural	terrós

L'envolvent és l'existent amb parets de pedra i morter de calç hidràulica. Els acabats són els actuals millorats amb rejuntats parcials de la pedra i morter existent amb un de nou realitzat amb calç hidràulica natural i d'imatge semblant a l'existent. En les parts on existeixi l'acabat de morter de ciment lliscat, es repicarà per a deixar la pedra vista o bé, es substituirà per un lliscat de morter de calç hidràulica natural.

De forma genèrica, els acabats dels murs seran els següents:

AE1 Pedra igual a l'existent
AE2 Juntes amb morter de calç hidràulica Natural
AE3 Arrebossat lliscat de morter de calç hidràulica Natural
AE4 Morter de calç
AE5 Veladura Keim Concretal Lasur Fixativ

MC 1.07 Electricitat i enllumenat

L'electrificació de la zona objecte d'aquest projecte està composta per la instal·lació destinada a l'enllumenat de les muralles i sitges i penjarà de la línia elèctrica d'enllumenat públic del carrer Costa de Pere Pau. Aquest enllumenat anirà sincronitzat amb la resta del enllumenat públic actual.

MC 1.07.1.- Instal·lació elèctrica de l'enllumenat públic

MC 1.07.1.1.- Dades de la instal·lació

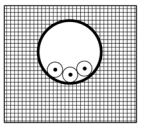
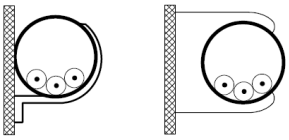
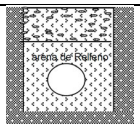
Potència Subministrada: 1425 W (en realitat VA)

Tensió de la instal·lació: 400 V

Tipus de tarifa: N/A

MC 1.07.1.2.- Disposició de les línies i tubs de protecció. La disposició de la instal·lació dels tubs i línies es mostren al *plànol I01-I04*

Les característiques dels tubs, segons tipus d'instal·lació i col·locació es mostren a continuació, establertes segon REBT ITC-BT-09.

	TIPUS D'INSTAL·LACIÓ		
Característiques	Embegut a l'estructura	Fixe superficial	Fixe enterrat amb recobriment d'arena
DISPOSICIÓ			 Mínim recomanat 405 cm profunditat. Recobriment mínim inferior > 3cm. Recobriment mínim superior > 6cm
Diàmetre exterior (5 x 6 mm^2) [mm]	**25**	**25**	**60**
Resistència compressió [N]	750	1250	450
Resistència Impacte [J]	2	2	N/A
Resistència corbat	Relativament corbable	Rígid / corbable	Qualsevol (rígid, corbable, transversament elàstic, Flexible)
Rang admissible de temperatures [ºC]	-5 a +90	-5 a +60	N/A
Resistència a la corrosió metàl·lica	Protecció interior i exterior mitja	Protecció interior i exterior mitja	Protecció interior i exterior mitja
Resistència a la tracció	N/A	N/A	No declarada
Resistència a la propagació de flames	No propagador	No propagador	No declarada

Resistència a cargues suspeses	N/A	N/A	No declarada
Normativa UNE-EN	50086-2-2	50086-2-1 / 50086-2-2	61386-24

Nota: En instal·lacions fixes enterrades amb recobriment d'arena, es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de la existència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distancia mínima del nivell del terra de 0,10 m i a 0,25 m per damunt del tub. Als creuaments amb calçades, la canalització, a més a més de entubada, anirà formigonada i s'instal·larà com a mínim un tub de reserva.

La instal·lació i posada en obra dels tubs de protecció complirà l'indicat a la ITC-BT-21 del REBT i en defecte lo prescrit a la norma UNE 20460-5-523 i les ITC-BT-19 i ITC-BT-20 del REBT.

MC 1.10.1.4.- Conductors elèctrics

Pel cablejat elèctric serà unipolar, RV-K 0,6/1kV, UNE 21123-2.

El càlcul de la secció dels conductors s'han realitzat d'acord amb els criteris del aparellatge elèctric ITC-BT17, sobreintensitat ITC-BT-22 i caiguda de tensió. A continuació es mostra la taula amb els resultats obtinguts. També s'ha tingut en compte l'indicat a la ITC-BT-09 sobre instal·lacions d'enllumenat públic.

	P (W)	LONG (m)	F.P.	I linia (A)	cdt max (V)	Secció calculada segons cdt max (mm^2)	Secció segons I max adm(mm^2)	Secció mínima segons ITC-BT-09 (mm^2)	**Secció definitiva (mm^2)**
L1	1425	218	1	2,06	12	1,5	1,5	6	**6**

Els conductors de protecció compliran amb les especificacions de l'apartat 2.3 de la ITC-BT-19 del REBT, i s'aplicarà el que indica la Norma UNE 20.460 en el seu apartat 543.

Per als conductors de protecció que estiguin constituïts pel mateix metall que els conductors de fase, tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula 2 de la mateixa ITC.

A la nostra instal·lació, el conductor de protecció sí forma part de la canalització d'alimentació.

La secció del conductor de protecció serà igual a la dels conductors Fase i neutre per a cada línia.

MC 1.10.1.5.- Proteccions

L'elecció dels interruptors contra sobreintensitats (Magnetotèrmics) s'adopta d'acord amb la Intensitat calculada per a cada línia i inferior a la intensitat màxima admissible dels conductors utilitzats, resultant els indicats a la següent taula.

	P (W)	I linia (A)	Secció definitiva (mm^2)	I máx adm conductor (A)	I PIA (A) 2pols
L1	1425	2,06	6	32	**10**

Aquests seran interruptors automàtics magnetotèrmics de 4 Pols, 10A, corba C, poder de tall 6000A segons UNE EN 60898-1

L'interruptor diferencial (ID) està destinat a la protecció contra contactes indirectes (i directes tot i que no és la seva funció principal) de tots els circuits. Segons l'ITC-17 de l'actual REBT.

La intensitat nominal del ID ha de ser superior o igual que la de l'IGA (10 A), segons ITC-BT-17.

En Aquesta Instal·lació el ID tindrà les següents característiques: 4 pols, intensitat nominal 25A, 30mA de sensibilitat. Conforme a la norma UNE EN 61008-1

S'instal·larà un interruptor general d'alimentació. Les característiques d'aquest seran idèntiques a la dels interruptors magnetotèrmics instal·lats a les línies.

MC 1.10.1.6.- Quadres i caixes elèctriques

El quadre de control i protecció com a mínim serà IP-55 i IK-10, segons indica la UNE 20524 i s'instal·larà a una altura inferior a 2 metres i superior a 0,3 metres.

Les connexions entre els dispositius de comandament i control seran del mateix tipus i secció que el de les línies.

Els bornes de connexió compliran la norma UNE-EN-60998

Les caixes de connexions i/o derivació podran ser del tipus arqueta registrable, i ha de d'assegurar la continuïtat, aïllament i la estanqueïtat dels conductors, IP-X7 amb segellats d'entrada i sortida.

MC 1.10.1.6.- Receptors

Els receptors d'aquesta instal·lació seran punts d'il·luminació. A continuació es mostra els dispositius de la línia amb les potències corresponents:

L1 Llums sitges+murs

	U	Pot unitaria (W)	P Total (W)
Diamante Lighting Srl Libra 600 LO 75degx12deg 3000K On-Off_Mains	28	12,5	350
Diamante Lighting Srl Emme HO 01 Wall washer 3000K On-Off_Mains	15	60	900
Diamante Lighting Srl Workline 600 100deg 2200K On-Off_Mains	7	25	175
TOTAL			1.425W

Per a l'enllumenat de la zona d'actuació es busca il·luminar ambientalment els murs i l'interior de les sitges. Tot l'enllumenat per tal del contribuir a la baixa despesa elèctrica i de manteniment és Led. Segons estudis lumínics annexats en aquesta memòria, per aconseguir l'efecte comentat, s'ha optat per la disposició de lluminàries que il·luminin la part frontal de la muralla. Amb una temperatura de color 3000K i en l'interior de les sitges, per donar profunditat, s'il·lumina amb una temperatura més càlida 2200K. Veure *Veure plànol enllumenat I01-I04.*

L'Arquitecta

El Promotor

Núria Serra Montaña

Ajuntament d'Ascó

MN NORMATIVA APLICABLE

MN JUSTIFICACIÓ DE LA NORMATIVA VIGENT APLICABLE.

Mn 1.00 Compliment dels decrets reguladors 201/1994 i 161/2001 reguladors dels enderrocs i altres residus de la construcció.

El present projecte contempla la consolidació de les restes d'edificació de davall el C/ de la Mola i baix la Riba i la restauració dels murs situats en just davall d'aquest carrer. Això suposa l'extracció de runa acumulada al llarg del temps i dels enderrocs de finals de la guerra civil efectuats en les antigues cases aquí emplaçades. També l'excavació del terreny en certs punts per a l'aterrassament i construcción de plataforma ancorada.

Aquestes operacions han de suposar, tal i com s'indica en els amidaments i

pressupost del present projecte, un volum aproximat de 80.81m^3 de residus

provinents d'aquest enderroc (principalment petris i terres).

En qualsevol cas, s'ha previst que la totalitat del residu generat no reutilitzable sigui traslladat a un abocador autoritzat, previsiblement a les instal·lacions del municipi de Vinebre. Gestora de Runes de la Construcció S.A. POL. IND. 17 parceles 155,154,153,i 76. Cp: 43792 Vinebre.

Pel que fa a la resta de residus que es puguin generar a l'obra (plàstics, cartrons, ...) es preveu de fer-ne la recollida selectiva a peu d'obra donant així correcte compliment a la normativa sectorial vigent en tot allò que fa referència a la gestió dels residus generats a l'obra.

Mn 1.01 NORMATIVA URBANÍSTICA. NORMES SUBSIDIÀRIES DE PLANEJAMENT.

El municipi d'Ascó es troba actualment regulat, urbanísticament parlant, per les Normes Subsidiàries de Planejament segons el Text Refós 1998.

Les actuacions previstes són exclusivament d' urbanització de l'espai públic sense que en cap moment es tingui previst d'afectar alineacions ni aprofitaments urbanístics en l'àmbit de l'obra.

Per aquests motius, entenem que l'actuació que s'hi projecta, atenent a les condicions de l'entorn i la voluntat municipal, és del tot compatible amb el planejament urbanístic municipal vigent.

Mn 1.02 CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ.

El Codi Tècnic de l'Edificació, el qual fou aprovat pel Reial Decret 314/2006, de 17 de març, és plenament vigent a dia d'avui si bé només serà d'aplicació en aquells casos definits a l'article 2 de la Part I del CTE:

- **Obres de nova construcció**, excepte aquelles de senzillesa tècnica i escassa entitat constructiva que no tinguin caràcter residencial o públic i que es desenvolupin en una única planta i no afectin a la seguretat de les persones.

- **Obres d'ampliació, modificació, reforma i rehabilitació** en edificis existents, sempre i quan aquestes obres siguin compatibles amb la naturalesa de la intervenció i, en el seu cas, en el grau de protecció que puguin tenir els edificis afectats. La possible incompatibilitat d'aplicació s'haurà de justificar en el projecte i, si s'escau, compensar-se amb mesures alternatives que siguin tècnica i econòmicament viables.

- **Canvis d'ús de l'edifici,** encara que això no impliqui necessàriament la realització d'obres.

- Entenent doncs que queden exclosos les obres d'urbanització, dita reglamentació **NO** és d'aplicació en l'àmbit d'aquest projecte.

Mn 1.03 NORMES D'ACCESSIBILITAT URBANÍSTICA.

- **- CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA (Decret 135/1995).**

Decret 135/1995*, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del* ***Codi d'accessibilitat****.*

Llei 20/1991*, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques.*

- ORDRE TMA/851/2021

- ***Ordre TMA/851/2021***, de 23 de juliol, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats, *que deroga l'*Ordre VIV/561/2010*.*
- *Prevista en:*
- ***RDL 1/2013*** *Text Refós de la Llei General de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social,* i la *Llei 8/2013 de Rehabilitació, regeneració i renovació urbana*.

L'objectiu del present punt és justificar el disseny de la solució proposada en el present projecte en base al compliment de les normes d'accessibilitat urbanística recollides en el codi d'accessibilitat de Catalunya i l'ordre TMA/851/2021 i d'acord amb la legislació vigent.

El projecte no garanteix a les persones amb mobilitat reduïda o qualsevol altre limitació, la seva accessibilitat segons la normativa especificada. No es planteja l'accessibilitat degut a que l'accés en aquesta zona de sitges serà principalment per a manteniment. Tot i que es contempla puntualment visitar les Sitges, sempre es farà amb grups reduïts i concertats. Les característiques del terreny(amb forta pendent) i l'escàs espai entre les muralles i la barrera de protecció fan inviable la construcció d'una rampa. Per tant, tant l'accés projectat i la construcció de la passarel·la serà de reduïdes dimensions, això si, garantint risc de caigudes, relliscades i cops.

Mesures mímes passarel·la:

-Amplada mínima de **1.20 m*** lliure obs.

-Alçada **2,20m** lliure obstacles.

-Pendent longitudinal ≤ **10%**

-Pendent transversal ≤ 2%

-Canvis direcció amplada 1,5m

-Nivell il·luminació ≥ 20 lux, homogeni i sense enlluernaments. Excempt, ús restringit manteniment.

-No inclou cap graó aïllat.

-Paviment accesible.

Paviments:

El paviment serà dur, estable, no lliscant en sec i en mullat, sense regruixos, resalts, peces ni elements solts, de textura llisa i uniforme, continus, compactes i ben fixats al terra. El paviment podrá ser de terres piconades amb una compactació superior al 90% del pròctor modificat.

Els paviments utilitzats en el projecte són sempre a base de lloses de formigó, paviment de sauló estabilitzat i compactat i tauló de fusta cuperitzat i raspatllat, de manera que compleixen amb les característiques sol·licitades: durs, estables, no lliscant en sec i en mullat, sense regruixos ni resalts, de textura llisa i uniforme, continus, compactes i ben fixats a l'elemet de suport.

Barreres de protecció (escales, rampes i desnivells)

Existiran barreres de protecció:

- En escales
- En rampes, quan la diferència de cota **> 20cm**
- En els desnivells, quan existeixi una diferència de cota **> 55cm**.

- Quan el desnivell sigui **0,55m** ≤ **6m** la barana de protecció serà de **0,90m** d'alçada.
- Quan el desnivell sigui **>6m** la barana de protecció serà d'**1,10m** d'alçada.

Les baranes seran estables, rígides i estaran fortament fixades.

- Escales

Les escales projectades en el present projecte són accesibles.

Número graons seguits: 3≤graons≤12

Estesa graons ≥30cm

Alçària graons ≤16cm

En escales de projecció corba en planta hi ha una dimensió mínima d'estesa de 30cm comptada a 40cm de la cara interior.

Tenim una escala amb estesa de 43cm i una alçària de 14,5cm.

Mn 1.04 ALTRA NORMATIVA APLICABLE

GENERAL

- **Decret Legislatiu 1/2005** Text refós de la Llei d'urbanisme (DOGC núm. 4436 de 26/07/2005)

- **Código Técnico de la Edificación DB SI 5 Seguridad en caso de incendio. Intervención de los bomberos** RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10; en vigor des del 12.03.10; aplicació voluntària fins al 11.09.10)

- **Llei 20/1991** de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques. Capítol 1: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques (DOGC núm. 1526 de 4/12/1991)

- **Decret 135/1995** de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. (Capítol 2: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU-) (DOGC núm. 2043 de 28/04/1995)

- **Reial Decret 505/2007**, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions. (BOE 11/05/2007)

- **Llei 9/2003**, de mobilitat (DOGC 27/6/2003) **VIALITAT**

- **Ordenança d'obres** i d'instal·lacions de serveis en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona. (BOP núm. 122 de 22/05/1991)

GENÈRIC D'INSTAL·LACIONS URBANES

- **Decret 120/1992** del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya: Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl. (DOGC núm. 1606 de 12/06/1992)

  Decret 196/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'article 1 del Decret 120/1992. (DOGC núm. 1649 de 25/09/1992)

- **Ordenança d'obres i d'instal·lacions de serveis** en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona. (BOP núm. 122 de 22/05/1991)

- **Especificacions Tècniques** de les companyies subministradores dels diferents serveis.

- **Normes UNE** de materials, sistemes o mètodes de col·locació i càlcul.

XARXES DE PROVEÏMENT D'AIGUA POTABLE

- **Reial Decret 606/2003**, de 23 de maig de 2003, modificació del Reglament de domini públic hidràulic. (BOE 6/6/2003)

- **Decret Legislatiu 3/2003**, de 4 de novembre de 2003, Text refós legislació en matèria d'aigües de Catalunya (DOGC 21/11/2003)

- **Real Decreto Legislativo 1/2001** de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas. (BOE 24/07/01)

- **Llei 6/1999,** de 12 de juliol, d'ordenació, gestió i tributació de l'aigua. (DOGC 22/07/99)

- **Ordre 28/07/1974,** s'aprova el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (BOE núm. 236 i 237 de 2/10/1974 i 3/10/1974 respectivament)

- **Norma Tecnològica NTE-IFA/1976,** "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento"

- **Norma Tecnològica NTE-IFR/1974,** "Instalaciones de fontanería: Riego"

- **Reglament general del servei metropolità d'abastament domiciliari d'aigua a l'àmbit metropolità.** Consell metropolità de 13/03/2003 i rectificacions posteriors. **Hidrants d'incendi • Real Decret 1942/1993** pel que s'aprova el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios" (BOE núm. 298 de 14/12/1993)

XARXES DE SANEJAMENT

- **Decret 130/2003**, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament (DOGC núm. 3894 de 29/05/2003)

- **Reïal Decret-Llei 11/1995**, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. (BOE núm. 312 de 20/12/1995)

- **Ordre 15/09/1986.** "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". (BOE núm. 228 de 23/09/1986)

Àmbit municipal o supramunicipal:

- Reglament metropolità d'abocaments d'aigües residuals. (Àrea metropolitana de Barcelona) (BOPB núm. 128, de 29/05/1997)

- Ordenança General del Medi Ambient Urbà del municipi de Barcelona Títol V: Sanejament d'aigües residuals i pluvials (BOPB núm. 143, de 16/06/1999, correcció d'errades BOP núm. 181 de 30/07/1999)

XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA

Sector elèctric:

Llei 54/1997 del Sector elèctric

- Real Decret 1955/2000, pel que es regulen les activitats de transport, distribució comercialització d'instal·lacions d'energia elèctrica. (BOE núm. 310 de 27/12/2000) correcció d'errades (BOE 13/03/2001)

- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de subministrament elèctric.

- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre. Fecsa-Endesa. Normes tècniques particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç.

(BOE: 22/2/2007)

Alta Tensió :

Real Decreto 223/2008 "Condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09"

(BOE: 19/3/2008). En vigor des del 19.03.2008.

Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. (DOGC núm. 4827 de 22/2/2007).

NTP - LAMT Línies aèries de mitjana tensió NTP - LSMT Línies subterrànies de mitjana tensió

Baixa Tensió:

• **R.D. 842/2002** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

(BOE núm. 224 18/09/2002) En particular:

ITC BT-06 ITC BT-07 ITC BT-08 ITC-BT-09 ITC BT-10 ITC BT-11

Redes aéreas para distribución en baja tensión Redes subterráneas para distribución en baja tensión Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución Instalaciones de alumbrado exterior Previsión de cargas para suministros en baja tensión Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas

• **Resolució ECF/4548/2006,** de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç.

(DOGC núm. 4827 de 22/2/2007) NTP - LABT Línies aèries de baixa tensió

NTP - LSBT Línies subterrànies de baixa tensió

Enllumenat públic:

- **Real Decreto 1890/2008** Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA- 07. (BOE núm. 279 de 19/11/2008)

- **Llei 6/2001,** d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient (DOGC 12/06/2001)

- **R.D. 842/2002** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior. (BOE núm. 224 18/09/2002)

- **Norma Tecnològica NTE-IEE/1978**. "Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior". **XARXES DE TELECOMUNICACIONS**

  • Especificacions tècniques de les Companyies:

  − **NP-PI-001/1991 C.T.N.E.** "Redes Telefónicas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales".

  − **NT-f1-003/1986 C.T.N.E.** "Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales".

  − **Acuerdo UNESA - C.T.N.E.** del 19 d'abril de 1976

MN NORMATIVA APLICABLE

MN 1 Normativa aplicable

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno* i les del *ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.

Nota:

Color negre: legislació d'àmbit estatal
Color granate: legislació d'àmbit autonòmic
Color blau: legislació d'àmbit municipal

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99),modificació: Ley 52/2002,(BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105 i la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)
RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)
Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)
Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)
Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificat pel RD 1328/1995. *(marcatge CE dels productes, equips i sistemes)*

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

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

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

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008)

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012). Incorpora condicions d'accessibilitat per als edificis d'habitatge, tant elements comuns com a l'interior de l'habitatge.

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92) Requisits documentals per iniciar les obres.

Llocs de treball

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

RD 299/2016, de 22 de julio (BOE: 29/7/2016)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014)

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95)

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

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

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (**DOGC**: 10.03.10)

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 26/10/2012)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008 (només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

- **SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes**
- **SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades**
- **SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"**
- **SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació**
- **SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament**
- **SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment**
- **SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp**
- **SUA-9 Accessibilitat**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

- **HS 1 Protecció enfront de la humitat**
- **HS 2 Recollida i evacuació de residus**
- **HS 3 Qualitat de l'aire interior**
- **HS 4 Subministrament d'aigua**
- **HS 5 Evacuació d'aigües**
- **HS 6 Protecció contra l'exposició al radó**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

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

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

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

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

- **HE-0 Limitació del consum energètic**
- **HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica**
- **HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques**
- **HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació**
- **HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS**
- **HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

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

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

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

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

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

Instrucció d'Acer Estructural EAE

RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)
El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

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

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

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

Instal·lacions d'ascensors

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores

RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

Reglamento de aparatos elevadores

O 30/6/66 (BOE: 26/7/66)correcció d'errades (BOE: 20/9/66)modificacions (BOE: 28/11/73; 12/11/75; 10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85)regulació de l'aplicació (DOGC: 19/1/87)modificacions (DOGC: 7/2/90). Derogat pel RD 1314/1997, excepte els articles 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i 23.

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención,

RD 88/2013 (BOE 22/2/2013)

Prescripciones Técnicas no previstas a la ITC-MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención

Resolución 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para realizar las inspecciones periódicas

O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) corrección d'errors (BOE: 23/5/97)

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08)

Aplicació per entitats d'inspecció i control de condicions tècniques de seguretat i inspecció periòdica

Resolució 22/06/87 (DOGC 20/07/87)

Plataformes elevadores verticals per a ús de persones amb mobilitat reduïda.

Instrucció 6/2006

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensors" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre

Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i RD 314/2016 (BOE 30/7/2016)

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

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

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

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

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

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

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

Ordenances municipals

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Ordenances municipals

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors correccions d'errades i modificacions

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia

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

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

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

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

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008)

CTE DB SI 3.7 Control de humos

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

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

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

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

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

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

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

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

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999)

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

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

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014)

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

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

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008).

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

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011)

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica

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

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

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

Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)

Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió

Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves modificació

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98); modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificació Ley 38/99 (BOE 6/11/99).

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011)

Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011)

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

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

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017)

Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y es revisa el Anejo y sus apéndices

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

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

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 235/2013 (BOE 13/4/2013)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposición de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). *Sempre que no hagin de disposar de marcatge CE, segons estableix l'EHE-08.*

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

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

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

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

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

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

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)

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

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

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010)

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

RD 2010/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018)

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)

Residuos y suelos contaminados

Llei 22/2011 , de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

Llibre de l’edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificació: Llei 52/2002,(BOE 31/12/02); Modificació pels Pressupostos generals de l’estat per a l’any 2003. art. 105

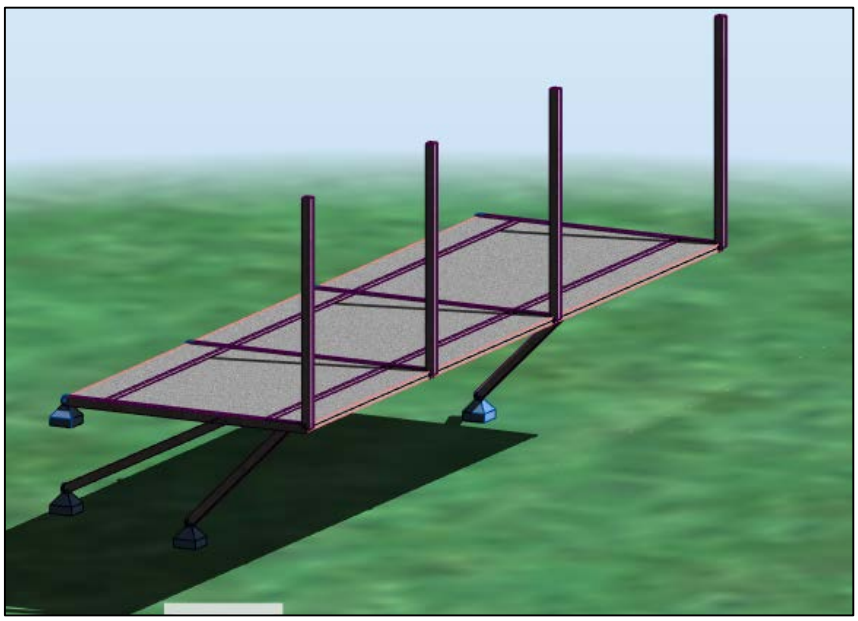
Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llibre de l'edifici per edificis d’habitatge

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

ANEJO DE CÀLCULO ESTRUCTURAL PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PASARELA ANCLADA AL TM DE ASCÓ



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

1.1 OBJETO 3

1.2 NORMATIVA A UTILIZAR. DOCUMENTOS DE REFERENCIA 3

1.3 VIDA UTIL 3

1.4 CLASE DE EXECUCIÓN 4

1.4.1 NIVEL DE RIESGO 4

1.4.2 CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y USO 4

1.4.3 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE EJECUCIÓN 5

2. DATOS PARTIDA 5

2.1 ESTRUCTURA PROPUESTA 5

2.2 CARGAS Y ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA 6

VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES 6

2.2.1 ACCIONES PERMANENTES Y MUERTAS (PP Y G_K) 6

2.2.2 ACCIONES VARIABLES (Q) 6

2.3 COMBINACIÓN DE LAS ACCIONES 10

2.3.1 COEFICIENTES PARCIALES PARA ACCIONES ELS 10

2.3.2 COEFICIENTES PARCIALES PARA ACCIONES ELU 10

2.3.3 FACTORES DE SIMULTANIEDAD 11

3. MODELO DE CÁLCULO 11

4. VERIFICACIÓN EN ELU 12

5. VERIFICACIÓN ELS 13

6. VIBRACIONES 14

7. UNIONES 15

7.1 UNIÓN TUBOS BARANDILLA 15

7.2 UNIONES ARTICULADAS CON BULON 19

8. PROTECCIÓN DE LA ESTRUCTURA 28

8.1 PINTURA 28

8.2 GALVANIZADA 32

9. CIMENTACIÓN 35

9.1 DIMENSIONAMIENTO DEL ANCLAJE SEGÚN LA GUIA DEL MINISTERIO DE FOMENTO 35

10. ANEXO 38

10.1 LISTADOS ELU 38

10.2 LISTADOS ELS 137

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

El siguiente documento tiene como objetivo dimensionar y verificar los elementos que forman la pasarela anclada en el TM de Ascó

1.2 NORMATIVA A UTILIZAR. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para el correspondiente diseño y cálculo se utilizará la siguiente normativa:

- **Eurocódigo 0**: Bases de Diseño Estructural (EN 1990).
- **Eurocódigo 1**: Acciones sobre las Estructuras (EN 1991).
- **Eurocódigo 3**: Diseño de Estructuras de Acero (EN 1993).
- **IAP11**: Instrucción sobra las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.
- **Ministerio de fomento:** Guia para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera.

1.3 VIDA UTIL

Se entiende como vida útil de una estructura el periodo de tiempo, a partir de la fecha en que finaliza su ejecución. Para la presente estructura tendremos una vida útil de 100 años según la IAP11 y el eurocodigo 0

Tabla 2.1
Vida útil de cálculo indicativa

Categoría de vida útil de cálculo	Vida útil de cálculo indicativa	Ejemplos
1	10	Estructuras temporales (1)
2	10 a 50	Partes de estructuras reemplazables, por ejemplo: vigas de rodadura, aparatos de apoyo
3	15 a 30	Estructuras agrícolas y similares
4	50	Estructuras de edificios y otras estructuras comunes
5	100	Estructuras de edificios monumentales, puentes y otras estructuras de ingeniería civil.
(1) Estructuras o partes de estructuras que puedan desmontarse con la intención de volver a usarse no deberían considerarse como estructuras temporales.		

1.4 CLASE DE EXECUCIÓN

La clasificación de todos los elementos de la estructura, según su ejecución, que es necesaria para garantizar el nivel de seguridad definido. Una obra, o parte de la misma, puede incluir elementos de distinta clase. Es necesario que se agrupen los elementos por clases para facilitar la descripción de requisitos y la valoración de su ejecución y control.

1.4.1 NIVEL DE RIESGO

El nivel de riesgo de una obra define las consecuencias que podría tener su fallo estructural durante su construcción o en servicio (edificio público, almacén privado, obra estratégica, paso superior sobre vía importante, marquesina de aparcamiento, etc.). La definición del nivel de riesgo se establece según los siguientes criterios:

- Nivel CC 3. Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, como es el caso de un edificio público, o puede generar grandes pérdidas económicas.
- ***Nivel CC 2***. Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, pero no del público en general, o puede generar apreciables pérdidas económicas.
- Nivel CC 1. Elementos no incluidos en los niveles anteriores. Una estructura puede contener partes y componentes de diferente nivel de riesgo.

1.4.2 CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y USO

La categoría de ejecución depende de la fabricación y montaje de la estructura.

- **PC1:** Componentes sin uniones soldadas, con cualquier tipo de acero. Componentes con soldaduras de acero de grado inferior a S355, realizadas en taller.
- PC2: Componentes con soldaduras de acero de grado S355 o superior. Ejecución de soldaduras en obra de elementos principales. Elementos sometidos a tratamiento térmico durante su fabricación. Piezas de perfil hueco con recortes en boca de lobo.

La categoría de uso depende del riesgo ligado al servicio para el que se diseña la estructura:

- SC1: Estructuras y componentes sometidas a acciones predominantemente estáticas (edificios). Estructuras con uniones diseñadas para acciones sísmicas moderadas que no

requieren ductilidad. Carrileras y soportes con cargas de fatiga reducida, por debajo del umbral de daño del detalle más vulnerable.

- **SC2:** Estructuras y componentes sometidas a acciones de fatiga (puentes de carretera y ferrocarril, grúas y carrileras en general). Estructuras sometidas a vibraciones por efecto del viento, paso de personas o maquinaria con rotación. Estructuras con uniones que requieren ductilidad por requisito de diseño antisísmico.

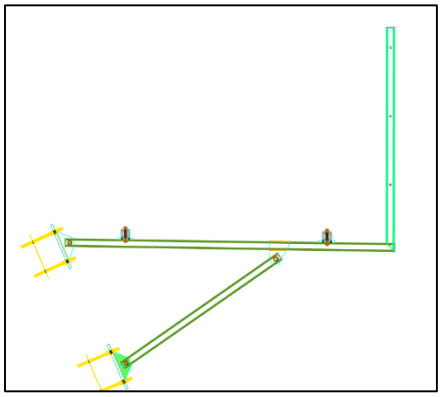
1.4.3 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE EJECUCIÓN

La clase de ejecución se define a partir de los criterios anteriores de nivel de riesgo y de categoría de las condiciones de ejecución y uso de acuerdo con la siguiente tabla:

Nivel de riesgo		CC1		CC2		CC3	
Categoría de uso		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Categoría de ejecución	PC1	1	2	2	3	3	3
	PC2	2	2	2	3	3	4

2. DATOS PARTIDA

2.1 ESTRUCTURA PROPUESTA



La estructura de la pasarela esta formada por secciones separadas entre 1,5 metros, compuestas por perfiles tubulares de 50x50x5mm formando una triangulacion articulada.

Estas secciones se uniran tambien por tubos de 50x50x5mm biapoyados o con multiples apoyos entre las secciones. En estos perfiles se apoyara la plataforma compuesta por tablones de madera.

La barandilla estarà formada por montantes compuestos por perfiles T50x6 soldados a la sección tubular. Por estos perfiles pasaran 3 cables de acero de 8mm.

2.2 CARGAS Y ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA

En el presente apartado se describirán las distintas cargas y acciones sobre la estructura.

VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

El valor representativo de una acción es el valor de la misma utilizado para la verificación de los estados límites. Una misma acción podrá tener un único o varios valores representativos en función del tipo de acción.

2.2.1 ACCIONES PERMANENTES Y MUERTAS (PP Y G_K)

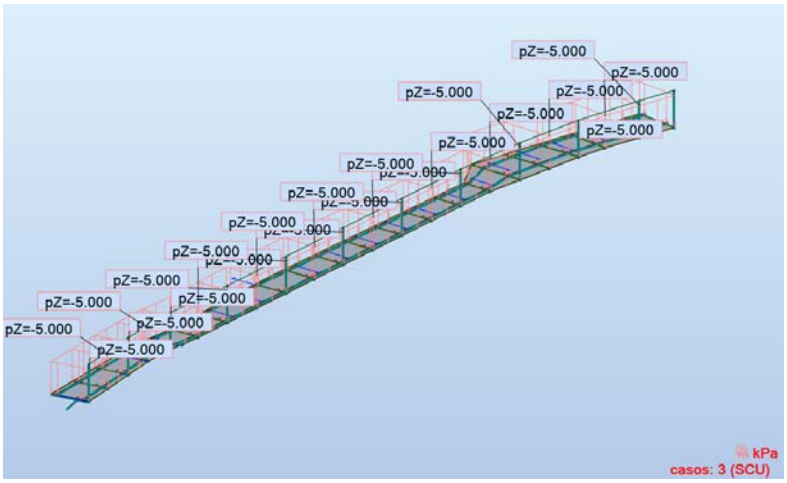
Para las acciones permanentes y muertas en nuestro caso tenemos las acciones siguientes:

	Símbolo	Peso esp.	Acción (t/m^2)
Peso propio de la estructura	PP	78.5 KN/m^3	Según perfil
Tablones de madera de 5 mm de espesor (1500x150x5) C18	G_1	3.8 KN/m^3	0.20KN $/m^2$

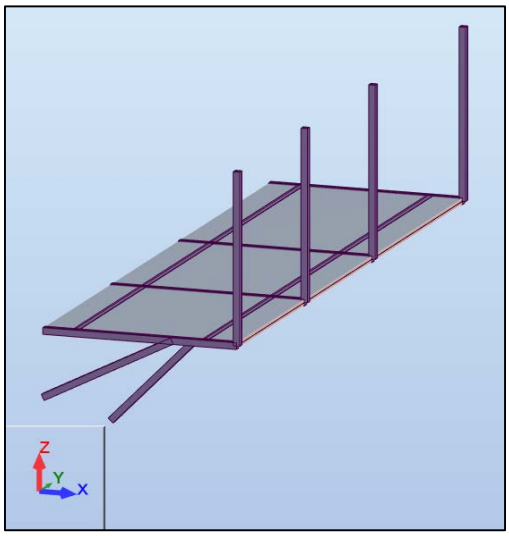
2.2.2 ACCIONES VARIABLES (Q)

2.2.2.1 Sobrecarga de uso

Q_1: Para las sobrecargas de uso en pasarelas según el apartado 4.1.8 de la IAP11 tendremos una carga repartida uniforme de ***5KN/m²***



2.2.2.2 Viento



La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre la estructura y las fuerzas resultantes dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento.

No consideraremos la permeabilidad del tablero, sí que consideraremos las permeabilidad para la barandilla en todos los casos

Para el presente anejo consideraremos las acciones de viento siguiendo el eurocodigo 1991-1-4 junto con la IAP11.

Terrain category	3
longitud rugosidad,Z_0 (m)	0.3
Altura minima,Z_{min} (m)	5
factor del terreno,Kr	0.216

VELOCIDAD BASICA VIENTO [V_b]	
Directional factor,C_{dir}	1
Factor topografía C0	1
factor estacional,C_{season}	1
Velocidad basica fundamental,$V_{b,0}$	29 m/s
Velocidad basica del viento,V_b	30.1 m/s
Cprob (IAP11/4.2.1)	1.04
T Periode de retorn	100
factor rugosidad, Cr	0.680
velocidad media viento,V_m(Z)	20.49 m/s
presión basica viento,q_b	0.567 KN/m2
Presión velocidad punta del viento,q_p	0.85 KN/m2
Coeficiente exposición,Ce	1.49
Coeficiente exposición,Ce	1.49

EN 1991-1-4/ 4.5

IAP11

1. Determinar velocidad basica de viento [Vb] (EN 1991-4/4.2)

*Vb= Cdir * Cseason * Vb,0*	**30.11582**	**m/s**
$V_{b=}$	30.11582	m/s
$C_{dir=}$	1	
$C_{season=}$	1	

Cprob =	1.04	
$V_{b,0}$ =	29	m/s

2. Determinar la velocidad media [V_m] (EN 1991-4/4.3)

$V_m(Z) = C_r(Z) * C_o(Z) * V_b$	**20.49**	**m/s**
Vb =	30.11582	m/s
$C_r(Z)$ =	0.68	
$C_o(Z)$ =	1	
2.a Determinar el factor de rugosidad [Cr(Z)]		
$C_r(Z) = K_r \ln (Z/Z_0)$ $Z_{min} \leq Z \leq Z_{max}$		
$Cr(Z) = Cr(Zmin)$ for $Z \leq Zmin$		
$K_r = 0{,}19 * [Z_0/Z_{0,11}]^{0,07}$		
Z_0 - longitud de rugosidad	0.3	
K_r-factor del terreno	0.216	
$Z_{0,11}$-	0.05	
Z_{min} - altura minima	5	
Z_{max} -	200	

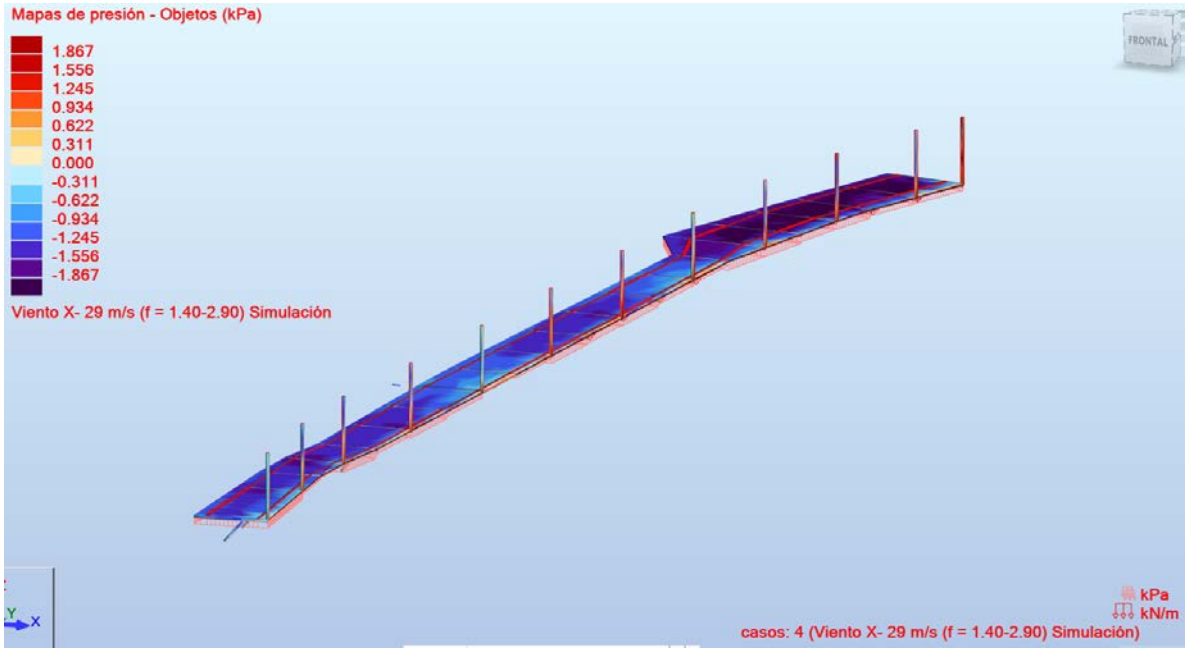
3. Determinar la intensidad de trubulencia [Iv(Z)] (EN 1991-4/4.4)

$I_v(Z) = \sigma_v/V_m(Z) = K_1/C_o(Z) * \ln(Z/Z_0)$ $Z_{min} \leq Z \leq Z_{max}$	**0.32**	
$Iv(Z) = Iv(Zmin)$ for $Z \leq Zmin$		
$\sigma_v = K_r * V_b * K_1$	6.5050171	
σ_v - desviación estandar de trubulencia		
K_1 - factor turbulencia	1	
C_0- Factor de topografia	1	
Z0 - longitud de rugosidad	0.3	
K_r-Factor del terreno	0.216	

4. Presión del viento [$q_p(Z)$] (EN 1991-4/4.5)

$q_p(Z) = [1+7 * I_v(Z)] * 1/2 * \rho * V^2_m(Z) = 1+7k_1/\ln Z / Z_0 * 1/2 * \rho * V^2_b * K_r \ln(Z/Z_0) = C_e(Z) * q_b$	**0.85**	**KN/m2**
$C_e(Z) = q_p(Z)/q_b$ $q_b = 1/2 * \rho * V^2_b$		
q_b - presión de velocidad basica	0.5668516	kN/m2
ρ - Densidad aire	1.25	kg/m3
$C_e(Z)$ - Factor exposición	1.49	

Las cargas de viento en la estrutura se han generado mediante el simulador de cargas de viento del software Robot estrutural. A continuación podemos ver una imagen con las diferentes presions generadas en la estructura.



2.2.2.3 Nieve

Como valor característico de la sobrecarga de nieve sobre el tablero, se adoptará el definido por la siguiente expresión:

$$q_k = 0{,}8\ s_k$$

Donde s_k es el valor característico de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal. (EN 1991-1-3)

Tabla AN.2 – Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal, s_k [kN/m²]

Altitud [m]	Zona climática de invierno (según figura AN.1)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0
1000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0
1200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0
1400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0
1600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	4,3	0
1800	4,3	4,6	4,0	4,6	2,5	4,3	0

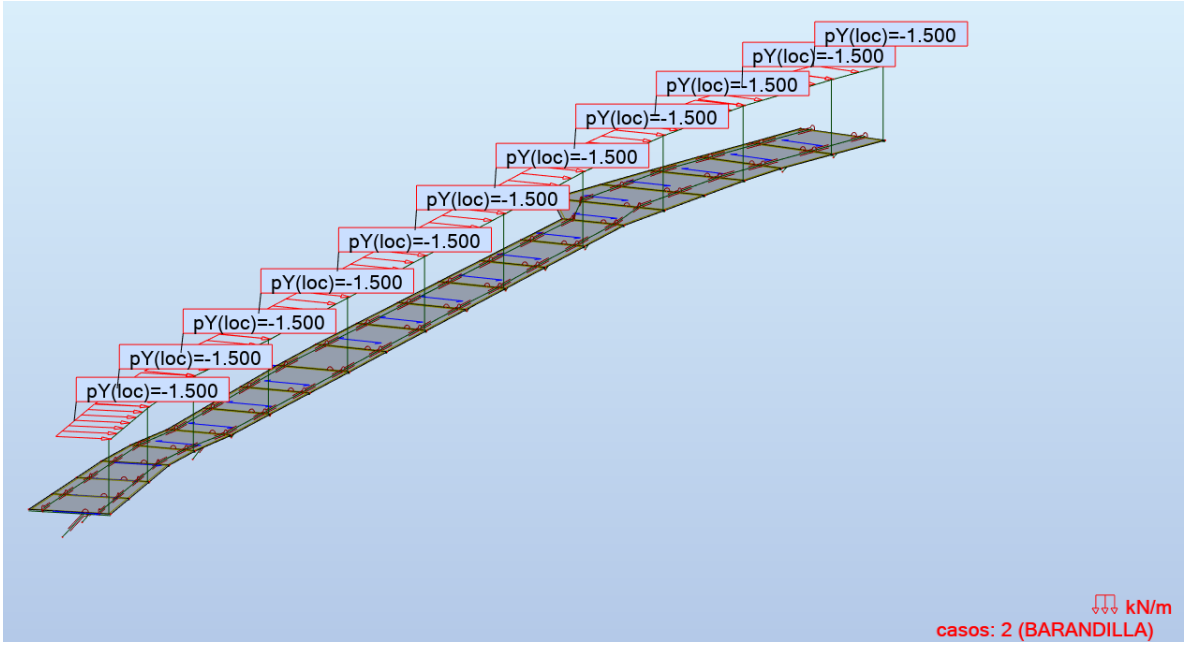
Esta acción no será combinada con el resto de acciones variables. La sobrecarga de uso es más restrictiva que la acción de la nieve

2.2.2.4 Acciones térmicas

No se tienen en cuenta ya que no en todas las barras se permite el desplazamiento gracias a las uniones con colisos.

2.2.2.5 Acción sobre las barandillas

En puentes y pasarelas, se adoptará una clase de carga tal que la fuerza horizontal perpendicular al elemento superior de la barandilla sea como mínimo 1,5 kN/m.



2.3 COMBINACIÓN DE LAS ACCIONES

Las hipótesis de carga a considerar se formarán combinando los valores de cálculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea, según los criterios generales que se indican a continuación y los expuestos en los anejos de comprobación de los elementos.

2.3.1 COEFICIENTES PARCIALES PARA ACCIONES ELS

La tabla que se muestra a continuación recoge los coeficientes parciales para las acciones en Estado Límite de Servicio (ELS)

	Coef. parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0	1.00
Variables	0	1.00

2.3.2 COEFICIENTES PARCIALES PARA ACCIONES ELU

De acuerdo con la IAP-11 y con el Eurocódigo 0 se eligen los coeficientes parciales para las acciones para comprobaciones resistentes en Estado Límite Último (ELU) de la siguiente tabla.

	Coef. parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1,00	1,35
Sobrecarga (Q)	0	1,35
Variables	0	1,50

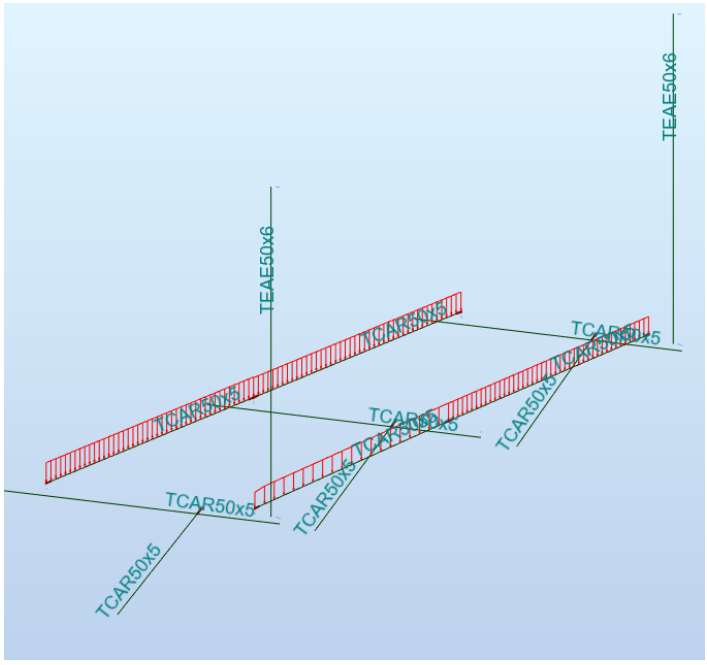
2.3.3 FACTORES DE SIMULTANIEDAD

De acuerdo con IAP-11 y Eurocódigo 0 se eligen los valores recogidos en la siguiente tabla

ACCIÓN	Ψ0	Ψ1	Ψ2
Sobrecarga de uso	0,4	0,4	0
viento	0,3	0,2	0
nieve	0,8	0	0

3. MODELO DE CÁLCULO

Para el análisis de la pasarela se ha realizado un modelo de nudos y barras con el software Robot strutural. La plataforma esta simulada mediante cerramientos con distribución de cargas unidireccional.

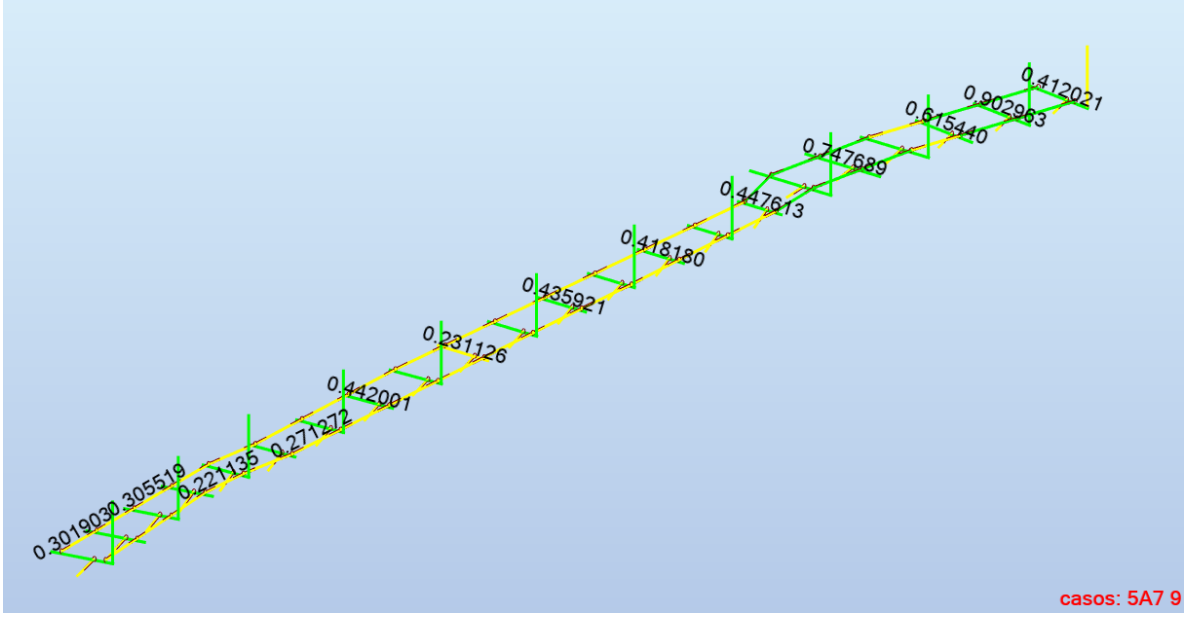


Cada sección de la estructura anclada al terreno forma una triagulación mediante barras articuladas en sus extremos. Estas secciones se unirán mediante tubular biapoyados o con multiples apoyos en las diferentes secciones con sus extremos apoyados.

4. VERIFICACIÓN EN ELU

En la siguiente imagen se muestra la grafica de verificacion del ELU de las barras con la maxima solicitación de las combinaciones siguientes:

Nombre	Tipo de análisis	Tipo de combinación
PP+SCU	Combinación lineal	ELS:CHR
1.35PP+1.35SCU	Combinación lineal	ELU
1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA	Combinación lineal	ELU
1.35PP+1.5VIENTO	Combinación lineal	ELU

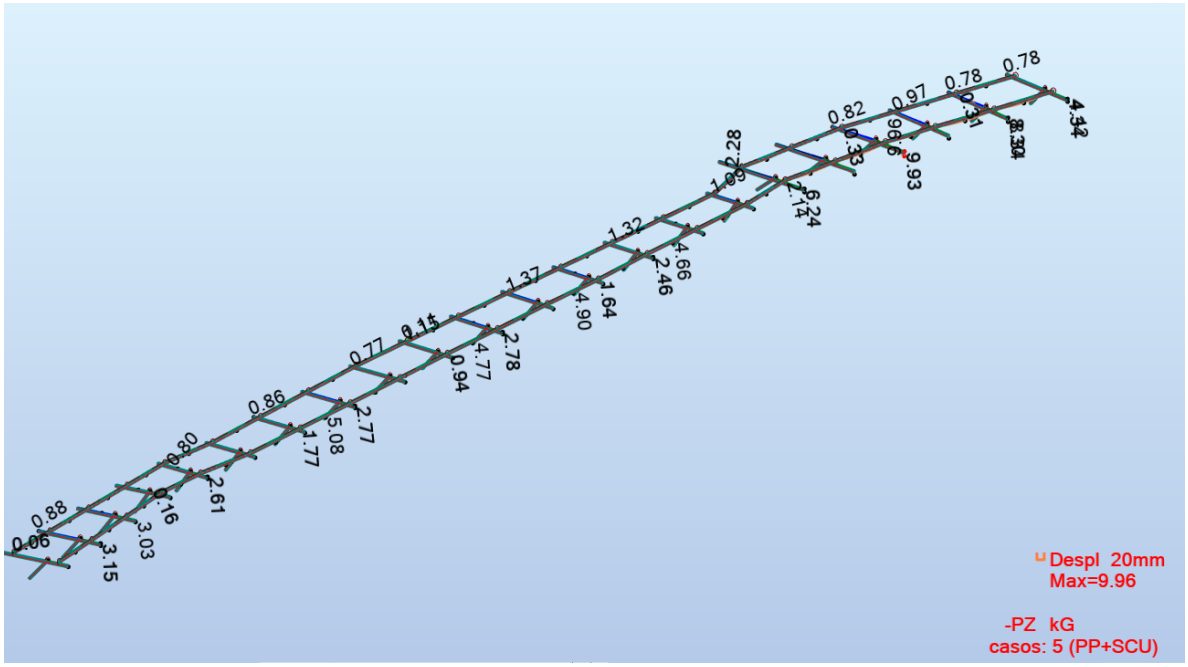


Mapa de barras con solicitaciones

Al final del presente anejo se adjuntan todas las verificaciones para cada barra segun el eurocodigo EN1993-1

5. VERIFICACIÓN ELS

Para la verificación de estados limite de servicio se ha considerado una flecha vertical de L/300 para todas la barras. Este valor esta establecido por el anejo nacional apartado 7.2.1



Desplazamientos para la combinación PP+SCU

Al final de este anejo se adjuntan la verificación de flechas de cada una de las barras de la estructura

6. VIBRACIONES

Según el apartado A2.4.3.2 de EN 1990 para puentes se debería realizar una verificación de los criterios de comodidad si la frecuencia fundamental del tablero es menor que 5Hz para vibraciones verticales y 2.5 Hz para horizontales. Para la obtención de las vibraciones se realizar un análisis modal de la estructura teniendo en cuenta el peso propio y la sobrecarga de uso y se obtienen las siguientes frecuencias:

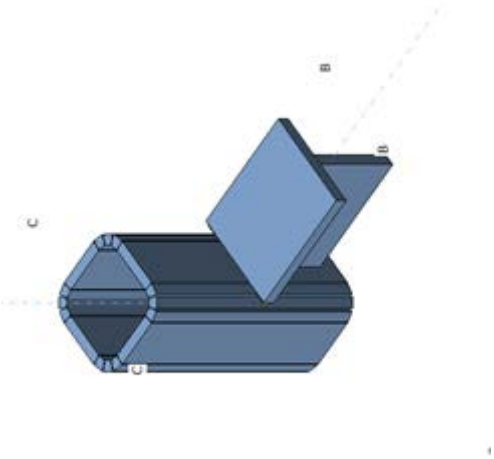
Caso/Modo	Frecuencia (Hz)	Período (sec)	. UX (%)	. UY (%)	. UZ (%)
10/ 1	14.647366	0.068272	0.0	0.0	0.461533
10/ 2	18.036059	0.055444	0.0	0.0	1.950882
10/ 3	20.670673	0.048378	0.0	0.0	3.507716
10/ 4	22.015250	0.045423	0.0	0.0	3.792225
10/ 5	23.236977	0.043035	0.0	0.0	4.687158
10/ 6	28.981767	0.034504	0.0	0.0	5.527892
10/ 7	29.700357	0.033670	0.0	0.0	6.781485
10/ 8	30.400515	0.032894	0.0	0.0	8.040565
10/ 9	31.981169	0.031268	0.0	0.0	9.294507
10/ 10	32.550063	0.030722	0.0	0.0	10.442993
10/ 11	32.716046	0.030566	0.0	0.0	11.255598
10/ 12	32.925155	0.030372	0.0	0.0	14.090247
10/ 13	32.960052	0.030340	0.0	0.0	14.130371
10/ 14	34.197994	0.029241	0.0	0.0	15.219146
10/ 15	35.358838	0.028281	0.0	0.0	19.184932
10/ 16	36.298448	0.027549	0.0	0.0	19.816691
10/ 17	38.021829	0.026301	0.0	0.0	20.490082
10/ 18	38.231477	0.026156	0.0	0.0	21.406424
10/ 19	39.982979	0.025011	0.0	0.0	22.110723
10/ 20	40.620379	0.024618	0.0	0.0	22.894345
10/ 21	41.445186	0.024128	0.0	0.0	23.788824
10/ 22	41.988156	0.023816	0.0	0.0	24.451598
10/ 23	43.647907	0.022911	0.0	0.0	24.905733
10/ 24	49.233469	0.020311	0.0	0.0	29.621427
10/ 25	65.453945	0.015278	0.0	0.0	31.065702
10/ 26	70.324045	0.014220	0.0	0.0	33.256567
10/ 27	74.271635	0.013464	0.0	0.0	36.900536
10/ 28	88.153642	0.011344	0.0	0.0	37.862361

Podemos verificar la comodidad ya que estamos lejos de las frecuencias límite establecidas.

7. UNIONES

En este apartado se definen las uniones de acuerdo con el eurocodigo EN 1993-1-8:2005

7.1 UNIÓN TUBOS BARANDILLA



Secciones

Nombre	Material
1 - SHS50/50/5.0	S 275
3 - T50x6(Tw50x50)	S 275

Cargas (No se requiere el equilibro)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B	0,0	0,0	-0,9	0,0	1,3	0,0

Verificación

Resumen

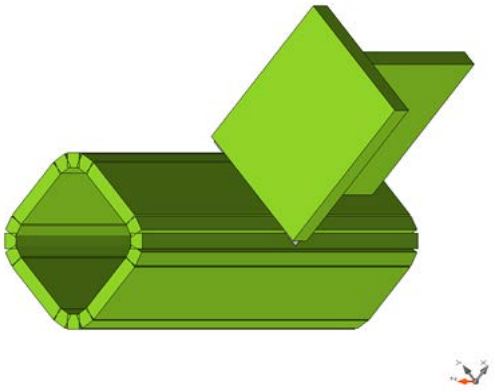
Nombre	Valor	Estado
Análisis	100,0%	OK
Placas	2,3 < 5,0%	OK
Pandeo	No calculado	
GMNA	Calculado	

Placas

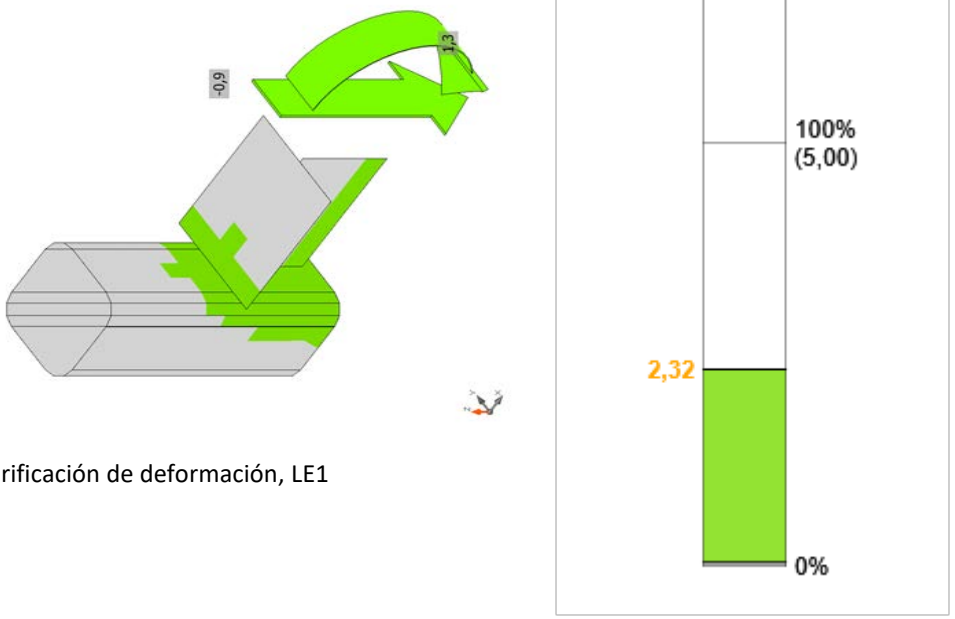
Nombre	Espesor [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	σc_{Ed} [MPa]	Estado
C	5,0	LE1	279,9	2,3	0,0	OK
B-tfl 1	6,0	LE1	275,9	0,4	0,0	OK
B-w 1	6,0	LE1	275,8	0,4	0,0	OK

Datos de diseño

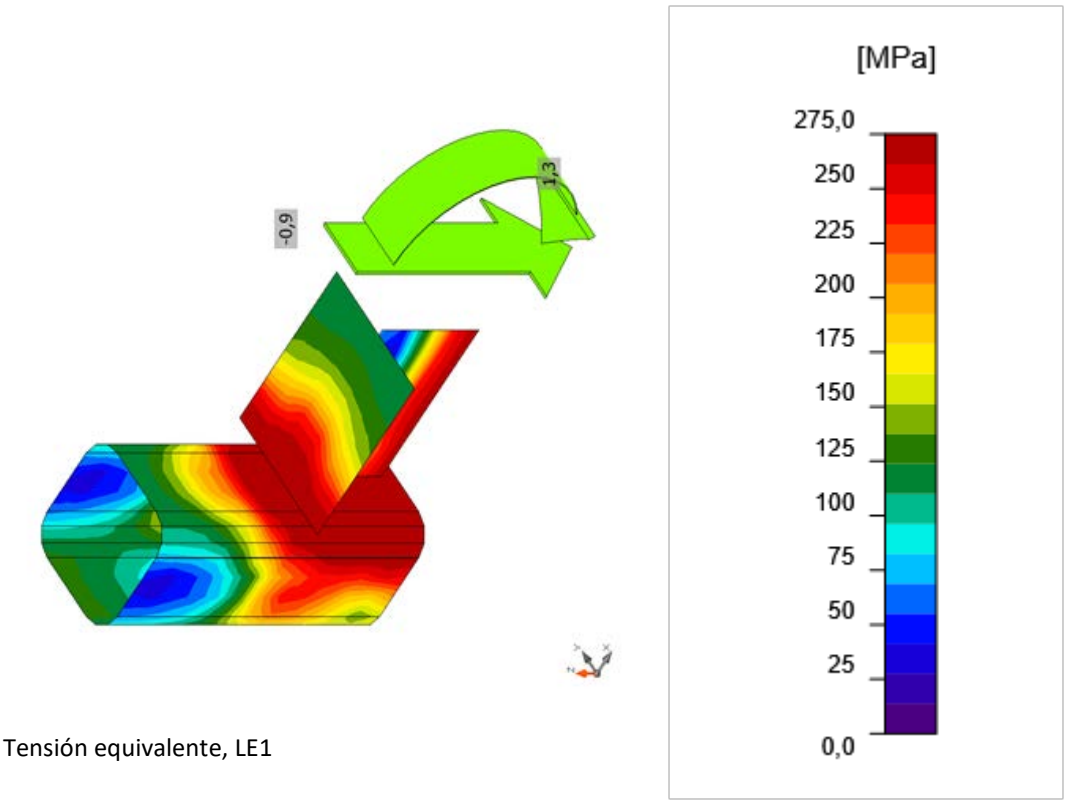
Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0



Verificación general, LE1



Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Soldaduras (Se ha usado el máximo valor. Se recomienda redistribución plástica)

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Estado
C-w 1	B-tfl 1	6,0	50	LE1						OK
C-w 1	B-w 1	6,0	44	LE1						OK

Datos de diseño

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Resultado detallado para C-w 1 B-tfl 1

Las soldaduras a tope se asumen como de penetración completa y no se comprueban. Su resistencia se asume igual a la del elemento soldado -EN 1993 - 1 - 8 - 4.7.1.

Resultado detallado para C-w 1 B-w 1

Las soldaduras a tope se asumen como de penetración completa y no se comprueban. Su resistencia se asume igual a la del elemento soldado -EN 1993 - 1 - 8 - 4.7.1.

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

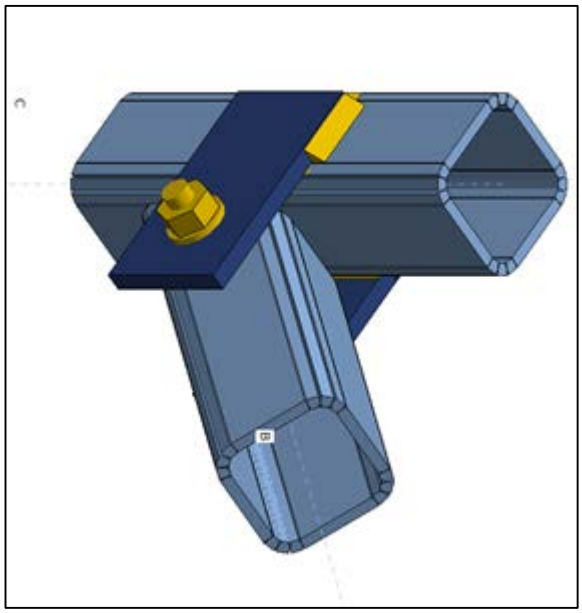
Explicación del símbolo

Símbolo	Explicación del símbolo
ε_{Pl}	Deformación
σ_{Ed}	Ec. tensión
f_y	Límite elástico
ε_{lim}	Límite de la deformación plástica
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_{\perp}$	Tensión perpendicular
$\tau_{\parallel}$	Tensión cortante paralela al eje de la soldadura
$\tau_{\perp}$	Tensión normal perpendicular al eje de la soldadura
0.9 $\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión perpendicular - 0.9*fu/γM2
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
Ut	Utilización
Ut_c	Utilización de la capacidad de la soldadura

Configuración de la norma

Ítem	Valor	Unidad	Referencia
γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
γ_{C}	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coeficiente de unión βj	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Área efectiva - influencia del tamaño de la malla	0,10	-	
Coeficiente de fricción - hormigón	0,25	-	EN 1993-1-8
Coeficiente de fricción en la resistencia a deslizamiento	0,30	-	EN 1993-1-8 Pestaña 3.7
Deformación plástica límite	0,05	-	EN 1993-1-5
Evaluación de la tensión de la soldadura	Redistribución plástica		
Detallado	No		
Distancia entre tornillos [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Distancia entre tornillos y el borde [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Resistencia al arrancamiento del cono de hormigón	Ambos		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Utilizar αb calculada en la verificación por aplastamiento.	Sí		EN 1993-1-8: Pestaña 3.4
Hormigón fisurado	Sí		EN 1992-4
Comprobación de la deformación local	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Deformación límite local	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
No linealidad geométrica (GMNA)	Sí		Grandes deformaciones para secciones huecas
Sistema arriostrado	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

7.2 UNIONES ARTICULADAS CON BULON



Secciones

Nombre	Material
1 - SHS60/60/5.0	S 275

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	fu [MPa]	Área bruta [mm²]
M12 10.9	M12 10.9	12	1000,0	113

Cargas

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B	28,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado
Análisis	100,0%	OK
Placas	0,0 < 5,0%	OK
Tornillos	94,7 < 100%	OK
Soldaduras	43,9 < 100%	OK

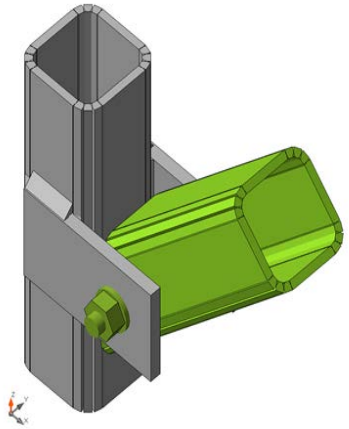
Placas

Nombre	Espesor [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	σc_{Ed} [MPa]	Estado
C	5,0	LE1	186,5	0,0	0,0	OK
B	5,0	LE1	275,1	0,0	0,0	OK

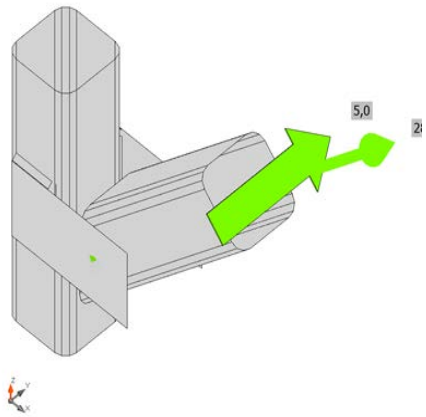
SP1	8,0	LE1	165,0	0,0	1,2	OK
SP2	8,0	LE1	164,1	0,0	47,7	OK

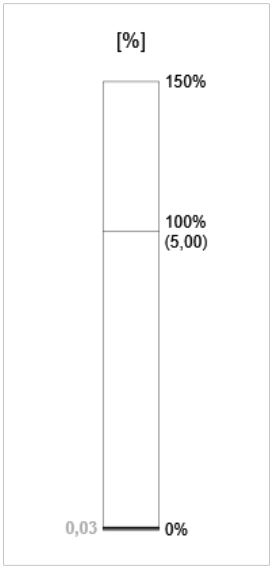
Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

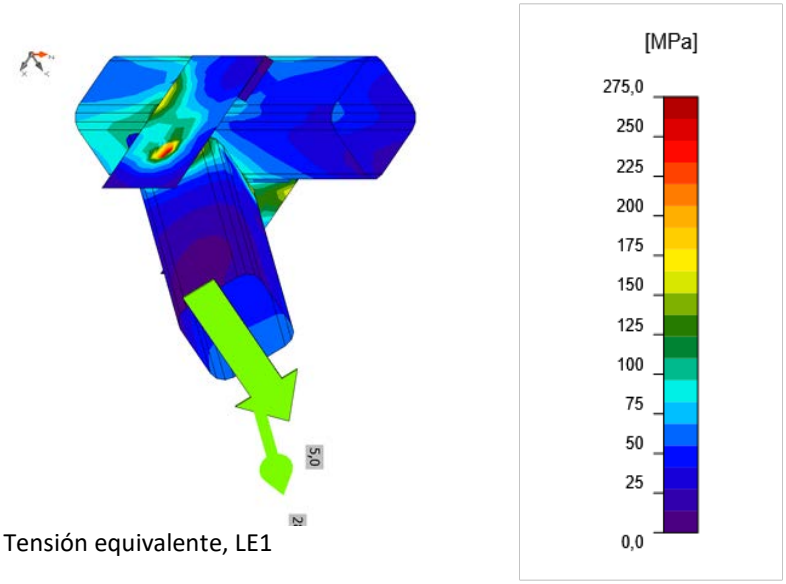


Verificación general, LE1



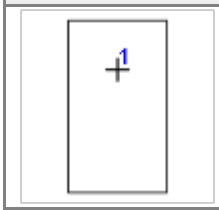


Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Tornillos

	Nombre	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	Ut_t [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B1	LE1	2,0	16,0	3,3	16,9	94,7	50,0	OK

Datos de diseño

Nombre	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M12 10.9 - 1	60,5	119,3	33,6

Resultado detallado para B1

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 Pestaña 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 60,5 \text{ kN} \geq F_t = 2,0 \text{ kN}$$

Dónde:

$k_2 = 0,90$ – Factor

$f_{ub} = 1000,0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$A_s = 84$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo

$\gamma_{M2} = 1,25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 Pestaña 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0,6\pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 119,3 \text{ kN} \geq F_t = 2,0 \text{ kN}$$

Dónde:

$d_m = 23$ mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor

t_p = 8 mm – Espesor

f_u = 430,0 MPa – Resistencia última

γ_{M2} = 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 Pestaña 3.4)

$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} =$ 33,6 kN ≥ $V =$ 16,0 kN

Dónde:

β_p = 1,00 – Factor reductor

α_v = 0,50 – Factor reductor

f_{ub} = 1000,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo

A = 84 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo

γ_{M2} = 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 Pestaña 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u dt}{\gamma_{M2}} =$ 16,9 kN ≥ $V =$ 16,0 kN

Dónde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 1,55	– Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4
$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 0,53	– Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga
e_2 = 15 mm	– Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante
p_2 = ∞ mm	– Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte
d_0 = 13 mm	– Diámetro del agujero del perno
e_1 = 21 mm	– Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante
p_1 = ∞ mm	– Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte
f_{ub} = 1000,0 MPa	– Resistencia a tracción del tornillo
f_u = 430,0 MPa	– Resistencia última
d = 12 mm	– Diámetro nominal del tornillo
t = 5 mm	– Espesor de la placa
γ_{M2} = 1,25	– Factor de seguridad

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 Pestaña 3.4)

$U_{tts} = \frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4F_{t,Rd}} =$ 50,0 %

Utilización en tracción

$U_{tt} = \frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd})} =$ 3,3 %

Utilización a cortante

$$U_{ts} = \frac{V_{Ed}}{\min(F_{v,Rd}; F_{b,Rd})} = \quad 94,7 \quad \%$$

Soldaduras (Redistribución plástica)

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
C-w 4	C	◢5,0	65	LE1	111,6	0,0	15,8	-63,3	8,0	27,6	14,3	OK
C-w 2	C	◢5,0	65	LE1	82,8	0,0	30,0	-41,9	15,3	20,5	10,4	OK
C-w 4	SP1	◢5,0	60	LE1	44,0	0,0	17,2	-20,7	-10,8	10,9	6,8	OK
SP1	C-w 4	◢5,0	60	LE1	141,8	0,0	-2,1	74,0	35,0	35,0	20,8	OK
SP2	C-w 2	◢5,0	60	LE1	177,8	0,0	36,8	-98,5	19,7	43,9	22,6	OK
C-w 2	SP2	◢5,0	60	LE1	37,5	0,0	-11,8	-18,7	-8,6	9,3	7,8	OK

Datos de diseño

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Resultado detallado para C-w 4 C

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) = \quad 404,7 \text{ MPa} \quad \geq \quad \sigma_{w,Ed} = [\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]^{0,5} = \quad 111,6 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9 f_u/\gamma_{M2} = \quad 309,6 \text{ MPa} \quad \geq \quad |\sigma_{\perp}| = \quad 15,8 \text{ MPa}$$

Dónde:

$f_u = 430,0$ MPa – Resistencia última

$\beta_w = 0,85$ – Factor de correlación relevante tomado de la Tabla 4.1

$\gamma_{M2} = 1,25$ – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}; \frac{|\sigma_{\perp}|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = \quad 27,6 \quad \%$$

Resultado detallado para C-w 2 C

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) = \quad 404,7 \text{ MPa} \quad \geq \quad \sigma_{w,Ed} = [\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]^{0,5} = \quad 82,8 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9 f_u/\gamma_{M2} = \quad 309,6 \text{ MPa} \quad \geq \quad |\sigma_{\perp}| = \quad 30,0 \text{ MPa}$$

Dónde:

f_u = 430,0 MPa – Resistencia última

β_w = 0,85 – Factor de correlación relevante tomado de la Tabla 4.1

γ_{M2} = 1,25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}; \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 20,5 %

Resultado detallado para C-w 4 SP1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404,7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0,5} =$ 44,0 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9 f_u/\gamma_{M2} =$ 309,6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 17,2 MPa

Dónde:

f_u = 430,0 MPa – Resistencia última

β_w = 0,85 – Factor de correlación relevante tomado de la Tabla 4.1

γ_{M2} = 1,25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}; \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 10,9 %

Resultado detallado para SP1 C-w 4

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404,7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0,5} =$ 141,8 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9 f_u/\gamma_{M2} =$ 309,6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 2,1 MPa

Dónde:

f_u = 430,0 MPa – Resistencia última

β_w = 0,85 – Factor de correlación relevante tomado de la Tabla 4.1

γ_{M2} = 1,25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}; \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 35,0 %

Resultado detallado para SP2 C-w 2

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404,7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0,5} =$ 177,8 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9 f_u/\gamma_{M2} =$ 309,6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 36,8 MPa

Dónde:

f_u = 430,0 MPa – Resistencia última

$\beta_w = 0{,}85$ – Factor de correlación relevante tomado de la Tabla 4.1

$\gamma_{M2} = 1{,}25$ – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}; \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 43,9 %

Resultado detallado para C-w 2 SP2

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404,7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0,5} =$ 37,5 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0{,}9 f_u/\gamma_{M2} =$ 309,6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 11,8 MPa

Dónde:

$f_u = 430{,}0$ MPa – Resistencia última

$\beta_w = 0{,}85$ – Factor de correlación relevante tomado de la Tabla 4.1

$\gamma_{M2} = 1{,}25$ – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}; \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 9,3 %

Explicación del símbolo

Símbolo	Explicación del símbolo
ε_{Pl}	Deformación
σ_{Ed}	Ec. tensión
f_y	Límite elástico
ε_{lim}	Límite de la deformación plástica
$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$B_{p,Rd}$	Resistencia al cortante perforante
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
V	Resultante de las fuerzas cortantes Vy, Vz en el tornillo.
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
Ut_t	Utilización a tracción
Ut_s	Utilización a cortante
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp$	Tensión perpendicular
$\tau_{\parallel}$	Tensión cortante paralela al eje de la soldadura
$\tau_\perp$	Tensión normal perpendicular al eje de la soldadura
0.9 $\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión perpendicular - 0.9*fu/γM2
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
Ut	Utilización
Ut_c	Utilización de la capacidad de la soldadura

Configuración de la norma

Ítem	Valor	Unidad	Referencia
γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1

γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
γ_{C}	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coeficiente de unión βj	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Área efectiva - influencia del tamaño de la malla	0,10	-	
Coeficiente de fricción - hormigón	0,25	-	EN 1993-1-8
Coeficiente de fricción en la resistencia a deslizamiento	0,30	-	EN 1993-1-8 Pestaña 3.7
Deformación plástica límite	0,05	-	EN 1993-1-5
Evaluación de la tensión de la soldadura	Redistribución plástica		
Detallado	No		
Distancia entre tornillos [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Distancia entre tornillos y el borde [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Resistencia al arrancamiento del cono de hormigón	Ambos		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Utilizar αb calculada en la verificación por aplastamiento.	Sí		EN 1993-1-8: Pestaña 3.4
Hormigón fisurado	Sí		EN 1992-4
Comprobación de la deformación local	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Deformación límite local	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
No linealidad geométrica (GMNA)	Sí		Grandes deformaciones para secciones huecas
Sistema arriostrado	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

8. PROTECCIÓN DE LA ESTRUCTURA

En este apartado se define como proteger la estructura de la corrosión. Depende de la ubicación de la pasarela se determinara la categoría de corrosividad.

8.1 PINTURA

En función de las condiciones de trabajo de la estructura, y del medio ambiente en donde han de realizar su función resistente, los diversos tipos de agresividad sobre ellas. Así, en Europa la norma EN 12944-2 nos habla de categorías de corrosividad entre C1 y C5.

Categorías de corrosividad		Ejemplo de ambiente	
		Exterior	Interior
C1 Muy bajo		-	Oficinas, escuelas, hoteles
C2 Bajo		Zonas rurales, poca contaminación	Almacenes, complejos deportivos
C3 Medio		Zonas costeras de baja salinidad	Industria alimentaria, humedad alta más aire no contaminado
C4 Elevado		Zonas costeras de salinidad media	Plantas químicas, piscinas
C5 Muy elevado	C5-I (Industrial)	Zonas industriales, atmósfera agresiva, humedad alta	Condensación permanente y contaminación elevada
	C5-M (Marino)	Zonas costeras y marítimas con salinidad elevada	Condensación permanente y contaminación elevada

- C2

Categoría de corrosividad atmosférica baja. Aplicable en estructuras de acero, tuberías, soportes, equipos, etc… ubicados en áreas rurales con bajo nivel de contaminación de dióxido de azufre.

En esta categoría, la norma nos marca una perdida de material metálico entre los 10 y 200 gramos por metro cuadrado año. Obtener esta protección, dependerá de la preparación de la superficie y la naturaleza y sistema de pintado utilizadas.

Sistema N°1

Producto	Espesor en micras	Repintado 23°C
PRIMER EPOXIDICO Imprimación epoxi – poliamidica, con óxidos metálicos	50/60	**Min**:4h **Max**: ilimitado
IMPRIMACIÓN INTERMEDIA Imprimación rica en resinas epoxídicas modificadas y alto contenido en sólidos	70/80	**Min**:4h **Max**: ilimitado
ESMALTE DE ACABADO poliuretano alifático con mezcla de resinas acrílicas y poliisocianatos	35/40	–
Espesor total del sistema	155/185	–

Sistema Nº2

Producto	Espesor en micras	Repintado 23ºC
PRIMER EPOXIDICO Imprimación epoxi – poliamidica, con óxidos metálicos	**50/60**	**Min**:4h **Max**: ilimitado
IMPRIMACIÓN INTERMEDIA Imprimación rica en resinas epoxídicas modificadas y alto contenido en sólidos	**70/80**	**Min**:4h **Max**: ilimitado
ESMALTE DE ACABADO poliuretano alifático con mezcla de resinas acrílicas y poliisocianatos con protectores a rayos UV.	**30/45**	–
Espesor total del sistema	**155/185**	–

- C3

Categoría de corrosividad atmosférica media. Aplicable en estructuras de acero, tuberías, soportes, equipos, etc… ubicados en áreas industriales urbanas con moderado nivel de contaminación de dióxido de azufre.

En esta categoría, la norma nos marca una pérdida de material metálico entre los 200 y 400 gramos por metro cuadrado año.

Sistema Nº1

Producto	Espesor en micras	Repintado 23ºC
PRIMER EPOXIDICO Imprimación epoxi – poliamidica, con óxidos metálicos	**60/70**	**Min**:16h **Max**: ilimitado
IMPRIMACIÓN INTERMEDIA Imprimación rica en resinas epoxídicas modificadas y alto contenido en sólidos	**80/90**	**Min**:16h **Max**: ilimitado
ESMALTE DE ACABADO poliuretano alifático con mezcla de resinas acrílicas y poliisocianatos con protectores a rayos UV.	**60/70**	–
Espesor total del sistema	**200/230**	–

Sistema Nº2

Producto	Espesor en micras	Repintado 23ºC
PRIMER EPOXIDICO Imprimación epoxi – poliamidica, con óxidos metálicos	**80/90**	**Min**:20h **Max**: ilimitado
IMPRIMACIÓN INTERMEDIA Imprimación rica en resinas epoxídicas modificadas y alto contenido en sólidos	**80/90**	**Min**:16h **Max**: ilimitado
ESMALTE DE ACABADO poliuretano alifático con mezcla de resinas acrílicas y poliisocianatos con protectores a rayos UV.	**40/50**	–
Espesor total del sistema	**200/230**	–

- C4

Categoría de corrosividad atmosférica media. Aplicable en estructuras de acero, tuberías, soportes, equipos, etc… ubicados en áreas industrialesy costeras con salinidad moderada y una temperatura de servicio inferior a 120ºC

En esta categoría, la norma nos marca una pérdida de material metálico entre los 400 y 650 gramos por metro cuadrado año.

Sistema Nº1

Producto	Espesor en micras	Repintado 23ºC
PRIMER EPOXIDICO Imprimación epoxi – poliamidica catódico de muy alto contenido en Zinc	**80/90**	**Min**:4h **Max**: ilimitado
IMPRIMACIÓN INTERMEDIA Imprimación rica en resinas epoxídicas modificadas y alto contenido en sólidos	**80/90**	**Min**:24h **Max**: ilimitado
ESMALTE DE ACABADO poliuretano alifático con mezcla de resinas acrílicas y poliisocianatos con protectores a rayos UV.	**80/90**	–
Espesor total del sistema	**240/270**	–

Sistema Nº2

Producto	Espesor en micras	Repintado 23ºC
PRIMER EPOXIDICO Imprimación epoxi – poliamidica catódico de muy alto contenido en Zinc	**75/80**	**Min**:20h **Max**: ilimitado
IMPRIMACIÓN INTERMEDIA Resinas epoxi-poliamida con pigmentos de óxidos micáceos.	**125/130**	**Min**:16h **Max**: ilimitado
ESMALTE DE ACABADO poliuretano alifático con mezcla de resinas acrílicas y poliisocianatos con protectores a rayos UV.	**40/50**	–
Espesor total del sistema	**240/260**	–

- C5M

Categoría de corrosividad atmosférica muy alta. Aplicable en estructuras de acero, tuberías, soportes, equipos, etc… ubicados en áreas industriales sometidas a alta humedad y/o condiciones agresivas y costeras con salinidad alta y una temperatura de servicio inferior a 120ºC

En esta categoría, la norma nos marca una pérdida de material metálico entre los 650 y 1500 gramos por metro cuadrado año

Sistema Nº1

Producto	Espesor en micras	Repintado 23ºC
PRIMER EPOXIDICO Imprimación epoxi – poliamidica catódico de muy alto contenido en Zinc	**80/90**	**Min**:6h **Max**: ilimitado
IMPRIMACIÓN INTERMEDIA Resinas epoxi-poliamida con pigmentos de óxidos micáceos.	**160/170**	**Min**:16h **Max**: ilimitado
ESMALTE DE ACABADO poliuretano alifático con mezcla de resinas acrílicas y poliisocianatos con protectores a rayos UV.	**50/60**	–
Espesor total del sistema	**290/320**	–

Sistema Nº2

Producto	Espesor en micras	Repintado 23ºC
PRIMER EPOXIDICO Imprimación epoxi – poliamidica catódico de muy alto contenido en Zinc	**80/90**	**Min**:6h **Max**: ilimitado
IMPRIMACIÓN INTERMEDIA Imprimación rica en resinas epoxídicas modificadas y alto contenido en sólidos	**160/170**	**Min**:12h **Max**: ilimitado
ESMALTE DE ACABADO poliuretano alifático con mezcla de resinas acrílicas y poliisocianatos con protectores a rayos UV.	**50/60**	–
Espesor total del sistema	**290/320**	–

8.2 GALVANIZADA

El galvanizado en caliente es el proceso de inmersión de piezas terminadas de acero-hierro, en una caldera o baño de zinc fundido a 450ºC, el objetivo del galvanizado es evitar la oxidación, la corrosión que la humedad y la contaminación ambiental pueden ocasionar sobre el metal, pero lo que realmente obtenemos con este procedimiento es una interacción entre el metal y el zinc fundido, obteniendo sobre la pieza unas aleaciones entre estos dos elementos que protegen contra la corrosión de la forma más eficaz.

Pero es importante resaltar que el resultado es una aleación, no un recubrimiento, gracias a este procedimiento obtenemos un material mucho más resistente, con un acabado más duradero y se protege de la oxidación de forma ÓPTIMA y hoy por hoy es la solución más duradera contra la corrosión.

Esta actividad representa aproximadamente el 50% del consumo de zinc en el mundo y desde hace más de 150 años se ha ido afianzando como el procedimiento más fiable y económico de protección del hierro contra la corrosión.

La Norma europea e internacional UNE EN ISO 1461, que es la norma aplicable a los recubrimientos que se obtienen en las instalaciones discontinuas de galvanización en caliente sobre piezas y artículos diversos fabricados con hierro, acero, fundición, etc.

En la norma UNE EN ISO 1461, se define la galvanización en caliente como el recubrimiento de zinc sobre productos de hierro y acero mediante la inmersión de estos productos en un baño de zinc fundido, previa preparación de la superficie de los mismos.

Tabla 2. Espesores mínimos del recubrimiento según norma UNE EN ISO 1461				
Espesor de la pieza	**Recubrimiento Local (mínimo)**		**Recubrimiento medio (mínimo)**	
	g/m^2	µm	g/m^2	µm
Acero ≥ 6 mm	505	70	610	85
Acero ≥ 3 mm hasta < 6 mm	395	55	505	70
Acero ≥ 1,5 mm hasta < 3 mm	325	45	395	55
Acero < 1,5 mm	250	35	325	45
Piezas moldeadas ≥ 6 mm	505	70	575	80
Piezas moldeadas < 6 mm	430	60	505	70

De estos recubrimientos de zinc obtenidos mediante galvanización en caliente ya descriptos, es importante destacar sus propiedades más relevantes, que los constituyen como eficaz protección de los elementos de acero.

Entre las propiedades más significativas se encuentran las siguientes:

- La buena adherencia de estos recubrimientos al acero de base.
- Su buena resistencia a la abrasión.
- Su capacidad de recubrimiento integral de las piezas (incluyendo partes huecas).
- Su larga durabilidad sin necesidad de mantenimiento.

En cuanto a las dos primeras, nos referimos nuevamente a las micrografías de los cortes de los recubrimientos de las figuras (Micrografía del corte de un recubrimiento obtenido por galvanización y Micrografía del corte de un recubrimiento por procedimiento continuo) , en las que se muestra la estructura de éstos formada por una capa externa de zinc puro y varias capas subyacentes de aleaciones zinc-hierro, más duras incluso que el acero de base y perfectamente unidas a éste mediante una unión metalúrgica.

Esta estructura es la que confiere a estos recubrimientos unas interesantes propiedades mecánicas, como son una excelente adherencia y una elevada resistencia a la abrasión y a los golpes.

Por otra parte, al tratarse de un proceso por inmersión de los elementos de acero en un baño de zinc fundido, éstos quedan recubiertos tanto por el exterior como por la superficie interior de sus partes huecas, lo que no ocurre con otros procedimientos como el zincado electrolítico o la metalización con zinc, que no permiten recubrir las partes ocultas o interiores de las piezas tratadas.

Pero la propiedad más decisiva para la elección de la galvanización en caliente como sistema de protección del acero es, probablemente, su larga duración, lo que resulta en la mayor economía de esta protección, que genera escasos o nulois costes de mantenimiento durante la totalidad de la vida en servicio del elemento galvanizado.

Como ya se precisó al hacer referencia a las distintas formas de proteger el acero mediante zinc, la vida o duración de la protección que proporcionan los recubrimientos de este tipo sobre el acero depende de la maa de zinc por unidad de superficie (a efectos prácticos se considera el espesor del recubrimiento) y, por otra parte, de la agresividad del medio ambiente al que estén expuestas las piezas.

Conocido el espesor de un recubrimiento galvanizado en caliente, bien sea por medida directa en el caso de elementos ya galvanizados, o bien como valor aproximado en base a los espesores que especifica la Norma UNE EN ISO 1461 (véase Tabla 2: Recubrimientos galvanizados en caliente por el procedimiento discontinuo; espesores mínimos del recubrimiento), y teniendo en cuenta los valores de pérdida anual de espesor de zinc que se estiman en la norma UNE EN ISO 14713 (véase

Tabla 4) para las diferentes categorías de corrosividad ambiental, puede calcularse con facilidad la duración probable de la protección que puede proporcionar un recubrimiento galvanizado a cualquier elemento de acero.

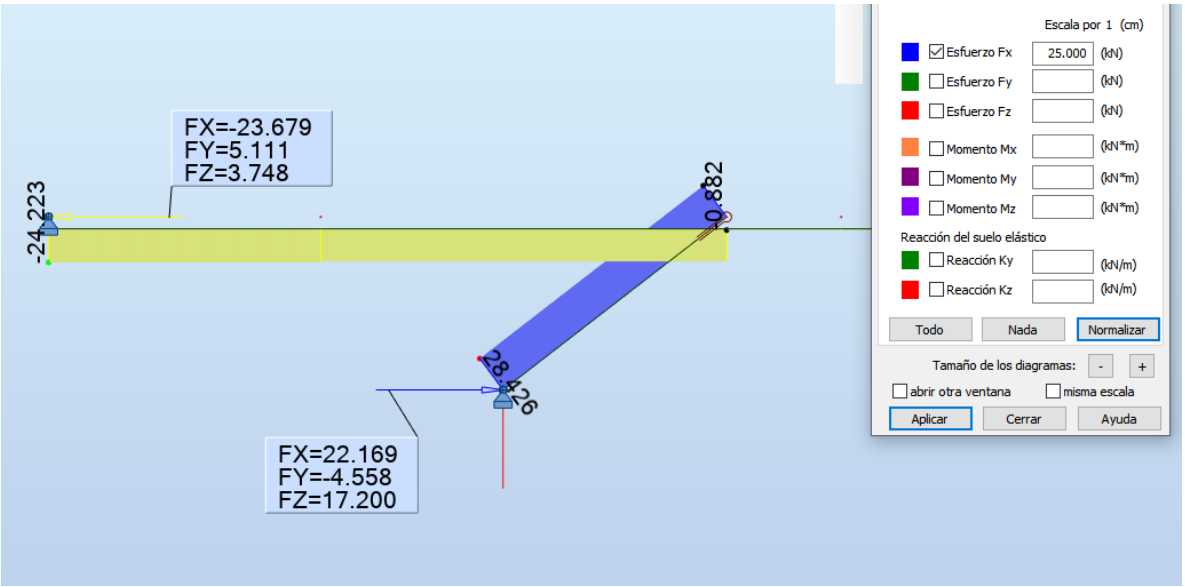
Tabla 4. Categorías de ambiente, riesgo de corrosión y velocidad de corrosión (norma UNE EN ISO 14713)

Categoría de corrosividad (Ambientes)		Riesgo de Corrosión	Velocidad de corrosión del Zinc (µm/año)
C1	Interior: seco	Muy bajo	≤0,1
C2	Interior: condensación ocasional Exterior: rural en el interior del país	Bajo	0,1 a 0,7
C3	Interior: humedad elevada, aire ligeramente contaminado Exterior: urbano en el interior del país o costero de baja salinidad	Medio	0,7 a 2
C4	Interior: piscinas, plantas químicas, etc.	Elevado	2 a 4

Según estos datos, que las normas extraen de muchos años de experiencia en la utilización del acero galvanizado en caliente en todo el mundo, un recubrimiento galvanizado con un espesor medio de 80 µ m expuesto al exterior, podría durar sin necesidad de mantenimiento más de cien años en una atmósfera rural en el interior del país (riesgo de corrosión bajo), entre 40 y100 años en atmósferas urbanas en el interior del país o atmósferas costeras de baja salinidad (riesgo de corrosión medio), entre 20 y 40 años en ambientes industriales no húmedos o urbanos marítimos (riesgo de corrosión elevado) y entre 10 y 20 años en atmósferas industriales muy húmedas o costeras de elevada salinidad (riesgo de corrosión muy elevado), antes de la primera operación de mantenimiento.

9. CIMENTACIÓN

Para el diseño de cimentación dependemos de las caracteisticas del suelo donde se instale la pasarela. En la siguiente tabla vemos las reacciones en los apoyos:



La pasarela se ubicarà en un terreno con un pendiente media de aproximadamente del 70%.

Debido a que no tenemos ningún dato geotécnico dimesionaremos la cimentación mediante bulones de barra GEWI.

Como podemos ver en la imagen anterior tendremos un axil mayorado máximo igual ha $P_{NED} = 28KN$.

9.1 DIMENSIONAMIENTO DEL ANCLAJE SEGÚN LA GUIA DEL MINISTERIO DE FOMENTO

Longitud minima de bulbo (m)= 1.103

3.2.2.2.1 Mayoración de la cargas actuantes

$P_{Nd} = F_1 \cdot P_N$

P_{Nd} =	42.00	KN Carga nominal mayorada del anclaje
F_1=	1.5	Coeficiente de mayoración que pueda obtenerse de la tabla 3.1

TABLA 3.1. COEFICIENTE F_1 EN FUNCIÓN DEL TIPO DE ANCLAJE

TIPO DE ANCLAJE	F_1
Permanente	1,50
Provisional	1,20

P_N= 28 KN carga nominal del anclaje, que es la mayor de:

a) la carga obtenida al realizar el cálculo de estabilidad global según se especifica en el epígrafe 3.2.1 de esta Guía.

b) la carga obtenida en el cálculo de los *estados límite de servicio, sin mayoración alguna.*

3.2.2.2.2 Comprobación de la tensión admisible del acero

P_{Nd}/A_T = 111 Mpa

En anclajes provisionales:

PNd/AT < fpk/1,25	640	cumple
PNd/AT < fyk / 1,10	609	cumple

En anclajes permanentes:

$P_{Nd}/A_T < f_{pk}$ / 1,30	615	cumple
$P_{Nd}/AT < f_{yk}$ / 1,15	583	cumple

Tipo de barra: GEWI plus Ø22

m

Diametro de la barra: 22 m

Siendo:

PNd=	42.00	Carga nominal mayorada cada anclaje
AT=	380	Sección del tirante (mm2)
fpk=	800	Limite de rotura del acero del tirante (MPa)
fyk=	670	Limite elastico del acero del tirante (Mpa)

3.2.2.2.2 Comprobación del deslizamiento del tirante en la lechada, dentro del bulbo

$$P_{Nd} / (L_b \cdot p_T) \leq \tau_{lim} / 1,2$$

Con:

$\tau_{lim} = 6,9 (fck/22,5)2/3$ 8.36

Siendo:

PNd =	42.00 69.102972	carga nominal mayorada de cada anclaje.
pT =	68	mm. Perímetro nominal del tirante = 2 √π·AT
AT=	380	mm2. Sección del tirante
Lb =	**0.087**	m. Longitud de cálculo del bulbo.
τlim =	8.36	Adherencia límite entre el tirante y la lechada expresada en MPa
fck =	30	Resistencia característica (rotura a compresión a 28 días) de la lechada expresada en MPa.

3.2.2.2.4. Comprobación de la seguridad frente al arrancamiento del bulbo

$$P_{Nd} / (\pi \cdot D_N \cdot L_b) \leq a_{adm}$$

P_{Nd} =	42.00	KN. Carga nominal mayorada de cada anclaje.
D_N=	40	mm. Diametro nominal del bulbo
Lb =	**1.103**	m. Longitud de cálculo del bulbo.
a_{adm} =	0.303	Mpa. Adherencia admisible frente al deslizamiento o arrancamiento del terreno que rodea el bulbo.

La **adherencia admisible** del bulbo se puede obtener mediante los métodos indicados a continuación, por orden de preferencia:

a) Los valores de la adherencia admisible aadm del bulbo se pueden deducir tanto de los ensayos de investigación como fundamentalmente de los ensayos de adecuació

b) Se puede obtener el valor de la adherencia admisible aplicando la expresión siguiente, en presiones efectivas:

c) También puede determinarse a_{adm} utilizando correlaciones empíricas, en cuyo caso:

$a_{adm} = a_{lim} / F_3 =$ 0.303

$a_{lim} =$ 0.5 Mpa

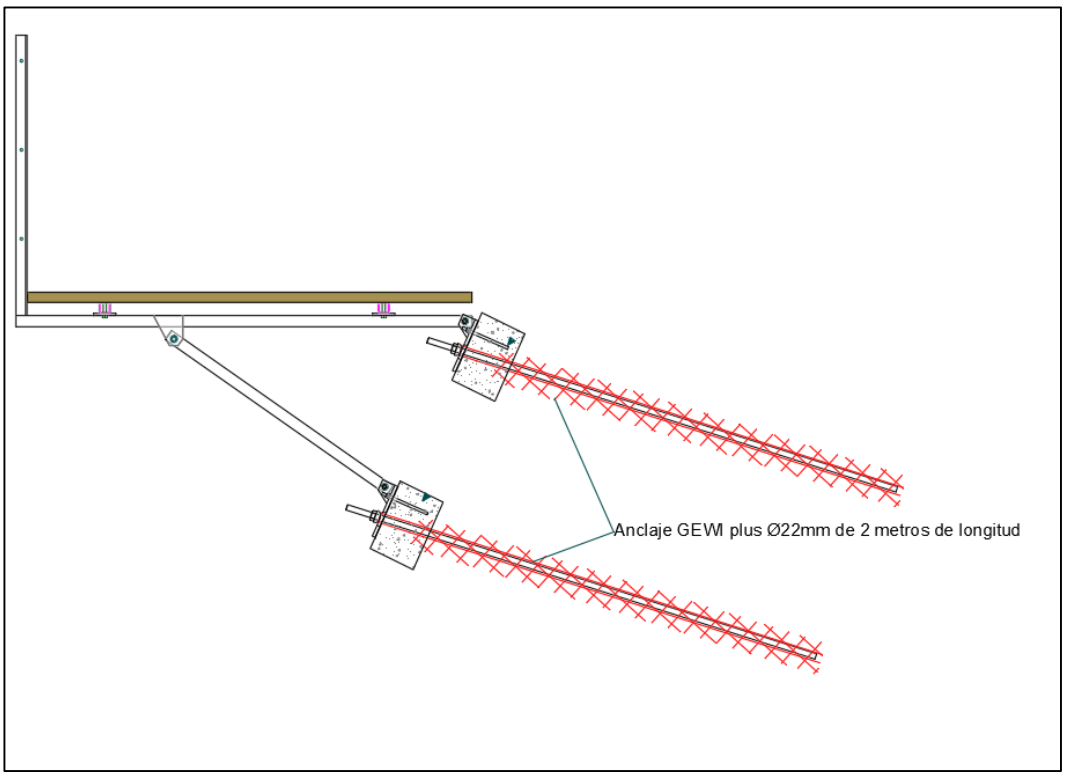
a_{lim} = adherencia límite obtenida aplicando métodos empíricos (véanse figuras 3.2 a 3.5)

F_3 = coeficiente indicado en la tabla 3.2

TABLA 3.2. COEFICIENTE F_3 EN FUNCIÓN DEL TIPO DE ANCLAJE

TIPO DE ANCLAJE	F_3
Provisional	1,45
Permanente	1,65

La longitud minima marcada por el arrancamiento del bulbo es de 1.10 metros de longitud. Despreciando el primer metro de terreno realizaremos bulones con una longitud total de *2 metros* para cada una de las articulaciones de la estructura, estos bulones estarán compuestos de barras gewi plus de Ø22mm



10. ANEXO

10.1 LISTADOS ELU

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 86 Barra_PASARELA_86**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.706 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.110 kN	My,Ed = 0.023 kN*m
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m
	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.000450 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.005478 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 19 Barra_PASARELA_19**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.736 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 9 1.35PP+1.5VIENTO 1*1.350000+4*1.500000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

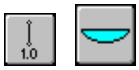
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 1.930 kN	My,Ed = 0.015 kN*m	Mz,Ed = 0.021 kN*m	
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.015 kN*m	Mz,Ed,max = 0.021 kN*m	
Nb,Rd = 174.603 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	

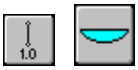
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 1.472 m	Lam_y = 0.928264	Lz = 1.472 m	Lam_z = 0.928264
Lcr,y = 1.472 m	Xy = 0.715081	Lcr,z = 1.472 m	Xz = 0.715081
Lamy = 80.586911	kzy = 0.605013	Lamz = 80.586911	kzz = 1.005616

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.007902 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.003488 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.004915 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.660117 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.660117 = 0.000230 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 80.586911 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 80.586911 < Lambda,max = 210.000000
ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.017533 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.018104 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 18 Barra_PASARELA_18**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

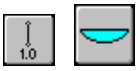
N,Ed = 7.067 kN	My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839318	kyy = 0.992992	Lamz = 32.839318	kzy = 0.595407

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.028943 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.000666 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 32.839318 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839318 < Lambda,max = 210.000000
ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.030860 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.030595 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 14 Barra_PASARELA_14**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 8.041 kN	My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839322	kyy = 0.992041	Lamz = 32.839322	kzy = 0.594784

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.032933 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.000666 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000
ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.035023 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.034759 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 32 Barra_PASARELA_32**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

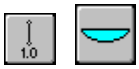
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 8.644 kN	My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

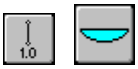
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839337	kyy = 0.991454	Lamz = 32.839337	kzy = 0.594399

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.035402 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.000664 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 32.839337 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839337 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.037596 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.037332 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 2 Barra_PASARELA_2 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m
---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

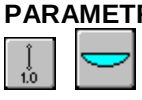
h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 10.864 kN	My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418

Lamy = 32.839322 kyy = 0.989304 Lamz = 32.839322 kzy = 0.592992

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.044495 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.000704 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000

ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.047122 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.046843 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 26 Barra_PASARELA_26**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 11.924 kN My,Ed = 0.003 kN*m

Nc,Rd = 244.173 kN My,Ed,max = 0.003 kN*m

Nb,Rd = 234.019 kN My,c,Rd = 4.194 kN*m

MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839324	kyy = 0.988285	Lamz = 32.839324	kzy = 0.592324

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.048836 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.000605 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839324 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839324 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.051553 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.051313 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 24 Barra_PASARELA_24**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

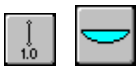
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 12.521 kN	My,Ed = 0.002 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.002 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

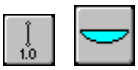
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

 respecto al eje y:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839322	kyy = 0.987713	Lamz = 32.839322	kzy = 0.591949

 respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.051277 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.000561 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.054056 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.053834 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 44 Barra_PASARELA_44**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

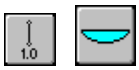
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 12.681 kN	My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

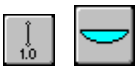
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

 respecto al eje y:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839324	kyy = 0.987560	Lamz = 32.839324	kzy = 0.591849

 respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.051933 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.000612 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839324 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839324 < Lambda,max = 210.000000

ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.054791 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.054549 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 30 Barra_PASARELA_30**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 12.878 kN	My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839338	kyy = 0.987371	Lamz = 32.839338	kzy = 0.591726

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.052741 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.000645 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839338 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839338 < Lambda,max = 210.000000

ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.055666 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.055411 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 36 Barra_PASARELA_36**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

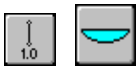
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 13.228 kN	My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

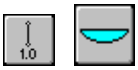
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

 respecto al eje y:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839339	kyy = 0.987036	Lamz = 32.839339	kzy = 0.591506

 respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.054175 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.000641 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839339 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839339 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.057158 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.056904 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 16 Barra_PASARELA_16**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 13.550 kN	My,Ed = 0.002 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.002 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839322	kyy = 0.986729	Lamz = 32.839322	kzy = 0.591305

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.055493 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.000583 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.058476 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.058245 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 42 Barra_PASARELA_42 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 13.697 kN	My,Ed = 0.002 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.002 kN*m

Nb,Rd = 234.019 kN My,c,Rd = 4.194 kN*m
MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 0.600 m Lam_y = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m Xy = 0.958418
Lamy = 32.839316 kyy = 0.986588

respecto al eje z:

Lz = 0.600 m Lam_z = 0.378269
Lcr,z = 0.600 m Xz = 0.958418
Lamz = 32.839316 kzy = 0.591213

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.056097 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.000581 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839316 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839316 < Lambda,max = 210.000000
ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.059104 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.058874 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 20 Barra_PASARELA_20**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm gM0=1.000000 gM1=1.000000
b=5.000 cm Ay=4.439 cm2 Az=4.439 cm2 Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm Iy=29.640 cm4 Iz=29.640 cm4 Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm Wply=15.250 cm3 Wplz=15.250 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 13.972 kN My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN My,c,Rd = 4.194 kN*m
MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 0.600 m Lam_y = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m Xy = 0.958418
Lamy = 32.839322 kyy = 0.986326

respecto al eje z:

Lz = 0.600 m Lam_z = 0.378269
Lcr,z = 0.600 m Xz = 0.958418
Lamz = 32.839322 kzy = 0.591042

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.057222 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.000636 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.060332 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.060080 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 28 Barra_PASARELA_28 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm gM0=1.000000 gM1=1.000000
b=5.000 cm Ay=4.439 cm2 Az=4.439 cm2 Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm Iy=29.640 cm4 Iz=29.640 cm4 Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm Wply=15.250 cm3 Wplz=15.250 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 14.229 kN My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN My,c,Rd = 4.194 kN*m
MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 0.600 m Lam_y = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m Xy = 0.958418
Lamy = 32.839330 kyy = 0.986082

respecto al eje z:

Lz = 0.600 m Lam_z = 0.378269
Lcr,z = 0.600 m Xz = 0.958418
Lamz = 32.839330 kzy = 0.590882

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.058274 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.000626 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839330 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839330 < Lambda,max = 210.000000
ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.061419 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.061172 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 40 Barra_PASARELA_40**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm gM0=1.000000 gM1=1.000000
b=5.000 cm Ay=4.439 cm2 Az=4.439 cm2 Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm Iy=29.640 cm4 Iz=29.640 cm4 Ix=47.570 cm4

tf=0.500 cm Wply=15.250 cm3 Wplz=15.250 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 14.465 kN My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN My,c,Rd = 4.194 kN*m
MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378270	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378270
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839349	kyy = 0.985857	Lamz = 32.839349	kzy = 0.590734

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.059242 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.000597 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839349 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839349 < Lambda,max = 210.000000
ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.062401 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.062166 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 38 Barra_PASARELA_38**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm gM0=1.000000 gM1=1.000000

b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 14.786 kN	My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839341	kyy = 0.985552	Lamz = 32.839341	kzy = 0.590535

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.060555 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.000639 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839341 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839341 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.063811 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.063559 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 34 Barra_PASARELA_34 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

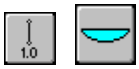
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 15.423 kN	My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

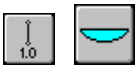
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378270	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378270
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839358	kyy = 0.984948	Lamz = 32.839358	kzy = 0.590140

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.063164 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.000654 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839358 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839358 < Lambda,max = 210.000000

ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.066548 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.066290 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 22 Barra_PASARELA_22 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

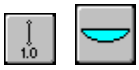
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 15.538 kN	My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

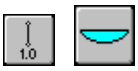
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839322	kyy = 0.984839	Lamz = 32.839322	kzy = 0.590068

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.063637 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.000601 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.066989 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.066752 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 6 Barra_PASARELA_6 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

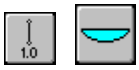
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 19.060 kN	My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

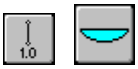
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839322	kyy = 0.981527	Lamz = 32.839322	kzy = 0.587901

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.078058 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.000704 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.082136 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.081859 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 4 Barra_PASARELA_4 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

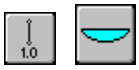
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 21.567 kN	My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

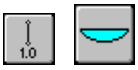
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839322	kyy = 0.979196	Lamz = 32.839322	kzy = 0.586376

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.088327 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.000700 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.092844 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.092569 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 8 Barra_PASARELA_8 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

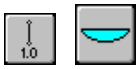
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

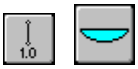
N,Ed = 21.917 kN	My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:


respecto al eje y:


respecto al eje z:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839322	kyy = 0.978872	Lamz = 32.839322	kzy = 0.586164

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.089762 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.000705 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000
ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.094347 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.094070 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 10 Barra_PASARELA_10**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

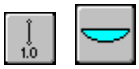
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 25.037 kN	My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

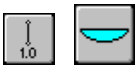
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839322	kyy = 0.976007	Lamz = 32.839322	kzy = 0.584290

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.102536 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.000752 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000

ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.107719 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.107424 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 12 Barra_PASARELA_12**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.300 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

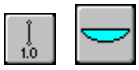
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 28.410 kN	My,Ed = 0.003 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 0.003 kN*m
Nb,Rd = 234.019 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

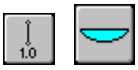
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 0.600 m	Lam_y = 0.378269	Lz = 0.600 m	Lam_z = 0.378269
Lcr,y = 0.600 m	Xy = 0.958418	Lcr,z = 0.600 m	Xz = 0.958418
Lamy = 32.839322	kyy = 0.972947	Lamz = 32.839322	kzy = 0.582290

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.116351 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.000789 < 1.000000 (6.2.5.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.000789 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 32.839322 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.122167 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.121858 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 58 Barra_PASARELA_58**PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.000 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE50x6

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=3.000 cm2	Az=3.200 cm2	Ax=5.660 cm2
tw=0.600 cm	Iy=12.074 cm4	Iz=6.008 cm4	Ix=0.757 cm4
tf=0.600 cm	Wply=6.282 cm3	Wplz=4.051 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.077 kN	My,Ed = 0.247 kN*m	Mz,Ed = -0.071 kN*m	Vy,Ed = -0.055 kN
Nc,Rd = 155.650 kN	My,Ed,max = 0.247 kN*m	Mz,Ed,max = -0.071 kN*m	Vy,T,Rd = 43.865 kN
Nb,Rd = 51.382 kN	My,c,Rd = 1.727 kN*m	Mz,c,Rd = 1.114 kN*m	Vz,Ed = -0.188 kN
	MN,y,Rd = 1.727 kN*m	MN,z,Rd = 1.114 kN*m	Vz,T,Rd = 46.790 kN
			Tt,Ed = -0.030 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

Ly = 1.300 m	Lam_y = 1.025249	Lz = 1.300 m	Lam_z = 1.453428
Lcr,y = 1.300 m	Xy = 0.525428	Lcr,z = 1.300 m	Xz = 0.330110
Lamy = 89.006636	kyy = 1.000740	Lamz = 126.178862	kyz = 0.600785

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.000498 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.143104 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.063503 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.000000 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.000000 = 0.206607 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.001263 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.004021 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.151879 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.151879 < 1.000000 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 89.006636 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 126.178862 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.180414 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.147936 <

1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 81 Barra_PASARELA_81**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.663 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.181 kN	My,Ed = 0.927 kN*m
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m
	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.000742 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.221107 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 67 Barra_PASARELA_67**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.73 L = 1.000 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -4.756 kN	My,Ed = -0.969 kN*m	Mz,Ed = 0.025 kN*m	Vy,Ed = 0.103 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 70.248 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -1.722 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.248 kN
			Tt,Ed = -0.011 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.019478 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.231094 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.005902 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.660712 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.660712 = 0.087987 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.001461 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.024518 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.003384 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.003384 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 83 Barra_PASARELA_83**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.182 kN	My,Ed = 1.138 kN*m
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m
	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.000747 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.271237 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 92 Barra_PASARELA_92**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.199 kN	My,Ed = 1.134 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 1.134 kN*m
Nb,Rd = 173.430 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

Ly = 1.484 m	Lam_y = 0.935357	Lz = 1.484 m	Lam_z = 0.935357
Lcr,y = 1.484 m	Xy = 0.710277	Lcr,z = 1.484 m	Xz = 0.710277
Lamy = 81.202750	kyy = 1.000588	Lamz = 81.202750	kzy = 0.600525

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.000816 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.270511 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 81.202750 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 81.202750 < Lambda,max = 210.000000
ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.271819 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.163598 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 82 Barra_PASARELA_82**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.740 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.266 kN	My,Ed = 1.157 kN*m	
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -0.003 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	Vz,c,Rd = 70.487 kN
		CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.001089 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.275948 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.000038 < 1.000000 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 9 Barra_PASARELA_9 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.724 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

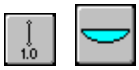
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.341 kN	My,Ed = 1.154 kN*m	
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 1.154 kN*m	
Nb,Rd = 177.021 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -0.001 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	Vz,c,Rd = 70.487 kN

CLASE DE LA SECCION = 1

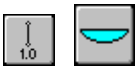
PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 1.449 m	Lam_y = 0.913514	Lz = 1.449 m	Lam_z = 0.913514
Lcr,y = 1.449 m	Xy = 0.724984	Lcr,z = 1.449 m	Xz = 0.724984
Lamy = 79.306416	kyy = 1.000951	Lamz = 79.306416	kzy = 0.600846



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.001397 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.275076 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.000012 < 1.000000 (6.2.6.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 79.306416 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 79.306416 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.277265 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.167206 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 91 Barra_PASARELA_91**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.279 kN	My,Ed = 1.157 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 1.157 kN*m
Nb,Rd = 173.429 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

Ly = 1.484 m	Lam_y = 0.935361	Lz = 1.484 m	Lam_z = 0.935361
Lcr,y = 1.484 m	Xy = 0.710274	Lcr,z = 1.484 m	Xz = 0.710274
Lamy = 81.203091	kyy = 1.000824	Lamz = 81.203091	kzy = 0.600736

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.001144 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.275917 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 81.203091 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 81.203091 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.277754 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.167363 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 90 Barra_PASARELA_90**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.062 kN	My,Ed = 1.168 kN*m	
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 1.168 kN*m	
Nb,Rd = 173.332 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = 0.001 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	Vz,c,Rd = 70.487 kN
		CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

Ly = 1.485 m	Lam_y = 0.935950	Lz = 1.485 m	Lam_z = 0.935950
Lcr,y = 1.485 m	Xy = 0.709874	Lcr,z = 1.485 m	Xz = 0.709874
Lamy = 81.254233	kyy = 1.000184	Lamz = 81.254233	kzy = 0.600165

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.000256 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.278461 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.000021 < 1.000000 (6.2.6.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 81.254233 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 81.254233 < Lambda,max = 210.000000
ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.278873 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.167483 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 78 Barra_PASARELA_78**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.693 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.271 kN	My,Ed = 1.170 kN*m
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m
	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.001110 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.279001 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 80 Barra_PASARELA_80**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.741 m
---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.183 kN	My,Ed = 1.179 kN*m
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m
	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.000749 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.281049 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 84 Barra_PASARELA_84**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m
---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.195 kN My,Ed = 1.189 kN*m

Nt,Rd = 244.173 kN My,pl,Rd = 4.194 kN*m

My,c,Rd = 4.194 kN*m

MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.000798 < 1.000000 (6.2.3.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.283515 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 89 Barra_PASARELA_89**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

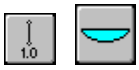
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.162 kN	My,Ed = 1.191 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 1.191 kN*m
Nb,Rd = 173.468 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

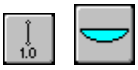
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 1.483 m	Lam_y = 0.935129	Lz = 1.483 m	Lam_z = 0.935129
Lcr,y = 1.483 m	Xy = 0.710431	Lcr,z = 1.483 m	Xz = 0.710431
Lamy = 81.182960	kyy = 1.000479	Lamz = 81.182960	kzy = 0.600427

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.000665 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.283992 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 81.182960 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 81.182960 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.285064 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.171452 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 88 Barra_PASARELA_88**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.075 kN My,Ed = 1.225 kN*m

Nt,Rd = 244.173 kN My,pl,Rd = 4.194 kN*m

My,c,Rd = 4.194 kN*m

MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.000306 < 1.000000 (6.2.3.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.292109 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 85 Barra_PASARELA_85**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.042 kN	My,Ed = 1.248 kN*m
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m
	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.000171 < 1.000000 (6.2.3.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.297518 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 11 Barra_PASARELA_11**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.740 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4

tf=0.500 cm Wply=15.250 cm3 Wplz=15.250 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 1.021 kN My,Ed = 1.220 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN My,Ed,max = 1.220 kN*m
Nb,Rd = 173.822 kN My,c,Rd = 4.194 kN*m
MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.480 m	Lam_y = 0.932991	Lz = 1.480 m	Lam_z = 0.932991
Lcr,y = 1.480 m	Xy = 0.711882	Lcr,z = 1.480 m	Xz = 0.711882
Lamy = 80.997358	kyy = 1.002999	Lamz = 80.997358	kzy = 0.602678

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.004180 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.290805 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 80.997358 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 80.997358 < Lambda,max = 210.000000
ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.297549 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.181134 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 87 Barra_PASARELA_87**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm gM0=1.000000 gM1=1.000000

b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

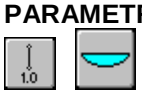
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

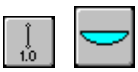
N,Ed = 0.069 kN	My,Ed = 1.248 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 1.248 kN*m
Nb,Rd = 173.431 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

 respecto al eje y:

 respecto al eje z:

Ly = 1.484 m	Lam_y = 0.935354	Lz = 1.484 m	Lam_z = 0.935354
Lcr,y = 1.484 m	Xy = 0.710279	Lcr,z = 1.484 m	Xz = 0.710279
Lamy = 81.202443	kyy = 1.000203	Lamz = 81.202443	kzy = 0.600181

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.000281 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.297495 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 81.202443 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 81.202443 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.297951 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.178947 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 31 Barra_PASARELA_31 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -1.129 kN	My,Ed = 1.252 kN*m
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m
	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.004623 < 1.000000 (6.2.3.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.298532 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 79 Barra_PASARELA_79**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.741 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4

tf=0.500 cm Wply=15.250 cm3 Wplz=15.250 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.266 kN My,Ed = 1.260 kN*m
Nt,Rd = 244.173 kN My,pl,Rd = 4.194 kN*m
My,c,Rd = 4.194 kN*m
MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.001091 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.300462 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 3 Barra_PASARELA_3 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.692 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm gM0=1.000000 gM1=1.000000
b=5.000 cm Ay=4.439 cm2 Az=4.439 cm2 Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm Iy=29.640 cm4 Iz=29.640 cm4 Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm Wply=15.250 cm3 Wplz=15.250 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.654 kN My,Ed = 1.249 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN My,Ed,max = 1.249 kN*m

Nb,Rd = 183.609 kN My,c,Rd = 4.194 kN*m
MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.383 m	Lam_y = 0.872201	Lz = 1.383 m	Lam_z = 0.872201
Lcr,y = 1.383 m	Xy = 0.751963	Lcr,z = 1.383 m	Xz = 0.751963
Lamy = 75.719813	kyy = 1.001620	Lamz = 75.719813	kzy = 0.601430

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.002678 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.297821 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 75.719813 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 75.719813 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.301864 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.182679 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 7 Barra_PASARELA_7 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.740 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.343 kN My,Ed = 1.272 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN My,Ed,max = 1.272 kN*m
Nb,Rd = 173.821 kN My,c,Rd = 4.194 kN*m
MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.480 m Lam_y = 0.932995
Lcr,y = 1.480 m Xy = 0.711880
Lamy = 80.997640 kyy = 1.001007

respecto al eje z:

Lz = 1.480 m Lam_z = 0.932995
Lcr,z = 1.480 m Xz = 0.711880
Lamz = 80.997640 kzy = 0.600899

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.001406 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.303199 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 80.997640 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 80.997640 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.305480 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.184167 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 13 Barra_PASARELA_13**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm gM0=1.000000 gM1=1.000000
b=5.000 cm Ay=4.439 cm2 Az=4.439 cm2 Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm Iy=29.640 cm4 Iz=29.640 cm4 Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm Wply=15.250 cm3 Wplz=15.250 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.498 kN	My,Ed = 1.269 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 1.269 kN*m
Nb,Rd = 173.469 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.483 m	Lam_y = 0.935120
Lcr,y = 1.483 m	Xy = 0.710438
Lamy = 81.182148	kyy = 1.001468

respecto al eje z:

Lz = 1.483 m	Lam_z = 0.935120
Lcr,z = 1.483 m	Xz = 0.710438
Lamz = 81.182148	kzy = 0.601311

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.002039 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.302523 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 81.182148 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 81.182148 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.305836 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.184780 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 29 Barra_PASARELA_29**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4

tf=0.500 cm Wply=15.250 cm3 Wplz=15.250 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -1.975 kN My,Ed = 1.284 kN*m
Nt,Rd = 244.173 kN My,pl,Rd = 4.194 kN*m
My,c,Rd = 4.194 kN*m
MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.008089 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.306275 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 27 Barra_PASARELA_27**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm gM0=1.000000 gM1=1.000000
b=5.000 cm Ay=4.439 cm2 Az=4.439 cm2 Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm Iy=29.640 cm4 Iz=29.640 cm4 Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm Wply=15.250 cm3 Wplz=15.250 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.858 kN My,Ed = 1.331 kN*m
Nt,Rd = 244.173 kN My,pl,Rd = 4.194 kN*m

My,c,Rd = 4.194 kN*m
MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.003515 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.317278 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 15 Barra_PASARELA_15**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 1.057 kN
Nc,Rd = 244.173 kN
Nb,Rd = 173.471 kN
My,Ed = 1.315 kN*m
My,Ed,max = 1.315 kN*m
My,c,Rd = 4.194 kN*m
MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.483 m	Lam_y = 0.935113	Lz = 1.483 m	Lam_z = 0.935113
Lcr,y = 1.483 m	Xy = 0.710443	Lcr,z = 1.483 m	Xz = 0.710443
Lamy = 81.181529	kyy = 1.003122	Lamz = 81.181529	kzy = 0.602789

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.004327 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.313570 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 81.181529 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 81.181529 < Lambda,max = 210.000000

ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.320640 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.195107 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 17 Barra_PASARELA_17**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.645 kN My,Ed = 1.361 kN*m

Nt,Rd = 244.173 kN My,pl,Rd = 4.194 kN*m

My,c,Rd = 4.194 kN*m

MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.002642 < 1.000000 (6.2.3.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.324626 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 25 Barra_PASARELA_25**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -1.583 kN My,Ed = 1.364 kN*m

Nt,Rd = 244.173 kN My,pl,Rd = 4.194 kN*m

My,c,Rd = 4.194 kN*m

MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.006482 < 1.000000 (6.2.3.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.325127 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 5 Barra_PASARELA_5 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.740 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.649 kN	My,Ed = 1.352 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 1.352 kN*m
Nb,Rd = 173.823 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.480 m	Lam_y = 0.932988	Lz = 1.480 m	Lam_z = 0.932988
Lcr,y = 1.480 m	Xy = 0.711884	Lcr,z = 1.480 m	Xz = 0.711884

Lamy = 80.997092 kyy = 1.001906 Lamz = 80.997092 kzy = 0.601702

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.002660 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.322299 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 80.997092 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 80.997092 < Lambda,max = 210.000000

ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.326650 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.197664 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 23 Barra_PASARELA_23**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.415 kN My,Ed = 1.382 kN*m

Nc,Rd = 244.173 kN My,Ed,max = 1.382 kN*m

Nb,Rd = 173.469 kN My,c,Rd = 4.194 kN*m

MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

Ly = 1.483 m	Lam_y = 0.935121	Lz = 1.483 m	Lam_z = 0.935121
Lcr,y = 1.483 m	Xy = 0.710437	Lcr,z = 1.483 m	Xz = 0.710437
Lamy = 81.182192	kyy = 1.001225	Lamz = 81.182192	kzy = 0.601094

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.001701 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.329526 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 81.182192 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 81.182192 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.332325 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.200471 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 21 Barra_PASARELA_21 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.742 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -1.227 kN	My,Ed = 1.414 kN*m
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m
	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.005025 < 1.000000 (6.2.3.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.337272 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 101 Barra_PASARELA_101 **PUNTOS:** 2

COORDENADA: x = 0.50 L = 0.708 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -1.050 kN	My,Ed = 1.416 kN*m	
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -0.001 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	Vz,c,Rd = 70.487 kN

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.004299 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.337532 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.000016 < 1.000000 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 96 Barra_PASARELA_96**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.638 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

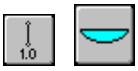
N,Ed = 0.191 kN	My,Ed = 1.418 kN*m	
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 1.418 kN*m	
Nb,Rd = 193.704 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -0.037 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	Vz,c,Rd = 70.487 kN

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 1.276 m	Lam_y = 0.804173	Lz = 1.276 m	Lam_z = 0.804173
Lcr,y = 1.276 m	Xy = 0.793310	Lcr,z = 1.276 m	Xz = 0.793310
Lamy = 69.813995	kyy = 1.000373	Lamz = 69.813995	kzy = 0.600327

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.000782 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.338133 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.000526 < 1.000000 (6.2.6.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 69.813995 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 69.813995 < Lambda,max = 210.000000
ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.339245 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.203976 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 99 Barra_PASARELA_99**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.750 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
N,Ed = -0.546 kN My,Ed = 1.590 kN*m
Nt,Rd = 244.173 kN My,pl,Rd = 4.194 kN*m
My,c,Rd = 4.194 kN*m
MN,y,Rd = 4.194 kN*m
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y:
respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.002236 < 1.000000 (6.2.3.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.379039 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 100 Barra_PASARELA_100 **PUNTOS:** 2
COORDENADA: x = 0.50 L = 0.750 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
N,Ed = -1.052 kN
Nt,Rd = 244.173 kN
My,Ed = 1.590 kN*m
My,pl,Rd = 4.194 kN*m
My,c,Rd = 4.194 kN*m
MN,y,Rd = 4.194 kN*m
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.004309 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.379049 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 93 Barra_PASARELA_93**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.759 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

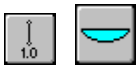
h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

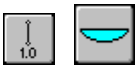
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.322 kN	My,Ed = 1.585 kN*m	
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 1.585 kN*m	
Nb,Rd = 169.750 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = 0.202 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	Vz,c,Rd = 70.487 kN
		CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:


respecto al eje y:


respecto al eje z:

Ly = 1.519 m	Lam_y = 0.957391	Lz = 1.519 m	Lam_z = 0.957391
Lcr,y = 1.519 m	Xy = 0.695204	Lcr,z = 1.519 m	Xz = 0.695204
Lamy = 83.115570	kyy = 1.001004	Lamz = 83.115570	kzy = 0.600901

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.001321 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.377961 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.002868 < 1.000000 (6.2.6.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 83.115570 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 83.115570 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.380240 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.229017 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 76 Barra_PASARELA_76**PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.31 L = 0.452 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -5.832 kN	My,Ed = -1.607 kN*m	Mz,Ed = -0.106 kN*m	Vy,Ed = -0.269 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 69.981 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = 2.411 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 69.981 kN
			Tt,Ed = 0.023 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.023884 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.383301 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.025206 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.661071 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.661071 = 0.205556 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.003846 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.034447 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.007177 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.007177 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 102 Barra_PASARELA_102 **PUNTOS:** 2
COORDENADA: x = 0.50 L = 0.724 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -1.398 kN	My,Ed = 1.667 kN*m	
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = 0.139 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	Vz,c,Rd = 70.487 kN
		CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.005727 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.397524 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.001979 < 1.000000 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 73 Barra_PASARELA_73**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.63 L = 0.755 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -7.113 kN	My,Ed = -1.693 kN*m	Mz,Ed = 0.001 kN*m	
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -4.233 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.485 kN
			Tt,Ed = -0.000 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.029129 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.403638 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.000129 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.661593 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.661593 = 0.221472 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.060049 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.000017 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.000017 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 71 Barra_PASARELA_71**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.71 L = 0.848 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -7.276 kN	My,Ed = -1.714 kN*m	Mz,Ed = 0.021 kN*m	Vy,Ed = 0.082 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 70.282 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -3.214 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.282 kN
			Tt,Ed = -0.009 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.029801 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.408636 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.004959 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.661668 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.661668 = 0.226181 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.001162 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.045727 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.002899 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.002899 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 49 Barra_PASARELA_49**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.63 L = 1.111 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -7.916 kN	My,Ed = -1.728 kN*m	Mz,Ed = -0.053 kN*m	Vy,Ed = -0.075 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 70.146 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -2.382 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.146 kN
			Tt,Ed = 0.016 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.032421 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.411963 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.012744 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.661974 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.661974 = 0.229746 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.001066 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.033957 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.004827 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.004827 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 63 Barra_PASARELA_63**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.69 L = 0.865 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -7.843 kN	My,Ed = -1.753 kN*m	Mz,Ed = 0.053 kN*m	Vy,Ed = 0.215 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 70.018 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -3.575 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.018 kN
			Tt,Ed = -0.021 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.032120 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.418121 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.012635 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.661937 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.661937 = 0.235462 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.003071 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.051051 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.006647 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.006647 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 65 Barra_PASARELA_65**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.71 L = 0.932 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -8.558 kN	My,Ed = -1.828 kN*m	Mz,Ed = 0.051 kN*m	Vy,Ed = 0.210 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 70.014 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -3.463 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.014 kN
			Tt,Ed = -0.022 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.035051 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.435859 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.012256 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.662308 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.662308 = 0.252132 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.002996 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.049460 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.006710 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.006710 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 104 Barra_PASARELA_104 **PUNTOS:** 2
COORDENADA: x = 0.50 L = 0.803 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -1.821 kN	My,Ed = 1.835 kN*m	
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -0.191 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	Vz,c,Rd = 70.487 kN

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.007458 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.437570 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.002705 < 1.000000 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 69 Barra_PASARELA_69**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.72 L = 0.944 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -8.383 kN	My,Ed = -1.853 kN*m	Mz,Ed = 0.038 kN*m	Vy,Ed = 0.157 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 70.073 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -3.086 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.073 kN
			Tt,Ed = -0.019 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.034334 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.441940 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.009007 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.662214 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.662214 = 0.257744 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.002243 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.044043 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.005869 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.005869 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 61 Barra_PASARELA_61**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.66 L = 0.798 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -8.091 kN	My,Ed = -1.877 kN*m	Mz,Ed = 0.028 kN*m	Vy,Ed = 0.113 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 70.249 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -4.224 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.249 kN
			Tt,Ed = -0.011 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.033137 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.447551 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.006751 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.662062 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.662062 = 0.263079 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.001605 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.060132 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.003370 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.003370 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 97 Barra_PASARELA_97**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.750 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

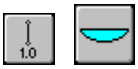
N,Ed = 0.195 kN	My,Ed = 1.885 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 1.885 kN*m
Nb,Rd = 171.720 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 1.500 m	Lam_y = 0.945632	Lz = 1.500 m	Lam_z = 0.945632
Lcr,y = 1.500 m	Xy = 0.703274	Lcr,z = 1.500 m	Xz = 0.703274
Lamy = 82.094772	kyy = 1.000590	Lamz = 82.094772	kzy = 0.600528

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.000798 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.449380 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 82.094772 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 82.094772 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.450780 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.271000 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 98 Barra_PASARELA_98**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.750 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

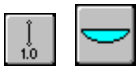
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.093 kN	My,Ed = 1.911 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 1.911 kN*m
Nb,Rd = 171.721 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

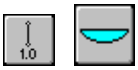
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 1.500 m	Lam_y = 0.945625	Lz = 1.500 m	Lam_z = 0.945625
Lcr,y = 1.500 m	Xy = 0.703279	Lcr,z = 1.500 m	Xz = 0.703279
Lamy = 82.094097	kyy = 1.000282	Lamz = 82.094097	kzy = 0.600253

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.000382 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.455730 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 82.094097 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 82.094097 < Lambda,max = 210.000000
ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.456402 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.274097 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 75 Barra_PASARELA_75**PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.33 L = 0.452 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -8.976 kN	My,Ed = -1.928 kN*m	Mz,Ed = -0.001 kN*m	
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = 3.860 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.484 kN
			Tt,Ed = -0.000 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.036760 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.459813 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.000267 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.662539 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.662539 = 0.274809 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.054767 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.000035 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.000035 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 95 Barra_PASARELA_95**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.724 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.262 kN	My,Ed = 1.944 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 1.944 kN*m
Nb,Rd = 177.066 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

Ly = 1.449 m	Lam_y = 0.913240	Lz = 1.449 m	Lam_z = 0.913240
Lcr,y = 1.449 m	Xy = 0.725167	Lcr,z = 1.449 m	Xz = 0.725167
Lamy = 79.282615	kyy = 1.000728	Lamz = 79.282615	kzy = 0.600648

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.001071 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.463649 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 79.282615 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 79.282615 < Lambda,max = 210.000000
ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.465464 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.279967 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 94 Barra_PASARELA_94**PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 0.724 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

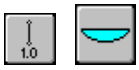
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.259 kN	My,Ed = 1.952 kN*m
Nc,Rd = 244.173 kN	My,Ed,max = 1.952 kN*m
Nb,Rd = 177.066 kN	My,c,Rd = 4.194 kN*m
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m

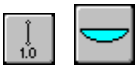
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 1.449 m	Lam_y = 0.913240	Lz = 1.449 m	Lam_z = 0.913240
Lcr,y = 1.449 m	Xy = 0.725167	Lcr,z = 1.449 m	Xz = 0.725167
Lamy = 79.282617	kyy = 1.000721	Lamz = 79.282617	kzy = 0.600641

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.001061 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.465559 < 1.000000 (6.2.5.(1))
Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 79.282617 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 79.282617 < Lambda,max = 210.000000
ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.467358 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.281097 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 103 Barra_PASARELA_103 **PUNTOS:** 2
COORDENADA: x = 0.50 L = 0.724 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
N,Ed = -1.393 kN My,Ed = 1.967 kN*m
Nt,Rd = 244.173 kN My,pl,Rd = 4.194 kN*m
My,c,Rd = 4.194 kN*m
MN,y,Rd = 4.194 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.005704 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.468965 < 1.000000 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 68 Barra_PASARELA_68**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.73 L = 0.993 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -6.729 kN	My,Ed = -2.276 kN*m	Mz,Ed = -0.010 kN*m	Vy,Ed = 0.008 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 70.344 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -2.819 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.344 kN
			Tt,Ed = 0.006 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.027558 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.542675 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.002410 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.661426 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.661426 = 0.362252 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.000110 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.040069 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.002018 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.002018 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 51 Barra_PASARELA_51**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.64 L = 1.111 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -13.544 kN	My,Ed = -2.581 kN*m	Mz,Ed = 0.001 kN*m	Vy,Ed = -0.000 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 70.486 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -3.923 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.486 kN
			Tt,Ed = -0.000 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.055468 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.615355 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.000221 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.665791 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.665791 = 0.445378 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.000004 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.055658 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.000014 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.000014 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 72 Barra_PASARELA_72**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.66 L = 0.800 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -8.888 kN	My,Ed = -2.927 kN*m	Mz,Ed = -0.002 kN*m	Vy,Ed = -0.085 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 70.217 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -4.800 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.217 kN
			Tt,Ed = 0.012 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.036399 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.697868 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.000449 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.662489 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.662489 = 0.549892 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.001210 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.068361 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.003828 < 1.000000 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.003828 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 41 Barra_PASARELA_41**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 1.00 L = 1.300 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE50x6

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=3.000 cm2	Az=3.200 cm2	Ax=5.660 cm2
tw=0.600 cm	Iy=12.074 cm4	Iz=6.008 cm4	Ix=0.757 cm4
tf=0.600 cm	Wply=6.282 cm3	Wplz=4.051 cm3	

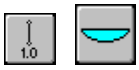
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.023 kN	My,Ed = -0.000 kN*m	Mz,Ed = 0.013 kN*m	Vy,Ed = -0.014 kN
Nc,Rd = 155.650 kN	My,Ed,max = 1.200 kN*m	Mz,Ed,max = 0.013 kN*m	Vy,T,Rd = 44.544 kN
Nb,Rd = 51.382 kN	My,c,Rd = 1.727 kN*m	Mz,c,Rd = 1.114 kN*m	Vz,Ed = -0.923 kN
	MN,y,Rd = 1.727 kN*m	MN,z,Rd = 1.114 kN*m	Vz,T,Rd = 47.514 kN
			Tt,Ed = -0.025 kN*m

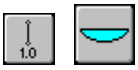
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 1.300 m	Lam_y = 1.025249	Lz = 1.300 m	Lam_z = 1.453428
Lcr,y = 1.300 m	Xy = 0.525428	Lcr,z = 1.300 m	Xz = 0.330110
Lamy = 89.006636	kyy = 1.000224	Lamz = 126.178862	kyz = 0.600237

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.000151 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.000070 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.011530 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.000000 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.000000 = 0.011600 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.000325 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.019434 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.125431 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.125431 < 1.000000 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 89.006636 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 126.178862 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.701623 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.428015 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 62 Barra_PASARELA_62**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.68 L = 0.831 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -9.667 kN	My,Ed = -3.031 kN*m	Mz,Ed = -0.046 kN*m	Vy,Ed = -0.162 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 69.680 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -5.177 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 69.680 kN
			Tt,Ed = 0.037 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.039592 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.722675 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.010978 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.662946 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.662946 = 0.583231 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.002332 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.074304 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.011440 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.011440 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 70 Barra_PASARELA_70**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.72 L = 0.896 m
---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -9.940 kN	My,Ed = -3.092 kN*m	Mz,Ed = -0.011 kN*m	Vy,Ed = -0.032 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 70.081 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -4.555 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.081 kN
			Tt,Ed = 0.018 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.040708 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.737250 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.002724 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.663114 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.663114 = 0.602376 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.000461 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.064994 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.005748 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.005748 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 64 Barra_PASARELA_64**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.72 L = 0.928 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -10.487 kN	My,Ed = -3.092 kN*m	Mz,Ed = -0.039 kN*m	Vy,Ed = -0.126 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 69.752 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -4.788 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 69.752 kN
			Tt,Ed = 0.034 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.042948 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.737292 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.009181 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.663467 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.663467 = 0.602722 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.001801 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.068646 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.010423 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.010423 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 53 Barra_PASARELA_53**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.64 L = 1.283 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 6 1.35PP+1.35SCU (1+3)*1.350000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -19.006 kN	My,Ed = -3.135 kN*m	Mz,Ed = 0.001 kN*m	Vy,Ed = 0.001 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 70.483 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -5.441 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.483 kN
			Tt,Ed = -0.000 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.077837 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.747585 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.000146 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.671443 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.671443 = 0.614938 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.000018 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.077203 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.000054 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.000054 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 74 Barra_PASARELA_74**PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.35 L = 0.451 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -10.349 kN	My,Ed = -3.155 kN*m	Mz,Ed = -0.002 kN*m	Vy,Ed = 0.094 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 70.258 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = 5.606 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.258 kN
			Tt,Ed = -0.010 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.042384 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.752381 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.000415 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.663377 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.663377 = 0.622976 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.001339 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.079791 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.003241 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.003241 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 66 Barra_PASARELA_66**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.72 L = 0.966 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -11.109 kN	My,Ed = -3.174 kN*m	Mz,Ed = -0.032 kN*m	Vy,Ed = -0.143 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 69.691 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -4.732 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 69.691 kN
			Tt,Ed = 0.036 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.045495 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.756947 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.007680 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.663892 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.663892 = 0.629487 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.002058 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.067905 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.011289 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.011289 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 59 Barra_PASARELA_59**PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.000 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE50x6

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=3.000 cm2	Az=3.200 cm2	Ax=5.660 cm2
tw=0.600 cm	Iy=12.074 cm4	Iz=6.008 cm4	Ix=0.757 cm4
tf=0.600 cm	Wply=6.282 cm3	Wplz=4.051 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.096 kN	My,Ed = 0.872 kN*m	Mz,Ed = -0.284 kN*m	Vy,Ed = -0.222 kN
Nc,Rd = 155.650 kN	My,Ed,max = 0.872 kN*m	Mz,Ed,max = -0.284 kN*m	Vy,T,Rd = 38.712 kN
Nb,Rd = 51.382 kN	My,c,Rd = 1.727 kN*m	Mz,c,Rd = 1.114 kN*m	Vz,Ed = -0.670 kN
	MN,y,Rd = 1.727 kN*m	MN,z,Rd = 1.114 kN*m	Vz,T,Rd = 41.292 kN
			Tt,Ed = -0.068 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

Ly = 1.300 m	Lam_y = 1.025249	Lz = 1.300 m	Lam_z = 1.453428
Lcr,y = 1.300 m	Xy = 0.525428	Lcr,z = 1.300 m	Xz = 0.330110
Lamy = 89.006636	kyy = 1.000918	Lamz = 126.178862	kyz = 0.600974

respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.000618 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.504564 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.254696 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.000000 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.000000 = 0.759260 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.005731 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.016223 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.339464 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.339464 < 1.000000 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 89.006636 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 126.178862 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.656917 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.555940 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 43 Barra_PASARELA_43**PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.000 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE50x6

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=3.000 cm2	Az=3.200 cm2	Ax=5.660 cm2
tw=0.600 cm	Iy=12.074 cm4	Iz=6.008 cm4	Ix=0.757 cm4
tf=0.600 cm	Wply=6.282 cm3	Wplz=4.051 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.103 kN	My,Ed = 1.164 kN*m	Mz,Ed = -0.163 kN*m	Vy,Ed = -0.133 kN
Nc,Rd = 155.650 kN	My,Ed,max = 1.164 kN*m	Mz,Ed,max = -0.163 kN*m	Vy,T,Rd = 44.824 kN
Nb,Rd = 51.382 kN	My,c,Rd = 1.727 kN*m	Mz,c,Rd = 1.114 kN*m	Vz,Ed = -0.888 kN
	MN,y,Rd = 1.727 kN*m	MN,z,Rd = 1.114 kN*m	Vz,T,Rd = 47.812 kN
			Tt,Ed = 0.023 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:		respecto al eje z:	
Ly = 1.300 m	Lam_y = 1.025249	Lz = 1.300 m	Lam_z = 1.453428
Lcr,y = 1.300 m	Xy = 0.525428	Lcr,z = 1.300 m	Xz = 0.330110
Lamy = 89.006636	kyy = 1.000980	Lamz = 126.178862	kyz = 0.601040

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.000659 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.674126 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.146043 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.000000 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.000000 = 0.820169 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.002974 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.018567 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.114417 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.114417 < 1.000000 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 89.006636 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 126.178862 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.761309 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.548845 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 46 Barra_PASARELA_46**PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.000 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE50x6

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=3.000 cm2	Az=3.200 cm2	Ax=5.660 cm2
tw=0.600 cm	Iy=12.074 cm4	Iz=6.008 cm4	Ix=0.757 cm4
tf=0.600 cm	Wply=6.282 cm3	Wplz=4.051 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.098 kN	My,Ed = 1.208 kN*m	Mz,Ed = -0.164 kN*m	Vy,Ed = -0.133 kN
Nc,Rd = 155.650 kN	My,Ed,max = 1.208 kN*m	Mz,Ed,max = -0.164 kN*m	Vy,T,Rd = 46.867 kN
Nb,Rd = 51.382 kN	My,c,Rd = 1.727 kN*m	Mz,c,Rd = 1.114 kN*m	Vz,Ed = -0.927 kN
	MN,y,Rd = 1.727 kN*m	MN,z,Rd = 1.114 kN*m	Vz,T,Rd = 49.991 kN
			Tt,Ed = -0.006 kN*m
			CLASE DE LA

SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

Ly = 1.300 m	Lam_y = 1.025249	Lz = 1.300 m	Lam_z = 1.453428
Lcr,y = 1.300 m	Xy = 0.525427	Lcr,z = 1.300 m	Xz = 0.330110
Lamy = 89.006682	kyy = 1.000938	Lamz = 126.178928	kyz = 0.600995

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.000631 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.699205 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.147626 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.000000 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.000000 = 0.846831 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.002846 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.018552 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.031843 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.031843 < 1.000000 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 89.006682 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 126.178928 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.787383 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.565556 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 45 Barra_PASARELA_45**PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.000 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE50x6

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=3.000 cm2	Az=3.200 cm2	Ax=5.660 cm2
tw=0.600 cm	Iy=12.074 cm4	Iz=6.008 cm4	Ix=0.757 cm4
tf=0.600 cm	Wply=6.282 cm3	Wplz=4.051 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.102 kN	My,Ed = 1.235 kN*m	Mz,Ed = -0.153 kN*m	Vy,Ed = -0.123 kN
Nc,Rd = 155.650 kN	My,Ed,max = 1.235 kN*m	Mz,Ed,max = -0.153 kN*m	Vy,T,Rd = 47.459 kN
Nb,Rd = 51.382 kN	My,c,Rd = 1.727 kN*m	Mz,c,Rd = 1.114 kN*m	Vz,Ed = -0.942 kN
	MN,y,Rd = 1.727 kN*m	MN,z,Rd = 1.114 kN*m	Vz,T,Rd = 50.623 kN
			Tt,Ed = 0.001 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y:

respecto al eje z:

Ly = 1.300 m	Lam_y = 1.025249	Lz = 1.300 m	Lam_z = 1.453429
Lcr,y = 1.300 m	Xy = 0.525427	Lcr,z = 1.300 m	Xz = 0.330110
Lamy = 89.006687	kyy = 1.000978	Lamz = 126.178935	kyz = 0.601037

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.000658 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.715009 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.137376 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.000000 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.000000 = 0.852386 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.002601 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.018615 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.007236 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.007236 < 1.000000 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 89.006687 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 126.178935 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.797025 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.564713 <

1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 1 Barra_PASARELA_1 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.000 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE50x6

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=3.000 cm2	Az=3.200 cm2	Ax=5.660 cm2
tw=0.600 cm	Iy=12.074 cm4	Iz=6.008 cm4	Ix=0.757 cm4
tf=0.600 cm	Wply=6.282 cm3	Wplz=4.051 cm3	

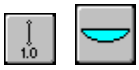
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.092 kN	My,Ed = 0.570 kN*m	Mz,Ed = 0.010 kN*m	Vy,Ed = -0.001 kN
Nc,Rd = 155.650 kN	My,Ed,max = 0.570 kN*m	Mz,Ed,max = 0.011 kN*m	Vy,T,Rd = 17.659 kN
Nb,Rd = 51.382 kN	My,c,Rd = 1.727 kN*m	Mz,c,Rd = 1.114 kN*m	Vz,Ed = -0.438 kN
	MN,y,Rd = 1.727 kN*m	MN,z,Rd = 1.114 kN*m	Vz,T,Rd = 18.837 kN
			Tt,Ed = 0.173 kN*m
			CLASE DE LA

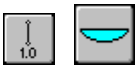
SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 1.300 m	Lam_y = 1.025249	Lz = 1.300 m	Lam_z = 1.453428
Lcr,y = 1.300 m	Xy = 0.525428	Lcr,z = 1.300 m	Xz = 0.330110
Lamy = 89.006636	kyy = 1.000883	Lamz = 126.178862	kyz = 0.600937

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.000594 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.329817 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.008589 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.000000 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.000000 = 0.338406 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.000075 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.023239 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.862543 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.862543 < 1.000000 (6.2.6)
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 89.006636 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 126.178862 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.335070 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.206311 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 57 Barra_PASARELA_57**PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.000 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE50x6

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=3.000 cm2	Az=3.200 cm2	Ax=5.660 cm2
tw=0.600 cm	Iy=12.074 cm4	Iz=6.008 cm4	Ix=0.757 cm4
tf=0.600 cm	Wply=6.282 cm3	Wplz=4.051 cm3	

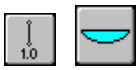
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

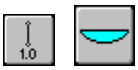
N,Ed = 0.099 kN	My,Ed = 1.157 kN*m	Mz,Ed = -0.231 kN*m	Vy,Ed = -0.183 kN
Nc,Rd = 155.650 kN	My,Ed,max = 1.157 kN*m	Mz,Ed,max = -0.231 kN*m	Vy,T,Rd = 46.916 kN
Nb,Rd = 51.382 kN	My,c,Rd = 1.727 kN*m	Mz,c,Rd = 1.114 kN*m	Vz,Ed = -0.888 kN
	MN,y,Rd = 1.727 kN*m	MN,z,Rd = 1.114 kN*m	Vz,T,Rd = 50.044 kN
			Tt,Ed = -0.006 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

 respecto al eje y:

 respecto al eje z:

Ly = 1.300 m	Lam_y = 1.025249	Lz = 1.300 m	Lam_z = 1.453428
Lcr,y = 1.300 m	Xy = 0.525428	Lcr,z = 1.300 m	Xz = 0.330110
Lamy = 89.006636	kyy = 1.000941	Lamz = 126.178862	kyz = 0.600998

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.000633 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.669527 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.207132 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.000000 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.000000 = 0.876659 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.003906 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.017737 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.029794 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.029794 < 1.000000 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 89.006636 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 126.178862 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.793438 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.607305 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 47 Barra_PASARELA_47**PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.000 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE50x6

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=3.000 cm2	Az=3.200 cm2	Ax=5.660 cm2
tw=0.600 cm	Iy=12.074 cm4	Iz=6.008 cm4	Ix=0.757 cm4
tf=0.600 cm	Wply=6.282 cm3	Wplz=4.051 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.100 kN	My,Ed = 1.200 kN*m	Mz,Ed = -0.204 kN*m	Vy,Ed = -0.164 kN
Nc,Rd = 155.650 kN	My,Ed,max = 1.200 kN*m	Mz,Ed,max = -0.204 kN*m	Vy,T,Rd = 46.243 kN
Nb,Rd = 51.382 kN	My,c,Rd = 1.727 kN*m	Mz,c,Rd = 1.114 kN*m	Vz,Ed = -0.921 kN

MN,y,Rd = 1.727 kN*m MN,z,Rd = 1.114 kN*m Vz,T,Rd = 49.325 kN
Tt,Ed = 0.012 kN*m
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

Ly = 1.300 m	Lam_y = 1.025249	Lz = 1.300 m	Lam_z = 1.453429
Lcr,y = 1.300 m	Xy = 0.525427	Lcr,z = 1.300 m	Xz = 0.330110
Lamy = 89.006691	kyy = 1.000951	Lamz = 126.178940	kyz = 0.601008

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.000639 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.694680 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.182937 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.000000 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.000000 = 0.877618 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.003548 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.018674 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.057465 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.057465 < 1.000000 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 89.006691 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 126.178940 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.804070 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.598167 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 55 Barra_PASARELA_55**PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.000 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE50x6

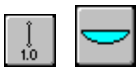
h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=3.000 cm2	Az=3.200 cm2	Ax=5.660 cm2
tw=0.600 cm	Iy=12.074 cm4	Iz=6.008 cm4	Ix=0.757 cm4
tf=0.600 cm	Wply=6.282 cm3	Wplz=4.051 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

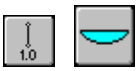
N,Ed = 0.100 kN	My,Ed = 1.210 kN*m	Mz,Ed = -0.208 kN*m	Vy,Ed = -0.168 kN
Nc,Rd = 155.650 kN	My,Ed,max = 1.210 kN*m	Mz,Ed,max = -0.208 kN*m	Vy,T,Rd = 47.144 kN
Nb,Rd = 51.382 kN	My,c,Rd = 1.727 kN*m	Mz,c,Rd = 1.114 kN*m	Vz,Ed = -0.935 kN
	MN,y,Rd = 1.727 kN*m	MN,z,Rd = 1.114 kN*m	Vz,T,Rd = 50.287 kN
			Tt,Ed = 0.004 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 1.300 m	Lam_y = 1.025249	Lz = 1.300 m	Lam_z = 1.453429
Lcr,y = 1.300 m	Xy = 0.525427	Lcr,z = 1.300 m	Xz = 0.330110
Lamy = 89.006697	kyy = 1.000951	Lamz = 126.178949	kyz = 0.601008

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.000639 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.700740 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.186268 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.000000 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.000000 = 0.887008 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.003573 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.018589 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.020368 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.020368 < 1.000000 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 89.006697 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 126.178949 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.812138 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.605139 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 48 Barra_PASARELA_48 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L

= 0.000 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE50x6

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=3.000 cm2	Az=3.200 cm2	Ax=5.660 cm2
tw=0.600 cm	Iy=12.074 cm4	Iz=6.008 cm4	Ix=0.757 cm4
tf=0.600 cm	Wply=6.282 cm3	Wplz=4.051 cm3	

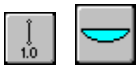
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.100 kN	My,Ed = 1.218 kN*m	Mz,Ed = -0.210 kN*m	Vy,Ed = -0.169 kN
Nc,Rd = 155.650 kN	My,Ed,max = 1.218 kN*m	Mz,Ed,max = -0.210 kN*m	Vy,T,Rd = 47.397 kN
Nb,Rd = 51.382 kN	My,c,Rd = 1.727 kN*m	Mz,c,Rd = 1.114 kN*m	Vz,Ed = -0.936 kN
	MN,y,Rd = 1.727 kN*m	MN,z,Rd = 1.114 kN*m	Vz,T,Rd = 50.557 kN
			Tt,Ed = 0.002 kN*m
			CLASE DE LA

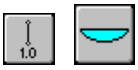
SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

Ly = 1.300 m	Lam_y = 1.025249	Lz = 1.300 m	Lam_z = 1.453429
Lcr,y = 1.300 m	Xy = 0.525427	Lcr,z = 1.300 m	Xz = 0.330110
Lamy = 89.006699	kyy = 1.000959	Lamz = 126.178951	kyz = 0.601017

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.000645 < 1.000000 (6.2.4.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.705311 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.188854 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.000000 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.000000 = 0.894165 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.003563 < 1.000000 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.018504 < 1.000000 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.009814 < 1.000000 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.009814 < 1.000000 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 89.006699 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 126.178951 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.818264 < 1.000000 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.610457 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 56 Barra_PASARELA_56**PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.000 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE50x6

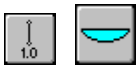
h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=3.000 cm2	Az=3.200 cm2	Ax=5.660 cm2
tw=0.600 cm	Iy=12.074 cm4	Iz=6.008 cm4	Ix=0.757 cm4
tf=0.600 cm	Wply=6.282 cm3	Wplz=4.051 cm3	

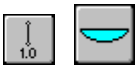
FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.099 kN	My,Ed = 1.189 kN*m	Mz,Ed = -0.237 kN*m	Vy,Ed = -0.192 kN
Nc,Rd = 155.650 kN	My,Ed,max = 1.189 kN*m	Mz,Ed,max = -0.237 kN*m	Vy,T,Rd = 47.589 kN
Nb,Rd = 51.382 kN	My,c,Rd = 1.727 kN*m	Mz,c,Rd = 1.114 kN*m	Vz,Ed = -0.918 kN
	MN,y,Rd = 1.727 kN*m	MN,z,Rd = 1.114 kN*m	Vz,T,Rd = 50.761 kN
			Tt,Ed = -0.000 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:


respecto al eje y:


respecto al eje z:

Ly = 1.300 m	Lam_y = 1.025249	Lz = 1.300 m	Lam_z = 1.453428
Lcr,y = 1.300 m	Xy = 0.525428	Lcr,z = 1.300 m	Xz = 0.330110
Lamy = 89.006636	kyy = 1.000943	Lamz = 126.178862	kyz = 0.601000

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.000634 < 1.000000 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.688220 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.213098 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.000000 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.000000 = 0.901319 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.004028 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.018094 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.001786 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.001786 < 1.000000 (6.2.6)

Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 89.006636 < Lambda,max = 210.000000 Lambda,z = 126.178862 < Lambda,max = 210.000000 ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.815734 < 1.000000 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.624495 < 1.000000 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 50 Barra_PASARELA_50**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.63 L = 1.098 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -15.937 kN	My,Ed = -3.786 kN*m	Mz,Ed = -0.085 kN*m	Vy,Ed = -0.031 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 70.192 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -4.964 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.192 kN
			Tt,Ed = 0.013 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.065268 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.902838 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.020309 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.668029 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.668029 = 0.844753 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.000448 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.070721 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.004177 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.004177 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 52 Barra_PASARELA_52**PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x = 0.60 L = 1.116 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 7 1.35PP+1.35SCU+0.4BARANDILLA (1+3)*1.350000+2*0.400000

MATERIAL:
S 275 (S 275) fy = 275.000 MPa

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

h=5.000 cm	gM0=1.000000	gM1=1.000000	
b=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
tw=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
tf=0.500 cm	Wply=15.250 cm3	Wplz=15.250 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -16.505 kN	My,Ed = -4.127 kN*m	Mz,Ed = -0.021 kN*m	Vy,Ed = -0.043 kN
Nt,Rd = 244.173 kN	My,pl,Rd = 4.194 kN*m	Mz,pl,Rd = 4.194 kN*m	Vy,T,Rd = 70.310 kN
	My,c,Rd = 4.194 kN*m	Mz,c,Rd = 4.194 kN*m	Vz,Ed = -5.221 kN
	MN,y,Rd = 4.194 kN*m	MN,z,Rd = 4.194 kN*m	Vz,T,Rd = 70.310 kN
			Tt,Ed = 0.008 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje y: respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.067594 < 1.000000 (6.2.3.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.984028 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.005087 < 1.000000 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.668615 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.668615 = 0.973640 < 1.000000 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.000615 < 1.000000 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.074251 < 1.000000 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.002509 < 1.000000 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.002509 < 1.000000 (6.2.6)

Perfil correcto !!!

10.2 LISTADOS ELS

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 21 Barra_PASARELA_21**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm			
bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.86 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 3.64 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 53 Barra_PASARELA_53**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.01 mm < uy max = L/350.000000 = 5.76 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 5.24 mm < uz max = L/350.000000 = 5.76 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.01 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 5.76 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 4.91 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 5.76 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 51 Barra_PASARELA_51**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.95 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 4.47 mm < uz max = L/350.000000 = 4.95 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.95 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 4.15 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.95 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 23 Barra_PASARELA_23**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm
bf=5.000 cm Ay=4.439 cm2 Az=4.439 cm2 Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm Iy=29.640 cm4 Iz=29.640 cm4 Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm Wely=11.856 cm3 Welz=11.856 cm3

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.77 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 3.56 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 25 Barra_PASARELA_25**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm
bf=5.000 cm Ay=4.439 cm2 Az=4.439 cm2 Ax=8.879 cm2

ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 3.72 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 3.51 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 17 Barra_PASARELA_17**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 3.71 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 3.50 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 101 Barra_PASARELA_101 **PUNTOS:**
COORDENADA:

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.05 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.52 mm < uz max = L/350.000000 = 4.05 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.05 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 3.33 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.05 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 5 Barra_PASARELA_5 **PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.67 mm < uz max = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 3.46 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 27 Barra_PASARELA_27**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.63 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 3.42 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 15 Barra_PASARELA_15**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 3.59 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 3.38 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 29 Barra_PASARELA_29**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 3.50 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 3.30 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 13 Barra_PASARELA_13**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.46 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 3.26 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 7 Barra_PASARELA_7 **PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.45 mm < uz max = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 3.25 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 79 Barra_PASARELA_79**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.43 mm < uz max = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 3.23 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 31 Barra_PASARELA_31**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 3.41 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 3.22 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 85 Barra_PASARELA_85**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 3.41 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 3.21 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 87 Barra_PASARELA_87**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.40 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 3.21 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 88 Barra_PASARELA_88**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.34 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 3.15 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 96 Barra_PASARELA_96**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 3.64 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 2.86 mm < uz max = L/350.000000 = 3.64 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.64 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 2.71 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.64 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 11 Barra_PASARELA_11**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 3.31 mm < uz max = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 3.12 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 89 Barra_PASARELA_89**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 3.25 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 3.06 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 84 Barra_PASARELA_84**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.25 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 3.05 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 80 Barra_PASARELA_80**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.21 mm < uz max = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 3.02 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 90 Barra_PASARELA_90**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm			
bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.19 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 3.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 3 Barra_PASARELA_3 **PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 3.95 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 2.96 mm < uz max = L/350.000000 = 3.95 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.95 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 2.80 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.95 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 91 Barra_PASARELA_91**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 3.16 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 2.97 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 82 Barra_PASARELA_82**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.14 mm < uz max = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 2.96 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.23 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 83 Barra_PASARELA_83**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.11 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 2.92 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 92 Barra_PASARELA_92**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm			
bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.10 mm < uz max = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 2.91 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.24 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 9 Barra_PASARELA_9 **PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.14 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.00 mm < uz max = L/350.000000 = 4.14 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.14 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 2.83 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.14 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 78 Barra_PASARELA_78**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 3.96 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 2.78 mm < uz max = L/350.000000 = 3.96 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.96 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 2.63 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.96 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 54 Barra_PASARELA_54**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.12 mm < uy max = L/350.000000 = 6.25 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 3.92 mm < uz max = L/350.000000 = 6.25 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.11 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 6.25 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 3.23 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 6.25 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 69 Barra_PASARELA_69**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.21 mm < uy max = L/350.000000 = 3.72 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 2.05 mm < uz max = L/350.000000 = 3.72 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.20 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.72 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 1.93 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.72 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 49 Barra_PASARELA_49**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.21 mm < uy max = L/350.000000 = 5.03 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 2.69 mm < uz max = L/350.000000 = 5.03 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.20 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 5.03 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 2.33 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 5.03 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 81 Barra_PASARELA_81**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 3.79 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 2.02 mm < uz max = L/350.000000 = 3.79 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.79 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 1.90 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.79 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 75 Barra_PASARELA_75**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 3.92 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 2.06 mm < uz max = L/350.000000 = 3.92 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.92 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 1.94 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.92 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 66 Barra_PASARELA_66**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.12 mm < uy max = L/350.000000 = 3.84 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 2.01 mm < uz max = L/350.000000 = 3.84 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.11 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.84 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 1.83 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.84 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 70 Barra_PASARELA_70**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4

es=0.500 cm Wely=11.856 cm3 Welz=11.856 cm3

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.10 mm < uy max = L/350.000000 = 3.57 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 1.83 mm < uz max = L/350.000000 = 3.57 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.10 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.57 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 1.67 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.57 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 74 Barra_PASARELA_74**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.04 mm < uy max = L/350.000000 = 3.68 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 1.85 mm < uz max = L/350.000000 = 3.68 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.04 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.68 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 1.66 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.68 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 65 Barra_PASARELA_65**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.28 mm < uy max = L/350.000000 = 3.76 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 1.85 mm < uz max = L/350.000000 = 3.76 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.26 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.76 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 1.73 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.76 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 72 Barra_PASARELA_72**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.11 mm < uy max = L/350.000000 = 3.47 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 1.68 mm < uz max = L/350.000000 = 3.47 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.10 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.47 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 1.51 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.47 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 71 Barra_PASARELA_71**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm
bf=5.000 cm Ay=4.439 cm2 Az=4.439 cm2 Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm Iy=29.640 cm4 Iz=29.640 cm4 Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm Wely=11.856 cm3 Welz=11.856 cm3

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.09 mm < uy max = L/350.000000 = 3.43 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 1.63 mm < uz max = L/350.000000 = 3.43 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.08 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.43 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 1.53 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.43 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 64 Barra_PASARELA_64**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm
bf=5.000 cm Ay=4.439 cm2 Az=4.439 cm2 Ax=8.879 cm2

ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.11 mm < uy max = L/350.000000 = 3.67 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 1.73 mm < uz max = L/350.000000 = 3.67 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.10 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.67 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 1.57 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.67 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 61 Barra_PASARELA_61**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.11 mm < uy max = L/350.000000 = 3.43 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 1.62 mm < uz max = L/350.000000 = 3.43 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.10 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.43 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 1.51 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.43 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 63 Barra_PASARELA_63**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.24 mm < uy max = L/350.000000 = 3.59 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 1.66 mm < uz max = L/350.000000 = 3.59 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.23 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.59 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 1.55 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.59 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 62 Barra_PASARELA_62**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.09 mm < uy max = L/350.000000 = 3.51 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 1.61 mm < uz max = L/350.000000 = 3.51 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.09 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.51 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 1.46 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.51 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 73 Barra_PASARELA_73**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 3.44 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 1.44 mm < uz max = L/350.000000 = 3.44 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.44 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 1.33 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.44 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 68 Barra_PASARELA_68**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.13 mm < uy max = L/350.000000 = 3.88 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 1.21 mm < uz max = L/350.000000 = 3.88 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.12 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.88 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 1.06 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.88 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 76 Barra_PASARELA_76**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.05 mm < uy max = L/350.000000 = 4.15 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 1.23 mm < uz max = L/350.000000 = 4.15 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.05 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.15 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 1.08 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.15 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 67 Barra_PASARELA_67**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5
ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES
Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.16 mm < uy max = L/350.000000 = 3.92 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 1.05 mm < uz max = L/350.000000 = 3.92 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.15 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 3.92 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.96 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 3.92 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 19 Barra_PASARELA_19**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5
ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES
Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.21 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.07 mm < uz max = L/350.000000 = 4.21 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.21 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.21 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 86 Barra_PASARELA_86**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 4.04 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.06 mm < uz max = L/350.000000 = 4.04 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 4.04 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 4.04 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 12 Barra_PASARELA_12**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm
bf=5.000 cm Ay=4.439 cm2 Az=4.439 cm2 Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm Iy=29.640 cm4 Iz=29.640 cm4 Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm Wely=11.856 cm3 Welz=11.856 cm3

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 10 Barra_PASARELA_10**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm
bf=5.000 cm Ay=4.439 cm2 Az=4.439 cm2 Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm Iy=29.640 cm4 Iz=29.640 cm4 Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm Wely=11.856 cm3 Welz=11.856 cm3

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 8 Barra_PASARELA_8 **PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 6 Barra_PASARELA_6 **PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 2 Barra_PASARELA_2 **PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 4 Barra_PASARELA_4 **PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 14 Barra_PASARELA_14**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 18 Barra_PASARELA_18**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 32 Barra_PASARELA_32**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 34 Barra_PASARELA_34**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 30 Barra_PASARELA_30**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 36 Barra_PASARELA_36**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 38 Barra_PASARELA_38**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 20 Barra_PASARELA_20**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 28 Barra_PASARELA_28**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 44 Barra_PASARELA_44**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 26 Barra_PASARELA_26**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000

u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 22 Barra_PASARELA_22**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 40 Barra_PASARELA_40**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 16 Barra_PASARELA_16**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm			
bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 42 Barra_PASARELA_42**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *UNE-EN 1993-1:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 24 Barra_PASARELA_24**PUNTOS:** **COORDENADA:**

PARAMETROS DE LA SECCION: TCAR50x5

ht=5.000 cm

bf=5.000 cm	Ay=4.439 cm2	Az=4.439 cm2	Ax=8.879 cm2
ea=0.500 cm	Iy=29.640 cm4	Iz=29.640 cm4	Ix=47.570 cm4
es=0.500 cm	Wely=11.856 cm3	Welz=11.856 cm3	

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.00 mm < uy max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
uz = 0.00 mm < uz max = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 5 PP+SCU (1+3)*1.000000
u inst,y = 0.00 mm < u inst,max,y = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3
u inst,z = 0.00 mm < u inst,max,z = L/350.000000 = 1.71 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 1*3

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

220127_22_ES_Muralles_a_Ascó

Fecha: 07.12.2022
Proyecto elaborado por: Ricci Daniele

07.12.2022

Diamante Lighting Srl

Via Einaudi, 8
15121 Alessandria Italy

Proyecto elaborado por Ricci Daniele
Teléfono 0039 3371261842
Fax 0039 0131 349427
e-Mail d.ricci@diamantelighting.com

Índice

220127_22_ES_Muralles_a_Ascó
Portada del proyecto 1
Índice 2
Diamante Lighting Srl Libra 600 LO 75degx12deg 3000 K On_Off_Mains
Hoja de datos de luminarias 3
Diamante Lighting Srl Emme HO 01 wallwasher 3000 K On_Off_Mains
Hoja de datos de luminarias 4
Diamante Lighting Srl Workline 600 100deg 2200 K On_Off_Mains
Hoja de datos de luminarias 5
Scena esterna 1
Datos de planificación 6
Lista de luminarias 7
Rendering (procesado) en 3D 8
Rendering (procesado) de colores falsos 9
Vistas Ray-Trace
primera parte
Rendering Ray-Trace 10
segunda parte
Rendering Ray-Trace 11
parte tres
Rendering Ray-Trace 12

07.12.2022

Diamante Lighting Srl

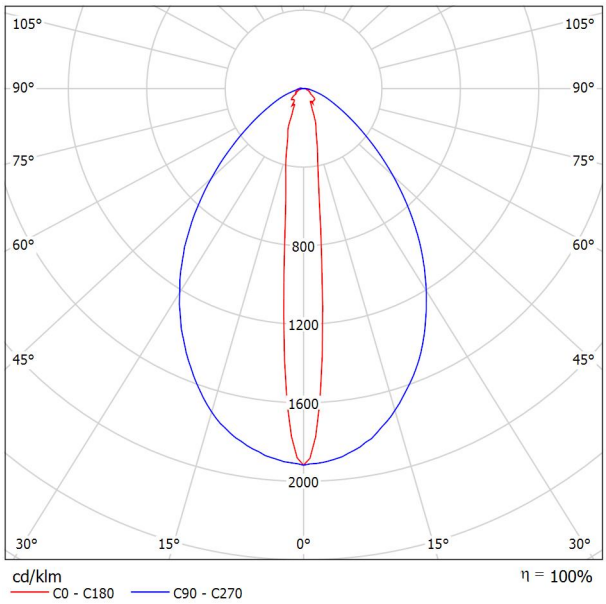
Via Einaudi, 8
15121 Alessandria Italy

Proyecto elaborado por Ricci Daniele
Teléfono 0039 3371261842
Fax 0039 0131 349427
e-Mail d.ricci@diamantelighting.com

Diamante Lighting Srl Libra 600 LO 75degx12deg 3000 K On_Off_Mains / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 68 88 97 99 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

07.12.2022

Diamante Lighting Srl

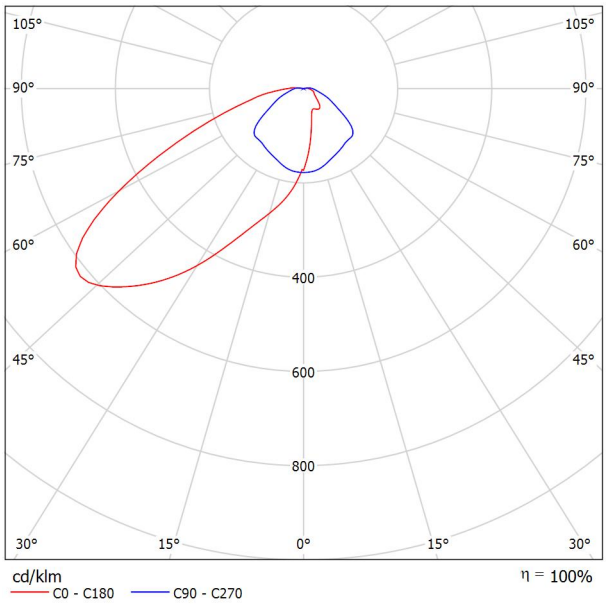
Via Einaudi, 8
15121 Alessandria Italy

Proyecto elaborado por Ricci Daniele
Teléfono 0039 3371261842
Fax 0039 0131 349427
e-Mail d.ricci@diamantelighting.com

Diamante Lighting Srl Emme HO 01 wallwasher 3000 K On_Off_Mains / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 31 67 91 98 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

07.12.2022

Diamante Lighting Srl

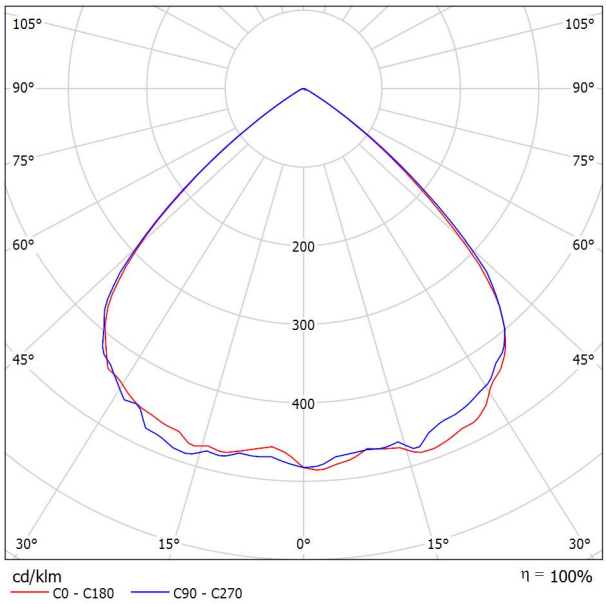
Via Einaudi, 8
15121 Alessandria Italy

Proyecto elaborado por Ricci Daniele
Teléfono 0039 3371261842
Fax 0039 0131 349427
e-Mail d.ricci@diamantelighting.com

Diamante Lighting Srl Workline 600 100deg 2200 K On_Off_Mains / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 70 98 100 100 100

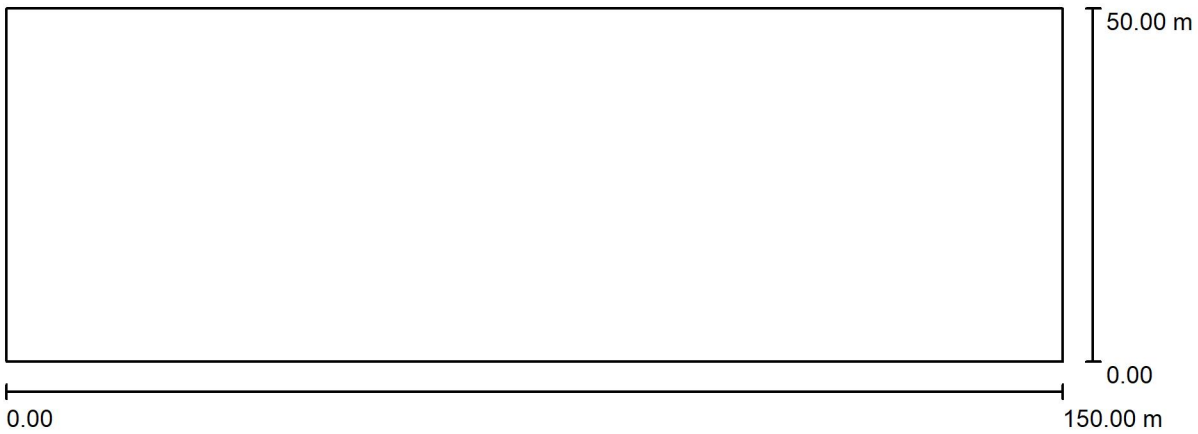
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Diamante Lighting Srl

Via Einaudi, 8
15121 Alessandria Italy

Proyecto elaborado por Ricci Daniele
Teléfono 0039 3371261842
Fax 0039 0131 349427
e-Mail d.ricci@diamantelighting.com

Scena esterna 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 33.0%

Escala 1:1073

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	Diamante Lighting Srl Emme HO 01 wallwasher 3000 K On_Off_Mains (1.000)	5577	5577	60.0
2	28	Diamante Lighting Srl Libra 600 LO 75degx12deg 3000 K On_Off_Mains (1.000)	1092	1092	12.5
3	7	Diamante Lighting Srl Workline 600 100deg 2200 K On_Off_Mains (1.000)	2021	2021	25.0
		Total:	128378	Total: 128378	1425.0

Diamante Lighting Srl

Via Einaudi, 8
15121 Alessandria Italy

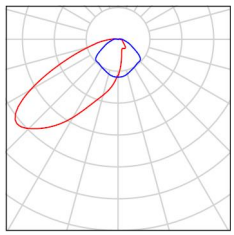
Proyecto elaborado por Ricci Daniele
Teléfono 0039 3371261842
Fax 0039 0131 349427
e-Mail d.ricci@diamantelighting.com

Scena esterna 1 / Lista de luminarias

15 Pieza

Diamante Lighting Srl Emme HO 01 wallwasher 3000 K On_Off_Mains
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 5577 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5577 lm
Potencia de las luminarias: 60.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 31 67 91 98 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

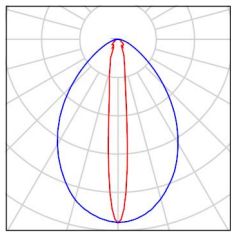
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



28 Pieza

Diamante Lighting Srl Libra 600 LO 75degx12deg 3000 K On_Off_Mains
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1092 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1092 lm
Potencia de las luminarias: 12.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 68 88 97 99 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

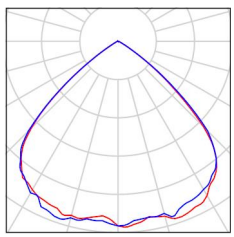
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



7 Pieza

Diamante Lighting Srl Workline 600 100deg 2200 K On_Off_Mains
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2021 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2021 lm
Potencia de las luminarias: 25.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 70 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED + 2200 Kelvin (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



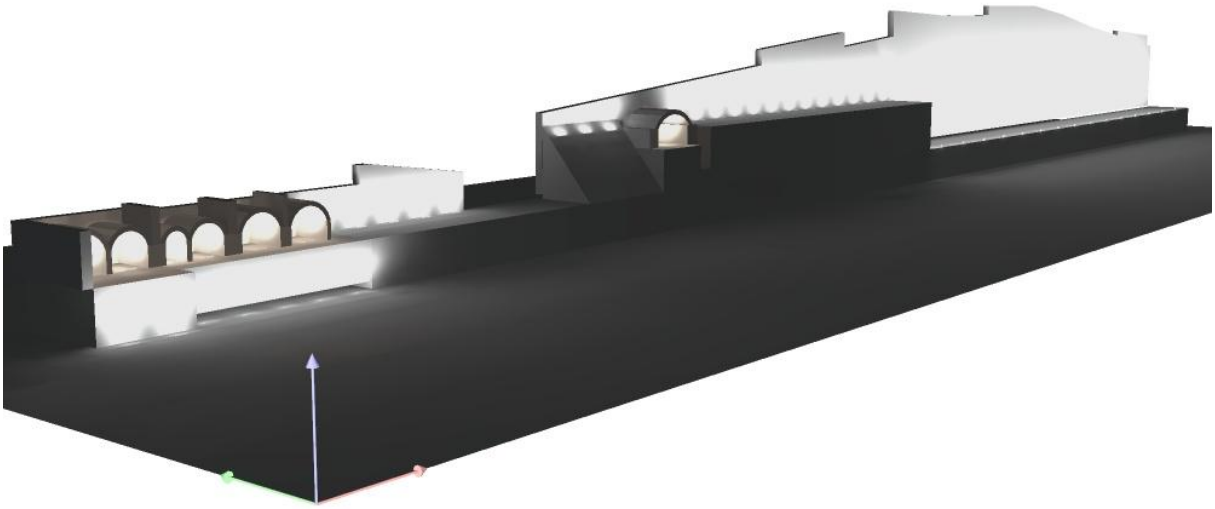
07.12.2022

Diamante Lighting Srl

Via Einaudi, 8
15121 Alessandria Italy

Proyecto elaborado por Ricci Daniele
Teléfono 0039 3371261842
Fax 0039 0131 349427
e-Mail d.ricci@diamantelighting.com

Scena esterna 1 / Rendering (procesado) en 3D



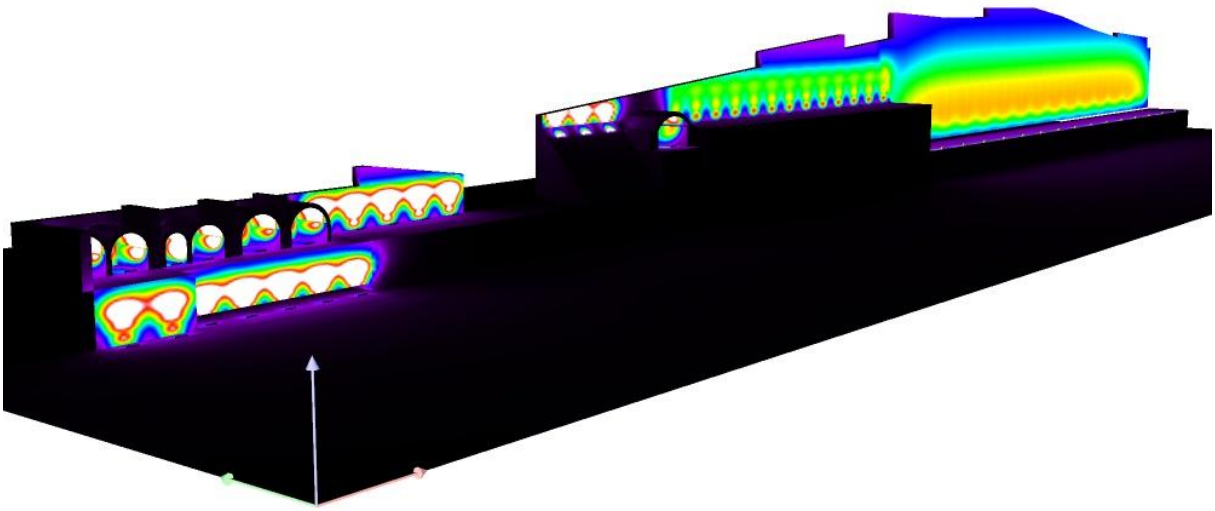
07.12.2022

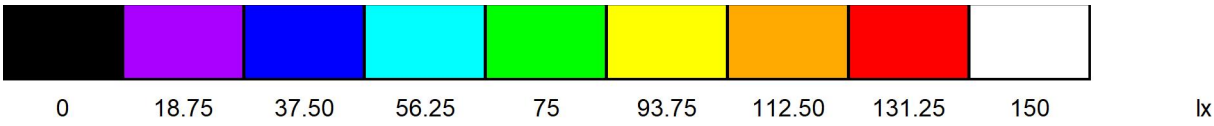
Diamante Lighting Srl

Via Einaudi, 8
15121 Alessandria Italy

Proyecto elaborado por Ricci Daniele
Teléfono 0039 3371261842
Fax 0039 0131 349427
e-Mail d.ricci@diamantelighting.com

Scena esterna 1 / Rendering (procesado) de colores falsos





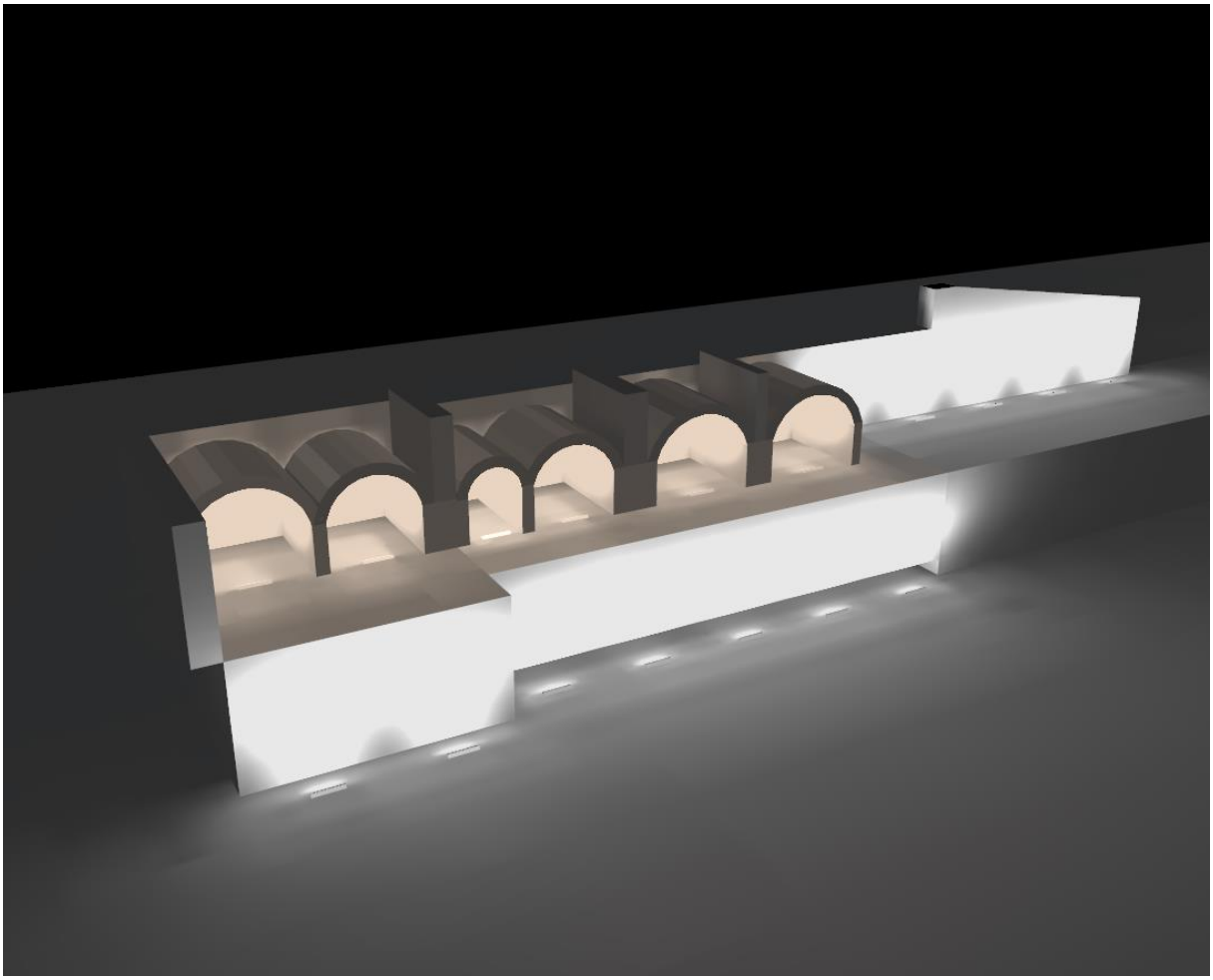
07.12.2022

Diamante Lighting Srl

Via Einaudi, 8
15121 Alessandria Italy

Proyecto elaborado por Ricci Daniele
Teléfono 0039 3371261842
Fax 0039 0131 349427
e-Mail d.ricci@diamantelighting.com

Scena esterna 1 / primera parte



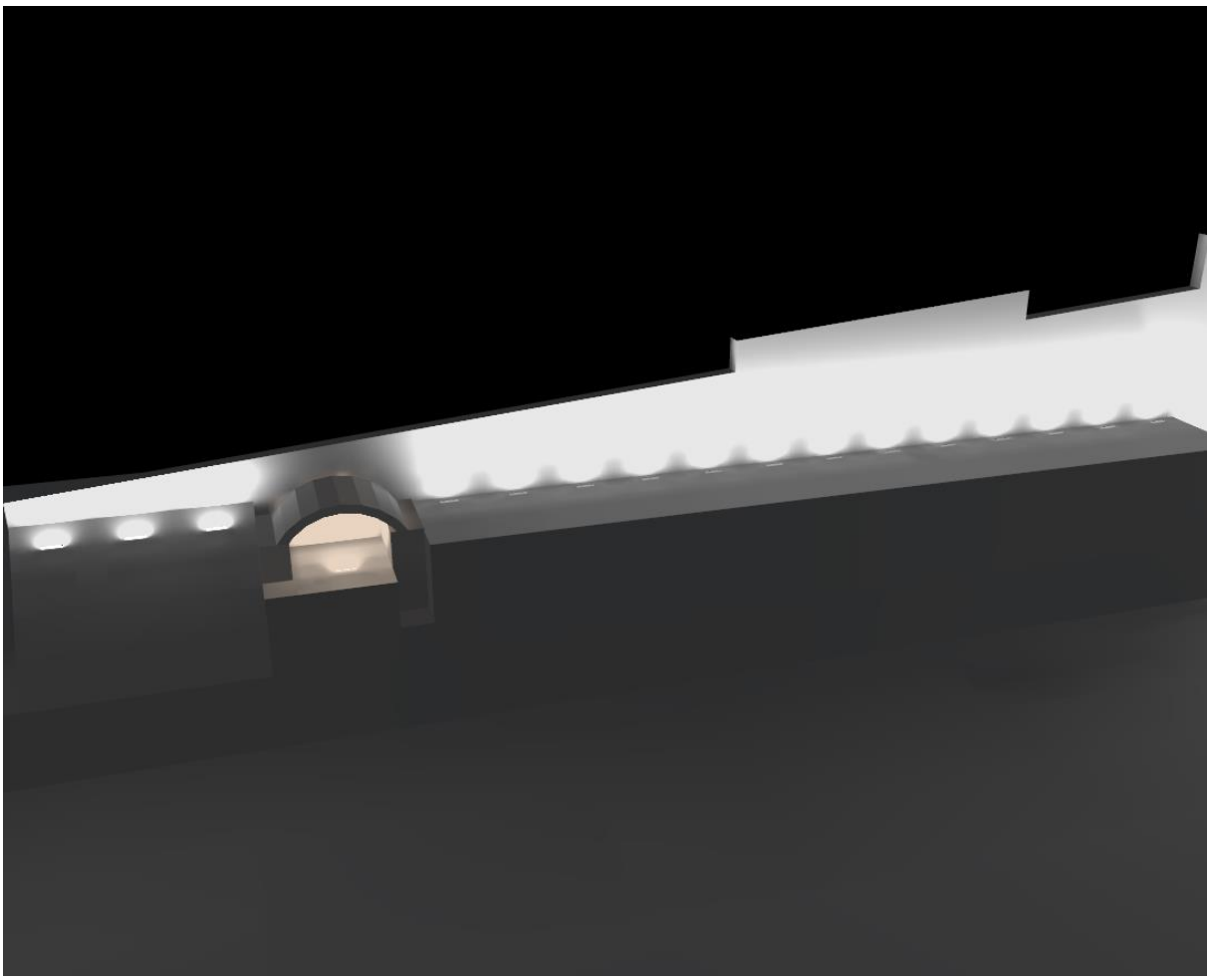
07.12.2022

Diamante Lighting Srl

Via Einaudi, 8
15121 Alessandria Italy

Proyecto elaborado por Ricci Daniele
Teléfono 0039 3371261842
Fax 0039 0131 349427
e-Mail d.ricci@diamantelighting.com

Scena esterna 1 / segunda parte

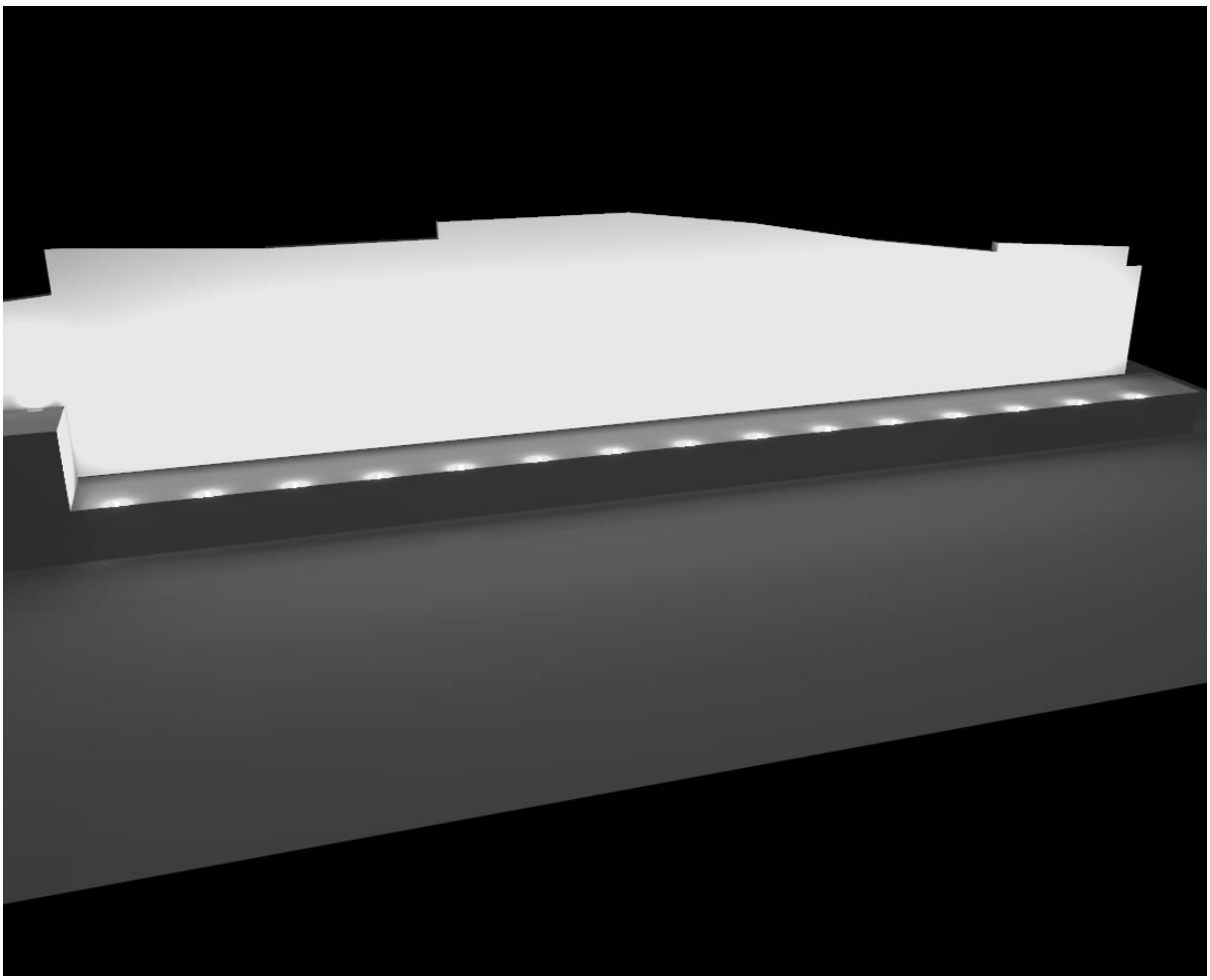


Diamante Lighting Srl

Via Einaudi, 8
15121 Alessandria Italy

Proyecto elaborado por Ricci Daniele
Teléfono 0039 3371261842
Fax 0039 0131 349427
e-Mail d.ricci@diamantelighting.com

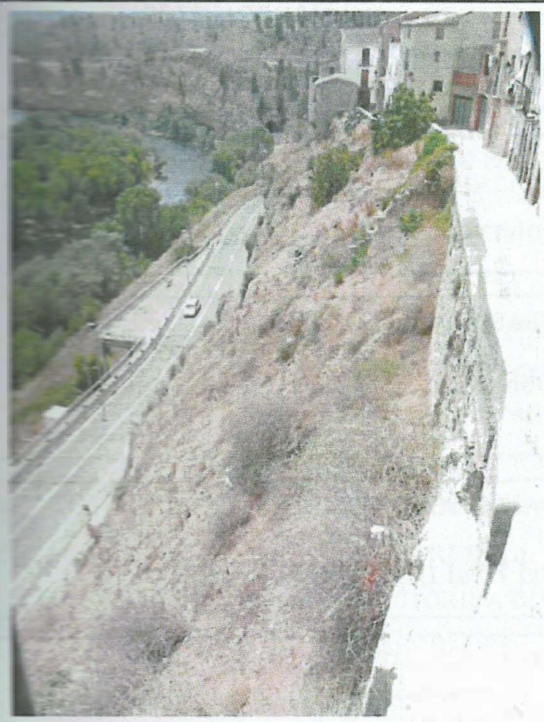
Scena esterna 1 / parte tres



Rams Domenech SC
ARQUEOLOGIA I TURISME

Carrer Tarragona , 36 1er 3a
43786 BATEA
Telf. 617 866 946
ramsdomenech@gmail.com
CIF: J43920610

MEMÒRIA TÈCNICA



ACTUACIÓ

DOCUMENTACIÓ I EXCAVA-CIÓ ARQUEOLÒGICA

TÍTOL

EXCAVACIÓ ARQUEOLÒGICA DE MOSTREIG I DOCUMEN-TACIÓ DE RESTES AL CARRER DE LA MOLA

TERME MUNICIPAL

ASCÓ

COMARCA

RIBERA D'EBRE

AUTORS DE LA MEMÒRIA

J. M. PÉREZ SUÑÉ

PERE RAMS FOLCH

DATA REDACCIÓ

2 de desembre de 2012

CLAU

511 K121 N071-2012/1-9169

DOCUMENTACIÓ

- **Informe final**
- **Reportatge fotogràfic**
- **Plànols**

EXCAVACIÓ ARQUEOLÒGICA DE MOSTREIG I DOCUMENTACIÓ DE RESTES AL CARRER DE LA MOLA (ASCÓ, RIBERA D'EBRE)

PROMOTOR

Nom: **Ajuntament d'Ascó**
Adreça: **Carrer Hospital, 2**
Població: **Ascó**
C.P.: **43791**

Telf.: **977405006**

TIPUS D'INTERVENCIÓ

Intervenció terrestre

CLASSE D'ACTIVITAT

Documentació i excavació arqueològica

DATES D'EXECUCIÓ

Del 15 al 18 d'octubre de 2012

SIGNATURA

DATA
2 de desembre de 2012

ARQUEÒLEG DIRECTOR

Josep M. Pérez Suñé
Carrer de Ponent 15B
43786 – Batea (Terra Alta)
Telf. 617 866 946

NIF.
Col·legiat núm. 32.940

MEMÒRIA ARQUEOLÒGICA DE DETALL

ÍNDEX

Nivell	Descripció	Pàg.
1	**INTRODUCCIÓ**	4
2	**SITUACIÓ DE L'ÀREA ON S'HA INTERVINGUT**	5
3	**BREU APROXIMACIÓ GENERAL AL MARC GEOGRÀFIC I HISTÒRIC D'ASCÓ**	10
1	EL TERME I LA VILA D'ASCÓ: MARC GEOGRÀFIC	10
2	SÍNTESIS HISTÒRICA	12
3	ASCÓ, UN POBLE CASTRAL: CASTELL, MURALLES I PORTALS	18
1	**El castell d'Ascó**	18
2	**Torre de telegrafia òptica**	22
3	**Traçat i localització de la muralla i els portals**	26
4	**Cronologia i funcionalitat del recinte emmurallat d'Ascó**	30
5	**Característiques generals del recinte emmurallat d'Ascó**	34
6	**Les cases del carrer de la Mola**	38
4	**OBJECTIUS DE LA INTERVENCIÓ**	40
5	**METODOLOGIA DEL TREBALL**	41
1	INVESTIGACIÓ HISTÒRICA DOCUMENTAL	41
2	OBSERVACIÓ DE LES DADES	42
1	**Lectura dels paraments**	42
2	**Sondeig arqueològic**	42
3	DOCUMENTACIÓ DE LES DADES	43
4	INTERPRETACIÓ DE LES DADES I CONCLUSIONS	44
6	**EL TREBALL DE CAMP**	45
1	TASQUES PRÈVIES DE SEGURETAT I NETEJA VEGETAL	45
2	DESCRIPCIÓ DEL TRAM DE MURALLA AL CARRER DE LA MOLA	49
3	TORRE VS EDIFICI HABITACIONAL AL CARRER DE LA MOLA	54
7	**CONCLUSIONS**	57
8	**BIBLIOGRAFIA**	62
9	**PLÀNOLS I LÀMINES**	65

1. INTRODUCCIÓ

La present Memòria Tècnica constitueix l'estudi de detall referent als Recursos Arqueològics documentats durant la intervenció preventiva realitzada en el **carrer de la Mola (Ascó, Ribera d'Ebre).**

Intervenció arqueològica realitzada amb la finalitat de limitar i minimitzar el possible impacte sobre el patrimoni històric i cultural del casc urbà d'Ascó, ja que l'Ajuntament d'Ascó té previst la remodelació d'una part del carrer de la Mola, situat en el nucli antic d'aquesta població. La remodelació preveu, entre d'altres obres, ampliar el carrer per facilitar la circulació de vehicles, essent necessari desmuntar un mur de pedra que protegeix i tanca el carrer per la vessant escarpada que cau sobre la carretera C-12B.

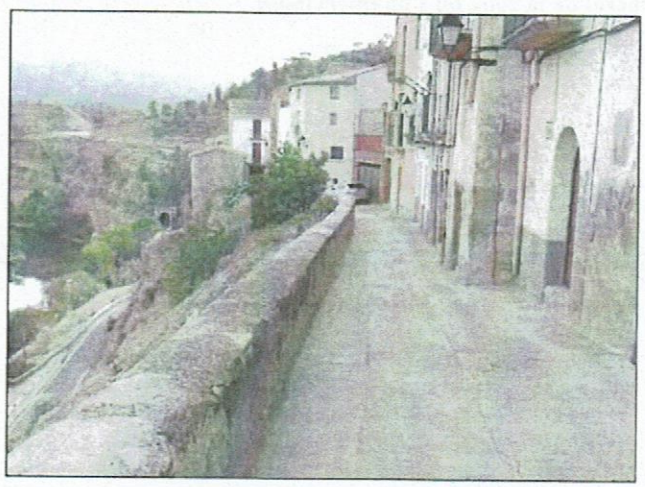
En compliment de la normativa vigent, i segons el procediment establert en l'article 47 i següents de la Llei 9/1993, de 30 de setembre, del patrimoni cultural català (DOGC núm. 1807) i en l'article 14 i següents del Decret 78/2002, de 5 de març de 2002, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic (DOGC núm. 3594), l'execució de la intervenció arqueològica fou encarregada a l'empresa RAMS DOMENECH SC.

La Direcció General del Patrimoni Cultural autoritzà la intervenció **d'Excavació arqueològica de mostreig i documentació de restes al carrer de la Mola (Ascó, Ribera d'Ebre)** sota la direcció d'en Josep M. Pérez Suñé, en representació de l'empresa Rams Domenech SC, segons la resolució 511 K121 N071-2012/1-9169, amb data de 10 d'octubre de 2012.

2. SITUACIÓ DE L'ÀREA ON S'HA INTERVINGUT

El carrer de La Mola es troba a la part antiga de la població, damunt de l'espadat que dóna a la carretera C-12B, la via del ferrocarril i el riu Ebre. Actualment, en aquesta zona, la majoria de cases es localitzen al costat oposat del carrer, ja que les que hi havia a l'altra banda foren malmeses durant la Guerra Civil (1938) i van ser enderrocades pel perill que suposava per al trànsit de vehicles a l'esmentada carretera, situada uns 30 metres més avall. Actualment, un muret de pedra, a mena de protecció, separa el carrer de l'espadat.

Fotografia 1. Mur de protecció del carrer



Fotografia 2. Mur de protecció del carrer

Tota la vessant és ocupada per nombrosa vegetació i abundant runa i brossa. No obstant, encara s'observen restes d'estructures que van pertànyer a les cases enderrocades, a més de l'antic emmurallat que encerclava una part considerable de la Vila. En els plànols urbanístics d'Ascó, totes aquestes restes d'estructures constructives i muraries estan senyalitzades com ruïnes.

Fotografia 3. Vista general de la zona on s'ha intervingut

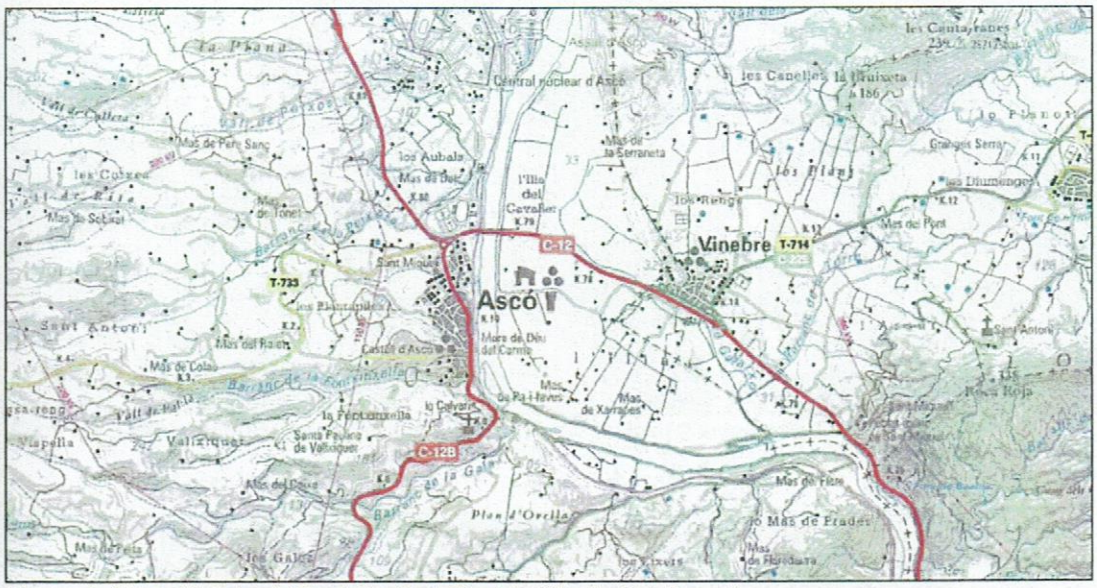


Figura 1. Situació d'Ascó (Font: Institut Cartogràfic de Catalunya).

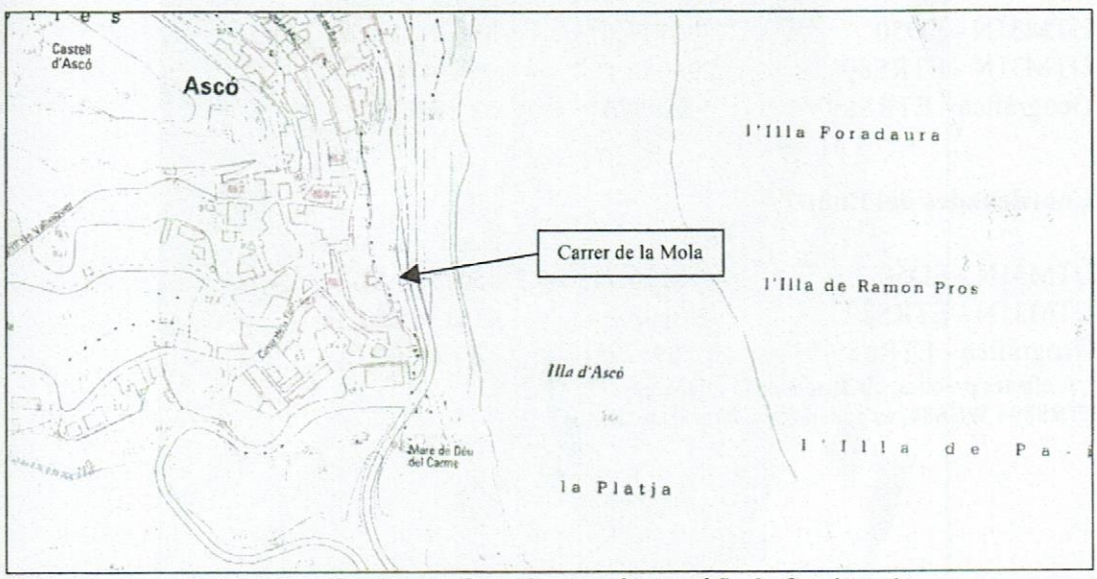


Figura 2. Situació del carrer de la Mola. (Font: Institut Cartogràfic de Catalunya).

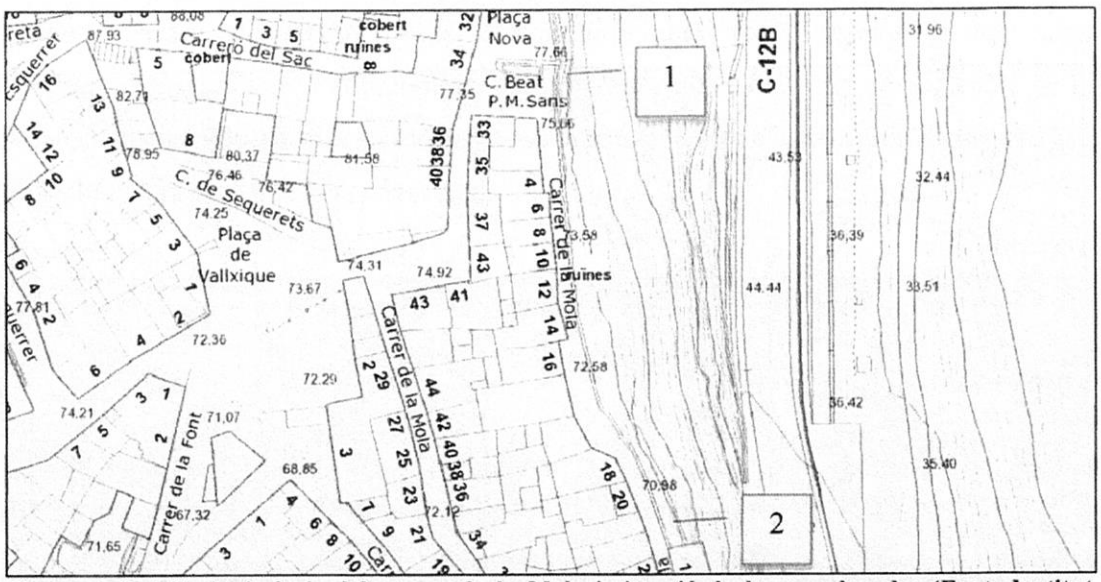


Figura 3. Detall planimètric del carrer de la Mola i situació de les coordenades (Font: Institut Cartogràfic de Catalunya).

Coordenades del Punt 1

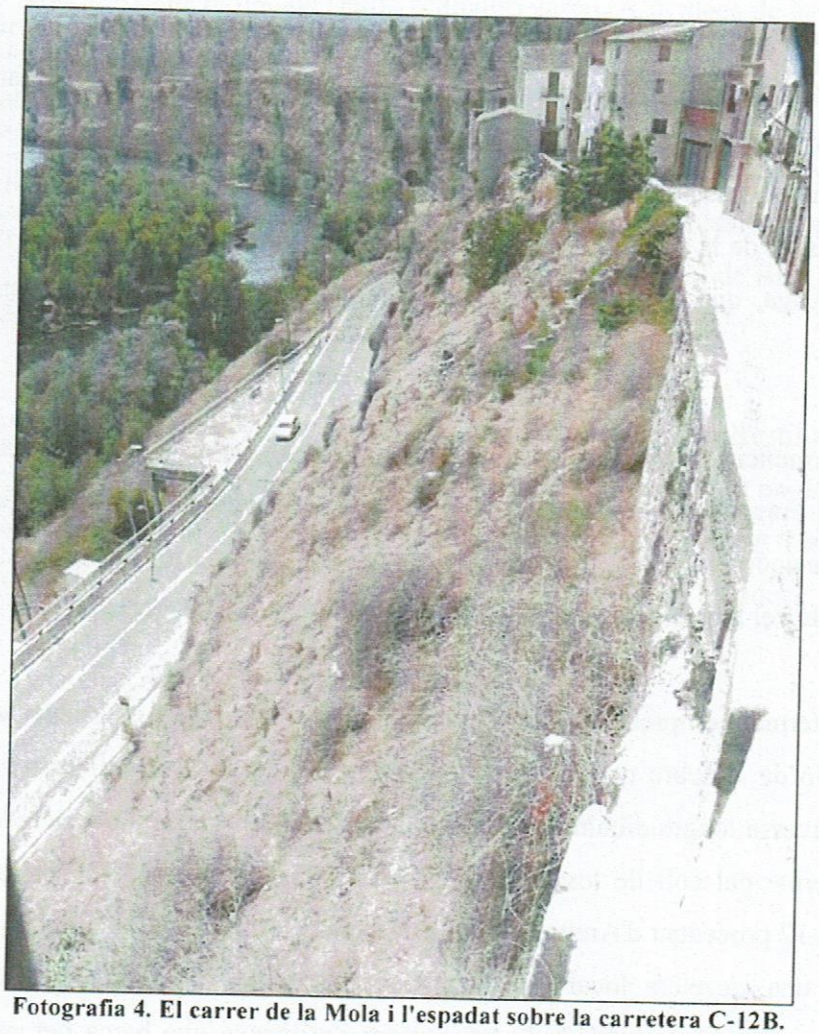
	Est	Nord
UTM31N - ED50	296179.0	4561644.4
UTM31N - ETRS89	296084.5	4561441.0
Geogràfica - ETRS89 *	0.568886	41.178673

Coordenades del Punt 2

	Est	Nord
UTM31N - ED50	296196.7	4561569.8
UTM31N - ETRS89	296102.2	4561366.4
Geogràfica - ETRS89 *	0.569122	41.178006

* A efectes pràctics, els sistemes de referència ETRS89 i WGS84, es poden considerar equivalents.

Figura 4. Ortofotomapa del carrer de la Mola (Font: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fotografia 4. El carrer de la Mola i l'espadat sobre la carretera C-12B.

3. BREU APROXIMACIÓ GENERAL AL MARC GEOGRÀFIC I HISTÒRIC D'ASCÓ

3.1. EL TERME I LA VILA D'ASCÓ: MARC GEOGRÀFIC

El terme d'Ascó, de 73,63 km^2 d'extensió, és situat en la meitat septentrional de la comarca de la Ribera d'Ebre, a la dreta del riu, encara que comprèn un petit sector a l'esquerra del riu, anomenat les Illes o la plana de Vinebre, per on corre el llit antic de l'Ebre. A l'W el municipi confronta amb el de la Fatarella (Terra Alta); el límit nord-occidental, on per un petit tram limita també amb el terme de Riba-roja d'Ebre, coincideix amb la part més elevada de la serra de la Fatarella (punta de l'Home, 552 m), i el sud-occidental amb el sector de la caseria de les Camposines, pertanyent a la Fatarella (coll de les Camposines, 239 m). Al N termeneja amb Flix, a l'E amb Vinebre (per l'esquerra de l'Ebre) i amb Garcia (pel pas de l'Ase i per la tossa de l'Àliga, de 487 m, punt més alt de la serra de l'Àliga), i al SE amb Móra d'Ebre (també pel relleu de la serra de l'Àliga, que és un dels esperons encinglerats que configuren l'estret pas de l'Ase).

Pel municipi flueixen diversos barrancs que desguassen a l'Ebre: el barranc de la Gala, el del Forn Teuler, el de la Peixera, el Barranc Fondo i d'altres. Entre les partides del terme es poden esmentar les de Catanar, la Cotxa, Fal·là, los Canyerets, lo Colomer, la Rabassada i el Pla de l'Acàs.

El terme comprèn la vila d'Ascó, cap de municipi, el barri de les Illes (prolongació de Vinebre però dins els límits territorials d'Ascó) i el complex nuclear d'Ascó. Travessa longitudinalment el terme la carretera C-12B, que trenca de la N-420 (entra al terme pel coll de les Camposines) i es dirigeix a Ascó, on enllaça amb la carretera C-12 procedent d'Amposta i que continua vers Lleida i Balaguer; aquest enllaç també rep una carretera local procedent de la Fatarella. A Ascó hi ha estació del ferrocarril de Barcelona a Madrid. Antigament s'utilitzava una barca per passar d'una riba a una altra de l'Ebre, però la riuada del 1982 se l'endugué.

La vila d'Ascó (70 m d'altitud) és a la dreta de l'Ebre, als vessants d'un turó coronat per les restes del castell d'Ascó, i d'antic era parcialment envoltada d'una muralla de la qual es conserven alguns trams. També resten diversos portals i hom també podia accedir al recinte emmurallat pel pla de Vallxiquer i per la Placeta, com tindrem ocasió de fer esment més avall. Als carrers, les cases hi tenen accés pel primer o pel segon pis. Es conserven escuts a Ca Daura (on es feia la liquidació del delme, que pertanyia al bisbe de Tortosa, per una concòrdia, del 1182, que féu amb els templers) i a Cal Cavaller. En aquesta darrera casa, que havia estat del sarraí Abimazit i que Ramon Berenguer IV donà a Ramon de Sadaó, origen dels Salvador, hi hagué un oratori dedicat a sant Antoni de Pàdua.

A la plaça de l'Abadia hi ha les ruïnes de Ca Biarnès, casal dels Montcada. El carrer de Sequerets ocupa el lloc de l'antic cementiri sarraí. A la plaça de la Vila, o de la Verdura, es feia mercat antigament. L'Ajuntament, construït en un antic solar després de la destrucció del castell, propietat del Comanador, data del segle XVIII. A Ca Flare Daura hi ha l'entrada medieval i a Ca Pere-Sanç hi ha encastats a l'entrada dos capitells treballats procedents del castell. Altres carrers i places importants són la plaça Nova, la plaça Major, el carrer Major, el carrer de l'Abadia, el de l'Estudi, el de Baix i la baixada a la plaça de l'Església.

L'església Parroquial de Sant Joan Baptista és d'una sola nau, d'estil classicitzant (toscà), capçada per un absis gòtic de planta poligonal, tardà i construït en dues fases. A banda i banda de la nau hi ha capelles buidades entre els contraforts. A l'entrada de la vila hi ha la capella de Sant Miquel, amb un porxo a l'entrada i tres arcades.

3.2. SÍNTESIS HISTÒRICA

Una de les síntesis històriques que recullen els esdeveniments històrics del castell i la vila d'Ascó es deu a Pere Català i Miquel Brasó[1], d'on hem extret bona part de les dades aquí exposades, les quals hem complementat amb els treballs de Carmel Biarnès[2] i les dades de la versió electrònica de la Gran Enciclopèdia Catalana.

El castell d'Ascó fou el centre de poder d'una comanda templera i després hospitalera, que abans havia estat dels sarraïns en la defensa del pas de l'Ebre i a més, era la residència del delegat del *wali* de Siurana. No obstant, la primera referència documental d'aquest castell (*castrum de Azcho*) data del 25 de maig de 1148, en un conveni que establiren el comte de Barcelona, Ramon Berenguer IV, i el comte d'Urgell, Ermengol VI, a propòsit de la ciutat de Lleida i els seus termes. En aquest document, el comte de Barcelona reservava, de les dues parts que li havien d'ésser pròpies, una cinquena part per a la milícia del Temple i «*pro illo senioratico de illa quinta parte prenominate Milicie facit emendam comiti Urgellensi ipsum castrum de Azcho tali modo, ut comes Barchinonensis comendat comiti Urgellensi ipsum castlanum*»[3]. O sigui, que Ramon Berenguer IV confiava a Ermengol VI el castell d'Ascó. Mentre que el 1151, Ramon Berenguer IV, es reservà els delmes i primícies de l'església d'Ascó.

De la «*Serram de Aschon*», i d'«*Aschone*» hi ha esment en la donació del castell de Miravet als templers l'agost de 1153.[4] Als quals, el 1175, Alfons I empenyorà el castell d'Ascó. El març de 1181-1182, el rei Alfons I donà als templers la ciutat de Tortosa, i el castell, la vila i els termes de Riba-roja i «*dono et concedo in perpetuum et pro alodio franco sepe dicte domunt et fratribus castrum Atchonis et villam cum omnibus, suis terminis per aquam et per terram et omnia quecumque ad predictum castrum pertinent cum universis habitatoribus suis presentibus et futuris et cum omnibus suis rebus mobilibus et inmobilibus. Et quicquid iuris et racionis ibi haber vel habere debeo totum transfero in eorum dominium et potestatem absque*omni retentu*

[1] P. CATALÁ I ROCA, M. BRASÓ I VAQUÉS, «Castell d'Ascó», *Els castells catalans*, vol. IV, (2ª ed), Barcelona (1973) 1993, 463-468.
[2] Veure referència de la seva extensa obra a l'apartat Bibliografia d'aquesta Memòria.
[3] *Liber Feudorum Maior*, I. Ed. mn. F. MIQUEL, Barcelona 1945, 168; P. DE BOFARULL, *Colección de Documentos Inéditos*, IV, 126.
[4] P. DE BOFARULL, *Colección de Documentos Inéditos*, IV, 208.

salvo in onmibus eclesiástico iure, cuius proteccionem et defensionem mihi retineo. Cetera omnia in integrum illis dono ita, quad amodo non habeam nec faciam in castello nec in villa nec in suis terminis nec habitatoribus suis presentibus sive futuris quistam neque toltam neque forzam nec ost nec cavalzadam ego nec posteritas mea, ita tamen, quod baiulus eorum accipiat omnes redditus predicti castri et terminorum eius et donet mihi, vel cui ego mandavero, fideliter et integre medietatem omnium redituum qui inde exuunt et eorum, insuper, que in antea ibi meliorata fuerint ety augmentata, bone fide et sine omni fraude. Retineo eciam mihi, quandocumque ego presens fuero vel regina vel nostra posteritas in Atchon et eius terminis, medietatem piscature et venacionis. Cum, autem, absentes fuerimus, sit predictorum fratrum tota piscatura et venacio. Omnes eciam lezde et usatici, qui hodie sunt vel esse solent in Atchone et in eius terminis per aquam et terram, non amodo inde mutentur. Missiones, autem, et expense que fient in zeniis et in hortis, et in vineis et in molendinis, et in furnis et in ceteris huiusmodi leventur et accipiantur de communi».[5]

El desembre de 1183 el mateix Alfons I concedí al frare Ponç de Lillet facultat per construir fortalesa a Ascó, tenint-la pel rei[6]. I l'any 1197 es documenta el nom del frare Folch com a comanador o responsable templer d'Ascó[7], essent aquest el primer, o un dels primers, en ocupar el càrrec. No obstant, sí bé ja estava establerta la Comanda d'Ascó, no resta del tot clar de qui era el domini efectiu del castell d'Ascó, la vila i el seu terme, en tot o en part, si del monarca o dels templers, ja que el 30 de setembre de 1200, el rei Pere "el Catòlic" confirmà l'esponsalici a la seva mare, Sança, declarant que els llocs que el constituïen eren el castell de Siurana i els castells i les viles de Montblanc, Cervera, Tamarit..., llocs als quals ell afegia el castell de Tortosa i el *castrum et villam de Azcon cum omnibus terminis*[8]. De fet, el 23 d'octubre de 1210, el rei Pere atorgà donació a l'orde del Temple del castell i la vila d'Ascó, amb els habitants, en franc alou i en commutació i canvi de la cinquena part dels castells de Fabib, Serrella i Ademús.[9]

[5] *Liber Feudorum Maior*, I. Ed. mn. F. MIQUEL, Barcelona 1945, 494.
[6] J. CARUANA, «Itinerario del rey Alfonso», *Estudios de la Edad Media de la Corona de Aragón* VII, 1962, 143.
[7] J. MIRET I SANS, *Les cases de Templers i Hospitalers en Catalunya*, Barcelona 1910, 519.
[8] J. MIRET I SANS, «Itinerario del rey Pedro I de Cataluña, II en Aragón», *Boletín de la Real Academia de Buenas Letras* III, 1905-1906, 245.
[9] J. MIRET I SANS, *Les cases de Templers i Hospitalers en Catalunya*, Barcelona 1910, 180.

El 1212 el rei donà a Ramon de Montcada els 200 morabatins anuals que s'havia reservat sobre la renda del castell i vila d'Ascó. Com que aquesta era una època molt convulsa, a la fi del segle XIII, els templers de la comanda d'Ascó s'havien aliat amb els Montcada, senyors de Tortosa i d'Aitona que tenien casa a Ascó, contra els Entença, els quals intentaren, sense èxit, d'arrabassar Móra d'Ebre, però arrasaren totes les terres de conreu des de Móra a Tivissa.

Sembla que el darrer comanador templer d'Ascó, nomenat el 1304, fou Berenguer de Santmarçal; poc després, el 1308, el rei ordenà els setges de Miravet i Ascó. Els problemes per als templers anaren en augment fins que el 1312, el concili de Viena abolí l'Orde del Temple. Arran d'aquesta dràstica decisió es realitza l'inventari dels béns del Temple, i en concret referent a Ascó menciona que: «Aquesta casa mare de templaris té algunes habitacions antigues interessants i algunes modernes de certa importància», que com bé diu Biarnès, cal recordar que l'estil modern era el gòtic.[10] Sis anys més tard, el 1318, Jaume II donà als hospitalaris de l'Orde de Sant Joan de Jerusalem els bens del Temple i des d'aleshores, Ascó esdevingué una comanda hospitalera dependent de la castellania d'Amposta. Donació confirmada per Pere II el 1342. Llavors, la comanda hospitalera d'Ascó, segons el cens de Pere el Cerimoniós, de la segona meitat del segle XIV, integrava les següents localitats: Berrús, Riba-roja, Ascó, les Camposines, la Fatarella, Vilalba, Vinebre i la Torre de l'Espanyol.

El comanador d'Ascó tenia casa a la vila (que es conservà fins la primera meitat del segle XIX, i segons Madoz s'anomenava *Casa del Encomendador*) i n'era el responsable de mantenir l'ordre i la seguretat, administrar justícia en darrera instància i recaptar els impostos, tot plegat tant a sarraïns com a cristians. Traspassada la segona meitat del segle XV, al castell d'Ascó fou dut, des d'Aitona, el príncep de Viana, Carles d'Aragó i des d'allí fou traslladat a Saragossa. Poc després, el comanador hospitaler d'Ascó prengué part en la guerra contra Joan II. El 1464, Joan d'Aragó, arquebisbe de Saragossa, partidari de Joan II, conquerí en "*guerra muy cruel*" Ascó. Passarien només dos anys, el 1466, quan l'esmentat Joan d'Aragó incendià Flix i s'apoderà novament d'Ascó.

[10] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983.

Més de tres segles després de la conquesta cristiana, la població anterior, musulmana, encara era molt majoritària a Ascó. Així, el 1497, eren morisques 135 de les 165 famílies de la població. Però les favorables condicions atorgades per Ramon Berenguer IV, respectades pels seus successors, començaren a canviar radicalment a principis del segle XVI, quan la població morisca fou obligada a convertir-se al cristianisme. El 14 de gener de 1594, Fra Jaume de Montcada, comanador d'Ascó, redactà uns Capítols per ajuntar la "Vila de Dins" amb la "Vila de Fora", o sigui, a les dues comunitats d'Ascó: «*Mes lo portal de la molinera se haya de mudar y possar a hont convinga y murar tot lo poble que no hage diversitat de dins ni de fora*». L'any següent, 1595, definitivament s'uniren la comunitat musulmana i la cristiana formant un cos amb una universitat única[11]. Les mesures adoptades pel Comanador d'Ascó per unificar ambdues comunitats es van veure truncades quan les autoritats hispàniques van començar a considerar que no eren autèntics fidels cristians i que en privat mantenien pràctiques religioses mahometanes, per tot plegat, el 29 de maig de 1610, es llegí a Barcelona l'ordre de Felip II (III de Castella) que expulsava a la pràctica totalitat dels seus descendents. Per a Ascó fou un veritable desastre, ja que n'expulsaren 898: 251 homes, 256 dones, 147 nois, 95 noies i 147 petits, que ocupaven 154 cases. De l'enorme perjudici en deixà constància l'informe dels comissionats dels Hospitalers per a la inspecció feta a la Vila, després de l'expulsió, i del que en Carmel Biarnès en transcriu dos fragments de documents diferents: «*haviendo llegado a dicha Villa por dos veces y viendo la gran ruina que en ella havia á causa de dicha expulsión y falta de pobladores que en ella habitassen...*»[12] I un altre que diu: «*Attenent, et considerant que per la expulsió feta... ha restat y resta al dia de vuy la present Vila despoblada, y sens universitat, y las casas de ella anar á total ruina y perdició, y los camps y les viñas, y olivas, y moreras per falta de gent, que aquellas cultive, també van á la mateixa total ruina, y perdició, y generalment los drets de dita encomanda haver en gran part disminuit...*»[13]

Com és fàcil de comprovar per les dades, a causa de l'expulsió, Ascó quedà quasi despoblat, només restaren 11 famílies, i entre el 1611 i 1615 l'Orde de l'Hospital

[11] Referencia: 20 d'octubre de 1595, Capbreu 3, p.7: Font: IPAC, Direcció General del Patrimoni Cultural.
[12] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Apunts d'Història d'Ascó. Els moriscos a Catalunya. Documents inèdits*, Ascó 1981, 111.
[13] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Apunts d'Història d'Ascó. Els moriscos a Catalunya. Documents inèdits*, Ascó 1981, 112.

va concedir una carta de poblament per atraure nous habitants cristians al lloc, protegits per uns capítols que concertaren els hospitalers amb els jurats i el nou consell de la vila. Assenyala l'historiador Font i Rius l'excepcionalitat d'aquests capítols a Catalunya, que haurien de ser relacionats més aviat amb els nombrosos establiments de cristians als llocs abandonats pels moriscs que són documentats al País Valencià.

No hi ha cap dubte que la primera meitat del segle XVII resultà desastrosa per a Ascó. Al despoblament provocat per l'expulsió dels moriscos, s'afegí els estralls de la guerra. El 1643, l'exèrcit de Felip IV va ocupar tota la Castellania, llevat de Flix, de manera que Ascó havia caigut en poder dels castellans. El mateix 1643 el recuperaren els francesos i, per evitar que s'hi fortifiquessin altre cop les tropes de Felip IV, el destruïren. Llavors, el comanador d'Ascó es va traslladar a la residència que tenia a la plaça de l'església, a Cal Fortí, on ara és el nou Ajuntament. De fet, tot i la rendició de la Generalitat a Manresa, la guerra no es va acabar fins el 1659 amb el tractat dels Pirineus, pel qual a Catalunya li usurparen el Rosselló i altres terres frontereres amb França. Aquell mateix any de 1659, el comanador d'Ascó, fra Maurici Mercader, en fer l'inventari dels bens de la Comanda, es trobà que el castell estava enderrocat i la casa del poble, situada al Pla dels Socarrats o Plaça de l'Església, propietat seva, estava molt malament. Per aquestes raons, ordenà a Ramon Anguera, mestre de cases de Garcia, fer un informe de Cal Fortí[14]. En la guerra dels Segadors, els hospitalers comanadors d'Ascó enviaren sengles memorials de greuges al rei francès i al castellà, perquè ambdós exèrcits havien fet malvestats a la població.

Fins el 1716 Ascó va pertànyer a la vegueria de Tortosa i del 1716 al 1833 al corregiment de Tortosa. L'any 1846, Ascó tenia 8 premses d'oli, 1 molí de farina al riu, 5 fabriques d'aiguardent, 3 forns de pa, 12 teixidors de lli, 3 fusters, 4 sastres, 4 espardenyers, 3 ferrers, 45 marxans, 4 llaüts pel transport fluvial i 6 botigues.[15]

La vila també sofrí les conseqüències de la proximitat al front en la batalla de l'Ebre durant la Guerra Civil de 1936-39.

[14] C. BIARNÈS I BIARNÈS, F. MASIP I MASIP, *Història d'Ascó. Crònica il·lustrada*, Ascó 1999.
[15] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 63.

L'evolució de la demografia d'Ascó ens pot orientar vers la cronologia d'alguns fets arquitectònics i urbanístics puntuals, per aquesta raó resulta d'interès el recull en una taula del nombre d'habitants d'Ascó al llarg del temps, que segons comenta Biarnès, ha estat sotmès a uns fets ben concrets: espai de la vila closa, centre de comerç, expulsió dels moriscos, nou repoblament, creixement de la vila, estrangulació agrícola i eufòria nuclear...[16]

Cens de l'any	Habitants estimats	Cens de l'any	Habitants estimats
1359	225	**1846**	2.063
1568	800	**1860**	2.345
1610	1.075	**1900**	2.499
1611	177	**1930**	2.422
1718	530	**1934**	2.672
1831	1.370	**1960**	1.862

Font: C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983.

[16] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 61.

3.3. ASCÓ, UN POBLE CASTRAL: CASTELL, MURALLES I PORTALS

El paper decisiu que ha jugat el riu Ebre, ja des del temps dels ibers, com a eix de comunicacions i frontera estratègica entre els diferents pobles, cultures i civilitzacions que l'han tractat de dominar al llarg dels segles, ens ha deixat un important patrimoni arquitectònic, símbol del poder feudal sobre el territori. Castells tan importants i reconeguts com el de Miravet, Vall-de-roures, Tortosa, Ulldecona i Ascó ens apropen a un període fascinant de la nostra història, l'edat mitjana, un temps ple de conquestes i setges on els templers i els hospitalers foren protagonistes. La necessitat de domini permanent d'un territori i l'evolució dels sistemes de setge van desembocar en una nova evolució arquitectònica a fi de crear nous espais per a la milícia i l'habitatge, així com per a l'emmagatzematge d'aliments, ferraments, armament i eines de treball. Així doncs, en general, els castells es caracteritzaren per una triple funció:

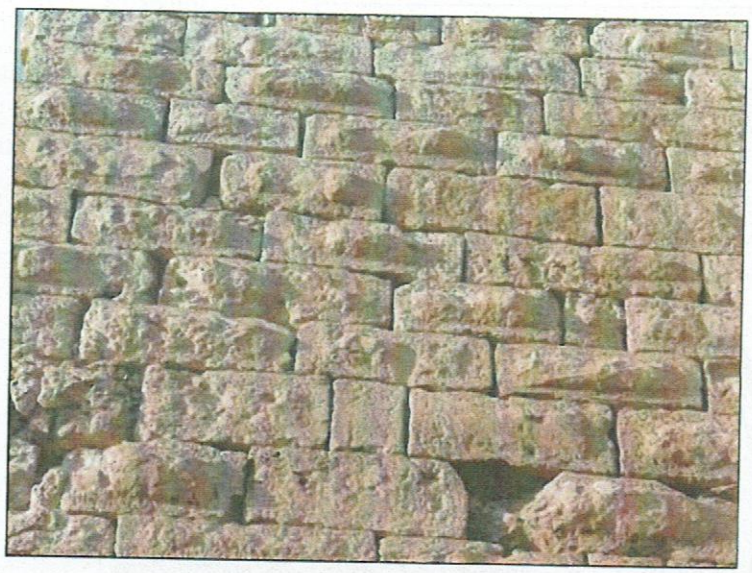
- Com a fortalesa militar o plaça forta.
- Com a nucli de domini i centre administratiu del senyoriu.
- Com residència dels senyors feudals.

Triple funció que es reconeix al castell d'Ascó, que fou una important fortalesa, centre de la comanda templera i hospitalera, i residència del comanador.

3.3.1. El castell d'Ascó

Del que un dia fou un important castell situat a dalt d'un estratègic turó, a ponent del nucli urbà, avui només es conserven visibles uns trossos de mur i part d'una torre o absis poligonal amb carreus encoixinats. A partir d'aquests vestigis i de les restes de fonaments que es poden anar resseguint, sembla que era una fortalesa de planta quadrangular, amb torres angulars, edificacions adossades als murs i pati al mig. La construcció era de murs de dos metres de gruix, amb nucli de maçoneria i revestiment de carreus rectangulars mitjans ben treballats, col·locats de manera que no coincideixin

les juntes verticals de filades successives; l'acabat exterior és d'encoixinat. Al castell hi havia hagut una capella castral dedicada a sant Pere.[17]



Fotografia 5. Detall d'un mur del castell d'Ascó

Tot i que les actuals evidències són exclusivament cristianes (fem memòria que el desembre de 1183, el reu Alfons I concedí al frare Ponç de Lillet facultat per construir fortalesa a Ascó), no hem d'oblidar que el castell d'Ascó formava part de la xarxa de castells que els àrabs van construir, entre els segles VIII i XII, per controlar els passos del riu Ebre. Així doncs, el dia que es posin al descobert la totalitat de les restes avui soterrades, probablement afloraran (sota les estructures arquitectòniques fruit de l'impuls constructor dels templers i hospitalers, del creixement econòmic i de la consolidació del poder del senyoriu entre els segles XII i XV; tot plegat contribuirà a que el castell fos creixent progressivament, amb la incorporació de noves dependències adossades al recinte quadrangular, que es consolidarà com recinte sobirà) evidències del primitiu castell sarraí, sempre que aquest no fos bastit exclusivament amb la tècnica de la tàpia.

L'investigador Carmel Biarnès publicà aquesta proposta del perímetre de la fortalesa d'Ascó, en l'etapa de major esplendor, abans de la seva destrucció en el segle XVII.

[17] J. FUGUET SANS, *Templers i Hospitalers, II. Guia de les Terres de l'Ebre i dels castells templers del Baix Maestrat*, Barcelona 1998, 44-45.

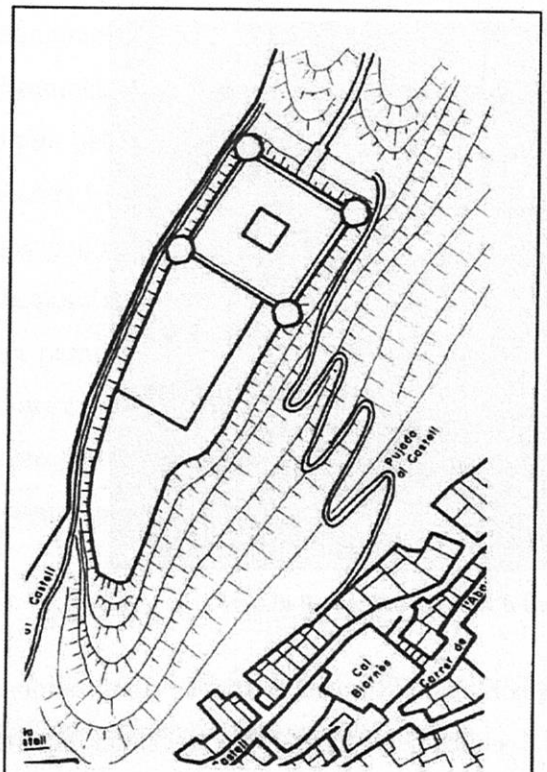
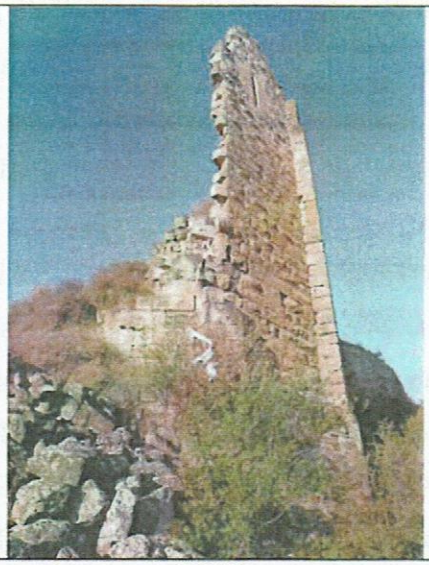


Figura 5. Font: C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983

Tornant al castell pròpiament de cronologia baix medieval, normalment les seves dependències i habitacles no acostumaven a ser gaire nombroses i en general estaven repartides per la planta baixa i un o dos pisos, al voltant d'un pati d'armes. L'església o capella castral solia situar-se adossada al recinte sobirà. En aquest complex, o fortalesa, hauríem de poder trobar annexos com el graner, el celler, els magatzems i d'altres similars, així com el forn, el molí de sang, la ferreria o sala de les armes. Com habitatge del comanador i dels frares-militars hi haurien els dormitoris, refectori i cuina.

El Castell d'Ascó està declarat Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN) del municipi d'Ascó, emparat per la Llei 16/1985, de 25 de juny del *Patrimonio Histórico Español.*

Nom	Castell d'Ascó
Tipus	Castell
Coordenades	295.923,41 / 4.561.770,85
Núm. registre	488-MH
Registre estatal	R-I-51-6578 (Decret 22/04/1949, BOE 05/05/1949)
Data	08/11/1988
Imatge	

Fitxa amb les dades de registre com a BCIN.

Aquest preàmbul dedicat al castell i a la torre de telegrafia òptica el considerem d'interès per determinar la cronologia i funcionalitat de la muralla perimetral d'Ascó.

3.3.2. Torre de telegrafia òptica[18]

A l'Espanya del segle XIX eren necessàries unes comunicacions ràpides per consolidar el nou Estat lliberal en tot el territori. A mitjans de segle es va posar en marxa una ambiciosa millora a la xarxa de carreteres i la construcció d'una xarxa de telegrafia òptica. A Catalunya, la Guerra dels Matiners (1847-1849) accelerà la instal·lació de l'esmentada xarxa davant la guerra de guerrilla engegada pels carlistes. Però fou en la darrera Guerra Carlista (1872-1875) quan l'exèrcit governamental va emprar a les comarques de la Ribera d'Ebre i el Baix Ebre la xarxa de telegrafia òptica. Aquesta fou projectada i construïda entre els anys 1873 i 1875 pel general Manuel de Salamanca y Negrete, i formava part de la xarxa que s'estenia per les províncies de Tarragona, Terol, Saragossa, València i Castelló, arran de la proliferació d'accions armades per part dels carlistes, que sovint deixaven ambdós costats de l'Ebre incomunicats a l'enfonsar les barques que el creuaven i la manca de soldats lliberals per controlar els passos del riu, fets que motivaren al general Salamanca a construir les esmentades línies de telegrafia òptica per assegurar i complementar l'encara escassa xarxa electrotelegràfica. Així doncs, amb la construcció de 45 torres òptiques, restaven comunicades, seguint la dreta de l'Ebre, Saragossa i Amposta; les projectades al tram català foren: Riba-roja, Flix, Ascó, Sta. Magdalena, Corbera, Gandesa, Móra d'Ebre, Benissanet, Miravet, el Pinell de Brai, Armas del Rey, Tivenys y Tortosa.

Les torres, d'acord amb la tradició dels enginyiers militars espanyols, constituïen veritables forts. La porta d'entrada es situava uns dos metres del nivell del terra, de manera que per accedir-hi fos necessari emprar una escala de fusta mòbil. Tenien espitlleres. Aquestes torres eren finançades pels pobles on s'emplaçaven, així com pels altres pobles de les rodalies.

[18] Dades extretes de l'interessant article d'A. AGUILAR PÉREZ, G. MARTÍNEZ LORENTE, «La telegrafía óptica en Cataluña. Estado de la cuestión», *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol VII, núm. 137, 15 de marzo de 2003.

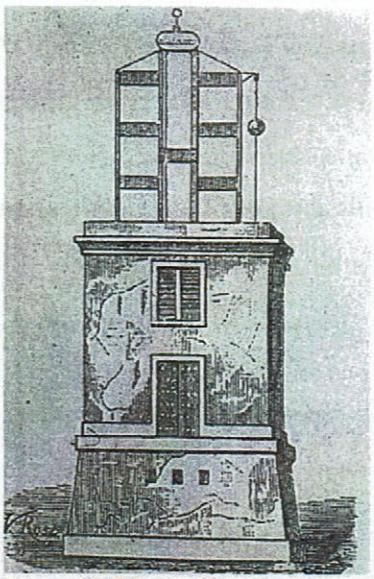


Figura 6. Dibuix d'una torre óptica. Font: S. OLIVÉ, *Historia de la telegrafía óptica en España*, Madrid 1990

El sistema ideat cercava la senzillesa. L'aparell estava compost d'un arbre de fusta, i molt a prop de l'extrem superior giraven dues aspes o braços. Les diferents posicions de les aspes, semblants als moviments dels braços d'una persona formant angle amb el seu cos, donaven forma a les diferents senyals. Per a la transmissió nocturna es col·locaven dos fanals als extrems de les aspes.

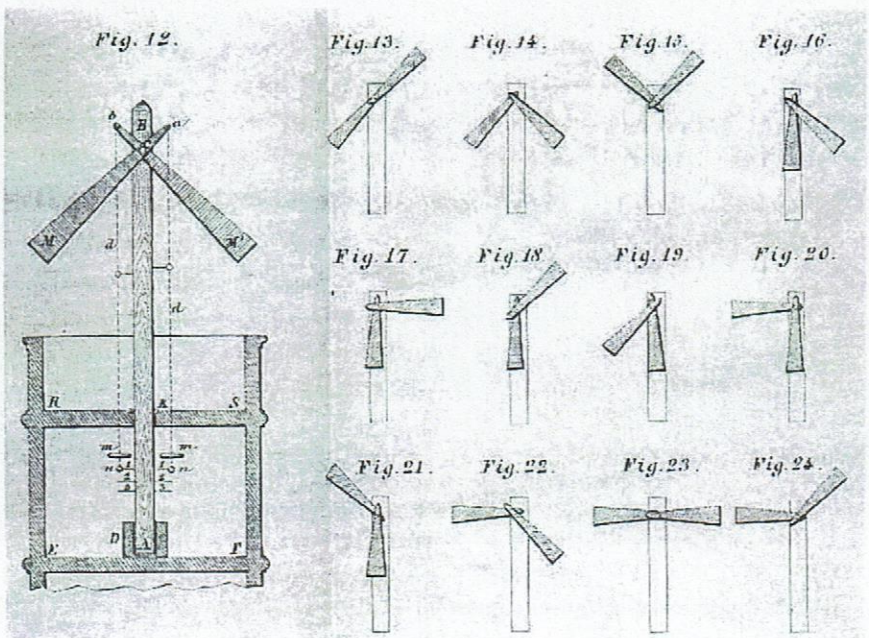
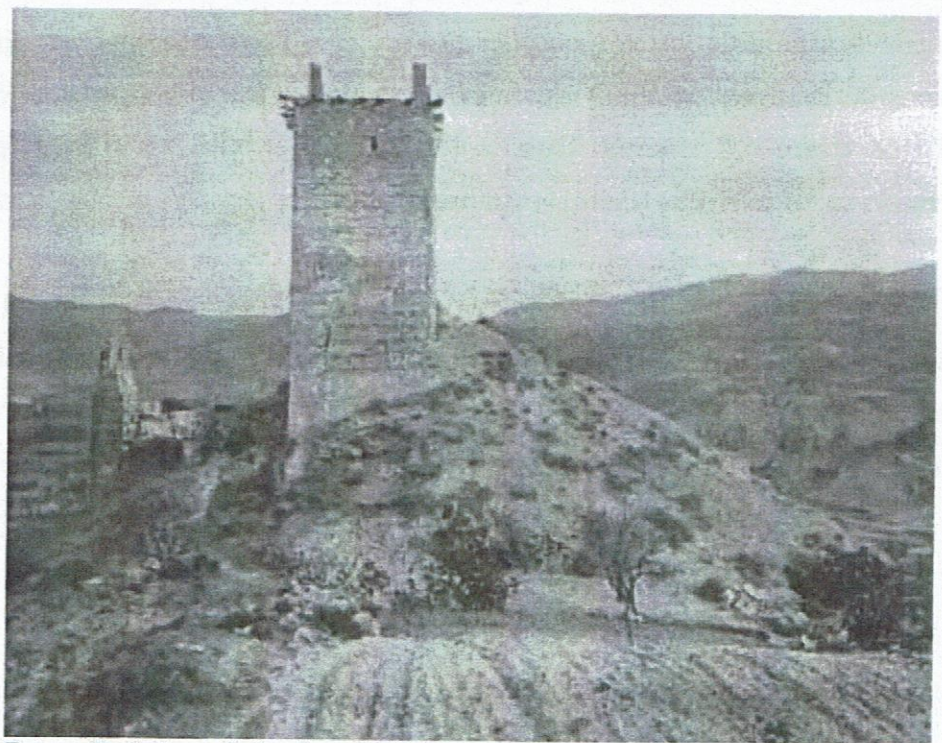


Figura 7. Diferents posicions de les aspes. Font: S. OLIVÉ, *Historia de la telegrafía óptica en España*, Madrid 1990.

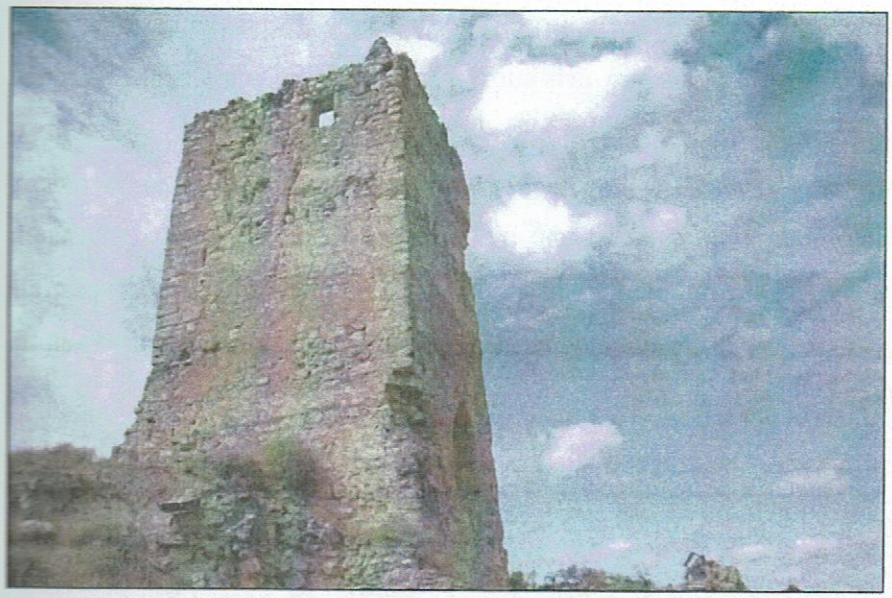
A la fitxa de l'Inventari del Patrimoni Cultural Català, núm. 564 (Castell d'Ascó) en relació a aquesta torre es diu: «La torre àrab està feta de tàpia i pedra, assentada damunt una roca. L'angle cantoner de la façana sud est és de carreus escairats de mitjanes dimensions i consta de dues espitlleres petites, que corresponen a una etapa constructiva posterior. Presenta una sola porta d'entrada d'arc apuntat, molt alta, per impedir l'entrada des de fora.»

Avui per avui, no compartim la tesi de que es tracti veritablement d'una torre àrab, sinó que aquesta torre fou bastida de cap i de nou entre 1873 i 1875, com acabem de fer esment més amunt. No obstant, el dia que s'excavi el castell es podrà determinar amb major precisió la cronologia constructiva d'aquesta torre que després de la passada Guerra Civil (1936-1939) encara estava dreta, amb dos pisos i els terrats, tal i com es pot observar en una fotografia de 1915.



Fotografia 6. Torre óptica l'any 1915. Font: Fons Salvany. Biblioteca de Catalunya

Posteriorment, quan un grup de joves hi calaren foc, els pisos caigueren. Arran d'aquesta lamentable acció, cap anys seixanta, degut a la degradació per factors naturals, s'enfonsaren dues de les parets, la sud i l'est, restant com es mostren en les següents fotografies.



Fotografia 7. Vista de l'exterior de la torre. Ricard Ballo 2008.
Font: http://www.catalunyamedieval.es/torre-de-telegrafia-optica-asco-ribera-debre/

Fotografia 8. Vista de l'interior de la torre. Ricard Ballo 2008.
Font: http://www.catalunyamedieval.es/torre-de-telegrafia-optica-asco-ribera-debre/

3.3.3. Traçat i localització de la muralla i els portals

No es coneix cap document dels primers segles de presència templera o hospitalera a Ascó que faci menció de la seva muralla; però sí n'hi ha d'època més tardana, concretament aquesta referència procedeix d'un llarg document datat entre els anys 1610 i 1616, arran de l'expulsió dels moriscos, i publicat per Carmel Biarnès; concretament el punt número 73 d'aquest text diu: *Ytem tiene la Señoria los muros, calles y todos los demas emprios, vagos, y cualquier cosa que se hallare no poseherse con titulo en el termino, y Villa de Ascó.*[19] En una publicació posterior, el mateix Biarnès fa esment de tres testimoniatges on es mencionen la muralla, les portes o els porxos d'Ascó, que provenen de documents de l'any 1693, encara que no menciona l'origen dels mateixos[20]. Aquests són:

- *La Casa de Juseph Rovira ab corral que afronte en Juan Font, y en Juspeh Rovira, y la muralla...*
- *La Casa de Jaume Badia que afronte en un pati del Sr. Rector Lluís Corretja, y en lo portal...*
- *La Casa de Pere Sans que afronte en la Vda. de Juan Doménech també ab un corral fins el camí de Flix dit lo Corral Llarch que's de la Casa y travese un perche ab un Corral davall casa...*

Amb tot, en Biarnès va poder establir el perímetre de la muralla asconenca, segons explica ell mateix: «*Después de consultar muchos testamentos escritos de los siglos XVI i XVII, y visitar detenidamente la población, se puede sacar un croquis del Ascó antiguo, que lo cerraría una muralla aún visible en trozos, que empezaba al Pla de Vallxique, rodeaba la Mola del Beat, sigue por Davall de Riba hasta "Cal Cavaller", descendía hasta "el carrer dels Molins" (visible un tramo en el patio de Ca Botera) y subía hasta el Trinquet y hasta el "Perxe de Pere-Sans", calle Hospital y Perill y cerrar el pueblo con la montaña del Castell. Sus puertas de entrada eran: Pla*

[19] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Apunts d'Història d'Ascó. Els moriscos a Catalunya. Documents inèdits*, Ascó 1981, 159.
[20] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 45.

de Vallxiqué, Perxe del Cavaller, Placeta, Perxe de Pere-Sans, Boria-Fortí, y otras desaparecidas al "carrer del Perill i Castell"»[21].

Dins el reducte de la Vila Closa es troben els carrers més característics que hom pugui imaginar: estrets, tortuosos, costeruts, en ziga-zaga, ombrívols..., són els carrers moriscos[22]; és a dir, els carrers de la Figuereta, del Castell, de Valero, de Perill, de Penalba, de les Monques, de Baix, d'Esquerra, de l'Esquerré, d'Estudi, de la Fontxinxella, de Preno, del Sac, etc., tots conserven aquella gràcia morisca d'Ascó.[23]

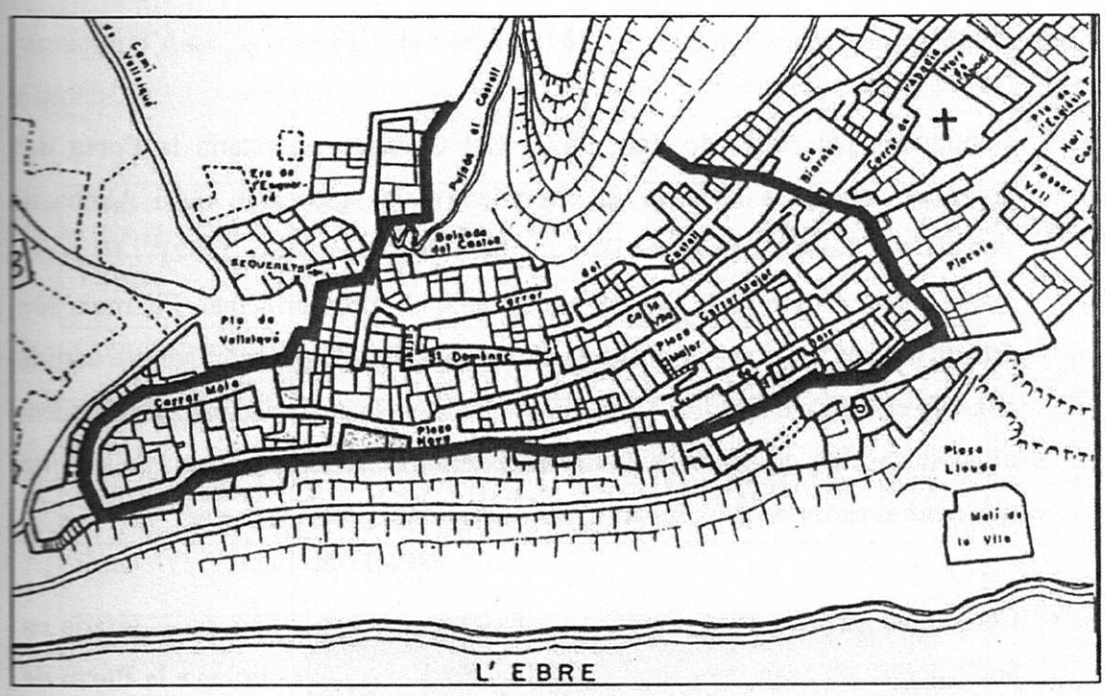


Figura 8. Traçat de la muralla d'Ascó segons C. Biarnès. Font: C. BIARNÈS I BIARNÈS, F. MASIP I MASIP, *Història d'Ascó. Crònica il·lustrada*, Ascó 1999.

Seguint el traçat del croquis de l'emmurallat proposat per Carmel Biarnès, trobem (per a més detalls, veure la làmina 9):

[21] C. BIARNÈS, «Visita al Ascó turístico», *El Correo Catalán*, 29 de julio de 1971.
[22] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 43.
[23] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 53.

- La muralla començaria, al costat Sud, a peus del turó del castell i continuaria pel carrer de Sequerets fins al Pla de Vallxique, on estava la **Porta del Sol**, una de les portes d'entrada a la Vila[24].

- Continuaria pel carrer de la Mola (antic carrer Mola del Beat), en forma de ferradura, «encara se'n conserven les "portetes", estret carreró o passadís penjat, d'entrada i sortida clandestina de la vila.»[25].

- Continuaria per Davall de Riba o Plaça Nova, «damunt les muralles la riba...»[26]. Pel carrer dels Molins, on havia visible un tram de muralla en el pati de Ca Botera.

- Continuaria pel carrer de Baix fins a Cal Cavaller, on estaria la **Porta del Cavaller**, situada a la plaça del Cavaller (antiga casa àrab d'Ali Abimaçit, donada per Ramon Berenguer IV a Guillem de Sadaó, l'any 1152)[27]. El perxe s'obre en un extrem de la façana, alineat amb el portal principal. Els murs són fets de carreus escairats de mitjanes dimensions i una espitllera. Donava sortida a la vila en direcció a Móra. Aquesta porta tancava la part cristiana, corresponent al noble cavaller de Salvador de la part exterior de la Vila, mentre que la porta que dóna al carrer de Baix separava els seus dominis dels moriscos.

- Continuaria pel carrer del Cavaller i a l'alçada de la casa número 7, giraria en angle de 90º a l'esquerra i continuaria fins la Placeta, on es trobava la **Porta de la Placeta**. Aquest espai es caracteritza pels forts desnivells de la baixada de Ca Flaredaura i la pujada de la costa del Fossar Vell. El perxe de la Placeta, situat entre la Plaça i el carrer de Baix, constituïa una porta de separació entre la Vila de Dins i la de Fora.

- Continuaria fins la Torreta de la Vila (Torre de Martinet o Minaret), situada al carrer Major, núm. 20 (casa de Ca Estisora), és una torre troncocònica de planta quadrangular adossada a un edifici cantoner. Aquesta casa era el **Portal de la**

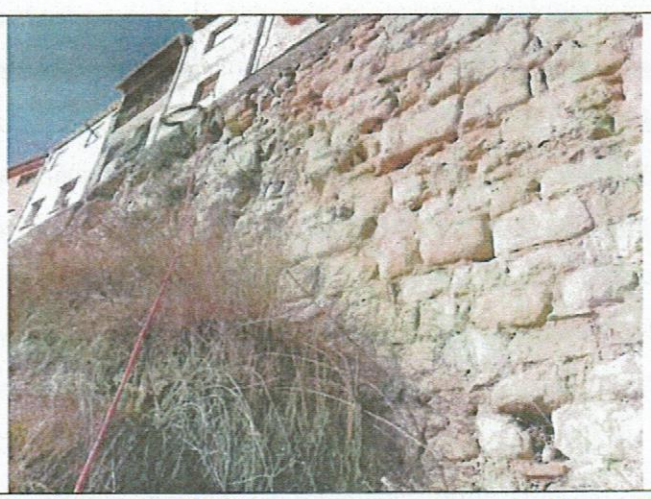
[24] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 49.
[25] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 53.
[26] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 49.
[27] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 50.

Vila que separava els moriscos dels cristians; és a dir, la Vila de Dins de la Vila de Fora.[28]

- Continuaria fins al carrer del Castell (avui desaparegut), on hi hauria una altra porta.

- Finalitzaria a la vessant nord del turó del castell.

La Muralla d'Ascó està declarada Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN) del municipi d'Ascó, emparat per la Llei 16/1985, de 25 de juny del *Patrimonio Histórico Español*.

Nom	Muralla de la Vila d'Ascó
Tipus	Muralla
Coordenades	296.105'02 / 4.561.731'53
Núm. Registre	487-MH
Registre estatal	R-I-51-6579 (Decret 22/04/1949, BOE 05/05/1949)
Data	08/11/1988
Imatge	

Fitxa amb les dades de registre com a BCIN.

[28] Referències: Portal de la Vila, Capbreu 3 p.7, de 1607; Torre de Martinet, Capbreu 3 p. 74; Portal de la Cristiandat Nova, Capbreu 3, p.74; Portal de la Vila de Dins, Capbreu 3 p.7a. Font: IPAC, Direcció General del Patrimoni Cultural.

3.3.4. Cronologia i funcionalitat del recinte emmurallat d'Ascó

Tot i que l'absència de fonts de coneixement complementàries impossibilita determinar amb precisió la cronologia fundacional de la muralla d'Ascó, aquesta presenta unes característiques constructives (les quals explicitaren més avall) que ens suggereixen que s'han de datar *grosso modo* entre a la fi del segle XII i la primera meitat del segle XIII, període en què ja s'havien generalitzat els burgs castrals. Ara bé, aquest procés no fou homogeni, doncs mentre a bona part de la Catalunya Nova eren pobles nascuts espontàniament al peu d'un castell, a la Ribera d'Ebre eren poblacions d'origen sarraí a les que Ramon Berenguer IV atorgà Carta de Seguretat, en la que se'ls garantia bens i un cert grau d'independència en la seva organització, religió i costums.[29] En aquests moments, aquests pobles, al marge del seu origen, restaren envoltats per una muralla col·lectiva, rebien el nom de *castra*, i eren situats molt sovint al mateix lloc on estava el castell (abans anomenat *castrum* o en llatí *caput castri*).

El poble castral d'Ascó, a l'ombra de la fortalesa, primer del Temple i després de l'Hospital, gaudí d'un notable floriment econòmic i hi convivien sarraïns i cristians, encara que separats i amb concepcions de l'espai públic i privat completament diferents. Així, els nuclis de poblament islàmics responen a un tipus de societat introvertida. La vida quotidiana es desenvolupa dins de la vivenda, que quasi no té obertures a l'exterior. Els carrers són irregulars i estrets, on abunden els que no tenen sortida. Els únics llocs comuns són els banys, la mesquita i el "*zoco*". Quan els sarraïns d'Ascó passaren sota domini de templers i hospitalers, aquests assoliren una participació activa en el govern de la seva comunitat: organitzada en l'*aljama* i els seus jurats. D'altra banda, trobem que els nuclis de poblament cristians responen a un model de relació social heretat de Grècia i Roma. Tendeixen a la regularitat geomètrica i a adaptar-se a la topografia del terreny. Les cases tenen obertures a l'exterior i el carrer és un lloc de convivència, i hi proliferen places i placetes.

[29] Véure al respecte l'excelent treball de J.M. FONT I RIUS, «La Carta de Seguridad de Ramón Berenguer IV a las morerías de Ascó y Ribera del Ebro (Siglo XII)», *Estudis sobre els drets i institucions locals en la Catalunya Medieval*, Barcelona 1985, 561-576.

A Ascó aquestes diferencies de concepció social i religiosa, comportà una separació espacial que es materialitzarà agrupant d'una banda a la important comunitat musulmana (unes 250 famílies) que hi residia i que disposava de mesquita, i probablement d'escola coràmica, i estava ubicada a l'interior del recinte emmurallat, anomenat "vila de dins o vila closa"; i d'altra banda trobem la trentena de famílies cristianes que vivien extramurs, a "vila enfora". Aquesta darrera circumstància no és estat possible si no fos per la imponent presència dels frares militars, una comunitat monàstica que senyorejava a mà ferma el territori (enfront dels Montcada i els Entença) i a més a més treballava amb eficàcia la terra, conreava plantes aromàtiques, tenia telers, forns de calç i ceràmics, elaborava mel feia ceràmica. De les dades fins ara exposades, interpretem que el recinte emmurallat de pedra encara visible i que delimitava física, social i religiosament als habitants de la "vila de dins" ha de datar-se amb posterioritat al 1183, quan Alfons I facultà al Temple per construir-hi fortalesa, i abans de 1289, quan ja es documenta el portal de Ca Pere-Sans.

La data *post quem* pensem que també està recolzada pel fet que, durant la dominació musulmana de les Terres de l'Ebre, els pobladors de la vila sarraïna d'Ascó tenien com a lloc de salvaguarda principal de les seves vides i bens mobles el recinte del castell, mentre que els bens immobles, les cases i el seu contingut, restarien salvaguardades mitjançant un recinte tancat format pels murs de les cases que donaven al perímetre exterior. Murs que estarien conformats per una sòlida construcció de tàpia (terra humida seleccionada, barrejada amb cal i àrids, compactada a cops amb un mall de fusta, emprant un encofrat per formar-la). Encara avui, en algunes de les cases, són visibles les marques de les fustes travesseres de les caixes d'encofrat. A una zona on va haver una forta implantació musulmana, com fou la ciutat de Múrcia, es conserven restes de muralles islàmica d'aquestes característiques, les quals tenen un ample d'1,60 m.[30]

Mentre que la data *ante quem*, be corroborada pel fet que el 1282, ja hi havia una veritable comunitat cristiana a la batllia d'Ascó, qualificada a l'estil de l'època, d'*universitas*, convivint, segons sembla pacíficament, amb l'*aljama* dels sarraïns.

[30] M.B. SÁNCHEZ GONZÁLEZ, «Restos de murallas medievales excavados en la calle Verónicas número 12 con la plaza de San Julián, Murcia», *Memorias de Arqueología de la Región de Murcia* 15, 2000-2003, 914-925.

Aquests sarraïns d'Ascó, com ja s'ha comentat, organitzats en l'*aljama* i concentrats a la vila closa, constituïren amb el seu treball la principal font d'ingressos de la batllia, que el 1308 aportà a la caixa del Temple la quantitat de 800 lliures jaqueses. No obstant, diem "segons sembla pacíficament" perquè el 1323 ja es manifestava un situació de convivència i respecte greument deteriorada, com es desprèn de la querella de l'*aljama* d'Ascó contra els jurats cristians i el comanador de la batllia, que recolzava clarament als primers. Les dues comunitats apareixen ara no només diferenciades topogràfica i orgànicament, sinó també enfrontades i contraposades per raons judicials i d'impostos que vulneraven els usos i costums dels sarraïns, emparats pels antics privilegis als que hem fet esment.[31] Així, doncs, considerant aquesta situació d'enfrontament entre comunitats i que la població total d'Ascó el 1359 era d'unes 225 persones, difícilment seria factible que la minoritària, però molt influent, comunitat cristiana hagués permès l'emmurallament del barri musulmà, a no ser que les muralles s'hagueren construït amb anterioritat, com acabem de proposar.

Pel que fa a la funcionalitat, els textos que tracten el tema de l'emmurallament de les ciutats i viles medievals[32] es manegen dues idees cabdals: una d'elles és el component militar, defensiu més concretament, d'aquestes estructures (es parla d'una necessitat defensiva pràcticament constant) i l'altra idea és la de considerar a la muralla com element que tipifica a les viles i ciutats cristianes, que és consubstancial a elles, des del 1270 gràcies a l'obra d'Alfons X el Savi, *Las Siete Partidas*, on es recull i plasma aquesta idea. Viles i ciutats s'emmurallen també per raons estrictament fiscals i per controlar la percepció d'impostos de pas. Sense pretendre rebatre la idea de la necessitat de defensa d'una població, sí volem relativitzar-la o matisar-la.

La necessitat de defensa s'ha de focalitzar en un perill determinat i, en funció del mateix, es tractaria d'evitar-lo. D'on provenia el perill d'un atac a les viles de la Ribera d'Ebre un cop esvaït el poder musulmà? Tenim dues respostes a la pregunta: una d'elles és l'enfrontament entre els senyors feudals i la monarquia, i l'altra és la lluita entre

[31] J.M. FONT I RIUS, «La Carta de Seguridad de Ramón Berenguer IV a las morerías de Ascó y Ribera del Ebro (Siglo XII)», *Estudis sobre els drets i institucions locals en la Catalunya Medieval*, Barcelona 1985, 571.

[32] En relació a les questions relacionades amb les propostes d'interpretació i definició historiogràfica de les muralles i la seva vinculació amb l'arqueologia, veure l'interessant article de B. BENGOETXEA REMENTERIA, «Arqueología de las murallas urbanas medievales en el País Vasco. Nuevas vías interpretativas», *Veleia* 24-25, 2007-2008, 1143-1159, del que hem extret moltes de les idees aquí desenvolupades.

bàndols senyorials (Ordes Militars, Montcada i Entença). Si atenem a les característiques constructives de la muralla d'Ascó, que més avall veurem amb deteniment, és evident que no estaven concebudes per fer front a grans exercits. Podien ser, com a molt, un element dissuasori contra possibles atacs de grups armats. De fet, la Torre de l'Espanyol fou atacada impunement.

Considerant aquestes qüestions funcionals, és molt interessant la distinció que fan els anglesos Creighton i Higham entre "seguretat" i "defensa". La paraula "seguretat" s'usa normalment com indicador de les necessitats de les comunitats urbanes d'immediata protecció. Es tractaria de mantenir un ordre social intern, i minimitzar les influències externes indesitjables. Per això, les portes, amb el seu tancament i obertura controlades, constituïen un factor essencial en el control de l'accés de gent, bens o animals des de l'exterior. En un altre escala, els autors parlen de "defensa" quan existeixen amenaces més organitzades a les que estaven exposades de tan en quan les comunitats rurals.[33]

Tradicionalment s'ha dit també que la muralla és delimitadora d'un espai privilegiat, jurídica i socialment diferent del territori que l'envolta. En aquest sentit, marcaria pràcticament una línia d'exclusió. De fet, amb independència dels incessants conflictes entre comunitats, la relació entre ambdós móns, islàmic i cristià, fou molt estreta, dinàmica i complexa.

Per concloure, sembla que l'erecció de la muralla d'Ascó estaria més destinada a assegurar el control del senyor del castell (templer) sobre la població sarraïna, que a la pròpia defensa global de d'una vila habitada per dues comunitats. Més que un element de defensa real, era un element arquitectònic que contribuïa a reforçar el poder del comanador templer, i de la pròpia Orde sobre el territori. Estaríem davant d'una arquitectura de poder, però també d'una muralla que delimitava dins del seu perímetre a una població segregada, que ara per ara gaudia d'uns determinats privilegis atorgats per la monarquia, i respectats pels senyors feudals, per evitar el despoblament i l'empobriment d'un indret que ocupat i treballat per musulmans contribuïa notablement a la riquesa d'aquella societat feudal.

[33] O. CREIGHTON, R. HIGHAM, *Medieval town walls. An Archaeology and social History of urban defense, Stroud*, Gloucestershire 2005, 167.

3.3.5. Característiques generals del recinte emmurallat d'Ascó

Com ja hem comentat, tot suggereix que el pobles tancats, emmurallats són un reflex de la voluntat per part de la classe senyorial de controlar a la població. Malgrat les diferencies locals, fruit de la topografia diversa de cada indret, en Jordi Bolós[34] va establir alguns elements característics generals dels pobles castrals, que s'ajusten perfectament a Ascó:

- Estar situats al costat d'un castell, a sota de les seves muralles, o fins i tot, al seu voltant. El poble d'Ascó es va formar, créixer i desenvolupar mitjançant dos barris (sarraí i cristià) separats.

- Estar tancats per unes muralles. En aquesta muralla, formada de bell nou o feta tot aprofitant les mateixes cases, s'hi podria obrir un portal, o diversos. A Ascó era només el barri sarraí, el més poblat amb diferencia, el que estava tancat per una muralla formada de bell nou, que en tot, o en part, envoltava les antigues defenses que conformaven les mateixes cases, essent un clar exemple el carrer de la Mola, que encara conserva la forma de ferradura.

- Normalment tenir la xarxa de carrers organitzada en relació amb el castell: un carrer que surt del castell i es dirigeix vers el portal (on hi pot haver l'església) o unes vies amb una forma lleugerament circular que tenen com a centre la fortificació. A Ascó encara hi són el carrer Baixada del Castell i el carrer del Castell, però no s'observa l'estreta vinculació entre castell i església, potser degut a que els habitants de la fortalesa tenien la seva pròpia capella, encara que sí podem concloure que els carrers tenen una forma lleugerament circular amb un centre imaginari a la fortificació.

- Tenir l'església o bé al costat de la fortificació, tot i que en un nivell inferior, o més sovint, tenir el temple parroquial fora del límit de la zona tancada per les primeres muralles, per dues raons: per manca d'espai dins de la vila closa i

[34] J. BOLÒS I MASCLANS, *Els orígens medievals del paisatge català: l'arqueologia del paisatge com a font per a conèixer la hsitoria de Catalunya*, Barcelona 2004, 2005.

perquè la població vivia als arrabals, fora de les muralles. Molts cops, una segona expansió de la població va suposar incloure dins l'espai clos per les muralles l'edifici eclesiàstic inicialment situat a l'exterior. Tot i que el 14 de gener de 1594, Fra Jaume de Montcada, comanador d'Ascó, redactà uns Capítols per ajuntar en un sol recinte emmurallat la "Vila de Dins" amb la "Vila de Fora", a Ascó no es va arribar a materialitzar aquesta segona expansió del recinte emmurallat, de manera que tot el barri cristià resta "fora" per sempre, mentre el barri sarraí restava encotillat per l'antiga muralla.

Donant per bona la cronologia de construcció de la muralla d'Ascó, entre finals del segle XII i la primera meitat del XIII, aquesta es bastí seguint les tècniques i emprant els materials propis de l'època en terres cristianes, que a grans trets es resumeixen en: la utilització preferent de la pedra (en forma de carreu o maçoneria), un gruix dels murs normalment superava el metre, i les rases dels fonaments quan n'havia, acostumaven a ser poc profundes i en general el fonament, que pot estar format per una banqueta que s'avança lleugerament de la vertical de la paret, es recolza directament sobre la roca regularitzada del terreny. Inicialment, la fàbrica de la muralla, pràcticament sense excepció, es planeja com exempta, amb un espai lliure entre la muralla i les parets de les cases que formen part del perímetre exterior.[35] Passant del general al particular, la investigació arqueològica en el carrer de la Mola ha permès estudiar les tècniques constructives medievals, que en el recinte asconenc s'observen perfectament i es resumeixen en un conjunt d'accions encadenades:

- El primer pas, era condicionar la roca natural a l'espadat, que presentava una forta caiguda per aquest costat fins el riu, on assentar-hi el basament de la muralla.

- Després es va condicionar l'espadat per rebre el reompliment interior de la muralla.

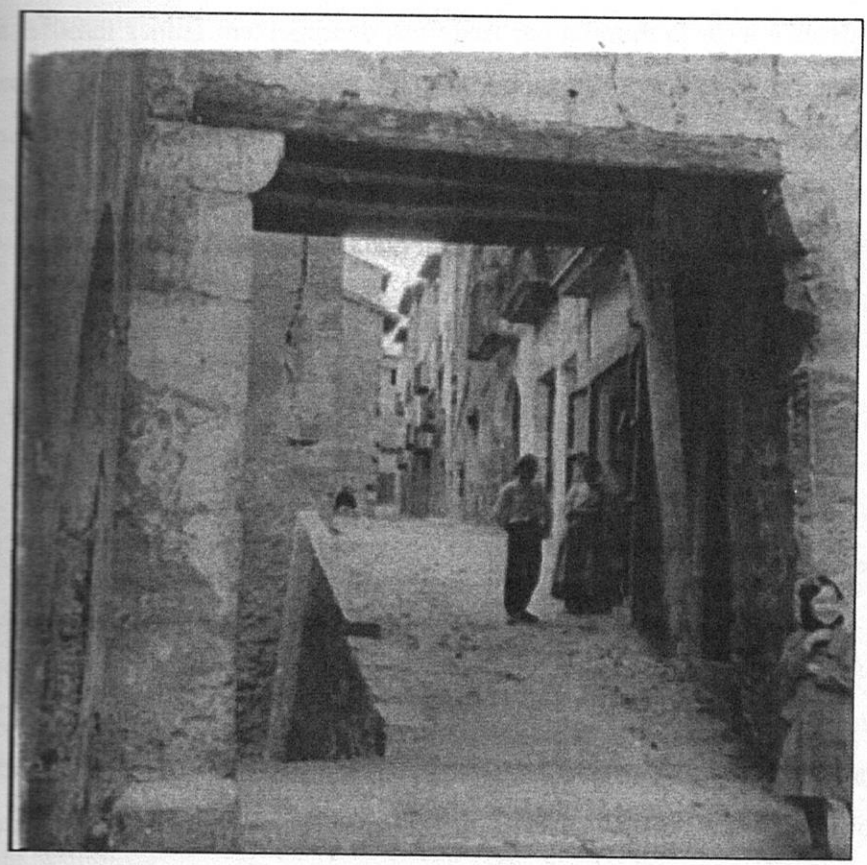
- Sobre la plataforma aplanada es començava a construir el mur. Suposem que només un parament exterior (ja que la cara interior havia de ser el propi

[35] És lloc comú en la investigació especialitzada insistir en la finalitat defensiva d'aquest pas de ronda interior, al qual tornarem a fer referència en aquest mateix apartat.

espadat), de fàbrica mixta de carreus i maçoneria lligats amb argamassa de calç. La pedra emprada fou la del terreny, el gres; la tècnica constructiva més generalitzada fou el carreu bastant bé treballat, amb bloc de mida mitjana, i una tendència clara cap a al formació de filades i a la regularització i cura de les cares externes, inclòs en el supòsit d'optar per paraments de maçoneria.

- Sembla que hi ha una estandardització de les tècniques constructives emprades en aquesta muralla, i tot suggereix que la majoria dels trams es van iniciar i foren concebudes com obres de certa qualitat material.

- En altres indrets del perímetre emmurallat (no en el carrer de la Mola), aquest està dotat d'estructures arquitectòniques complexes, com ara els portals que s'obrien en diferents punts del recinte, normalment vinculat amb les vies de comunicació principals que arribaven a la vila, o punts que funcionalment eren necessaris per a la vida quotidiana, com era l'accés al riu. Normalment, en aquests portals concorrerien elements funcionals i simbòlics especials, de manera que es construeixen amb major o menor sofisticació de la resta de l'emmurallat, i a que les portes eren el millor símbol que definia el poder de la vila i més concretament, d'una oligarquia urbana. Però, una vegada més, les coses a Ascó succeïren d'una altra manera, perquè la comunitat que viu encerclada per la muralla no és cristiana i careis dels esmentats valors, més aviat, reiterem, és una població segregada que viu com amagada per poder practicar les seves costums i rituals darrere dels murs de la muralla, i els portals que la franquegen són senzills, sense signes d'opulència que podrien repercutir en més impostos.



Fotografia 9. Portal d'Ascó el 1915. Font: Fons Salvany. Biblioteca de Catalunya.

- Obres com les muralles difícilment podien estar fetes exclusivament per persones no especialitzades en la construcció amb pedra. Sembla evident la participació de picapedrers i de paletes en aquestes construccions i en el treball de la pedra que s'anava a emprar. Els trams de muralla conservats semblen suggerir que els pagesos sarraïns d'Ascó van assumir el cost i la tasca material de la construcció sota la direcció de persones capacitades i especialitzades, que molt bé podien ser els mateixos templers.

Com element arquitectònic que és, hom pot observar que cap muralla és un element estàtic i fossilitzat, sinó que va evolucionant a mida que ho fa el casc històric que la rodeja. Una de les transformacions més evidents és la que es produeix en el pas de ronda, entre la muralla i les cases particulars, que en el seu afany de guanyar terreny públic, acabaran per arribar a la línia de muralla i fins i tot incorporant-la a la vivenda privada. A Ascó, aquest procés sembla que fou bastant tardà i tingué lloc al segle XVIII, quan el comanador degué concedir llenç de muralla alguns veïns per a que edifiquessin

les seves cases a tocar la muralla per l'exterior, desconeixem quines famílies serien les beneficiaries d'aquesta concessió senyorial. Amb tot, seria interessant dispensar atenció a les activitats que es realitzaven a l'entorn pròxim de les muralles, especialment extramurs, ja que una important recerca arqueològica i documental podria proporcionar informació sobre la possibilitat d'estar davant d'una concentració d'activitats artesanals.

3.3.6. Les cases del carrer de la Mola

En general, la tipologia de les cases responen a una determinada topografia sobre on estan emplaçades, donant lloc a: pobles de pla, pobles aturonats i pobles en pendent.

Ascó és un poble en pendent i un dels que millor guarden una relació més visible entre carrer i habitatge. Fet encara més fefaent a l'antic carrer de la Mola, on les cases, la majoria avui desaparegudes, acostumaven a tenir dues portes a diferent nivell, amb el celler moltes vegades sota el carrer, i on els murs de les cases feien de contraforts i aguantaven el carrer. Com en molts d'altres pobles que pertanyen a aquesta tipologia, d'origen medieval, a Ascó es conserven el dos poders representatius: el castell i l'església. La següent fotografia il·lustra la pronunciada vessant sota del carrer de la Mola i la planificació urbanística general d'Ascó a les darreries del segle XIX.

Fotografia 10. Vista d'Ascó. Font: C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983.

Les cases del carrer de la Molta serien d'un embigat (una crugia), el tipus d'habitacle més antic. En Josep Mora fa la següent descripció tipològica: l'amplada de la parcel·la ve determinada per la distància entre murs mitgers (de propietat compartida amb el veí) i per les mesures de les bigues de fusta, de 4 a 5 metres. Els primers habitatges medievals s'acostaven als 4 x 4 metres amb un creixement en fondària. Normalment tenien tres plantes. La planta baixa, amb un espai per als animals i també com a zona de treball artesanal i magatzem. La planta primera acostuma a ser l'espai de vida de les persones, mentre que la segona, les golfes, era una zona de protecció de l'exterior que també feia de mal endreços. Aquesta construcció connecta amb el pati o corral interior. Els murs de càrrega mitgers són de pedra, de tàpia i d'estructura mixta: la planta baixa de pedra i el primer pis de terra. L'aparició de la volta té relació amb el soterrani, el celler i la cabana.[36]

[36] J. MORA I CASTELLÀ, «La casa i el carrer», *El territori i la casa. 2n Curset d'estiu d'Arquitectura popular. Segarra-Urgell, del 6 al 10 d'agost de 2001*, Lleida 2002, 103-112.

4. OBJECTIUS DE LA INTERVENCIÓ

Els objectius de la present intervenció són tres:

1. Considerant que els castells i les muralles que envoltaven les viles responen a les necessitats d'un lloc en un determinat moment de la història, pretenem cercar la relació entre castell, muralla, vila i el moment històric en què foren bastits un i d'altres a fi de poder caracteritzar la construcció de castell i muralla.

2. Realitzada la caracterització, s'estudiaran les restes que pugin observar-se en l'actualitat, per redactar una valoració de les mateixes.

3. Pretenem, doncs, establir una relació entre el coneixement històric i l'anàlisi que es pot despendre de l'element existent, en el cas que ens ocupa un possible llenç de muralla, per tal de raonar una proposta d'intervenció sobre aquesta a fi de respectat les seves característiques i la seva originalitat.

5. METODOLOGIA DE TREBALL

Considerant que es tracta d'una intervenció preventiva (adreçada a corroborar arqueològicament si els murs que avui conformen l'aterrassament del ferm del carrer de la Mola formaven part o no de la muralla medieval que delimitava per l'est una part de la vila), hem dissenyat la present intervenció condicionada per l'escarpada orografia del terreny i el potencial perill per al trànsit de vehicles per la carretera C-12B. Ara bé, posteriorment, si les Administracions implicades ho consideren adient, una vegada confirmat el valor patrimonial dels murs en qüestió, seria convenient programar una segona intervenció multidisciplinar emprant les tècniques i protocols proposats pels pioners de la disciplina anomenada Arqueologia de l'Arquitectura, que es concretarien en: posar al descobert la totalitat (en vertical i en horitzontal) del llenç de muralla, un minuciós aixecament planimètric, una exhaustiva documentació històrica i una anàlisi petrològica.

En la present intervenció, la metodologia que hem adaptat segueix la proposta pràctica de MILETO & VEGAS[37] que es fonamenta en quatres fases successives:

1. Investigació històrica documental.
2. Observació de les dades (estrats, vores, superfícies, identificació d'UEC's).
3. Documentació de les dades (dibuixos, fitxes, notes, fotografies).
4. Interpretació de les dades i conclusions.

5.1. INVESTIGACIÓ HISTÒRICA DOCUMENTAL

Abans de començar pròpiament el treball de camp, s'ha realitzat un buidat documental i bibliogràfic del publicat fins ara, restant per a una segona futura possible

[37] C. MILETO, F. VEGAS, «El análisis estratigráfico constructivo como estudio previo al proyecto de restauración arquitectónica: metodología y aplicación», *Arqueología de la Arquitectura* 2, 2003, 189-196.

intervenció, la recerca de nova i més precisa documentació sobre la història de les muralles d'Ascó, en diferents arxius: municipal, episcopal, Corona d'Aragó, etc.

5.2. OBSERVACIÓ DE LES DADES

El treball de camp, és a dir, l'observació de les dades, s'ha realitzat a dos nivells: vertical, amb la lectura dels paraments construïts, i horitzontal, amb la realització d'un sondeig arqueològic en els estrats del sòl.

5.2.1. Lectura dels paraments

La lectura *in situ* es realitza mitjançant l'atenta observació dels paraments que composen, en aquest cas el llenç de muralla, cercant discontinuïtats entre materials i tècniques constructives diferents. Amb l'experiència s'ha comprovat la utilitat d'emprar un suport fotogràfic (mosaic fotogràfic) com a base de documentació de les dades. A damunt del suport fotogràfic es dibuixen les vores de les unitats estratigràfiques constructives (UEC), que es defineixen com: zones homogènies que presenten les mateixes característiques i el mateixos materials, i que evidencien haver estat construïdes durant una mateixa acció constructiva; i, en un segon moment, s'identifiquen les relacions de contemporaneïtat, anterioritat i posterioritat, llegibles a les vores de les UEC.

5.2.2. Sondeig arqueològic

En un punt molt concret de la nostra zona d'estudi es va considerar oportú la realització d'un sondeig arqueològic tradicional a fi de verificar l'existència d'una possible torre adossada a la muralla, determinar les cotes dels fonaments, documentar paviments i estrats d'amortització.

Tractant-se d'una intervenció arqueològica en el subsòl, aquesta es pot emprendre amb diverses tècniques i metodologies que defineixen unes estratègies que

depenen de les necessitats i els objectius de cada intervenció. El sondeig arqueològic al carrer de la Mola té els objectius esmentats a l'apartat anterior, de manera que la metodologia que s'ha emprat és la pròpia de l'arqueologia científica, que s'ajusta a les estipulacions del Decret 78/2002 de 5 de març (DOGC n. 3594, de 13 de març de 2002).

5.3. DOCUMENTACIÓ DE LES DADES

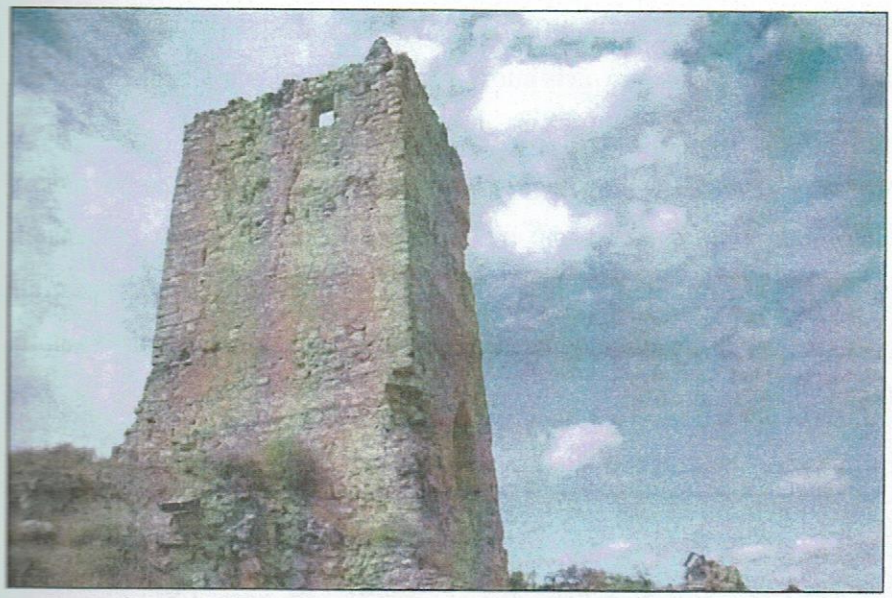
Durant la fase de documentació de les dades obtingudes en el treball de camp, es transcriuen sobre un suport adient (plantes, seccions i alçats) totes les observacions realitzades a la lectura *in situ*, originant una sèrie de plànols d'anàlisi estratigràfic. En aquests plànols es dibuixen els contorns de les diferents masses muraries (planta i seccions) i de les unitats estratigràfiques constructives (alçats) aquestes últimes, numerades per a la seva identificació.

Per garantir la màxima objectivitat i fer entenedores les dades documentades, s'utilitzen dos tipus de suports: d'una banda, les plantes de la construcció o del conjunt, realitzades mitjançant un aixecament mètric. És important considerar tant el gruix dels murs, amb totes les eventuals variacions, com els eventuals canvis de direcció, cantonades, etc., indicis de possibles transformacions de les fàbriques. D'altra banda, s'elabora un suport gràfic-fotogràfic dels alçats, tant general com de detall, realitzat mitjançant la rectificació de les fotografies.

Les dades recopilades en els plànols se complementen amb les fitxes d'anàlisi estratigràfica de tipus resumit. En realitat no és més que una simplificació de les tradicionals fitxes d'anàlisi estratigràfic emprades en arqueologia, segons la proposta d'en BROGIOLO[38]. En aquestes fitxes es recull el número d'identificació de la unitat estratigràfica constructiva (UEC), per connectar la localització en el plànol amb una descripció (materials, tècniques emprades, possible funció) i amb les relacions estratigràfiques:

[38] G.P. BROGIOLO, *Archeologia dell'edilizia storica*, Como 1988.

Posteriorment, quan un grup de joves hi calaren foc, els pisos caigueren. Arran d'aquesta lamentable acció, cap anys seixanta, degut a la degradació per factors naturals, s'enfonsaren dues de les parets, la sud i l'est, restant com es mostren en les següents fotografies.



Fotografia 7. Vista de l'exterior de la torre. Ricard Ballo 2008.
Font: http://www.catalunyamedieval.es/torre-de-telegrafia-optica-asco-ribera-debre/

Fotografia 8. Vista de l'interior de la torre. Ricard Ballo 2008.
Font: http://www.catalunyamedieval.es/torre-de-telegrafia-optica-asco-ribera-debre/

de Vallxiqué, Perxe del Cavaller, Placeta, Perxe de Pere-Sans, Boria-Fortí, y otras desaparecidas al "carrer del Perill i Castell"»[21].

Dins el reducte de la Vila Closa es troben els carrers més característics que hom pugui imaginar: estrets, tortuosos, costeruts, en ziga-zaga, ombrívols..., són els carrers moriscos[22]; és a dir, els carrers de la Figuereta, del Castell, de Valero, de Perill, de Penalba, de les Monques, de Baix, d'Esquerra, de l'Esquerré, d'Estudi, de la Fontxinxella, de Preno, del Sac, etc., tots conserven aquella gràcia morisca d'Ascó.[23]

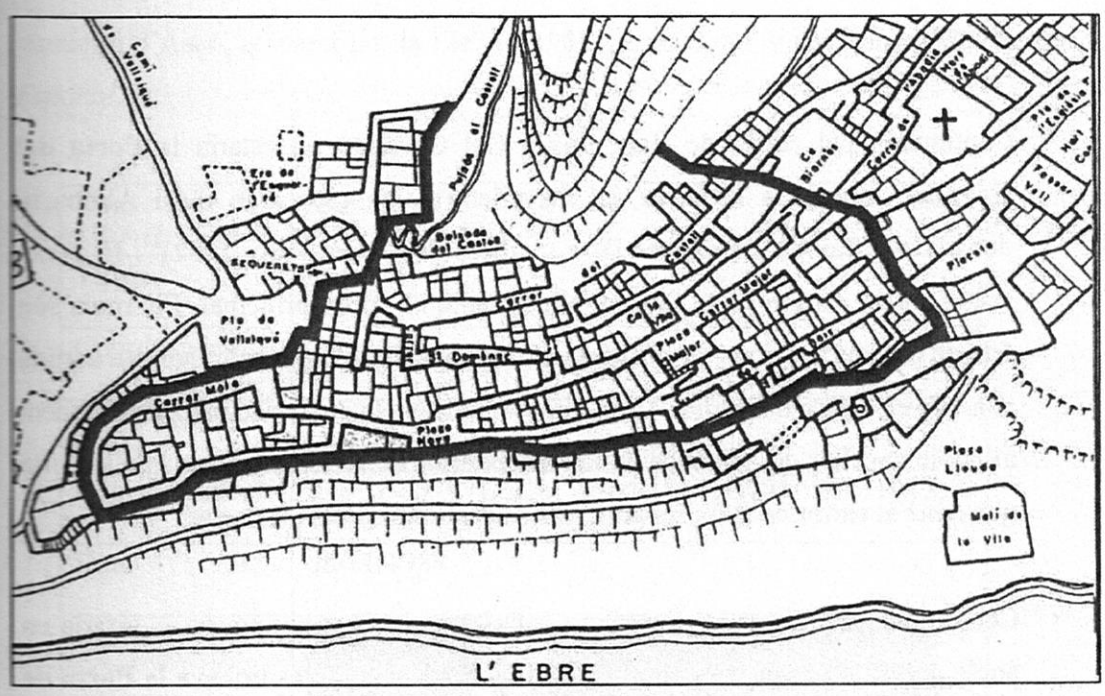


Figura 8. Traçat de la muralla d'Ascó segons C. Biarnès. Font: C. BIARNÈS I BIARNÈS, F. MASIP I MASIP, *Història d'Ascó. Crònica il·lustrada*, Ascó 1999.

Seguint el traçat del croquis de l'emmurallat proposat per Carmel Biarnès, trobem (per a més detalls, veure la làmina 9):

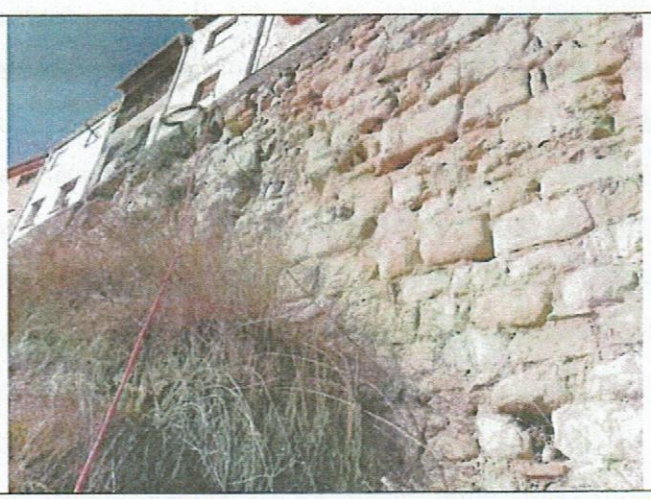
[21] C. BIARNÈS, «Visita al Ascó turístico», *El Correo Catalán*, 29 de julio de 1971.
[22] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 43.
[23] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 53.

Vila que separava els moriscos dels cristians; és a dir, la Vila de Dins de la Vila de Fora.[28]

- Continuaria fins al carrer del Castell (avui desaparegut), on hi hauria una altra porta.

- Finalitzaria a la vessant nord del turó del castell.

La Muralla d'Ascó està declarada Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN) del municipi d'Ascó, emparat per la Llei 16/1985, de 25 de juny del *Patrimonio Histórico Español*.

Nom	Muralla de la Vila d'Ascó
Tipus	Muralla
Coordenades	296.105'02 / 4.561.731'53
Núm. Registre	487-MH
Registre estatal	R-I-51-6579 (Decret 22/04/1949, BOE 05/05/1949)
Data	08/11/1988
Imatge	

Fitxa amb les dades de registre com a BCIN.

[28] Referències: Portal de la Vila, Capbreu 3 p.7, de 1607; Torre de Martinet, Capbreu 3 p. 74; Portal de la Cristiandat Nova, Capbreu 3, p.74; Portal de la Vila de Dins, Capbreu 3 p.7a. Font: IPAC, Direcció General del Patrimoni Cultural.

A Ascó aquestes diferencies de concepció social i religiosa, comportà una separació espacial que es materialitzarà agrupant d'una banda a la important comunitat musulmana (unes 250 famílies) que hi residia i que disposava de mesquita, i probablement d'escola coràmica, i estava ubicada a l'interior del recinte emmurallat, anomenat "vila de dins o vila closa"; i d'altra banda trobem la trentena de famílies cristianes que vivien extramurs, a "vila enfora". Aquesta darrera circumstància no és estat possible si no fos per la imponent presència dels frares militars, una comunitat monàstica que senyorejava a mà ferma el territori (enfront dels Montcada i els Entença) i a més a més treballava amb eficàcia la terra, conreava plantes aromàtiques, tenia telers, forns de calç i ceràmics, elaborava mel feia ceràmica. De les dades fins ara exposades, interpretem que el recinte emmurallat de pedra encara visible i que delimitava física, social i religiosament als habitants de la "vila de dins" ha de datar-se amb posterioritat al 1183, quan Alfons I facultà al Temple per construir-hi fortalesa, i abans de 1289, quan ja es documenta el portal de Ca Pere-Sans.

La data *post quem* pensem que també està recolzada pel fet que, durant la dominació musulmana de les Terres de l'Ebre, els pobladors de la vila sarraïna d'Ascó tenien com a lloc de salvaguarda principal de les seves vides i bens mobles el recinte del castell, mentre que els bens immobles, les cases i el seu contingut, restarien salvaguardades mitjançant un recinte tancat format pels murs de les cases que donaven al perímetre exterior. Murs que estarien conformats per una sòlida construcció de tàpia (terra humida seleccionada, barrejada amb cal i àrids, compactada a cops amb un mall de fusta, emprant un encofrat per formar-la). Encara avui, en algunes de les cases, són visibles les marques de les fustes travesseres de les caixes d'encofrat. A una zona on va haver una forta implantació musulmana, com fou la ciutat de Múrcia, es conserven restes de muralles islàmica d'aquestes característiques, les quals tenen un ample d'1,60 m.[30]

Mentre que la data *ante quem*, be corroborada pel fet que el 1282, ja hi havia una veritable comunitat cristiana a la batllia d'Ascó, qualificada a l'estil de l'època, d'*universitas*, convivint, segons sembla pacíficament, amb l'*aljama* dels sarraïns.

[30] M.B. SÁNCHEZ GONZÁLEZ, «Restos de murallas medievales excavados en la calle Verónicas número 12 con la plaza de San Julián, Murcia», *Memorias de Arqueología de la Región de Murcia* 15, 2000-2003, 914-925.

bàndols senyorials (Ordes Militars, Montcada i Entença). Si atenem a les característiques constructives de la muralla d'Ascó, que més avall veurem amb deteniment, és evident que no estaven concebudes per fer front a grans exercits. Podien ser, com a molt, un element dissuasori contra possibles atacs de grups armats. De fet, la Torre de l'Espanyol fou atacada impunement.

Considerant aquestes qüestions funcionals, és molt interessant la distinció que fan els anglesos Creighton i Higham entre "seguretat" i "defensa". La paraula "seguretat" s'usa normalment com indicador de les necessitats de les comunitats urbanes d'immediata protecció. Es tractaria de mantenir un ordre social intern, i minimitzar les influències externes indesitjables. Per això, les portes, amb el seu tancament i obertura controlades, constituïen un factor essencial en el control de l'accés de gent, bens o animals des de l'exterior. En un altre escala, els autors parlen de "defensa" quan existeixen amenaces més organitzades a les que estaven exposades de tan en quan les comunitats rurals.[33]

Tradicionalment s'ha dit també que la muralla és delimitadora d'un espai privilegiat, jurídica i socialment diferent del territori que l'envolta. En aquest sentit, marcaria pràcticament una línia d'exclusió. De fet, amb independència dels incessants conflictes entre comunitats, la relació entre ambdós móns, islàmic i cristià, fou molt estreta, dinàmica i complexa.

Per concloure, sembla que l'erecció de la muralla d'Ascó estaria més destinada a assegurar el control del senyor del castell (templer) sobre la població sarraïna, que a la pròpia defensa global de d'una vila habitada per dues comunitats. Més que un element de defensa real, era un element arquitectònic que contribuïa a reforçar el poder del comanador templer, i de la pròpia Orde sobre el territori. Estaríem davant d'una arquitectura de poder, però també d'una muralla que delimitava dins del seu perímetre a una població segregada, que ara per ara gaudia d'uns determinats privilegis atorgats per la monarquia, i respectats pels senyors feudals, per evitar el despoblament i l'empobriment d'un indret que ocupat i treballat per musulmans contribuïa notablement a la riquesa d'aquella societat feudal.

[33] O. CREIGHTON, R. HIGHAM, *Medieval town walls. An Archaeology and social History of urban defense, Stroud*, Gloucestershire 2005, 167.

perquè la població vivia als arrabals, fora de les muralles. Molts cops, una segona expansió de la població va suposar incloure dins l'espai clos per les muralles l'edifici eclesiàstic inicialment situat a l'exterior. Tot i que el 14 de gener de 1594, Fra Jaume de Montcada, comanador d'Ascó, redactà uns Capítols per ajuntar en un sol recinte emmurallat la "Vila de Dins" amb la "Vila de Fora", a Ascó no es va arribar a materialitzar aquesta segona expansió del recinte emmurallat, de manera que tot el barri cristià resta "fora" per sempre, mentre el barri sarraí restava encotillat per l'antiga muralla.

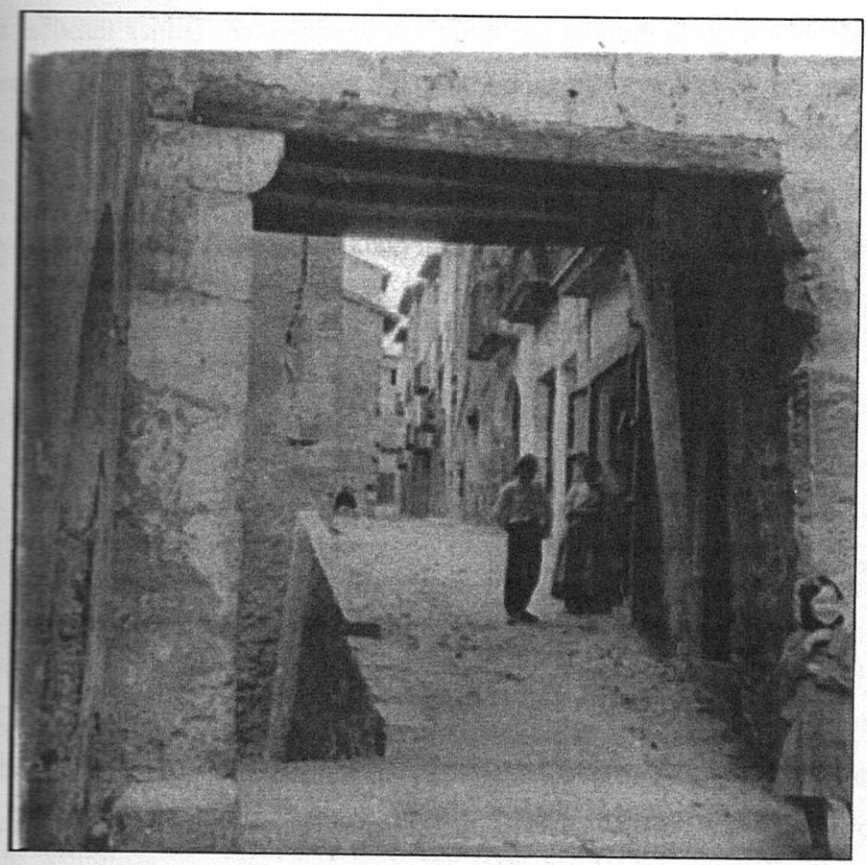
Donant per bona la cronologia de construcció de la muralla d'Ascó, entre finals del segle XII i la primera meitat del XIII, aquesta es bastí seguint les tècniques i emprant els materials propis de l'època en terres cristianes, que a grans trets es resumeixen en: la utilització preferent de la pedra (en forma de carreu o maçoneria), un gruix dels murs normalment superava el metre, i les rases dels fonaments quan n'havia, acostumaven a ser poc profundes i en general el fonament, que pot estar format per una banqueta que s'avança lleugerament de la vertical de la paret, es recolza directament sobre la roca regularitzada del terreny. Inicialment, la fàbrica de la muralla, pràcticament sense excepció, es planeja com exempta, amb un espai lliure entre la muralla i les parets de les cases que formen part del perímetre exterior.[35] Passant del general al particular, la investigació arqueològica en el carrer de la Mola ha permès estudiar les tècniques constructives medievals, que en el recinte asconenc s'observen perfectament i es resumeixen en un conjunt d'accions encadenades:

- El primer pas, era condicionar la roca natural a l'espadat, que presentava una forta caiguda per aquest costat fins el riu, on assentar-hi el basament de la muralla.

- Després es va condicionar l'espadat per rebre el reompliment interior de la muralla.

- Sobre la plataforma aplanada es començava a construir el mur. Suposem que només un parament exterior (ja que la cara interior havia de ser el propi

[35] És lloc comú en la investigació especialitzada insistir en la finalitat defensiva d'aquest pas de ronda interior, al qual tornarem a fer referència en aquest mateix apartat.



Fotografia 9. Portal d'Ascó el 1915. Font: Fons Salvany. Biblioteca de Catalunya.

- Obres com les muralles difícilment podien estar fetes exclusivament per persones no especialitzades en la construcció amb pedra. Sembla evident la participació de picapedrers i de paletes en aquestes construccions i en el treball de la pedra que s'anava a emprar. Els trams de muralla conservats semblen suggerir que els pagesos sarraïns d'Ascó van assumir el cost i la tasca material de la construcció sota la direcció de persones capacitades i especialitzades, que molt bé podien ser els mateixos templers.

Com element arquitectònic que és, hom pot observar que cap muralla és un element estàtic i fossilitzat, sinó que va evolucionant a mida que ho fa el casc històric que la rodeja. Una de les transformacions més evidents és la que es produeix en el pas de ronda, entre la muralla i les cases particulars, que en el seu afany de guanyar terreny públic, acabaran per arribar a la línia de muralla i fins i tot incorporant-la a la vivenda privada. A Ascó, aquest procés sembla que fou bastant tardà i tingué lloc al segle XVIII, quan el comanador degué concedir llenç de muralla alguns veïns per a que edifiquessin

Fotografia 10. Vista d'Ascó. Font: C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983.

Les cases del carrer de la Molta serien d'un embigat (una crugia), el tipus d'habitacle més antic. En Josep Mora fa la següent descripció tipològica: l'amplada de la parcel·la ve determinada per la distància entre murs mitgers (de propietat compartida amb el veí) i per les mesures de les bigues de fusta, de 4 a 5 metres. Els primers habitatges medievals s'acostaven als 4 x 4 metres amb un creixement en fondària. Normalment tenien tres plantes. La planta baixa, amb un espai per als animals i també com a zona de treball artesanal i magatzem. La planta primera acostuma a ser l'espai de vida de les persones, mentre que la segona, les golfes, era una zona de protecció de l'exterior que també feia de mal endreços. Aquesta construcció connecta amb el pati o corral interior. Els murs de càrrega mitgers són de pedra, de tàpia i d'estructura mixta: la planta baixa de pedra i el primer pis de terra. L'aparició de la volta té relació amb el soterrani, el celler i la cabana.[36]

[36] J. MORA I CASTELLÀ, «La casa i el carrer», *El territori i la casa. 2n Curset d'estiu d'Arquitectura popular. Segarra-Urgell, del 6 al 10 d'agost de 2001*, Lleida 2002, 103-112.

5. METODOLOGIA DE TREBALL

Considerant que es tracta d'una intervenció preventiva (adreçada a corroborar arqueològicament si els murs que avui conformen l'aterrassament del ferm del carrer de la Mola formaven part o no de la muralla medieval que delimitava per l'est una part de la vila), hem dissenyat la present intervenció condicionada per l'escarpada orografia del terreny i el potencial perill per al trànsit de vehicles per la carretera C-12B. Ara bé, posteriorment, si les Administracions implicades ho consideren adient, una vegada confirmat el valor patrimonial dels murs en qüestió, seria convenient programar una segona intervenció multidisciplinar emprant les tècniques i protocols proposats pels pioners de la disciplina anomenada Arqueologia de l'Arquitectura, que es concretarien en: posar al descobert la totalitat (en vertical i en horitzontal) del llenç de muralla, un minuciós aixecament planimètric, una exhaustiva documentació històrica i una anàlisi petrològica.

En la present intervenció, la metodologia que hem adaptat segueix la proposta pràctica de MILETO & VEGAS[37] que es fonamenta en quatres fases successives:

1. Investigació històrica documental.
2. Observació de les dades (estrats, vores, superfícies, identificació d'UEC's).
3. Documentació de les dades (dibuixos, fitxes, notes, fotografies).
4. Interpretació de les dades i conclusions.

5.1. INVESTIGACIÓ HISTÒRICA DOCUMENTAL

Abans de començar pròpiament el treball de camp, s'ha realitzat un buidat documental i bibliogràfic del publicat fins ara, restant per a una segona futura possible

[37] C. MILETO, F. VEGAS, «El análisis estratigráfico constructivo como estudio previo al proyecto de restauración arquitectónica: metodología y aplicación», *Arqueología de la Arquitectura* 2, 2003, 189-196.

depenen de les necessitats i els objectius de cada intervenció. El sondeig arqueològic al carrer de la Mola té els objectius esmentats a l'apartat anterior, de manera que la metodologia que s'ha emprat és la pròpia de l'arqueologia científica, que s'ajusta a les estipulacions del Decret 78/2002 de 5 de març (DOGC n. 3594, de 13 de març de 2002).

5.3. DOCUMENTACIÓ DE LES DADES

Durant la fase de documentació de les dades obtingudes en el treball de camp, es transcriuen sobre un suport adient (plantes, seccions i alçats) totes les observacions realitzades a la lectura *in situ*, originant una sèrie de plànols d'anàlisi estratigràfic. En aquests plànols es dibuixen els contorns de les diferents masses muraries (planta i seccions) i de les unitats estratigràfiques constructives (alçats) aquestes últimes, numerades per a la seva identificació.

Per garantir la màxima objectivitat i fer entenedores les dades documentades, s'utilitzen dos tipus de suports: d'una banda, les plantes de la construcció o del conjunt, realitzades mitjançant un aixecament mètric. És important considerar tant el gruix dels murs, amb totes les eventuals variacions, com els eventuals canvis de direcció, cantonades, etc., indicis de possibles transformacions de les fàbriques. D'altra banda, s'elabora un suport gràfic-fotogràfic dels alçats, tant general com de detall, realitzat mitjançant la rectificació de les fotografies.

Les dades recopilades en els plànols se complementen amb les fitxes d'anàlisi estratigràfica de tipus resumit. En realitat no és més que una simplificació de les tradicionals fitxes d'anàlisi estratigràfic emprades en arqueologia, segons la proposta d'en BROGIOLO[38]. En aquestes fitxes es recull el número d'identificació de la unitat estratigràfica constructiva (UEC), per connectar la localització en el plànol amb una descripció (materials, tècniques emprades, possible funció) i amb les relacions estratigràfiques:

[38] G.P. BROGIOLO, *Archeologia dell'edilizia storica*, Como 1988.

de contemporaneïtat:	s'uneix, igual a
d'anterioritat:	tallat per, se li recolza, cobert per, reomplert per
de posterioritat:	talla a, es recolza a , cobreix a, reomple a

5.4. INTERPRETACIÓ DE LES DADES I CONCLUSIONS

Una vegada completada la lectura i la documentació de les dades, aquestes s'han d'interpretar elaborant les hipòtesis de funcionalitat i de seqüència dels períodes constructius identificats i si és possible, correlacionar-la amb la informació històrica obtinguda durant la fase d'investigació històrica documental.

Per a una millor comunicació de les hipòtesis de períodes constructius plantejades, resulta útil emprar una representació gràfica mitjançat esquemes de colors que faciliten la ràpida comprensió de la hipòtesi.

També és d'interès una visió general de la hipòtesi dels diferents períodes constructius mitjançant una planta de conjunt amb la representació de les masses muraries, tractades amb els mateixos colors dels alçats per representar els diferents períodes constructius.

6. EL TREBALL DE CAMP

6.1. TASQUES PRÈVIES DE SEGURETAT I NETEJA VEGETAL

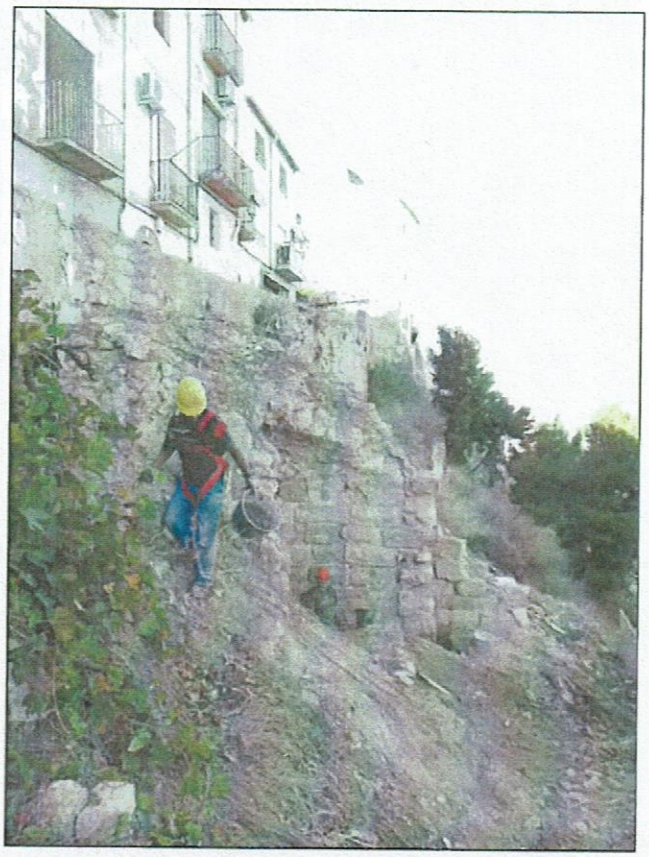
Per evitar que durant els treballs arqueològics caigueren pedres a la carretera C-12B es va montar un sistema de protecció, amb taulons fixats amb barilles metàl·liques, just davant de l'estructura constructiva on s'anava a intervenir, que a més coincidia amb una de les parts on l'espadat era més planer. Les següents fotografies il·lustren aquesta protecció que va esdevenir molt efectiva.

Fotografia 11. Vista frontal del sistema de protecció

Fotografia 12. Vista lateral del sistema de protecció

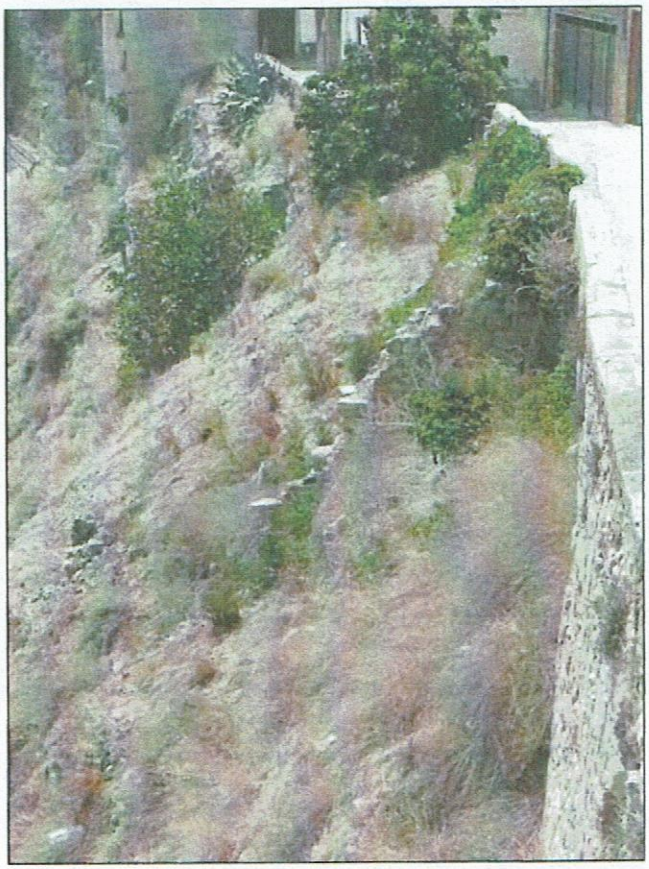
Mentre que les següents fotografies posen de manifest els sistemes de seguretat laboral del personal que va realitzar la seva tasca arqueològica en condicions molt difícils sobre l'espadat, tant per netejar la coberta vegetal, com per excavar el sondeig, com per documentar els diferents paraments de la muralla.

Fotografia 13. Sistema de protecció dels treballadors

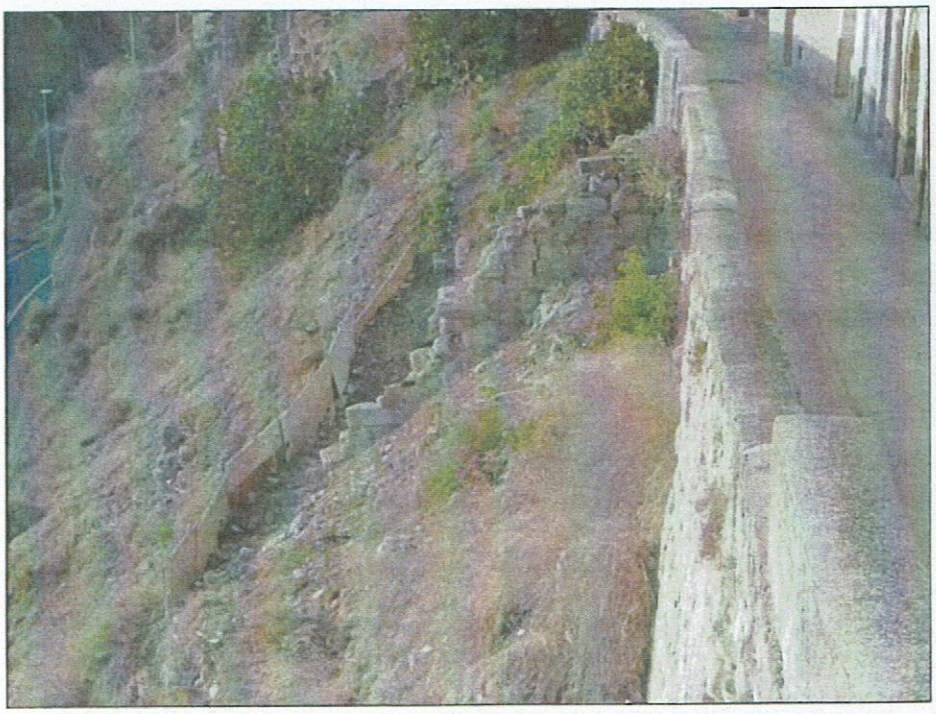


Fotografia 14. Sistemes de seguretat dels treballadors

Fotografia 15. Exemple de les dificultats alhora de treballar



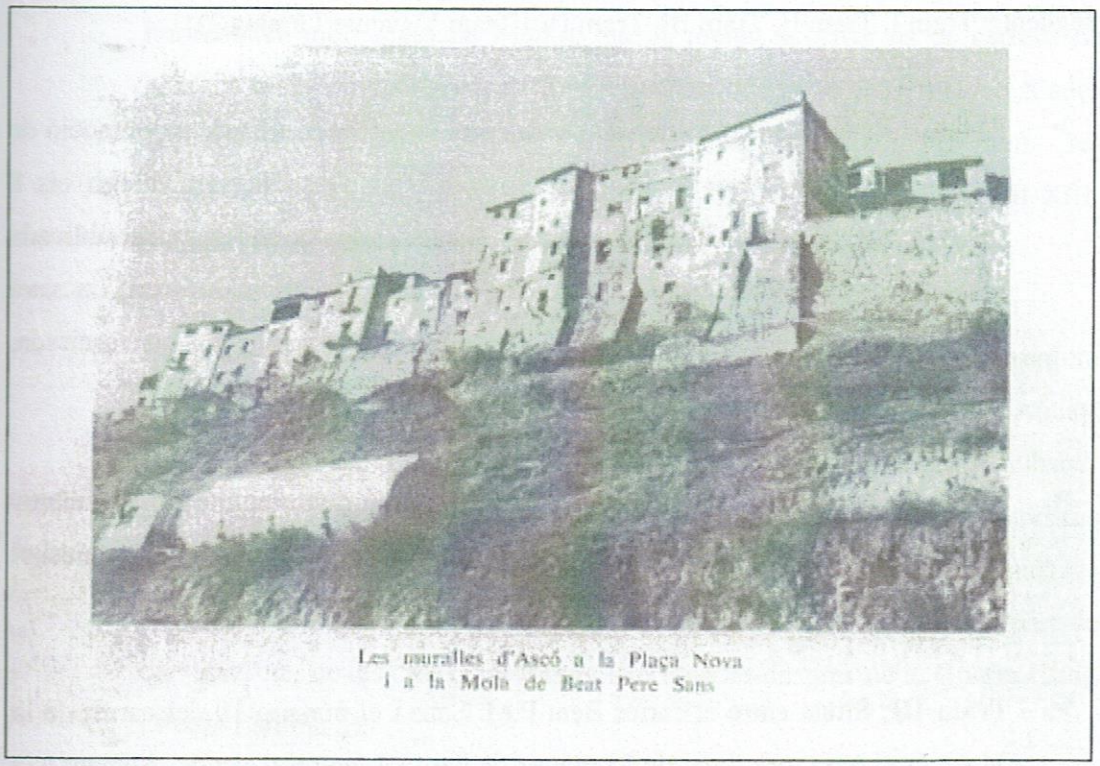
Fotografia 16. Estat de la zona d'actuació abans de la neteja de la vegetació



Fotografia 17. La mateixa zona un cop retirada la vegetació al voltant de l'estructura

6.2. DESCRIPCIÓ DEL TRAM DE MURALLA AL CARRER DE LA MOLA

La zona objecte del present estudi comprèn el llenç de muralla encara visible en el carrer de la Mola, que s'alça sobre una pronunciada pendent del terreny (més de 25 metres), que dificulta i condiciona molt el treball de camp.



Fotografia 18. Antiga fotografia de la zona on s'ha realitzat la intervenció. Font: C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983

Es pot resseguir en una longitud aproximada de 112 metres (incloent el carrer de la Mola i la Plaça Nova), i l'alçada màxima que hem pogut documentar és de 4 metres de mur vertical. En longitud, s'observa força compartimentat, amb vegetació (parra, figuera, etc.) que no es pot eliminar, i per complicar-ho una mica més, amb sectors repicats o rejuntats, i construccions adossades, cúmul de circumstàncies que dificulten rastrejar les continuïtats del llenç de muralla i les possibles unitats estratigràfiques muraries (UEC) que la van conformar al llarg del temps.

Per les raons que acabem d'exposar i amb la finalitat d'establir una estratègia operativa es va procedir a determinar unitats de treball, equivalents als tradicionals sectors d'excavació, que es fixaren segons l'homogeneïtat arquitectònica i la seva accessibilitat, anomenats trams. Aquests tenen la característica que entre un i altre sempre hi ha un nexe físic, un punt de relació estratigràfica que ens hauria de permetre resseguir la seva continuïtat i esbrinar la seva possible adscripció tipològica i funcional. S'han individualitzat cinc trams que, seguint l'orientació de nord a sud, són els següents: Tram I, Tram II, Tram III, Tram IV i Tram V (veure Làmina 2).

- **Tram I**: És el més septentrional i actualment constitueix el mur de contenció de la plaça Nova. Té una longitud de 16 metres (al que s'haurien d'afegir els 8 metres de la casa situada immediatament al sud, i que en la fotografia publicada per Biarnès el 1983, encara s'observen perfectament els contraforts). La seva alçada devia superar els 4 metres. És mur de pedra mitjana, ben escairada, disposada formant filades regulars. (Veure Làmina 3).

- **Tram II**: Situat al carrer Beat P.M. Sans, presenta una longitud de 17 metres. Actualment uns contraforts esglaonats de formigó han fet desaparèixer qualsevol traça de mur o muralla. (Veure Làmina 3).

- **Tram III**: Situat entre el carrer Beat P.M. Sans i el número 10 del carrer de la Mola, és el tram més llarg, de 23 metres de llarg i 4 metres d'alçada. Atenent a la diversitat de paraments observats, es diferencien quatre subtrams, ordenats de nord a sud. (Veure Làmines 4 i 5).

  - **Subtram III.1**: Té 1,7 metres de llarg. Sembla evidenciar-se una ruptura vertical, a l'esquerra, amb el tram de llenç de muralla millor conservat. Aquest subtram I s'assenta directament sobre el substrat de roca del terreny. És un mur vertical, de maçoneria, conformat amb pedres de mida petita i forma irregular disposades en filades irregulars i lligades amb argamassa de calç. Sembla que estem davant d'una refracció de la muralla, o del mur de contenció del carrer, una vegada aquesta va deixar de funcionar com a tal, a partir del segle XVI. (Veure Làmina 5).

- **Subtram III.2**: Té 9,15 metres de llarg. Correspon a un dels quatre sectors que conserva el llenç de muralla original, datable en els segles XII-XIII. També s'assenta directament sobre el substrat de roca del terreny, i encara que sembla evident una unitat constructiva de tot el tram, en vertical es diferencien dues part, la meitat inferior i la meitat superior. La meitat inferior és de maçoneria però s'ha emprat pedra de calar força ben escairada, a la que s'ha donat forma rectangular i quadrangular, disposant-se en filades horitzontals molt regulars. Mentre que la meitat superior és de carreus de gres, de mida mitjana-gran, de forma quadrangular i disposant-se en filades horitzontals regulars. Aquest tram encaixa perfectament amb les característiques constructives dels edificis romànics dels segles XII-XIII. (Veure Làmina 5).

- **Subtram III.3**. Té 5,2 metres de llarg. Sembla evidenciar-se una ruptura vertical, a la dreta, amb el tram de llenç de muralla millor conservat. Aquest subtram es presenta molt deteriorat. S'assenta directament sobre el substrat de roca del terreny. És un mur vertical, de maçoneria, conformat amb pedres de mida petita i mitjana de forma irregular disposades en filades irregulars i lligades amb argamassa de calç. Podria haver-se reaprofitat com la part de darrera d'una de les cases que foren enderrocades després de la Guerra Civil. (Veure Làmina 5).

- **Subtram III.4**. Té 7 metres de llarg. Tres quartes parts se'ns presenten completament cementades, deixant visible el quart inferior esquerre, on s'evidencia que era un tram de mur de maçoneria de pedres de mida mitjana-petita, de forma irregular, disposades en filades horitzontals força irregular i lligades amb argamassa de calç. (Veure Làmina 5).

Uns metres per sota, emmascarats per la vegetació, s'observen murs d'aterrassament, amb unes característiques constructives ben diferents del Subtram III.2, que recorden als marges de finca o de camí. (Veure Làmina 2).

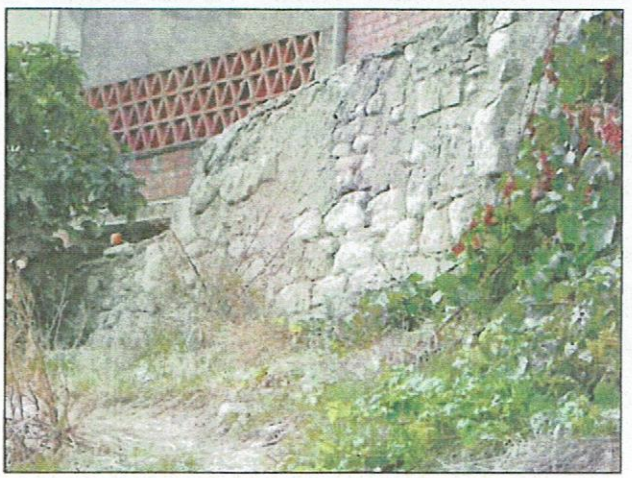
➢ **Tram IV**: Situat entre els números 10 i 16 del carrer de la Mola, té 19 metres de llarg i la seva alçada màxima actual (molt enrunat) és de 2 metres. De nord a sud

es diferencien dos subtrams ben diferenciats a l'esquerra de l'Estructura Habitacional I. (Veure Làmina 6).

- **Subtram IV.1**: Mur completament cementat i argamassejat amb morter. En el lloc on ha saltat aquest argamassejat s'observa un parament de pedres irregulars, carejades i disposades en filades més o menys regulars. Podria haver-hi estat adossada algun tipus de construcció, avui completament ensorrada.

Fotografia 19. Detall del parament

- **Subtram IV.2**: Pany de muralla original format per blocs de gres quadrangulars de mida mitjana-gran disposats en filades horitzontals regulars. La part superior també està parcialment argamassejat.



Fotografia 20. Detall del parament

- **Tram V**: És el tram més meridional i té una longitud de 25 metres. Pel perill que suposa per als vehicles que transitaven per la carretera C-12B, pràcticament no es van poder apropar a aquest sector. Una vista frontal ens deixa veure al sud un total de sis cellers i a la dreta d'aquest, un pany de mur que formalment també podríem considerar que podria ser muralla original, ja que està bastida amb carreus quadrangulars de gres disposats en filades rectangulars. (Veure les següents fotografies i la Làmina 7)

Fotografia 21. Detall del parament

Fotografia 22. Detall del parament

6.3. TORRE *VS* EDIFICI HABITACIONAL AL CARRER DE LA MOLA

En el tram IV, fent de límit nord amb el tram III, al costat oposat de les cases número 10 i 12 del carrer de la Mola, s'alcen les restes arquitectòniques d'una sòlida construcció mig enrunada. Al trobar-se adossada a la cara exterior de la muralla i presentar un aparell de carreus encoixinats de les mateixes característiques dels que s'observen en el castell, des de lluny suggeria, a priori, que podria tractar-se d'una torre quadrangular per reforçar aquest llenç de muralla.

Fotografia 23. A l'esquerra, vista frontal de l'Estructura Habitacional I

Una vegada netejada la vegetació que la cobria i adoptades les mesures de seguretat adients (parapets de fusta a la pendent sota l'estructura constructiva), tant per a nosaltres com per als vehicles que transiten per la carretera C-12B, vam poder observar amb deteniment els paraments i fer un sondeig estratigràfic. L'anàlisi d'aquestes restes arquitectòniques (identificades com **Estructura Habitacional I**) posa de manifest l'existència d'una solució de continuïtat constructiva entre la muralla romànica i aquest edifici (inicialment datat de la segona meitat del segle XVIII), que evidencien dos moments d'edificació diferents: el primer, relatiu a la muralla, és de carreus quadrangulars de gres; mentre que el segon suposà l'amortització d'una part de la muralla prèvia bastint una estructura Habitacional d'almenys tres plantes, emprant material de construcció procedent del castell: carreus rectangulars amb encoixinats, és a

dir, reaprofitat, observant-se importants diferències tècniques en la col·locació d'aquests, envers l'original. Així doncs, en aquesta estructura Habitacional hi ha una reutilització de material de construcció, però no d'edificis, tota vegada que es tracta d'una construcció *ex novo*, i no de cap torre que s'hagués afegit a la muralla per millorar la funció defensiva en aquest sector.

L'edificació és una sòlida construcció de planta quadrangular de 5 metres d'ample (eix N-S), per 7 metres de llarg (eix W-E), de la que es conserven tres parets laterals (nord, oest i sud) i el pis de la planta baixa (amb accés pel carrer de la Mola), que parcialment cobria el celler.

Les Unitats Estratigràfiques Constructives (UEC) identificades són les següents:

UEC 1002: Mur posterior de l'edificació (mur oest) bastit amb grans carreus rectangulars (d'uns 30 cm d'alçada i 70-80 cm de llarg), amb encoixinats, disposats de llarg i través de manera irregular, però formant filades horitzontals completament regulars. El parament s'ajusta perfectament a les parets laterals i a la forma de la volta, retallant les diferents pedres a la mida requerida per encaixar amb exactitud. Aquests carreus són reaprofitats del castell. Té una amplada màxima de 3,26 m i l'alçada és de 3,5 m. Per davant i cobrint l'ample total se li adossa la UEC 1006. El sondeig estratigràfic va permetre observar que darrere aquest parament, actualment estava buit, circumstància que suggereix que quan es va construir el llenç de muralla en aquest punt concret estava molt deteriorat i van decidir aixecar de cap i de nou el mur, que posteriorment va ser necessari reforçar amb un contrafort de formigó (UEC 1006).

UEC 1003: Mur lateral, costat nord, bastit amb grans carreus rectangulars (d'uns 30 cm d'alçada i 70-80 cm de llarg), amb encoixinats, disposats de llarg i través de manera irregular, però formant filades horitzontals completament regulars. Té 1 m d'ample i 3,5 m de llarg (sentit oest-est).

UEC 1004: Mur lateral, costat nord, adossat a la UEC 1003. Té 0,7 m d'ample i 3,5 m de llarg (sentit oest-est).

UEC 1005: Mur lateral, costat sud, bastit amb blocs irregulars, disposats de llarg i través de manera irregular, però formant filades horitzontals. Té 0,9 m d'ample i 2,7 m de llarg (sentit oest-est, actualment visibles).

UEC 1006: Talús de contrafort de formigó modern que li confereix una forma trapezoïdal. La cara superior té 20 cm d'ample i 3,2 m de llarg; mentre que la inferior té 40 cm d'ample i 3,2 m de llarg; l'alçada total és d'1,2 m. S'adossa a les UEC's 1002, 1003 i 1005.

UEC 1007: Volta del pis de la planta baixa, realitzada amb pedres planes disposades en vertical. Arrancava de pilastres adossades a les parets laterals (UEC's 1003 i 1005).

Mitjançant un sondeig arqueològic d'1 m d'ample, 3,2 metres de llarg (en l'eix oest-est) i 1 m de profunditat, realitzada a l'angle format per les parets UEC's 1002 i 1003. En aquest sondeig només hem documentat una Unitat Estratigràfica Sedimentària (**UES 1000**), que és un estrat d'1 m de potència format per argiles sorrenques de color marró barrejades amb pedres, runa i brossa.

7. CONCLUSIONS

És evident que en aquesta intervenció limitada, poc és, en termes de narració històrica, el que ara podem dir en relació a la història constructiva de les muralles medievals d'Ascó, i en particular de les del carrer de la Mola. Amb tot, podem extraure dos tipus de conclusions, unes de caràcter estrictament històric, derivades de la informació que hem pogut consultar, i d'altres de caràcter arqueològic, derivades de la observació *in situ* del parament murari que es conserva en el carrer de la Mola.

Conclusions de caràcter històric:

1. Ramon Berenguer IV, el 1148, atorga a la població musulmana d'Ascó un conjunt de drets que respectaven, tot i la conquesta, les seves costums, pràctiques religioses, propietats i organització social per que aquests no abandonessin el lloc i continuessin desenvolupant la seva activitat econòmica principal, que era l'agricultura.

2. El desembre de 1183, el rei Alfons I concedí al frare Ponç de Lillet facultat per construir fortalesa a Ascó. Nosaltres entenem que fa referència tan al castell (habitat pels frares-militars cristians), com a emmurallar la pròpia vila, pràcticament habitada només per musulmans. Segregació entre musulmans i cristians que es mantindria fins les darreries del segle XVI, ja que els cristians nouvinguts s'instal·laren a tocar, però fora del recinte emmurallat.

3. L'erecció de la muralla d'Ascó estaria més destinada a assegurar el control del senyor del castell (templer) sobre la població sarraïna, que a la pròpia defensa global d'una vila habitada per dues comunitats. Més que un element de defensa real era un element arquitectònic que contribuïa a reforçar el poder del comanador templer, i de la pròpia Orde sobre el territori. Estaríem davant d'una

arquitectura de poder, però també d'una muralla que delimitava dins del seu perímetre a una població segregada, que ara per ara gaudia d'uns determinats privilegis atorgats per la monarquia, i respectats pels senyors feudals, per evitar el despoblament i l'empobriment d'un indret que ocupat i treballat per musulmans contribuïa notablement a la riquesa d'aquella societat feudal.

4. L'aliança dels templers amb els Montcada contra els Entença sembla que no va tindre conseqüències a la fortificada Ascó. Però sí durant la Guerra civil catalana (1462-1472), entre el rei Joan II d'Aragó i les institucions catalanes (Diputació del General), pel control polític de Catalunya, quan el comanador hospitaler d'Ascó prengué part per les institucions catalanes. El 1464, Joan d'Aragó, arquebisbe de Saragossa, partidari de Joan II, conquerí en "*guerra muy cruel*" Ascó, i el 1466, l'esmentat Joan d'Aragó incendià Flix i s'apoderà novament d'Ascó. Fos com fos, els atacs de Joan d'Aragó no alterà la segregació urbana d'Ascó, mantenint-se els musulmans dins el recinte emmurallat i el cristians fora d'aquest.

5. Els estralls de la Guerra civil del segle XV estaven completament oblidats el 14 de gener de 1594, quan Fra Jaume de Montcada, comanador d'Ascó, redactà uns Capítols per suprimir definitivament la segregació urbana de les comunitats musulmana i cristiana, fent desaparèixer les portes entre ambdues i ordenant emmurallar tot el poble, sense diferències entre Dins i Fora. Aquest nou recinte emmurallat no es va arribar a construir perquè, el 29 de maig de 1610, Felip II (III de Castella) ordenava l'expulsió dels moriscos i Ascó quedava pràcticament despoblat i sense recursos econòmics per realitzar una obra urbanística d'aquestes característiques.

6. Les tropes de Felip IV, el 1643, destruïren el castell i les defenses muraries d'Ascó. L'any de 1659, el comanador d'Ascó, fra Maurici Mercader, deixà constància que el castell estava enderrocat i la seva casa del poble havia quedat molt malmesa, com la resta de la vila.

7. El cens de població passà de 177 habitants el 1611 a 530 habitants el 1718. En 100 anys la població es va triplicar, però entenem que no va estar suficient per

expandir l'àrea urbana fora del nucli urbanitzat abans de l'expulsió dels moriscos.

8. L'explosió demogràfica a Ascó es va produir entre el 1718 i el 1831, amb la inexistència de conflictes interns arran de la política unificadora de Felip V. Seria a la segona meitat del segle XVIII quan la pressió demogràfica afavoriria ocupar les vessants més escarpades, i possiblement el Comanador va atorgar permís per aprofitar amb aquesta finalitat els panys de muralla més malmesos durant el segle XVII.

Conclusions de caràcter arqueològic:

1. El llenç murari que actualment constitueix el mur que suporta l'aterrassament del carrer de la Mola i la plaça Nova, té el seu origen en la muralla romànica aixecada per fortificar Ascó (després del 1183 i abans de 1282).

2. En el llenç de muralla del carrer de la Mola s'han documentat una única fase constructiva (la romànica del segle XII-XIII) i diverses refraccions posteriors, realitzades després d'haver-se amortitzat com muralla i funcionar només com marge o aterrassament del carrer.

3. Inicialment, no sembla detectar-se la construcció d'aquest llenç de muralla sobre restes arquitectòniques prèvies, ans al contrari, els primers testimonis constructius semblen obeir a un plantejament i inici constructiu d'una muralla bastida amb mitjans i tècniques pròpies de l'arquitectura civil cristiana del segles XII-XIII. Fins i tot, algunes filades de carreus quadrangulars de gres, recorden obres d'arquitectura religiosa o militar.

4. Els sectors de llenç murari original que encara es conserven en bon estat són els que hem identificat com Tram I (a la plaça Nova), Subtram III.2 i Subtram IV.2, situats respectivament just al costat oposat a les cases del carrer de la Mola, núm. 2 i 4, i 16, i en el Tram V (carrer de la Mola, noms. 20-24). La selecció de les pedres i la cura en que han estat treballades i disposades, seguint filades

horitzontals molt regulars, deixen aflorar la idea d'una construcció civil sota estricta supervisió del poder feudal.

5. La Muralla d'Ascó està declarada Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN) del municipi d'Ascó, emparat per la Llei 16/1985, de 25 de juny del *Patrimonio Histórico Español*.

6. En el sector que hem identificat com Tram II (situat al carrer Beat P.M. Sans), uns contraforts esglaonats de formigó han fet desaparèixer qualsevol traça de mur o muralla.

7. La resta de Trams i Subtrams (és a dir, la resta del carrer de la Mola), presenten sectors on el llenç murari original ha desaparegut completament per refraccions realitzades entre els segles XVIII i XIX, o bé es troben parcialment fossilitzades al costat o darrere de les construccions (anomenats "cellers") en el Tram V, o parcial o totalment destruïdes sota una capa de ciment o refraccions de quan es va urbanitzar aquest sector del poble.

8. Hem confirmat que en tot el llenç murari que havia format l'emmurallament pel costat oriental, el més escarpat i que s'abocava sobre el riu, no hi havia cap torre, i la muralla estaria defensada només per un pas de ronda superior, a l'alçada de l'actual nivell de circulació.

9. L'edificació de planta rectangular adossada al Tram IV del carrer de la Mola, situada davant dels actuals habitatges del carrer de la Mola noms. 10-12, (identificada com **Estructura Habitacional I**), és una estructura emprada com a vivenda. En la seva edificació es varen utilitzar carreus procedents del castell una vegada aquest havia estat enderrocat a mitjans segle XVII. En aquesta estructura, on hem realitzat un sondeig arqueològic en el subsòl, hem corroborat que no hi ha rasa per als fonaments i que es va desmuntar la muralla romànica, entenem perquè aquesta estava molt deteriorada, per construir la paret posterior de l'edifici. A aquesta estructura Habitacional hem donat una datació relativa de la segona meitat del segle XVIII; així doncs, hi ha una reutilització de material de construcció, però no d'edificis, tota vegada que es tracta d'una construcció *ex*

novo, i no de cap torre que s'hagués afegit a la muralla per millorar la funció defensiva en aquest sector.

10. A la resta de construccions, "cellers", que s'adossen al mur de contenció del carrer, en el Tram V, pràcticament no ens hem pogut apropar per motius de seguretat, però des de la distància sembla que presenten unes característiques constructives diferents, encara que no estem en condicions d'assegurar-ho amb certesa. Aquestes construccions serien contemporànies de l'esmentada Estructura Habitacional I.

Dictamen final

El dictamen final que podem concloure de la present intervenció és que:

1er. De la **muralla perimetral romànica** que encerclava el barri on van viure agrupats els moriscos de la vila d'Ascó, fins el 1610, s'ha conservat bé en el carrer de la Mola (el corresponent al costat oposat de les cases número 2 i 4, 16 i 20-24). Mentre que en la resta del carrer aquesta muralla es presenta modificada total o parcialment per refraccions posteriors. (Veure Làmina 8).

2n. L'**Estructura Habitacional I** és una construcció del segle XVIII que reaprofita carreus de l'enderrocat castell templer.

3r. Recomanem posar al descobert la totalitat del llenç murari de tot el carrer de la Mola, així com les diverses estructures que se li han adossat, netejant la vegetació i brossa, excavant la totalitat del sediment i la runa que s'ha acumulat des de la fi de la passada Guerra Civil, i finalment, repicant els diferents sectors de mur per posar al descobert les parts que encara es conservin de la muralla romànica; tot plegat després d'implementar-se les corresponents mesures de protecció per evitar despreniments a la carretera C-12B.

8. BIBLIOGRAFIA

AGUILAR PÉREZ, A.; MARTÍNEZ LORENTE, G., «La telegrafía óptica en Cataluña. Estado de la cuestión», *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol VII, núm. 137, 15 de marzo de 2003.

ÁVILA GRANADOS, J., *Templers a les Terres de l'Ebre*, Valls 2009.

BENGOETXEA REMENTERIA, B., «Arqueología de las murallas urbanas medievales en el País Vasco. Nuevas vías interpretativas», *Veleia* 24-25, 2007-2008, 1143-1159.

BIARNÈS I BIARNÈS, C.,«Visita al Ascó turístico», *El Correo Catalán*, 29 de julio de 1971.

BIARNÈS I BIARNÈS, C., *Apunts d'Història d'Ascó. Els moriscos a Catalunya. Documents inèdits*, Ascó 1981.

BIARNÈS I BIARNÈS, C., *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983.

BIARNÈS I BIARNÈS, C., «Ordenaments de la vila d'Ascó», *Quaderns d'Història Tarraconense* IV, Tarragona 1984, 155-166.

BIARNÈS I BIARNÈS, C., *La implantació de l'Orde del Temple a la Ribera d'Ebre (1148-1210)*, Flix 1986.

BIARNÈS I BIARNÈS, C.; BAROJA BENLLIURE, V., «La moreria d'Ascó a meitat segle XII», *Palestra Universitària* 3, Cervera 1988, 197-219.

BIARNÈS I BIARNÈS, C., «La comanda templera d'Ascó», *Actes de les primeres jornades sobre els ordes religioso-militars als Països Catalans (segles XII-XIX)*, Tarragona 1994.

BIARNÈS I BIARNÈS, C.; MASIP I MASIP, F., *Història d'Ascó. Crònica il·lustrada*, Ascó 1999.

BOLÒS I MASCLANS, J., *Els orígens medievals del paisatge català: l'arqueologia del paisatge com a font per a conèixer la historia de Catalunya*, Barcelona 2004, 2005.

BROGIOLO, G.P., *Archeologia dell'edilizia storica*, Como 1988.

BOFARULL, P. DE, *Colección de Documentos Inéditos de la Corona de Aragón*, vol. IV, Barcelona 1856.

CARRERAS CANDI, F., «Entences i templers en les muntanyes de Prades (1279 a 1300)», *Miscelánea Histórica Catalana*, Barcelona 1905.

CARUANA, J., «Itinerario del rey Alfonso», *Estudios de la Edad Media de la Corona de Aragón* VII, 1962.

CATALÀ I ROCA, P.; BRASÓ I VAQUÉS, M., «Castell d'Ascó», *Els castells catalans*, vol. IV, (2ª ed.), P. CATALÀ I ROCA, (dir), Barcelona (1973) 1993, 463-468.

CREIGHTON, O.; HIGHAM, R., *Medieval town walls. An Archaeology and social History of urban defense, Stroud*, Gloucestershire 2005.

FONT I RIUS, J.M., *Cartas de población y franquicia de Cataluña*, 2vols., Madrid-Barcelona 1983.

FONT I RIUS, J.M., «La Carta de Seguridad de Ramón Berenguer IV a las morerías de Ascó y Ribera del Ebro (Siglo XII)», *Estudis sobre els drets i institucions locals en la Catalunya Medieval*, Barcelona 1985, 561-576.

FONT I RIUS, J.M., «El municipi català medieval i la seva potestat normativa: les ordinacions de la vila d'Ascó», *Territori i les seves institucions històriques: Actes de les Jornades d'Estudi Commemoratives del 650è aniversari de la incorporació definitiva del marge dret del riu Ebre a Catalunya, (Ascó, 28-30 novembre 1997)*, Barcelona 1999, 33-45.

FUGUET I SANS, J., *L'arquitectura dels templers a Catalunya*, Barcelona 1995.

FUGUET I SANS, J., *Templers i Hospitalers*, Barcelona 1997.

FUGUET I SANS, J., *Templers i Hospitalers, II. Guia de les Terres de l'Ebre i dels castells templers del Baix Maestrat,* Barcelona 1998.

Gran enciclopèdia catalana, edició electrònica.

Liber Feudorum Maior, I. Ed. mn. F. MIQUEL, Barcelona 1945.

MILETO, C., VEGAS, F., «El análisis estratigráfico constructivo como estudio previo al proyecto de restauración arquitectónica: metodología y aplicación», *Arqueología de la Arquitectura* 2, 2003, 189-196.

MIRET I SANS, J., *Les cases de Templers i Hospitalers en Catalunya,* Barcelona 1910.

MIRET I SANS, J., «Itinerario del rey Pedro I de Cataluña, II en Aragón», *Boletín de la Real Academia de Buenas Letras* III, 1905-1906.

MORA I CASTELLÀ, J., «La casa i el carrer», *El territori i la casa. 2n Curset d'estiu d'Arquitectura popular. Segarra-Urgell, del 6 al 10 d'agost de 2001*, Lleida 2002, 103-112.

NÚÑEZ MARTÍNEZ, A.M., «Reflexión metodológica sobre la arqueología de la arquitectura», *Revista ArqueoMurcia*, nº 2, julio 2004.

ORTEGA PÉREZ, P., *Monedajes de las encomiendas hospitalarias de Ascó, Horta y Miravet, siglo XIV*, Zaragoza 1997.

ORTEGA PÉREZ, P., *La sociedad de la tierras del Ebre: el señorio templario y hospitalario de Ribera d'Ebre y Terra Alta (1150-1350)*, Tarragona 1998.

ORTEGA PÉREZ, P., *Musulmanes en Cataluña, las comunidades musulmanas de las encomiendas templarias y hospitalarias de Ascó y Miravet (siglos XII-XIV)*, Barcelona 2000.

ORTEGA PÉREZ, P., *La Repoblació de la Ribera d'Ebre (Catalunya) després de l'expulsió dels moriscos: edició de les cartes de poblament de Benissanet (1611), Ascó (1615) i Miravet (1623) i altres documents al·lusius*, Tarragona 2003.

ORTEGA PÉREZ, P., *La Població de les Comandes Templeres i Hospitaleres d'Ascó, Horta i Miravet*, Batea 2006.

PAGAROLAS, L., «Tortosa i les Terres de l'Ebre», *Catalunya romànica*, vol. XXVI, Barcelona 1997.

PUBILL, B.; RADUÀ, J.M., *L'Ascó d'ahir*, Calaceit 2001.

PUBILL, B.; RADUÀ, J.M., *Perxes i asgorfes*, Calaceit 2010.

REVÉS BALLESTÉ, P., *Estudi valoratiu d'alguns Castells de la Catalunya Nova*. Master Oficial de Tecnologia a l'Arquitectura. Línia de Restauració i Rehabilitació d'edificis. PDF-edició electrònica, setembre 2009.

SÁNCHEZ GONZÁLEZ, M.B., «Restos de murallas medievales excavados en la calle Verónicas número 12 con la plaza de San Julián, Murcia», *Memorias de Arqueología de la Región de Murcia* 15, 2000-2003, 914-925.

SANS I TRAVÉ, J.M., *Els Templers catalans, de la rosa a la creu*, Lleida 1996.

SERRANO DAURA, J., «Usos i pràctiques socials i religioses dels moriscos d'Ascó, Benissanet i Miravet (1610)», *Miscel·lània del CERE* 9, octubre 1993, 31-42.

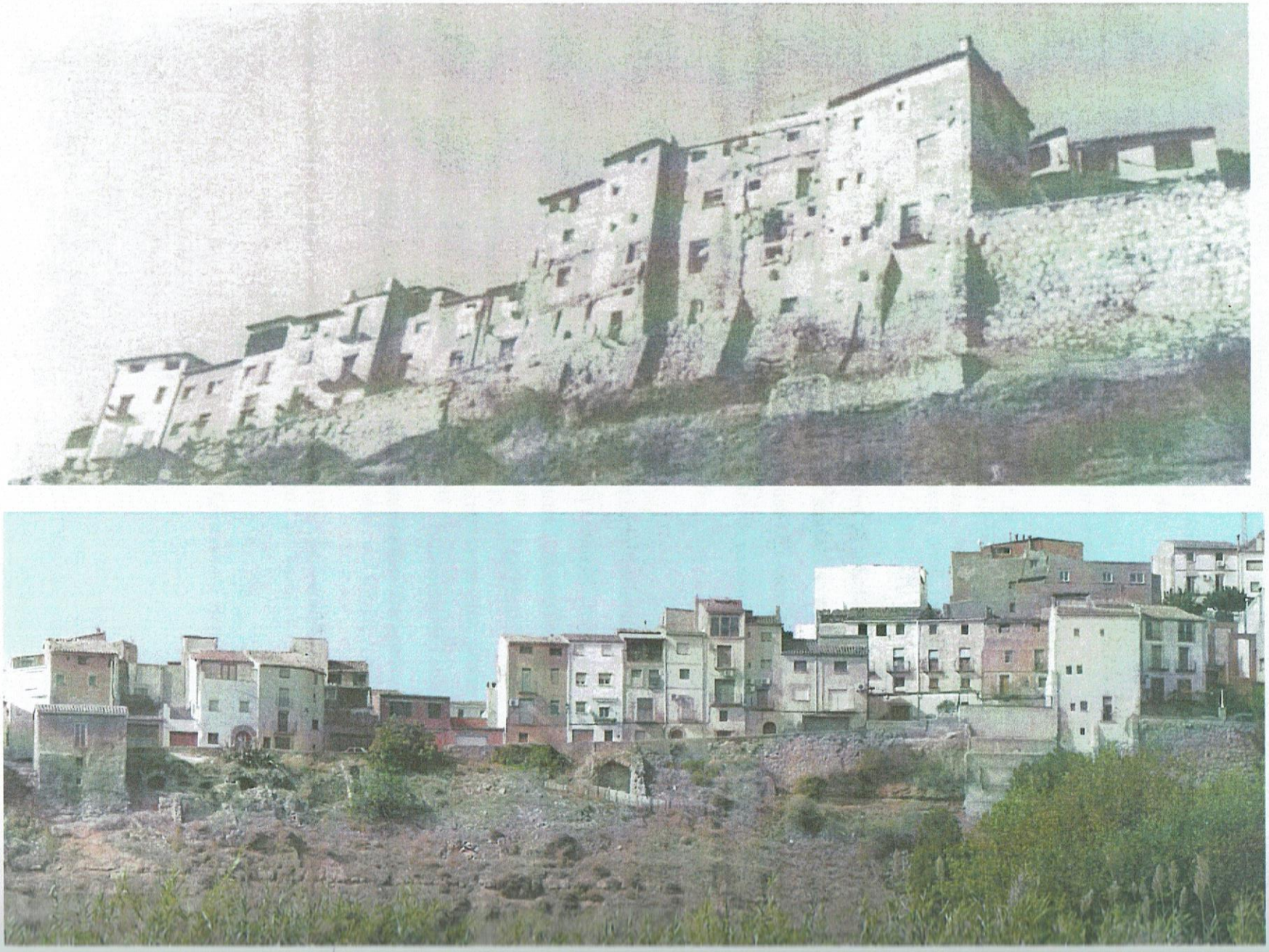
SERRANO DAURA, J., *Senyoria i Municipi a la Catalunya Nova: Batllia de Miravet, Comandes d'Horta, d'Ascó i de Vilalba i Baronies de Flix i d'Entença*, Tesi doctoral, Universitat Pompeu Fabra 1996.

VINAIXA MIRÓ, J.R., *La Navegació per l'Ebre català en el darrer quart del segle XVIII: de Riba-roja a Miravet*, Flix 1994.

9. PLÀNOLS I LÀMINES

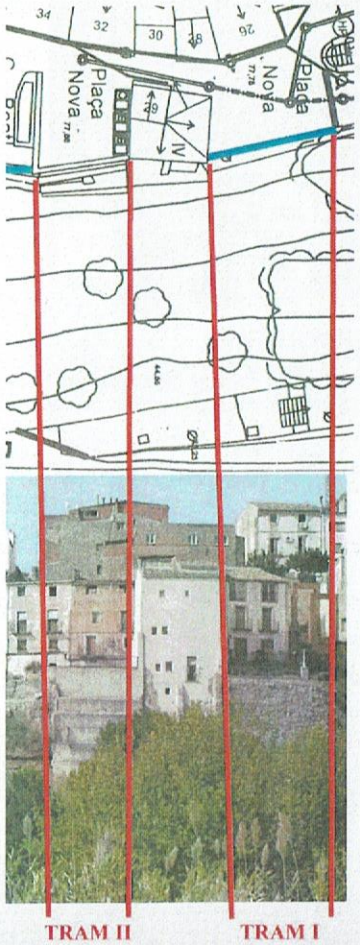
ÍNDEX DE PLÀNOLS I LÀMINES

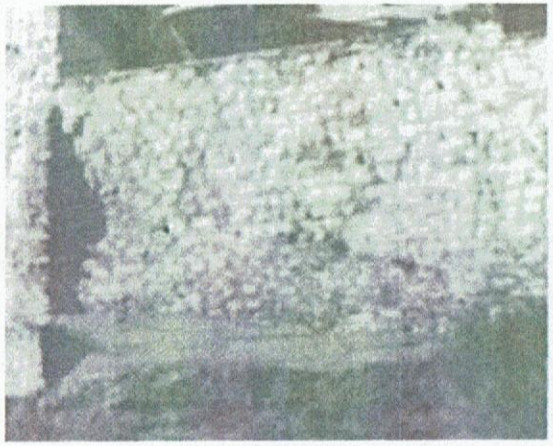
1. Progressiva degradació del llenç de muralla del carrer de la Mola i la plaça Nova.
2. Identificació dels diferents trams de muralla al cerrer de la Mola i la plaça Nova.
3. Ubicació i detall dels trams de muralla I i II (plaça Nova i carrer de la Mola).
4. Ubicació i delimitació del tram III i dels subtrams individualitzats.
5. Detalls dels diferents subtrams en el tram III (carrer de la Mola).
6. Detall del tram IV.
7. Detall del tram V.
8. Situació dels trams de muralla original al carrer de la Mola i la plaça Nova.
9. Traçat de la muralla d'Ascó segons la proposta de C. Biarnès.
10. Alçat i unitats estratigràfiques de l'estructura habitacional I.
11. Alçat de l'estructura habitacional I.
12. Alçats dels murs nord i sud, cares interiors.
13. Planta de l'estructura habitacional I.
14. Alçat i planta de l'estructura habitacional I amb les mides.



Làmina 01. Progressiva degradació del llenç de muralla del carrer de la Mola i la plaça Nova, comparant una fotografia de Carmel Biarnés (anterior a 1983) i una fotografia actual.

Làmina 02. Identificació dels diferents trams de muralla al carrer de la Mola i la plaça Nova.

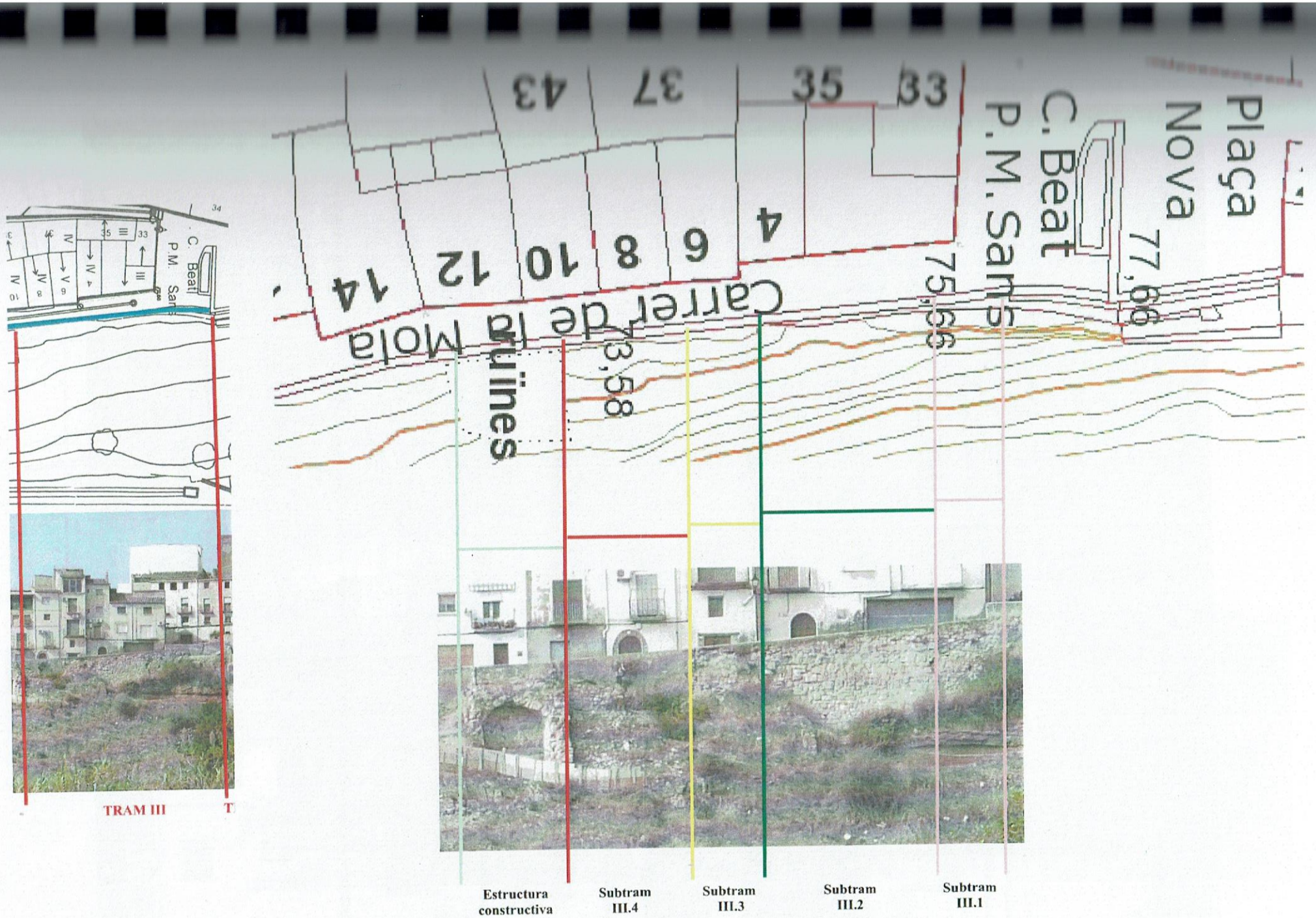




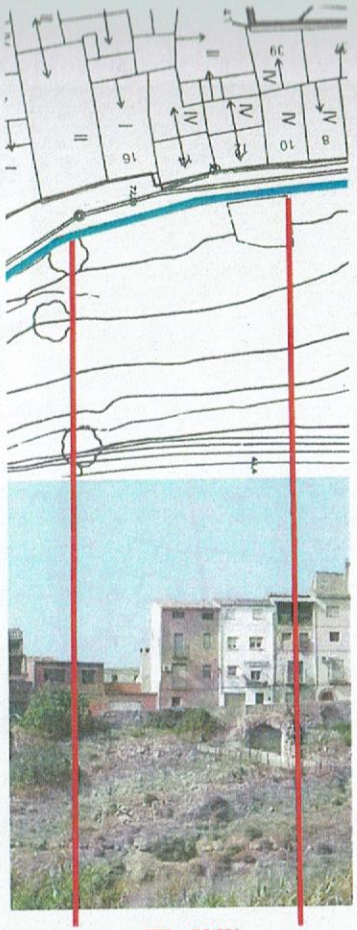
A l'esquerra fragment de la fotografia de Carmel Biarnès (1983) i a la dreta fotografia actual, del llenç de muralla a la plaça Nova, que hem identificat com Tram I.

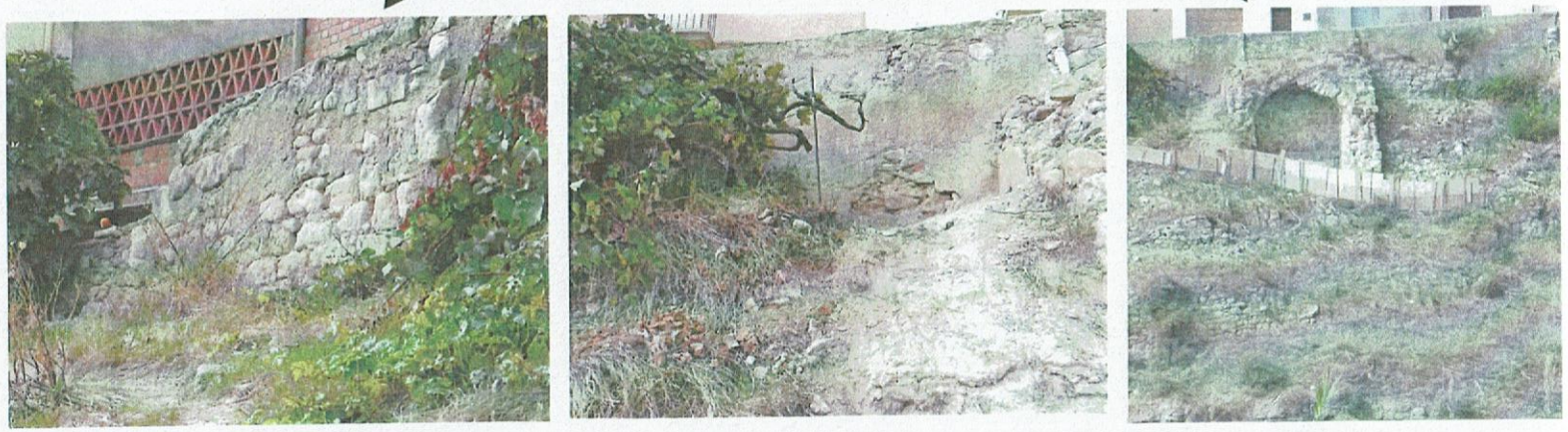
Lateral de l'encofrat de formigó, que hem identificat com Tram II.

Làmina 03 Ubicació i detall dels trams de muralla I i II (Plaça Nova i carrer de la Mola)

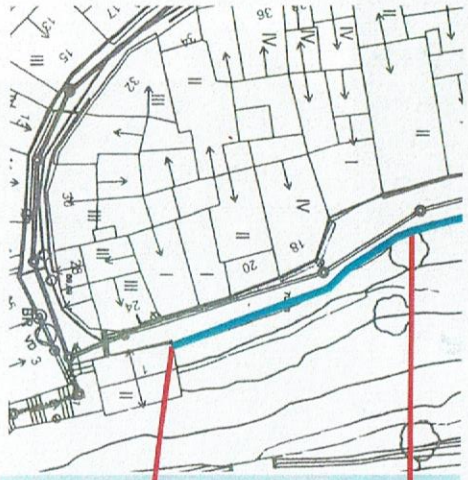


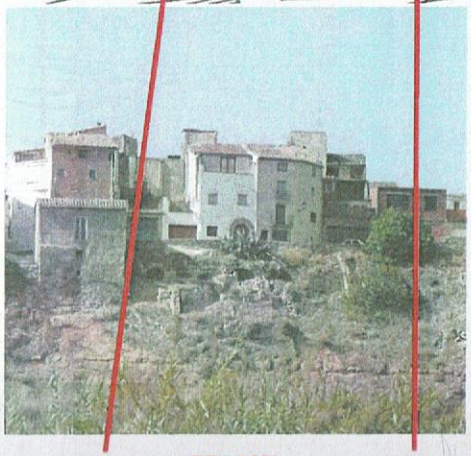
Làmina 04. Ubicació i delimitació del Tram III i dels subtams individualitzats.



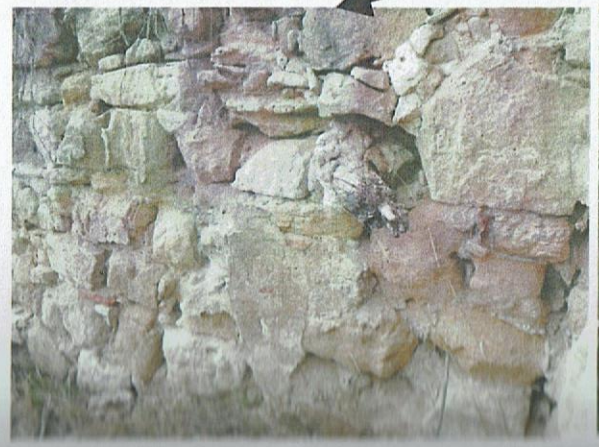


Làmina 06. Detall del Tram IV, on s'observa que el Subtram IV.2 presenta un tram de muralla original.

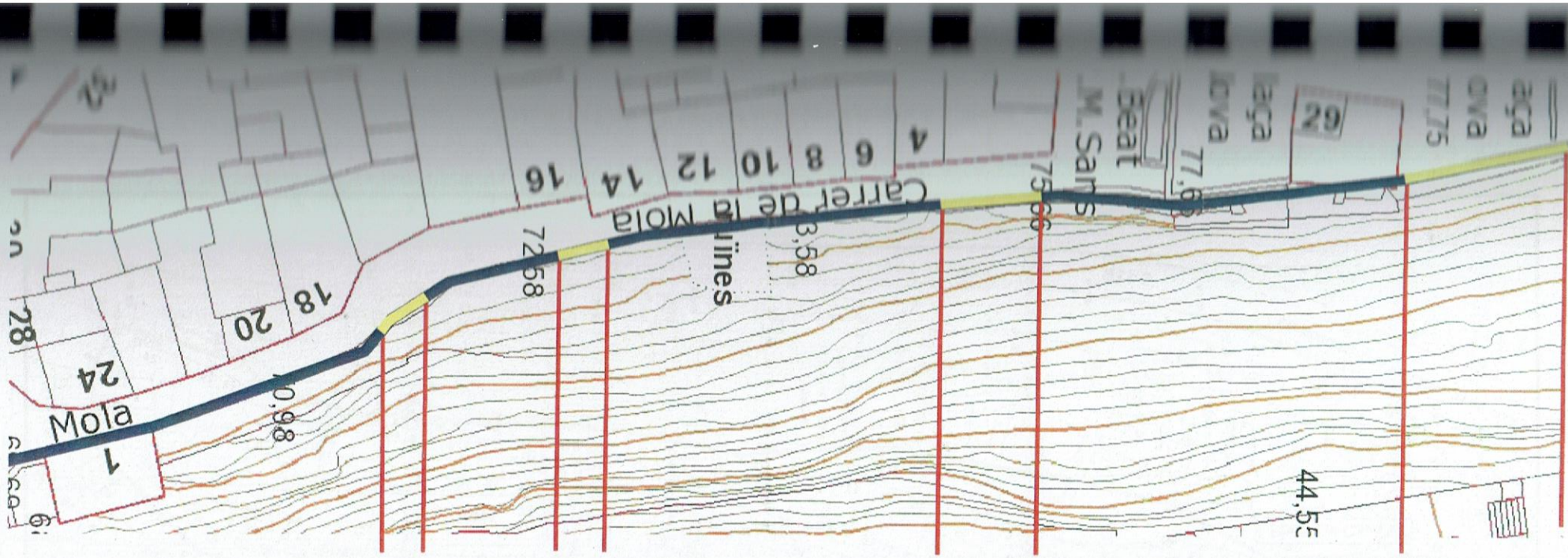




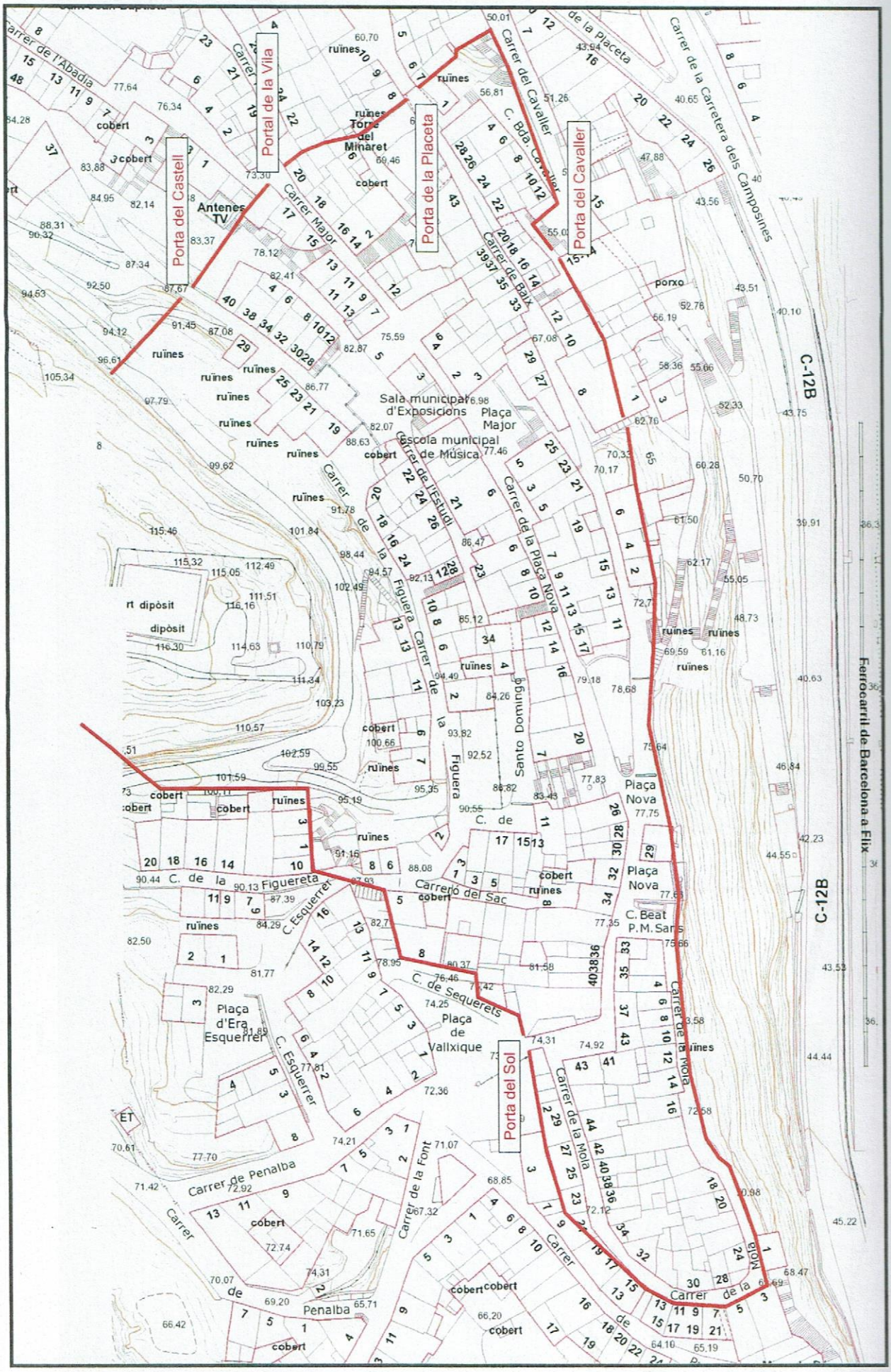
TRAM V



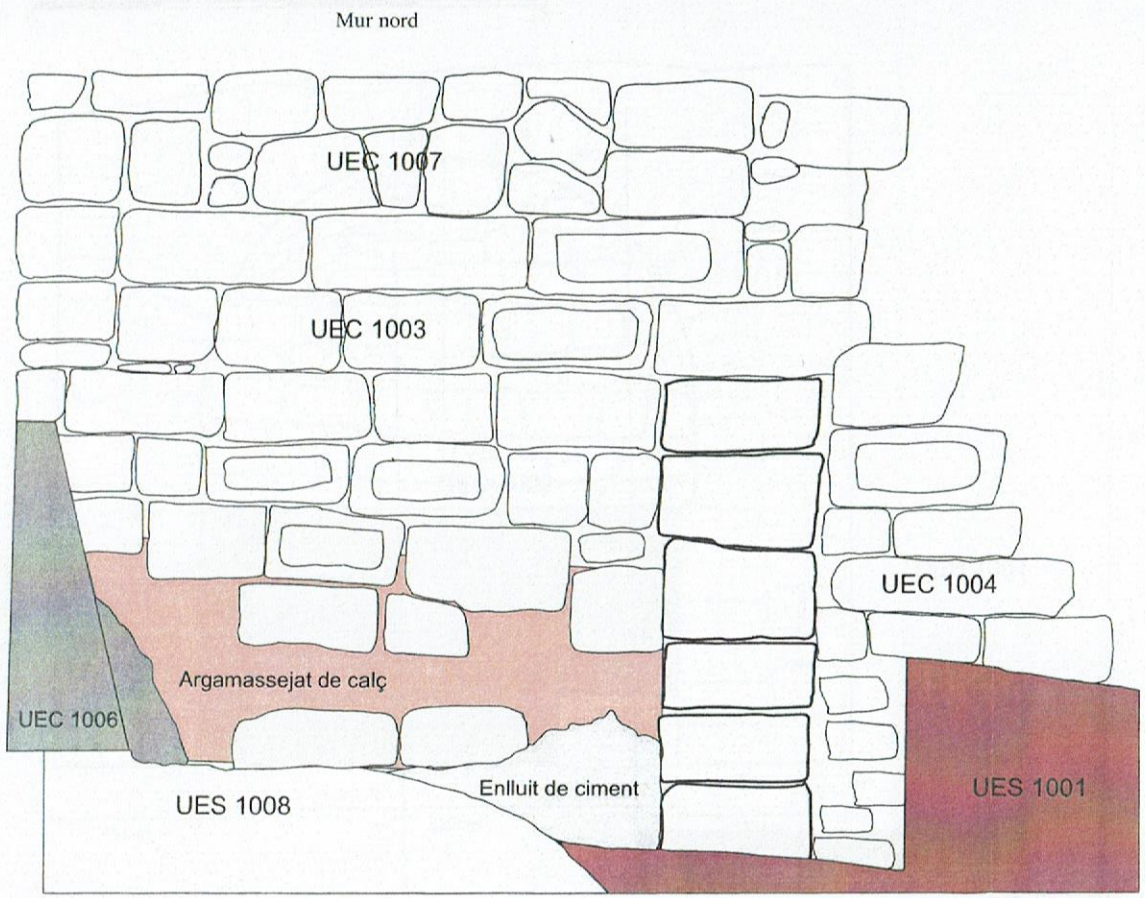
Làmina 07. Detall del Tram V, on s'observa un possible tram de muralla original

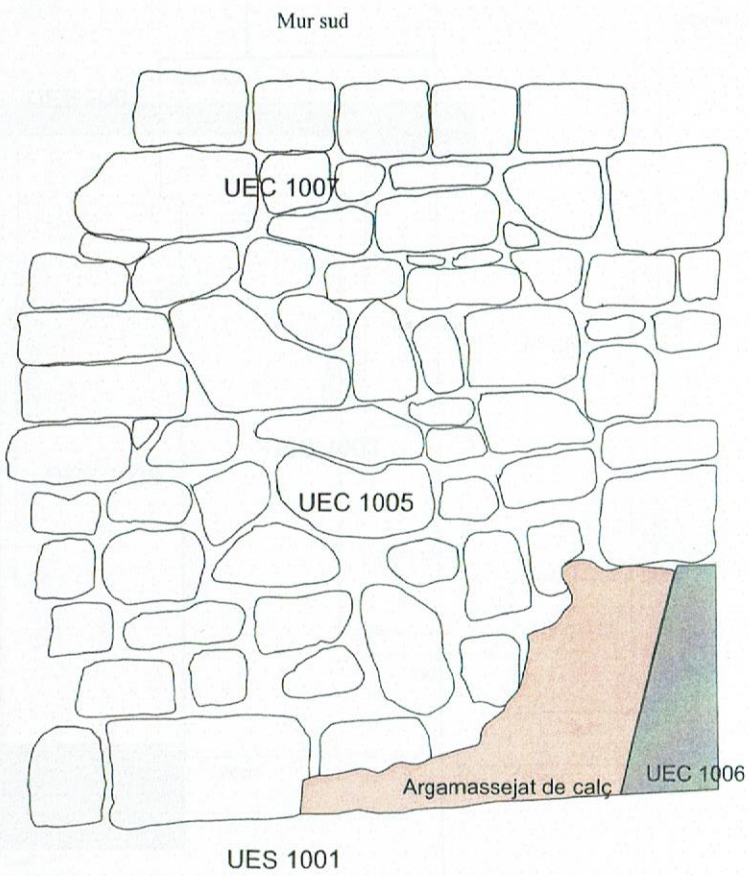


Làmina 08. Situació dels trams de muralla original al carrer de la Mola i plaça Nova.

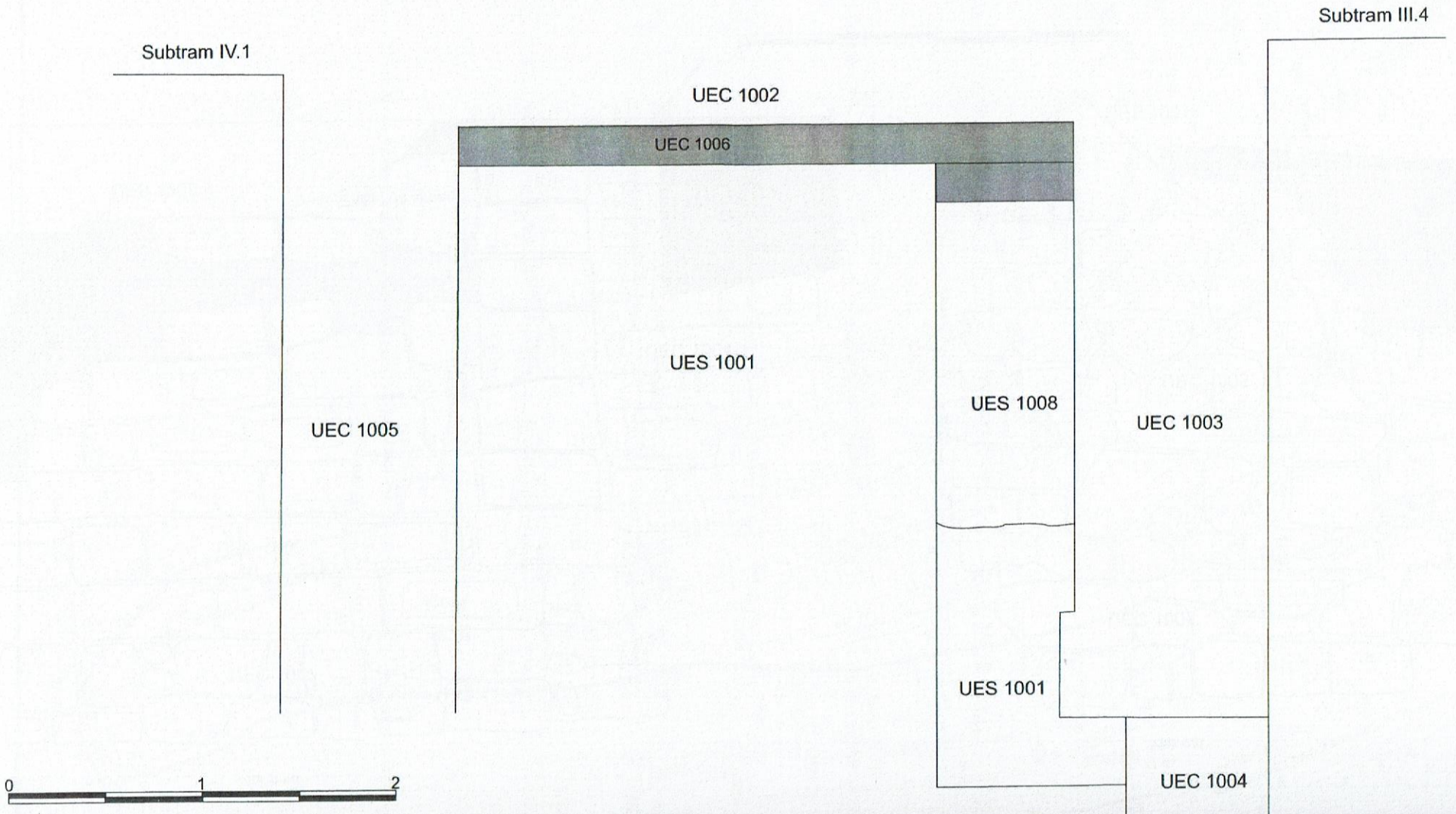


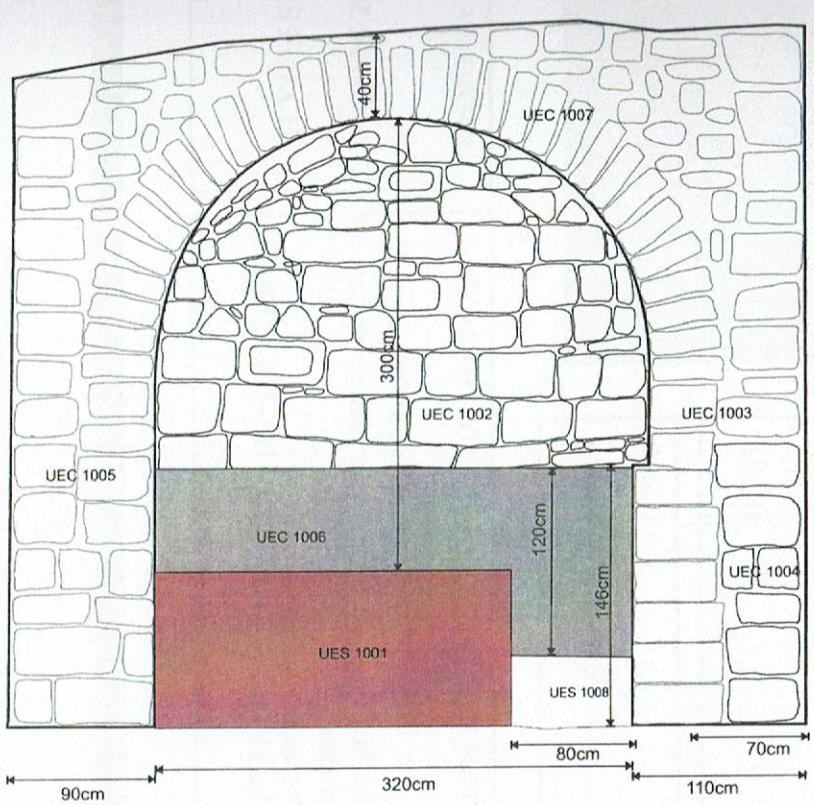
Làmina 09 Traçat de la muralla el Any segons la proposta de C. Biarnés

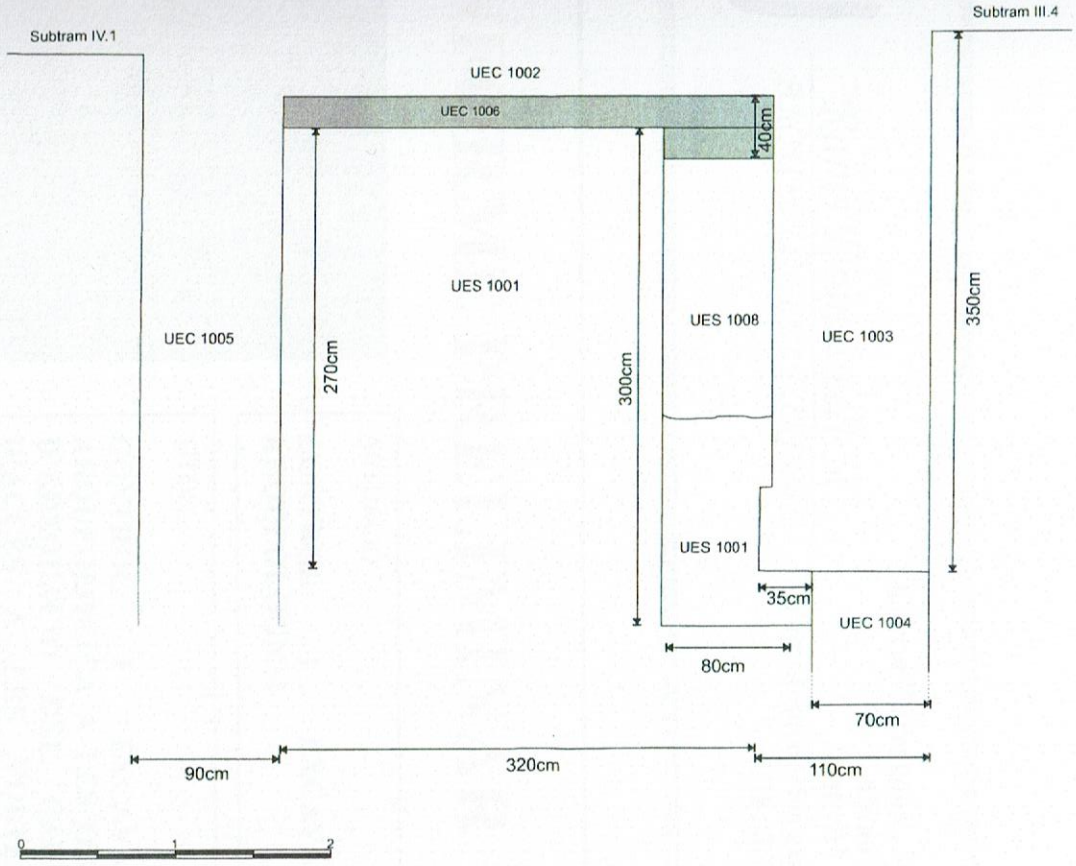




Làmina 12. Alçats dels murs nord i sud, cares interiors.


Subtram IV.1
Subtram III.4
UEC 1002
UEC 1006
UES 1001
UEC 1005
UES 1008
UEC 1003
UES 1001
UEC 1004
0
1
2





Làmina 11. Alçat i planta de l'estructura habitacional I amb les mides.

EXCAVACIÓ ARQUEOLÒGICA DE MOSTREIG I DOCUMENTACIÓ DE RESTES AL CARRER DE LA MOLA (ASCÓ, RIBERA D'EBRE)

PROMOTOR

Nom: **Ajuntament d'Ascó**
Adreça: **Carrer Hospital, 2**
Població: **Ascó**
C.P.: **43791**

Telf.: **977405006**

TIPUS D'INTERVENCIÓ

Intervenció terrestre

CLASSE D'ACTIVITAT

Documentació i excavació arqueològica

DATES D'EXECUCIÓ

Del 15 al 18 d'octubre de 2012

SIGNATURA

DATA
2 de desembre de 2012

ARQUEÒLEG DIRECTOR

Josep M. Pérez Suñé
Carrer de Ponent 15B
43786 – Batea (Terra Alta)
Telf. 617 866 946

NIF.
Col·legiat núm. 32.940

MEMÒRIA ARQUEOLÒGICA DE DETALL

ÍNDEX

Nivell	Descripció	Pàg.
1	**INTRODUCCIÓ**	4
2	**SITUACIÓ DE L'ÀREA ON S'HA INTERVINGUT**	5
3	**BREU APROXIMACIÓ GENERAL AL MARC GEOGRÀFIC I HISTÒRIC D'ASCÓ**	10
1	EL TERME I LA VILA D'ASCÓ: MARC GEOGRÀFIC	10
2	SÍNTESIS HISTÒRICA	12
3	ASCÓ, UN POBLE CASTRAL: CASTELL, MURALLES I PORTALS	18
1	**El castell d'Ascó**	18
2	**Torre de telegrafia òptica**	22
3	**Traçat i localització de la muralla i els portals**	26
4	**Cronologia i funcionalitat del recinte emmurallat d'Ascó**	30
5	**Característiques generals del recinte emmurallat d'Ascó**	34
6	**Les cases del carrer de la Mola**	38
4	**OBJECTIUS DE LA INTERVENCIÓ**	40
5	**METODOLOGIA DEL TREBALL**	41
1	INVESTIGACIÓ HISTÒRICA DOCUMENTAL	41
2	OBSERVACIÓ DE LES DADES	42
1	**Lectura dels paraments**	42
2	**Sondeig arqueològic**	42
3	DOCUMENTACIÓ DE LES DADES	43
4	INTERPRETACIÓ DE LES DADES I CONCLUSIONS	44
6	**EL TREBALL DE CAMP**	45
1	TASQUES PRÈVIES DE SEGURETAT I NETEJA VEGETAL	45
2	DESCRIPCIÓ DEL TRAM DE MURALLA AL CARRER DE LA MOLA	49
3	TORRE VS EDIFICI HABITACIONAL AL CARRER DE LA MOLA	54
7	**CONCLUSIONS**	57
8	**BIBLIOGRAFIA**	62
9	**PLÀNOLS I LÀMINES**	65

1. INTRODUCCIÓ

La present Memòria Tècnica constitueix l'estudi de detall referent als Recursos Arqueològics documentats durant la intervenció preventiva realitzada en el **carrer de la Mola (Ascó, Ribera d'Ebre).**

Intervenció arqueològica realitzada amb la finalitat de limitar i minimitzar el possible impacte sobre el patrimoni històric i cultural del casc urbà d'Ascó, ja que l'Ajuntament d'Ascó té previst la remodelació d'una part del carrer de la Mola, situat en el nucli antic d'aquesta població. La remodelació preveu, entre d'altres obres, ampliar el carrer per facilitar la circulació de vehicles, essent necessari desmuntar un mur de pedra que protegeix i tanca el carrer per la vessant escarpada que cau sobre la carretera C-12B.

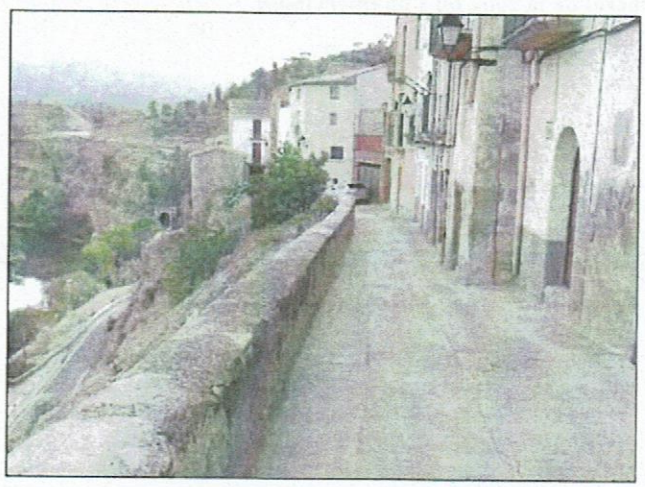
En compliment de la normativa vigent, i segons el procediment establert en l'article 47 i següents de la Llei 9/1993, de 30 de setembre, del patrimoni cultural català (DOGC núm. 1807) i en l'article 14 i següents del Decret 78/2002, de 5 de març de 2002, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic (DOGC núm. 3594), l'execució de la intervenció arqueològica fou encarregada a l'empresa RAMS DOMENECH SC.

La Direcció General del Patrimoni Cultural autoritzà la intervenció **d'Excavació arqueològica de mostreig i documentació de restes al carrer de la Mola (Ascó, Ribera d'Ebre)** sota la direcció d'en Josep M. Pérez Suñé, en representació de l'empresa Rams Domenech SC, segons la resolució 511 K121 N071-2012/1-9169, amb data de 10 d'octubre de 2012.

2. SITUACIÓ DE L'ÀREA ON S'HA INTERVINGUT

El carrer de La Mola es troba a la part antiga de la població, damunt de l'espadat que dóna a la carretera C-12B, la via del ferrocarril i el riu Ebre. Actualment, en aquesta zona, la majoria de cases es localitzen al costat oposat del carrer, ja que les que hi havia a l'altra banda foren malmeses durant la Guerra Civil (1938) i van ser enderrocades pel perill que suposava per al trànsit de vehicles a l'esmentada carretera, situada uns 30 metres més avall. Actualment, un muret de pedra, a mena de protecció, separa el carrer de l'espadat.

Fotografia 1. Mur de protecció del carrer



Fotografia 2. Mur de protecció del carrer

Tota la vessant és ocupada per nombrosa vegetació i abundant runa i brossa. No obstant, encara s'observen restes d'estructures que van pertànyer a les cases enderrocades, a més de l'antic emmurallat que encerclava una part considerable de la Vila. En els plànols urbanístics d'Ascó, totes aquestes restes d'estructures constructives i muraries estan senyalitzades com ruïnes.

Fotografia 3. Vista general de la zona on s'ha intervingut

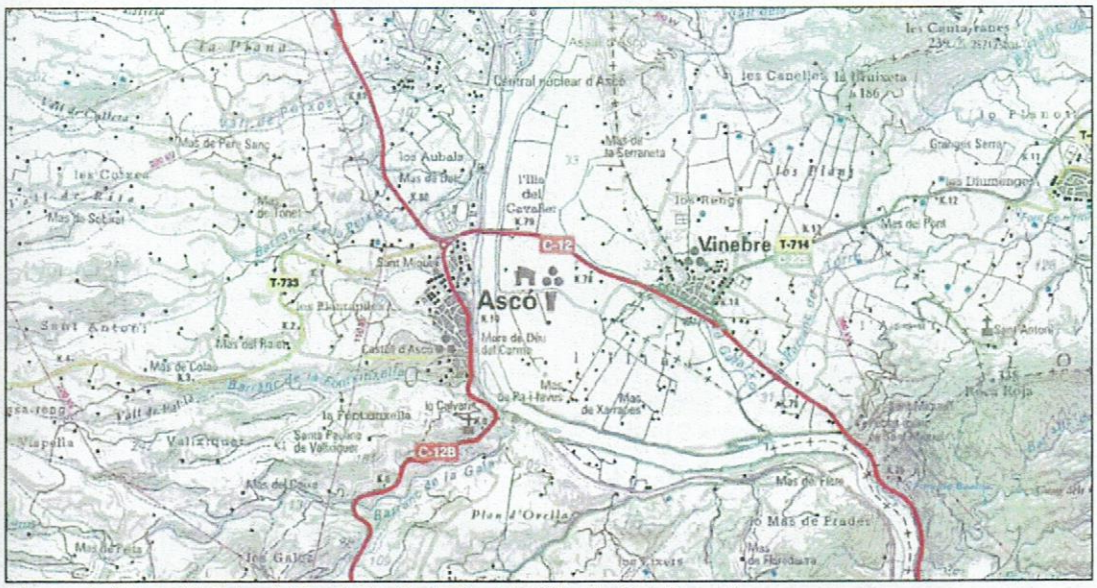


Figura 1. Situació d'Ascó (Font: Institut Cartogràfic de Catalunya).

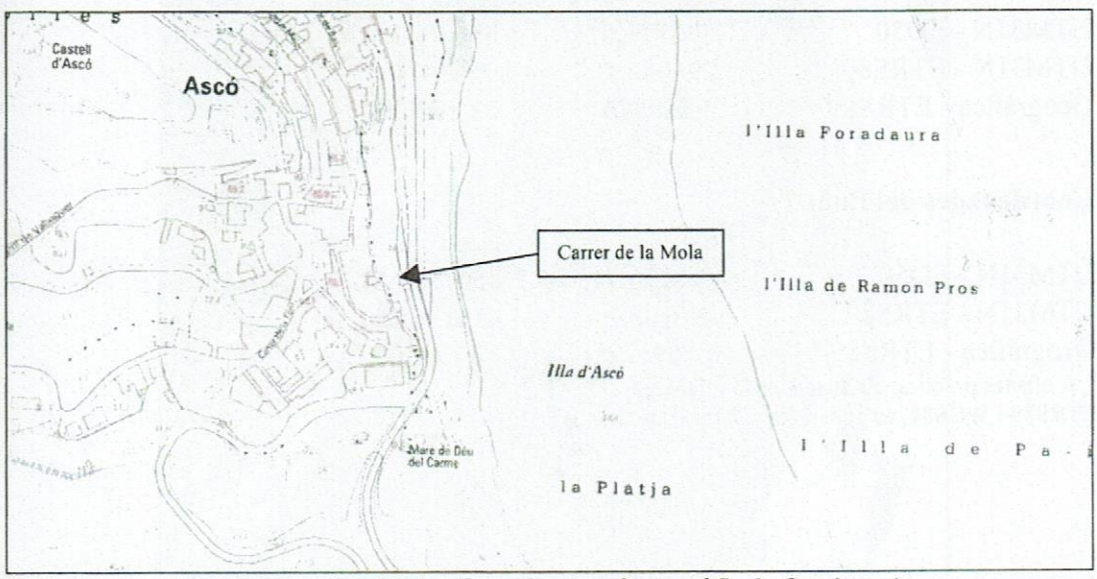


Figura 2. Situació del carrer de la Mola. (Font: Institut Cartogràfic de Catalunya).

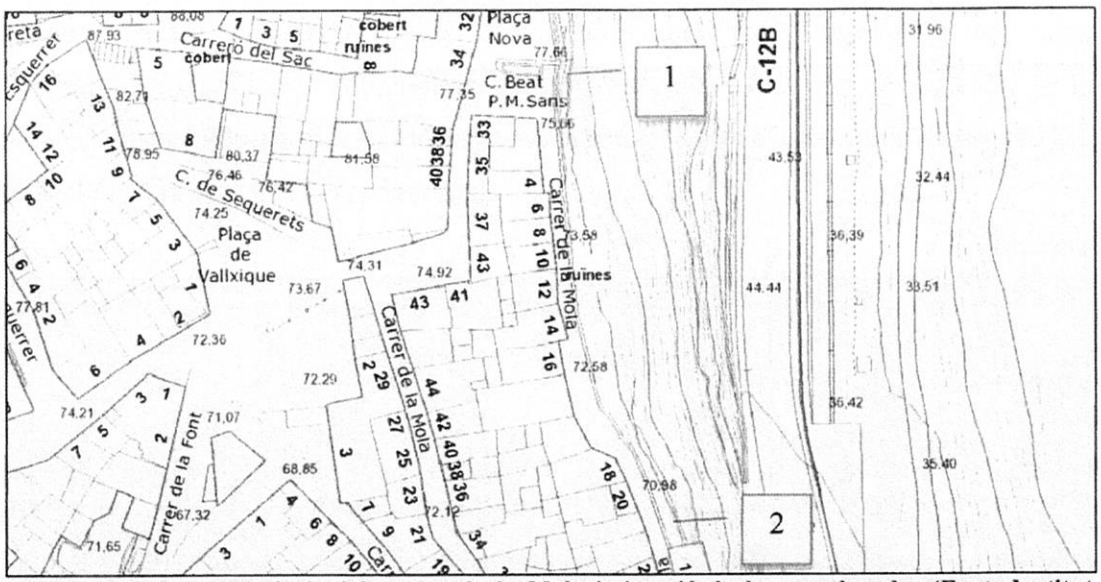


Figura 3. Detall planimètric del carrer de la Mola i situació de les coordenades (Font: Institut Cartogràfic de Catalunya).

Coordenades del Punt 1

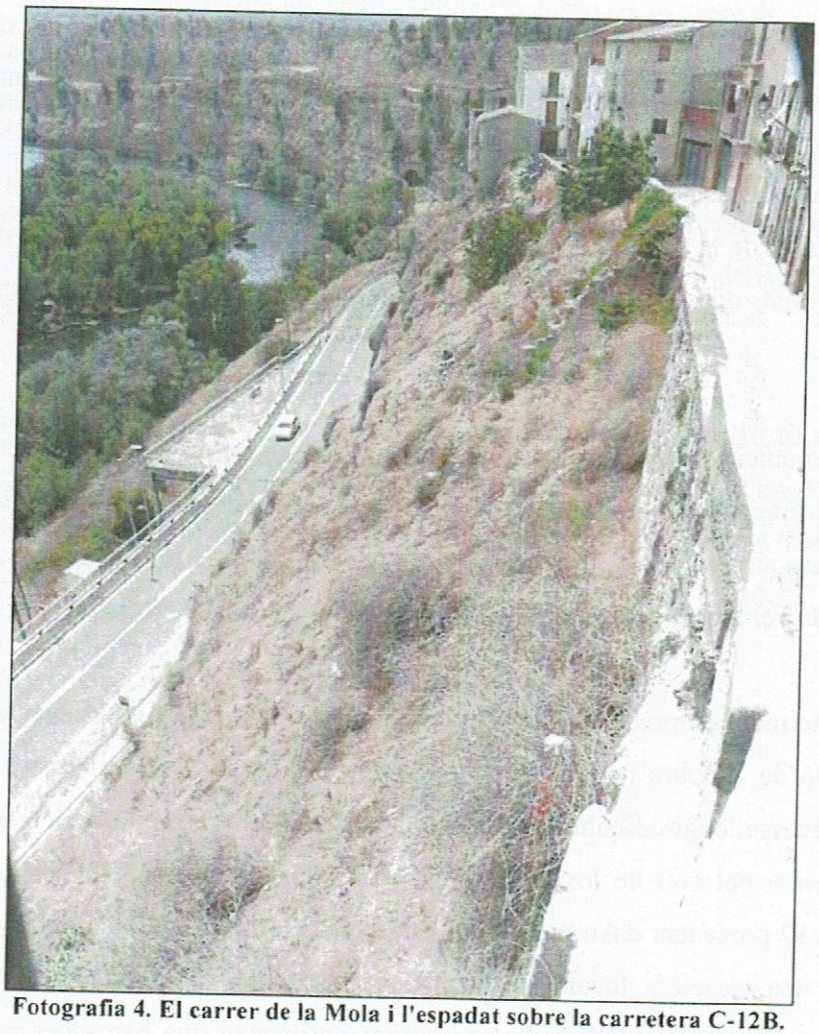
	Est	Nord
UTM31N - ED50	296179.0	4561644.4
UTM31N - ETRS89	296084.5	4561441.0
Geogràfica - ETRS89 *	0.568886	41.178673

Coordenades del Punt 2

	Est	Nord
UTM31N - ED50	296196.7	4561569.8
UTM31N - ETRS89	296102.2	4561366.4
Geogràfica - ETRS89 *	0.569122	41.178006

* A efectes pràctics, els sistemes de referència ETRS89 i WGS84, es poden considerar equivalents.

Figura 4. Ortofotomapa del carrer de la Mola (Font: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fotografia 4. El carrer de la Mola i l'espadat sobre la carretera C-12B.

3. BREU APROXIMACIÓ GENERAL AL MARC GEOGRÀFIC I HISTÒRIC D'ASCÓ

3.1. EL TERME I LA VILA D'ASCÓ: MARC GEOGRÀFIC

El terme d'Ascó, de 73,63 km^2 d'extensió, és situat en la meitat septentrional de la comarca de la Ribera d'Ebre, a la dreta del riu, encara que comprèn un petit sector a l'esquerra del riu, anomenat les Illes o la plana de Vinebre, per on corre el llit antic de l'Ebre. A l'W el municipi confronta amb el de la Fatarella (Terra Alta); el límit nord-occidental, on per un petit tram limita també amb el terme de Riba-roja d'Ebre, coincideix amb la part més elevada de la serra de la Fatarella (punta de l'Home, 552 m), i el sud-occidental amb el sector de la caseria de les Camposines, pertanyent a la Fatarella (coll de les Camposines, 239 m). Al N termeneja amb Flix, a l'E amb Vinebre (per l'esquerra de l'Ebre) i amb Garcia (pel pas de l'Ase i per la tossa de l'Àliga, de 487 m, punt més alt de la serra de l'Àliga), i al SE amb Móra d'Ebre (també pel relleu de la serra de l'Àliga, que és un dels esperons encinglerats que configuren l'estret pas de l'Ase).

Pel municipi flueixen diversos barrancs que desguassen a l'Ebre: el barranc de la Gala, el del Forn Teuler, el de la Peixera, el Barranc Fondo i d'altres. Entre les partides del terme es poden esmentar les de Catanar, la Cotxa, Fal·là, los Canyerets, lo Colomer, la Rabassada i el Pla de l'Acàs.

El terme comprèn la vila d'Ascó, cap de municipi, el barri de les Illes (prolongació de Vinebre però dins els límits territorials d'Ascó) i el complex nuclear d'Ascó. Travessa longitudinalment el terme la carretera C-12B, que trenca de la N-420 (entra al terme pel coll de les Camposines) i es dirigeix a Ascó, on enllaça amb la carretera C-12 procedent d'Amposta i que continua vers Lleida i Balaguer; aquest enllaç també rep una carretera local procedent de la Fatarella. A Ascó hi ha estació del ferrocarril de Barcelona a Madrid. Antigament s'utilitzava una barca per passar d'una riba a una altra de l'Ebre, però la riuada del 1982 se l'endugué.

La vila d'Ascó (70 m d'altitud) és a la dreta de l'Ebre, als vessants d'un turó coronat per les restes del castell d'Ascó, i d'antic era parcialment envoltada d'una muralla de la qual es conserven alguns trams. També resten diversos portals i hom també podia accedir al recinte emmurallat pel pla de Vallxiquer i per la Placeta, com tindrem ocasió de fer esment més avall. Als carrers, les cases hi tenen accés pel primer o pel segon pis. Es conserven escuts a Ca Daura (on es feia la liquidació del delme, que pertanyia al bisbe de Tortosa, per una concòrdia, del 1182, que féu amb els templers) i a Cal Cavaller. En aquesta darrera casa, que havia estat del sarraí Abimazit i que Ramon Berenguer IV donà a Ramon de Sadaó, origen dels Salvador, hi hagué un oratori dedicat a sant Antoni de Pàdua.

A la plaça de l'Abadia hi ha les ruïnes de Ca Biarnès, casal dels Montcada. El carrer de Sequerets ocupa el lloc de l'antic cementiri sarraí. A la plaça de la Vila, o de la Verdura, es feia mercat antigament. L'Ajuntament, construït en un antic solar després de la destrucció del castell, propietat del Comanador, data del segle XVIII. A Ca Flare Daura hi ha l'entrada medieval i a Ca Pere-Sanç hi ha encastats a l'entrada dos capitells treballats procedents del castell. Altres carrers i places importants són la plaça Nova, la plaça Major, el carrer Major, el carrer de l'Abadia, el de l'Estudi, el de Baix i la baixada a la plaça de l'Església.

L'església Parroquial de Sant Joan Baptista és d'una sola nau, d'estil classicitzant (toscà), capçada per un absis gòtic de planta poligonal, tardà i construït en dues fases. A banda i banda de la nau hi ha capelles buidades entre els contraforts. A l'entrada de la vila hi ha la capella de Sant Miquel, amb un porxo a l'entrada i tres arcades.

3.2. SÍNTESIS HISTÒRICA

Una de les síntesis històriques que recullen els esdeveniments històrics del castell i la vila d'Ascó es deu a Pere Català i Miquel Brasó[1], d'on hem extret bona part de les dades aquí exposades, les quals hem complementat amb els treballs de Carmel Biarnès[2] i les dades de la versió electrònica de la Gran Enciclopèdia Catalana.

El castell d'Ascó fou el centre de poder d'una comanda templera i després hospitalera, que abans havia estat dels sarraïns en la defensa del pas de l'Ebre i a més, era la residència del delegat del *wali* de Siurana. No obstant, la primera referència documental d'aquest castell (*castrum de Azcho*) data del 25 de maig de 1148, en un conveni que establiren el comte de Barcelona, Ramon Berenguer IV, i el comte d'Urgell, Ermengol VI, a propòsit de la ciutat de Lleida i els seus termes. En aquest document, el comte de Barcelona reservava, de les dues parts que li havien d'ésser pròpies, una cinquena part per a la milícia del Temple i «*pro illo senioratico de illa quinta parte prenominate Milicie facit emendam comiti Urgellensi ipsum castrum de Azcho tali modo, ut comes Barchinonensis comendat comiti Urgellensi ipsum castlanum*»[3]. O sigui, que Ramon Berenguer IV confiava a Ermengol VI el castell d'Ascó. Mentre que el 1151, Ramon Berenguer IV, es reservà els delmes i primícies de l'església d'Ascó.

De la «*Serram de Aschon*», i d'«*Aschone*» hi ha esment en la donació del castell de Miravet als templers l'agost de 1153.[4] Als quals, el 1175, Alfons I empenyorà el castell d'Ascó. El març de 1181-1182, el rei Alfons I donà als templers la ciutat de Tortosa, i el castell, la vila i els termes de Riba-roja i «*dono et concedo in perpetuum et pro alodio franco sepe dicte domunt et fratribus castrum Atchonis et villam cum omnibus, suis terminis per aquam et per terram et omnia quecumque ad predictum castrum pertinent cum universis habitatoribus suis presentibus et futuris et cum omnibus suis rebus mobilibus et inmobilibus. Et quicquid iuris et racionis ibi haber vel habere debeo totum transfero in eorum dominium et potestatem absque*omni retentu*

[1] P. CATALÁ I ROCA, M. BRASÓ I VAQUÉS, «Castell d'Ascó», *Els castells catalans*, vol. IV, (2ª ed), Barcelona (1973) 1993, 463-468.
[2] Veure referència de la seva extensa obra a l'apartat Bibliografia d'aquesta Memòria.
[3] *Liber Feudorum Maior*, I. Ed. mn. F. MIQUEL, Barcelona 1945, 168; P. DE BOFARULL, *Colección de Documentos Inéditos*, IV, 126.
[4] P. DE BOFARULL, *Colección de Documentos Inéditos*, IV, 208.

salvo in onmibus eclesiástico iure, cuius proteccionem et defensionem mihi retineo. Cetera omnia in integrum illis dono ita, quad amodo non habeam nec faciam in castello nec in villa nec in suis terminis nec habitatoribus suis presentibus sive futuris quistam neque toltam neque forzam nec ost nec cavalzadam ego nec posteritas mea, ita tamen, quod baiulus eorum accipiat omnes redditus predicti castri et terminorum eius et donet mihi, vel cui ego mandavero, fideliter et integre medietatem omnium redituum qui inde exuunt et eorum, insuper, que in antea ibi meliorata fuerint ety augmentata, bone fide et sine omni fraude. Retineo eciam mihi, quandocumque ego presens fuero vel regina vel nostra posteritas in Atchon et eius terminis, medietatem piscature et venacionis. Cum, autem, absentes fuerimus, sit predictorum fratrum tota piscatura et venacio. Omnes eciam lezde et usatici, qui hodie sunt vel esse solent in Atchone et in eius terminis per aquam et terram, non amodo inde mutentur. Missiones, autem, et expense que fient in zeniis et in hortis, et in vineis et in molendinis, et in furnis et in ceteris huiusmodi leventur et accipiantur de communi».[5]

El desembre de 1183 el mateix Alfons I concedí al frare Ponç de Lillet facultat per construir fortalesa a Ascó, tenint-la pel rei[6]. I l'any 1197 es documenta el nom del frare Folch com a comanador o responsable templer d'Ascó[7], essent aquest el primer, o un dels primers, en ocupar el càrrec. No obstant, sí bé ja estava establerta la Comanda d'Ascó, no resta del tot clar de qui era el domini efectiu del castell d'Ascó, la vila i el seu terme, en tot o en part, si del monarca o dels templers, ja que el 30 de setembre de 1200, el rei Pere "el Catòlic" confirmà l'esponsalici a la seva mare, Sança, declarant que els llocs que el constituïen eren el castell de Siurana i els castells i les viles de Montblanc, Cervera, Tamarit..., llocs als quals ell afegia el castell de Tortosa i el *castrum et villam de Azcon cum omnibus terminis*[8]. De fet, el 23 d'octubre de 1210, el rei Pere atorgà donació a l'orde del Temple del castell i la vila d'Ascó, amb els habitants, en franc alou i en commutació i canvi de la cinquena part dels castells de Fabib, Serrella i Ademús.[9]

[5] *Liber Feudorum Maior*, I. Ed. mn. F. MIQUEL, Barcelona 1945, 494.
[6] J. CARUANA, «Itinerario del rey Alfonso», *Estudios de la Edad Media de la Corona de Aragón* VII, 1962, 143.
[7] J. MIRET I SANS, *Les cases de Templers i Hospitalers en Catalunya*, Barcelona 1910, 519.
[8] J. MIRET I SANS, «Itinerario del rey Pedro I de Cataluña, II en Aragón», *Boletín de la Real Academia de Buenas Letras* III, 1905-1906, 245.
[9] J. MIRET I SANS, *Les cases de Templers i Hospitalers en Catalunya*, Barcelona 1910, 180.

El 1212 el rei donà a Ramon de Montcada els 200 morabatins anuals que s'havia reservat sobre la renda del castell i vila d'Ascó. Com que aquesta era una època molt convulsa, a la fi del segle XIII, els templers de la comanda d'Ascó s'havien aliat amb els Montcada, senyors de Tortosa i d'Aitona que tenien casa a Ascó, contra els Entença, els quals intentaren, sense èxit, d'arrabassar Móra d'Ebre, però arrasaren totes les terres de conreu des de Móra a Tivissa.

Sembla que el darrer comanador templer d'Ascó, nomenat el 1304, fou Berenguer de Santmarçal; poc després, el 1308, el rei ordenà els setges de Miravet i Ascó. Els problemes per als templers anaren en augment fins que el 1312, el concili de Viena abolí l'Orde del Temple. Arran d'aquesta dràstica decisió es realitza l'inventari dels béns del Temple, i en concret referent a Ascó menciona que: «Aquesta casa mare de templaris té algunes habitacions antigues interessants i algunes modernes de certa importància», que com bé diu Biarnès, cal recordar que l'estil modern era el gòtic.[10] Sis anys més tard, el 1318, Jaume II donà als hospitalaris de l'Orde de Sant Joan de Jerusalem els bens del Temple i des d'aleshores, Ascó esdevingué una comanda hospitalera dependent de la castellania d'Amposta. Donació confirmada per Pere II el 1342. Llavors, la comanda hospitalera d'Ascó, segons el cens de Pere el Cerimoniós, de la segona meitat del segle XIV, integrava les següents localitats: Berrús, Riba-roja, Ascó, les Camposines, la Fatarella, Vilalba, Vinebre i la Torre de l'Espanyol.

El comanador d'Ascó tenia casa a la vila (que es conservà fins la primera meitat del segle XIX, i segons Madoz s'anomenava *Casa del Encomendador*) i n'era el responsable de mantenir l'ordre i la seguretat, administrar justícia en darrera instància i recaptar els impostos, tot plegat tant a sarraïns com a cristians. Traspassada la segona meitat del segle XV, al castell d'Ascó fou dut, des d'Aitona, el príncep de Viana, Carles d'Aragó i des d'allí fou traslladat a Saragossa. Poc després, el comanador hospitaler d'Ascó prengué part en la guerra contra Joan II. El 1464, Joan d'Aragó, arquebisbe de Saragossa, partidari de Joan II, conquerí en "*guerra muy cruel*" Ascó. Passarien només dos anys, el 1466, quan l'esmentat Joan d'Aragó incendià Flix i s'apoderà novament d'Ascó.

[10] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983.

Més de tres segles després de la conquesta cristiana, la població anterior, musulmana, encara era molt majoritària a Ascó. Així, el 1497, eren morisques 135 de les 165 famílies de la població. Però les favorables condicions atorgades per Ramon Berenguer IV, respectades pels seus successors, començaren a canviar radicalment a principis del segle XVI, quan la població morisca fou obligada a convertir-se al cristianisme. El 14 de gener de 1594, Fra Jaume de Montcada, comanador d'Ascó, redactà uns Capítols per ajuntar la "Vila de Dins" amb la "Vila de Fora", o sigui, a les dues comunitats d'Ascó: «*Mes lo portal de la molinera se haya de mudar y possar a hont convinga y murar tot lo poble que no hage diversitat de dins ni de fora*». L'any següent, 1595, definitivament s'uniren la comunitat musulmana i la cristiana formant un cos amb una universitat única[11]. Les mesures adoptades pel Comanador d'Ascó per unificar ambdues comunitats es van veure truncades quan les autoritats hispàniques van començar a considerar que no eren autèntics fidels cristians i que en privat mantenien pràctiques religioses mahometanes, per tot plegat, el 29 de maig de 1610, es llegí a Barcelona l'ordre de Felip II (III de Castella) que expulsava a la pràctica totalitat dels seus descendents. Per a Ascó fou un veritable desastre, ja que n'expulsaren 898: 251 homes, 256 dones, 147 nois, 95 noies i 147 petits, que ocupaven 154 cases. De l'enorme perjudici en deixà constància l'informe dels comissionats dels Hospitalers per a la inspecció feta a la Vila, després de l'expulsió, i del que en Carmel Biarnès en transcriu dos fragments de documents diferents: «*haviendo llegado a dicha Villa por dos veces y viendo la gran ruina que en ella havia á causa de dicha expulsión y falta de pobladores que en ella habitassen...*»[12] I un altre que diu: «*Attenent, et considerant que per la expulsió feta... ha restat y resta al dia de vuy la present Vila despoblada, y sens universitat, y las casas de ella anar á total ruina y perdició, y los camps y les viñas, y olivas, y moreras per falta de gent, que aquellas cultive, també van á la mateixa total ruina, y perdició, y generalment los drets de dita encomanda haver en gran part disminuit...*»[13]

Com és fàcil de comprovar per les dades, a causa de l'expulsió, Ascó quedà quasi despoblat, només restaren 11 famílies, i entre el 1611 i 1615 l'Orde de l'Hospital

[11] Referencia: 20 d'octubre de 1595, Capbreu 3, p.7: Font: IPAC, Direcció General del Patrimoni Cultural.
[12] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Apunts d'Història d'Ascó. Els moriscos a Catalunya. Documents inèdits*, Ascó 1981, 111.
[13] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Apunts d'Història d'Ascó. Els moriscos a Catalunya. Documents inèdits*, Ascó 1981, 112.

va concedir una carta de poblament per atraure nous habitants cristians al lloc, protegits per uns capítols que concertaren els hospitalers amb els jurats i el nou consell de la vila. Assenyala l'historiador Font i Rius l'excepcionalitat d'aquests capítols a Catalunya, que haurien de ser relacionats més aviat amb els nombrosos establiments de cristians als llocs abandonats pels moriscs que són documentats al País Valencià.

No hi ha cap dubte que la primera meitat del segle XVII resultà desastrosa per a Ascó. Al despoblament provocat per l'expulsió dels moriscos, s'afegí els estralls de la guerra. El 1643, l'exèrcit de Felip IV va ocupar tota la Castellania, llevat de Flix, de manera que Ascó havia caigut en poder dels castellans. El mateix 1643 el recuperaren els francesos i, per evitar que s'hi fortifiquessin altre cop les tropes de Felip IV, el destruïren. Llavors, el comanador d'Ascó es va traslladar a la residència que tenia a la plaça de l'església, a Cal Fortí, on ara és el nou Ajuntament. De fet, tot i la rendició de la Generalitat a Manresa, la guerra no es va acabar fins el 1659 amb el tractat dels Pirineus, pel qual a Catalunya li usurparen el Rosselló i altres terres frontereres amb França. Aquell mateix any de 1659, el comanador d'Ascó, fra Maurici Mercader, en fer l'inventari dels bens de la Comanda, es trobà que el castell estava enderrocat i la casa del poble, situada al Pla dels Socarrats o Plaça de l'Església, propietat seva, estava molt malament. Per aquestes raons, ordenà a Ramon Anguera, mestre de cases de Garcia, fer un informe de Cal Fortí[14]. En la guerra dels Segadors, els hospitalers comanadors d'Ascó enviaren sengles memorials de greuges al rei francès i al castellà, perquè ambdós exèrcits havien fet malvestats a la població.

Fins el 1716 Ascó va pertànyer a la vegueria de Tortosa i del 1716 al 1833 al corregiment de Tortosa. L'any 1846, Ascó tenia 8 premses d'oli, 1 molí de farina al riu, 5 fabriques d'aiguardent, 3 forns de pa, 12 teixidors de lli, 3 fusters, 4 sastres, 4 espardenyers, 3 ferrers, 45 marxans, 4 llaüts pel transport fluvial i 6 botigues.[15]

La vila també sofrí les conseqüències de la proximitat al front en la batalla de l'Ebre durant la Guerra Civil de 1936-39.

[14] C. BIARNÈS I BIARNÈS, F. MASIP I MASIP, *Història d'Ascó. Crònica il·lustrada*, Ascó 1999.
[15] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 63.

L'evolució de la demografia d'Ascó ens pot orientar vers la cronologia d'alguns fets arquitectònics i urbanístics puntuals, per aquesta raó resulta d'interès el recull en una taula del nombre d'habitants d'Ascó al llarg del temps, que segons comenta Biarnès, ha estat sotmès a uns fets ben concrets: espai de la vila closa, centre de comerç, expulsió dels moriscos, nou repoblament, creixement de la vila, estrangulació agrícola i eufòria nuclear...[16]

Cens de l'any	Habitants estimats	Cens de l'any	Habitants estimats
1359	225	**1846**	2.063
1568	800	**1860**	2.345
1610	1.075	**1900**	2.499
1611	177	**1930**	2.422
1718	530	**1934**	2.672
1831	1.370	**1960**	1.862

Font: C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983.

[16] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 61.

3.3. ASCÓ, UN POBLE CASTRAL: CASTELL, MURALLES I PORTALS

El paper decisiu que ha jugat el riu Ebre, ja des del temps dels ibers, com a eix de comunicacions i frontera estratègica entre els diferents pobles, cultures i civilitzacions que l'han tractat de dominar al llarg dels segles, ens ha deixat un important patrimoni arquitectònic, símbol del poder feudal sobre el territori. Castells tan importants i reconeguts com el de Miravet, Vall-de-roures, Tortosa, Ulldecona i Ascó ens apropen a un període fascinant de la nostra història, l'edat mitjana, un temps ple de conquestes i setges on els templers i els hospitalers foren protagonistes. La necessitat de domini permanent d'un territori i l'evolució dels sistemes de setge van desembocar en una nova evolució arquitectònica a fi de crear nous espais per a la milícia i l'habitatge, així com per a l'emmagatzematge d'aliments, ferraments, armament i eines de treball. Així doncs, en general, els castells es caracteritzaren per una triple funció:

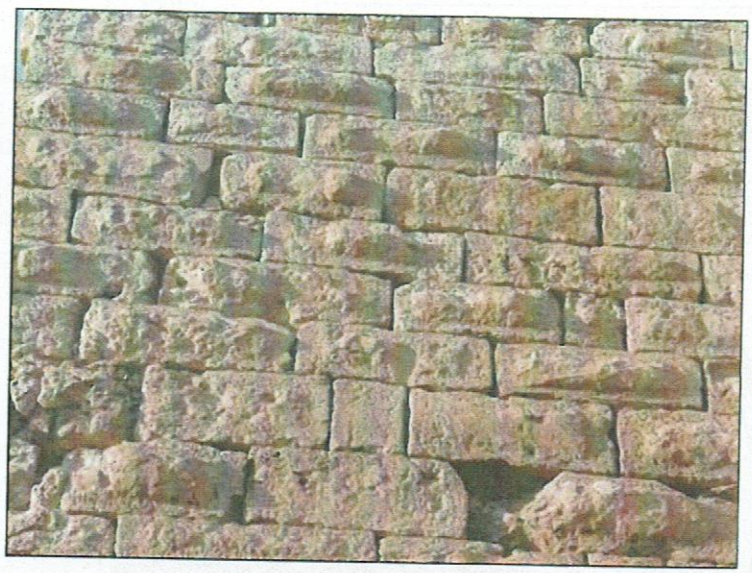
- Com a fortalesa militar o plaça forta.
- Com a nucli de domini i centre administratiu del senyoriu.
- Com residència dels senyors feudals.

Triple funció que es reconeix al castell d'Ascó, que fou una important fortalesa, centre de la comanda templera i hospitalera, i residència del comanador.

3.3.1. El castell d'Ascó

Del que un dia fou un important castell situat a dalt d'un estratègic turó, a ponent del nucli urbà, avui només es conserven visibles uns trossos de mur i part d'una torre o absis poligonal amb carreus encoixinats. A partir d'aquests vestigis i de les restes de fonaments que es poden anar resseguint, sembla que era una fortalesa de planta quadrangular, amb torres angulars, edificacions adossades als murs i pati al mig. La construcció era de murs de dos metres de gruix, amb nucli de maçoneria i revestiment de carreus rectangulars mitjans ben treballats, col·locats de manera que no coincideixin

les juntes verticals de filades successives; l'acabat exterior és d'encoixinat. Al castell hi havia hagut una capella castral dedicada a sant Pere.[17]



Fotografia 5. Detall d'un mur del castell d'Ascó

Tot i que les actuals evidències són exclusivament cristianes (fem memòria que el desembre de 1183, el reu Alfons I concedí al frare Ponç de Lillet facultat per construir fortalesa a Ascó), no hem d'oblidar que el castell d'Ascó formava part de la xarxa de castells que els àrabs van construir, entre els segles VIII i XII, per controlar els passos del riu Ebre. Així doncs, el dia que es posin al descobert la totalitat de les restes avui soterrades, probablement afloraran (sota les estructures arquitectòniques fruit de l'impuls constructor dels templers i hospitalers, del creixement econòmic i de la consolidació del poder del senyoriu entre els segles XII i XV; tot plegat contribuirà a que el castell fos creixent progressivament, amb la incorporació de noves dependències adossades al recinte quadrangular, que es consolidarà com recinte sobirà) evidències del primitiu castell sarraí, sempre que aquest no fos bastit exclusivament amb la tècnica de la tàpia.

L'investigador Carmel Biarnès publicà aquesta proposta del perímetre de la fortalesa d'Ascó, en l'etapa de major esplendor, abans de la seva destrucció en el segle XVII.

[17] J. FUGUET SANS, *Templers i Hospitalers, II. Guia de les Terres de l'Ebre i dels castells templers del Baix Maestrat*, Barcelona 1998, 44-45.

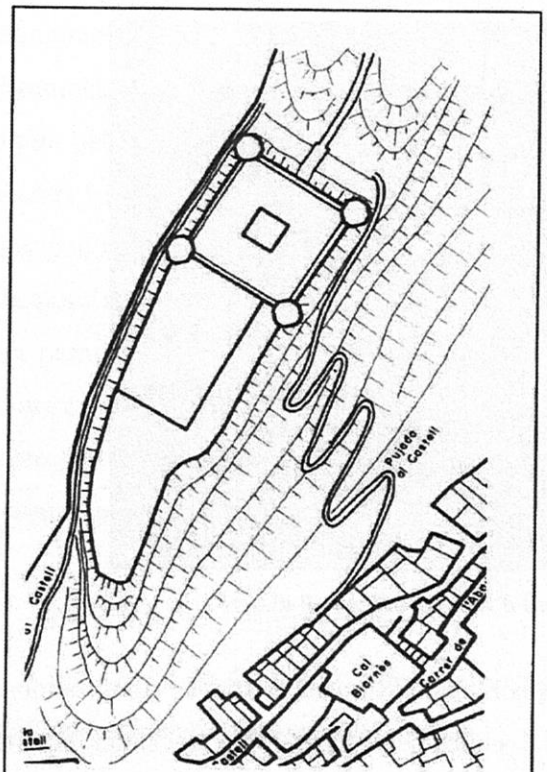
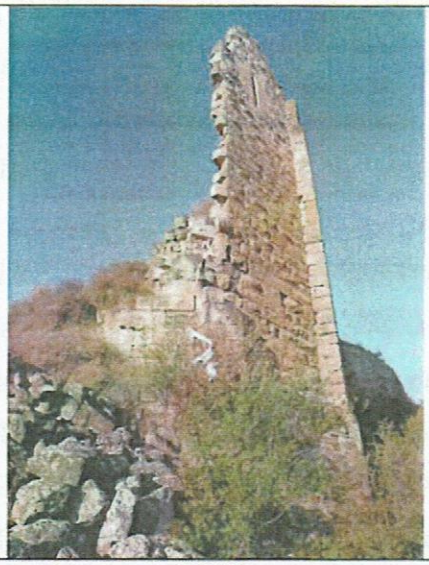


Figura 5. Font: C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983

Tornant al castell pròpiament de cronologia baix medieval, normalment les seves dependències i habitacles no acostumaven a ser gaire nombroses i en general estaven repartides per la planta baixa i un o dos pisos, al voltant d'un pati d'armes. L'església o capella castral solia situar-se adossada al recinte sobirà. En aquest complex, o fortalesa, hauríem de poder trobar annexos com el graner, el celler, els magatzems i d'altres similars, així com el forn, el molí de sang, la ferreria o sala de les armes. Com habitatge del comanador i dels frares-militars hi haurien els dormitoris, refectori i cuina.

El Castell d'Ascó està declarat Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN) del municipi d'Ascó, emparat per la Llei 16/1985, de 25 de juny del *Patrimonio Histórico Español.*

Nom	Castell d'Ascó
Tipus	Castell
Coordenades	295.923,41 / 4.561.770,85
Núm. registre	488-MH
Registre estatal	R-I-51-6578 (Decret 22/04/1949, BOE 05/05/1949)
Data	08/11/1988
Imatge	

Fitxa amb les dades de registre com a BCIN.

Aquest preàmbul dedicat al castell i a la torre de telegrafia òptica el considerem d'interès per determinar la cronologia i funcionalitat de la muralla perimetral d'Ascó.

3.3.2. Torre de telegrafia òptica[18]

A l'Espanya del segle XIX eren necessàries unes comunicacions ràpides per consolidar el nou Estat lliberal en tot el territori. A mitjans de segle es va posar en marxa una ambiciosa millora a la xarxa de carreteres i la construcció d'una xarxa de telegrafia òptica. A Catalunya, la Guerra dels Matiners (1847-1849) accelerà la instal·lació de l'esmentada xarxa davant la guerra de guerrilla engegada pels carlistes. Però fou en la darrera Guerra Carlista (1872-1875) quan l'exèrcit governamental va emprar a les comarques de la Ribera d'Ebre i el Baix Ebre la xarxa de telegrafia òptica. Aquesta fou projectada i construïda entre els anys 1873 i 1875 pel general Manuel de Salamanca y Negrete, i formava part de la xarxa que s'estenia per les províncies de Tarragona, Terol, Saragossa, València i Castelló, arran de la proliferació d'accions armades per part dels carlistes, que sovint deixaven ambdós costats de l'Ebre incomunicats a l'enfonsar les barques que el creuaven i la manca de soldats lliberals per controlar els passos del riu, fets que motivaren al general Salamanca a construir les esmentades línies de telegrafia òptica per assegurar i complementar l'encara escassa xarxa electrotelegràfica. Així doncs, amb la construcció de 45 torres òptiques, restaven comunicades, seguint la dreta de l'Ebre, Saragossa i Amposta; les projectades al tram català foren: Riba-roja, Flix, Ascó, Sta. Magdalena, Corbera, Gandesa, Móra d'Ebre, Benissanet, Miravet, el Pinell de Brai, Armas del Rey, Tivenys y Tortosa.

Les torres, d'acord amb la tradició dels enginyiers militars espanyols, constituïen veritables forts. La porta d'entrada es situava uns dos metres del nivell del terra, de manera que per accedir-hi fos necessari emprar una escala de fusta mòbil. Tenien espitlleres. Aquestes torres eren finançades pels pobles on s'emplaçaven, així com pels altres pobles de les rodalies.

[18] Dades extretes de l'interessant article d'A. AGUILAR PÉREZ, G. MARTÍNEZ LORENTE, «La telegrafía óptica en Cataluña. Estado de la cuestión», *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol VII, núm. 137, 15 de marzo de 2003.

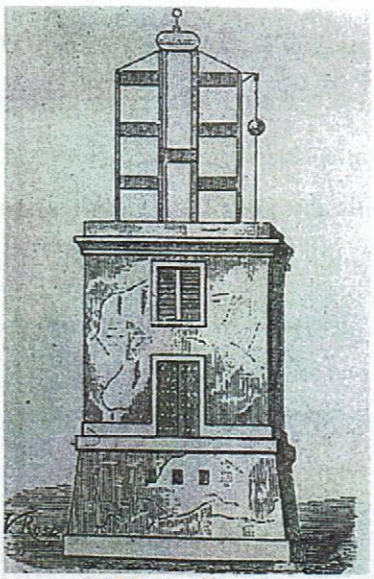


Figura 6. Dibuix d'una torre óptica. Font: S. OLIVÉ, *Historia de la telegrafía óptica en España*, Madrid 1990

El sistema ideat cercava la senzillesa. L'aparell estava compost d'un arbre de fusta, i molt a prop de l'extrem superior giraven dues aspes o braços. Les diferents posicions de les aspes, semblants als moviments dels braços d'una persona formant angle amb el seu cos, donaven forma a les diferents senyals. Per a la transmissió nocturna es col·locaven dos fanals als extrems de les aspes.

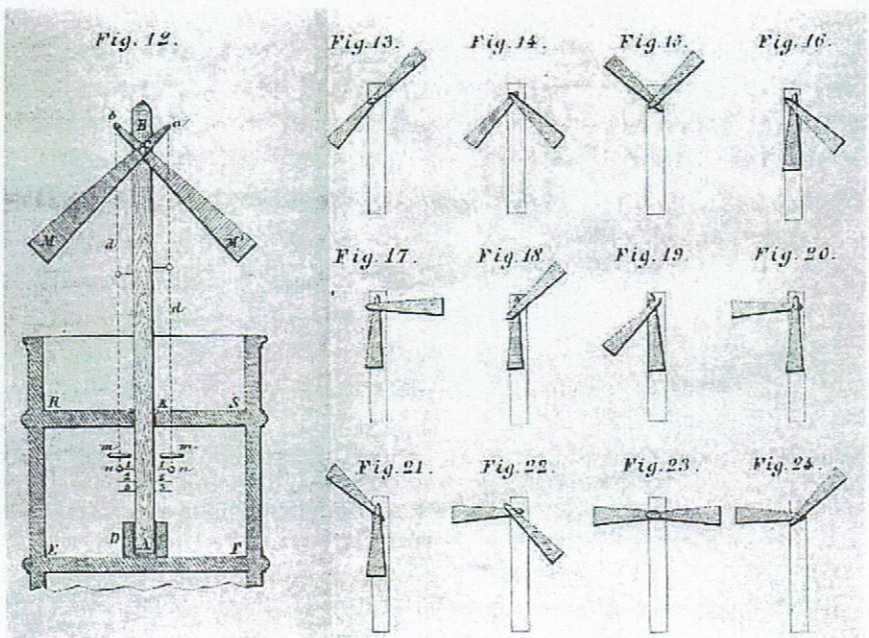
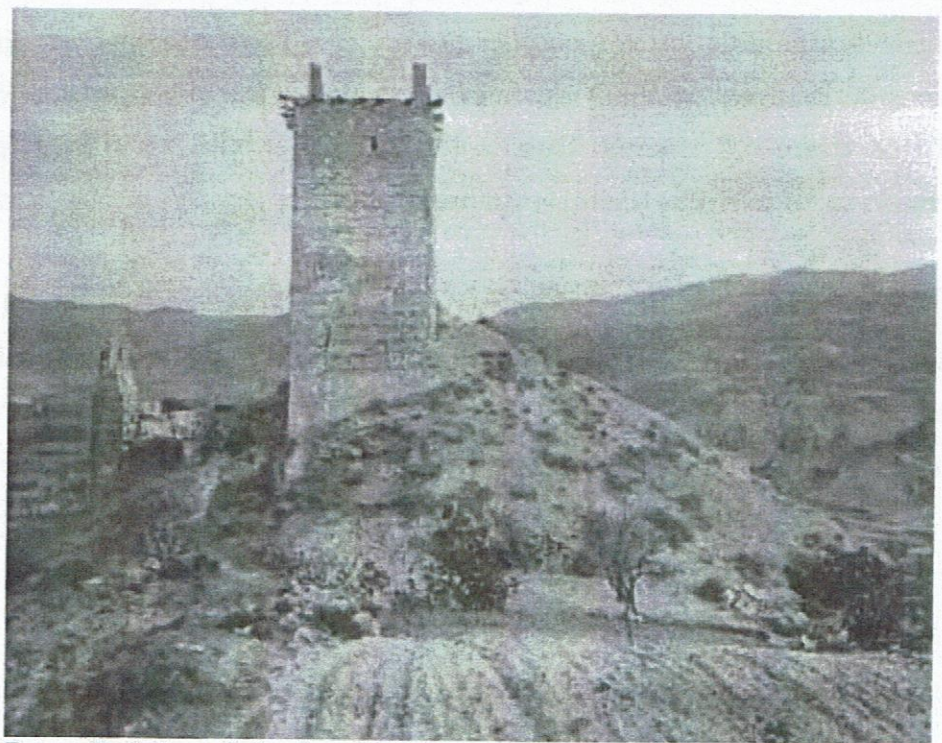


Figura 7. Diferents posicions de les aspes. Font: S. OLIVÉ, *Historia de la telegrafía óptica en España*, Madrid 1990.

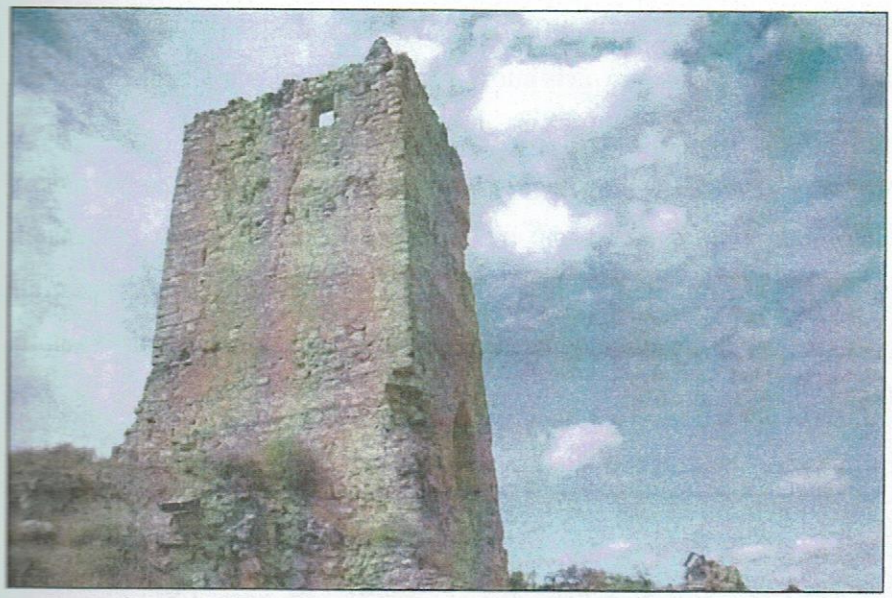
A la fitxa de l'Inventari del Patrimoni Cultural Català, núm. 564 (Castell d'Ascó) en relació a aquesta torre es diu: «La torre àrab està feta de tàpia i pedra, assentada damunt una roca. L'angle cantoner de la façana sud est és de carreus escairats de mitjanes dimensions i consta de dues espitlleres petites, que corresponen a una etapa constructiva posterior. Presenta una sola porta d'entrada d'arc apuntat, molt alta, per impedir l'entrada des de fora.»

Avui per avui, no compartim la tesi de que es tracti veritablement d'una torre àrab, sinó que aquesta torre fou bastida de cap i de nou entre 1873 i 1875, com acabem de fer esment més amunt. No obstant, el dia que s'excavi el castell es podrà determinar amb major precisió la cronologia constructiva d'aquesta torre que després de la passada Guerra Civil (1936-1939) encara estava dreta, amb dos pisos i els terrats, tal i com es pot observar en una fotografia de 1915.



Fotografia 6. Torre óptica l'any 1915. Font: Fons Salvany. Biblioteca de Catalunya

Posteriorment, quan un grup de joves hi calaren foc, els pisos caigueren. Arran d'aquesta lamentable acció, cap anys seixanta, degut a la degradació per factors naturals, s'enfonsaren dues de les parets, la sud i l'est, restant com es mostren en les següents fotografies.



Fotografia 7. Vista de l'exterior de la torre. Ricard Ballo 2008.
Font: http://www.catalunyamedieval.es/torre-de-telegrafia-optica-asco-ribera-debre/

Fotografia 8. Vista de l'interior de la torre. Ricard Ballo 2008.
Font: http://www.catalunyamedieval.es/torre-de-telegrafia-optica-asco-ribera-debre/

3.3.3. Traçat i localització de la muralla i els portals

No es coneix cap document dels primers segles de presència templera o hospitalera a Ascó que faci menció de la seva muralla; però sí n'hi ha d'època més tardana, concretament aquesta referència procedeix d'un llarg document datat entre els anys 1610 i 1616, arran de l'expulsió dels moriscos, i publicat per Carmel Biarnès; concretament el punt número 73 d'aquest text diu: *Ytem tiene la Señoria los muros, calles y todos los demas emprios, vagos, y cualquier cosa que se hallare no poseherse con titulo en el termino, y Villa de Ascó.*[19] En una publicació posterior, el mateix Biarnès fa esment de tres testimoniatges on es mencionen la muralla, les portes o els porxos d'Ascó, que provenen de documents de l'any 1693, encara que no menciona l'origen dels mateixos[20]. Aquests són:

- *La Casa de Juseph Rovira ab corral que afronte en Juan Font, y en Juspeh Rovira, y la muralla...*
- *La Casa de Jaume Badia que afronte en un pati del Sr. Rector Lluís Corretja, y en lo portal...*
- *La Casa de Pere Sans que afronte en la Vda. de Juan Doménech també ab un corral fins el camí de Flix dit lo Corral Llarch que's de la Casa y travese un perche ab un Corral davall casa...*

Amb tot, en Biarnès va poder establir el perímetre de la muralla asconenca, segons explica ell mateix: «*Después de consultar muchos testamentos escritos de los siglos XVI i XVII, y visitar detenidamente la población, se puede sacar un croquis del Ascó antiguo, que lo cerraría una muralla aún visible en trozos, que empezaba al Pla de Vallxique, rodeaba la Mola del Beat, sigue por Davall de Riba hasta "Cal Cavaller", descendía hasta "el carrer dels Molins" (visible un tramo en el patio de Ca Botera) y subía hasta el Trinquet y hasta el "Perxe de Pere-Sans", calle Hospital y Perill y cerrar el pueblo con la montaña del Castell. Sus puertas de entrada eran: Pla*

[19] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Apunts d'Història d'Ascó. Els moriscos a Catalunya. Documents inèdits*, Ascó 1981, 159.
[20] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 45.

de Vallxiqué, Perxe del Cavaller, Placeta, Perxe de Pere-Sans, Boria-Fortí, y otras desaparecidas al "carrer del Perill i Castell"»[21].

Dins el reducte de la Vila Closa es troben els carrers més característics que hom pugui imaginar: estrets, tortuosos, costeruts, en ziga-zaga, ombrívols..., són els carrers moriscos[22]; és a dir, els carrers de la Figuereta, del Castell, de Valero, de Perill, de Penalba, de les Monques, de Baix, d'Esquerra, de l'Esquerré, d'Estudi, de la Fontxinxella, de Preno, del Sac, etc., tots conserven aquella gràcia morisca d'Ascó.[23]

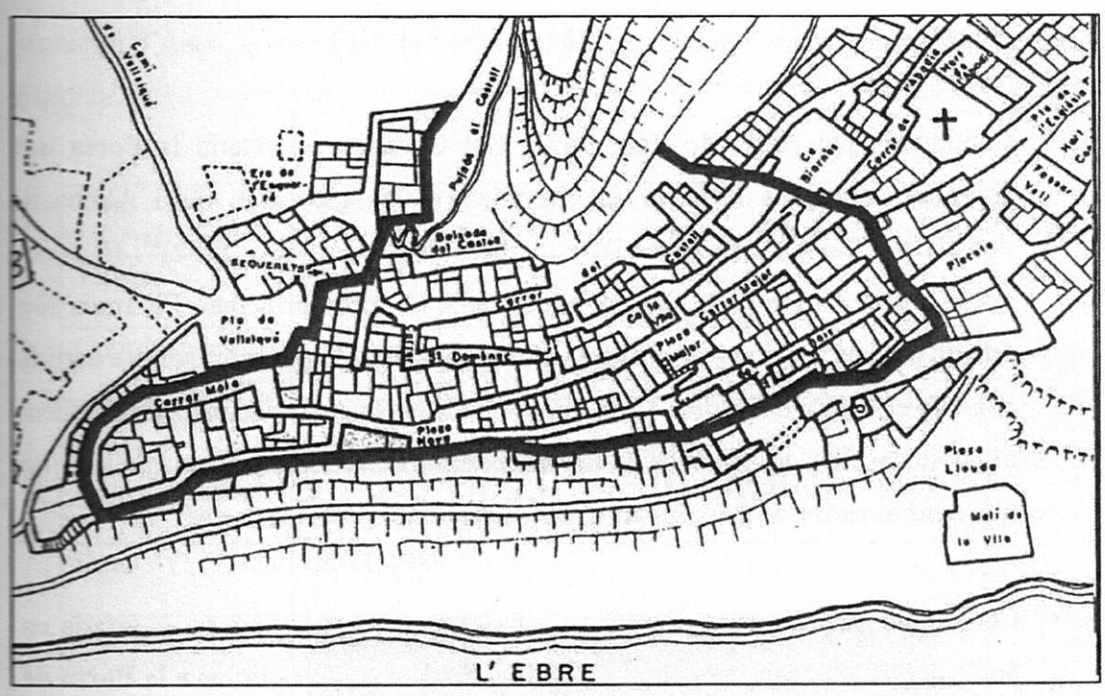


Figura 8. Traçat de la muralla d'Ascó segons C. Biarnès. Font: C. BIARNÈS I BIARNÈS, F. MASIP I MASIP, *Història d'Ascó. Crònica il·lustrada*, Ascó 1999.

Seguint el traçat del croquis de l'emmurallat proposat per Carmel Biarnès, trobem (per a més detalls, veure la làmina 9):

[21] C. BIARNÈS, «Visita al Ascó turístico», *El Correo Catalán*, 29 de julio de 1971.
[22] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 43.
[23] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 53.

- La muralla començaria, al costat Sud, a peus del turó del castell i continuaria pel carrer de Sequerets fins al Pla de Vallxique, on estava la **Porta del Sol**, una de les portes d'entrada a la Vila[24].

- Continuaria pel carrer de la Mola (antic carrer Mola del Beat), en forma de ferradura, «encara se'n conserven les "portetes", estret carreró o passadís penjat, d'entrada i sortida clandestina de la vila.»[25].

- Continuaria per Davall de Riba o Plaça Nova, «damunt les muralles la riba...»[26]. Pel carrer dels Molins, on havia visible un tram de muralla en el pati de Ca Botera.

- Continuaria pel carrer de Baix fins a Cal Cavaller, on estaria la **Porta del Cavaller**, situada a la plaça del Cavaller (antiga casa àrab d'Ali Abimaçit, donada per Ramon Berenguer IV a Guillem de Sadaó, l'any 1152)[27]. El perxe s'obre en un extrem de la façana, alineat amb el portal principal. Els murs són fets de carreus escairats de mitjanes dimensions i una espitllera. Donava sortida a la vila en direcció a Móra. Aquesta porta tancava la part cristiana, corresponent al noble cavaller de Salvador de la part exterior de la Vila, mentre que la porta que dóna al carrer de Baix separava els seus dominis dels moriscos.

- Continuaria pel carrer del Cavaller i a l'alçada de la casa número 7, giraria en angle de 90º a l'esquerra i continuaria fins la Placeta, on es trobava la **Porta de la Placeta**. Aquest espai es caracteritza pels forts desnivells de la baixada de Ca Flaredaura i la pujada de la costa del Fossar Vell. El perxe de la Placeta, situat entre la Plaça i el carrer de Baix, constituïa una porta de separació entre la Vila de Dins i la de Fora.

- Continuaria fins la Torreta de la Vila (Torre de Martinet o Minaret), situada al carrer Major, núm. 20 (casa de Ca Estisora), és una torre troncocònica de planta quadrangular adossada a un edifici cantoner. Aquesta casa era el **Portal de la**

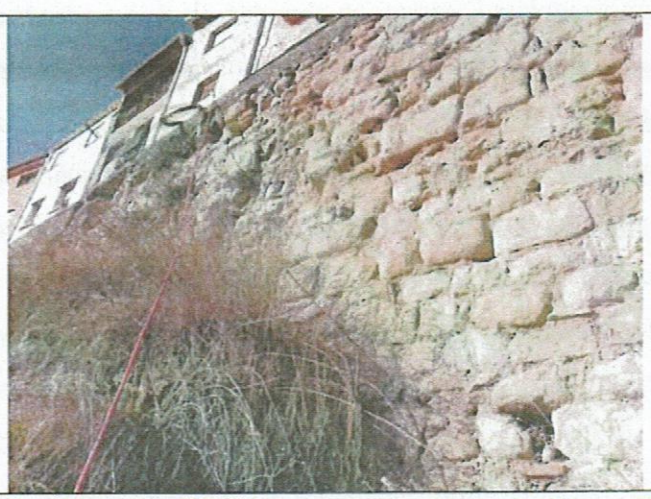
[24] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 49.
[25] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 53.
[26] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 49.
[27] C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983, 50.

Vila que separava els moriscos dels cristians; és a dir, la Vila de Dins de la Vila de Fora.[28]

- Continuaria fins al carrer del Castell (avui desaparegut), on hi hauria una altra porta.

- Finalitzaria a la vessant nord del turó del castell.

La Muralla d'Ascó està declarada Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN) del municipi d'Ascó, emparat per la Llei 16/1985, de 25 de juny del *Patrimonio Histórico Español*.

Nom	Muralla de la Vila d'Ascó
Tipus	Muralla
Coordenades	296.105'02 / 4.561.731'53
Núm. Registre	487-MH
Registre estatal	R-I-51-6579 (Decret 22/04/1949, BOE 05/05/1949)
Data	08/11/1988
Imatge	

Fitxa amb les dades de registre com a BCIN.

[28] Referències: Portal de la Vila, Capbreu 3 p.7, de 1607; Torre de Martinet, Capbreu 3 p. 74; Portal de la Cristiandat Nova, Capbreu 3, p.74; Portal de la Vila de Dins, Capbreu 3 p.7a. Font: IPAC, Direcció General del Patrimoni Cultural.

3.3.4. Cronologia i funcionalitat del recinte emmurallat d'Ascó

Tot i que l'absència de fonts de coneixement complementàries impossibilita determinar amb precisió la cronologia fundacional de la muralla d'Ascó, aquesta presenta unes característiques constructives (les quals explicitaren més avall) que ens suggereixen que s'han de datar *grosso modo* entre a la fi del segle XII i la primera meitat del segle XIII, període en què ja s'havien generalitzat els burgs castrals. Ara bé, aquest procés no fou homogeni, doncs mentre a bona part de la Catalunya Nova eren pobles nascuts espontàniament al peu d'un castell, a la Ribera d'Ebre eren poblacions d'origen sarraí a les que Ramon Berenguer IV atorgà Carta de Seguretat, en la que se'ls garantia bens i un cert grau d'independència en la seva organització, religió i costums.[29] En aquests moments, aquests pobles, al marge del seu origen, restaren envoltats per una muralla col·lectiva, rebien el nom de *castra*, i eren situats molt sovint al mateix lloc on estava el castell (abans anomenat *castrum* o en llatí *caput castri*).

El poble castral d'Ascó, a l'ombra de la fortalesa, primer del Temple i després de l'Hospital, gaudí d'un notable floriment econòmic i hi convivien sarraïns i cristians, encara que separats i amb concepcions de l'espai públic i privat completament diferents. Així, els nuclis de poblament islàmics responen a un tipus de societat introvertida. La vida quotidiana es desenvolupa dins de la vivenda, que quasi no té obertures a l'exterior. Els carrers són irregulars i estrets, on abunden els que no tenen sortida. Els únics llocs comuns són els banys, la mesquita i el "*zoco*". Quan els sarraïns d'Ascó passaren sota domini de templers i hospitalers, aquests assoliren una participació activa en el govern de la seva comunitat: organitzada en l'*aljama* i els seus jurats. D'altra banda, trobem que els nuclis de poblament cristians responen a un model de relació social heretat de Grècia i Roma. Tendeixen a la regularitat geomètrica i a adaptar-se a la topografia del terreny. Les cases tenen obertures a l'exterior i el carrer és un lloc de convivència, i hi proliferen places i placetes.

[29] Véure al respecte l'excelent treball de J.M. FONT I RIUS, «La Carta de Seguridad de Ramón Berenguer IV a las morerías de Ascó y Ribera del Ebro (Siglo XII)», *Estudis sobre els drets i institucions locals en la Catalunya Medieval*, Barcelona 1985, 561-576.

A Ascó aquestes diferencies de concepció social i religiosa, comportà una separació espacial que es materialitzarà agrupant d'una banda a la important comunitat musulmana (unes 250 famílies) que hi residia i que disposava de mesquita, i probablement d'escola coràmica, i estava ubicada a l'interior del recinte emmurallat, anomenat "vila de dins o vila closa"; i d'altra banda trobem la trentena de famílies cristianes que vivien extramurs, a "vila enfora". Aquesta darrera circumstància no és estat possible si no fos per la imponent presència dels frares militars, una comunitat monàstica que senyorejava a mà ferma el territori (enfront dels Montcada i els Entença) i a més a més treballava amb eficàcia la terra, conreava plantes aromàtiques, tenia telers, forns de calç i ceràmics, elaborava mel feia ceràmica. De les dades fins ara exposades, interpretem que el recinte emmurallat de pedra encara visible i que delimitava física, social i religiosament als habitants de la "vila de dins" ha de datar-se amb posterioritat al 1183, quan Alfons I facultà al Temple per construir-hi fortalesa, i abans de 1289, quan ja es documenta el portal de Ca Pere-Sans.

La data *post quem* pensem que també està recolzada pel fet que, durant la dominació musulmana de les Terres de l'Ebre, els pobladors de la vila sarraïna d'Ascó tenien com a lloc de salvaguarda principal de les seves vides i bens mobles el recinte del castell, mentre que els bens immobles, les cases i el seu contingut, restarien salvaguardades mitjançant un recinte tancat format pels murs de les cases que donaven al perímetre exterior. Murs que estarien conformats per una sòlida construcció de tàpia (terra humida seleccionada, barrejada amb cal i àrids, compactada a cops amb un mall de fusta, emprant un encofrat per formar-la). Encara avui, en algunes de les cases, són visibles les marques de les fustes travesseres de les caixes d'encofrat. A una zona on va haver una forta implantació musulmana, com fou la ciutat de Múrcia, es conserven restes de muralles islàmica d'aquestes característiques, les quals tenen un ample d'1,60 m.[30]

Mentre que la data *ante quem*, be corroborada pel fet que el 1282, ja hi havia una veritable comunitat cristiana a la batllia d'Ascó, qualificada a l'estil de l'època, d'*universitas*, convivint, segons sembla pacíficament, amb l'*aljama* dels sarraïns.

[30] M.B. SÁNCHEZ GONZÁLEZ, «Restos de murallas medievales excavados en la calle Verónicas número 12 con la plaza de San Julián, Murcia», *Memorias de Arqueología de la Región de Murcia* 15, 2000-2003, 914-925.

Aquests sarraïns d'Ascó, com ja s'ha comentat, organitzats en l'*aljama* i concentrats a la vila closa, constituïren amb el seu treball la principal font d'ingressos de la batllia, que el 1308 aportà a la caixa del Temple la quantitat de 800 lliures jaqueses. No obstant, diem "segons sembla pacíficament" perquè el 1323 ja es manifestava un situació de convivència i respecte greument deteriorada, com es desprèn de la querella de l'*aljama* d'Ascó contra els jurats cristians i el comanador de la batllia, que recolzava clarament als primers. Les dues comunitats apareixen ara no només diferenciades topogràfica i orgànicament, sinó també enfrontades i contraposades per raons judicials i d'impostos que vulneraven els usos i costums dels sarraïns, emparats pels antics privilegis als que hem fet esment.[31] Així, doncs, considerant aquesta situació d'enfrontament entre comunitats i que la població total d'Ascó el 1359 era d'unes 225 persones, difícilment seria factible que la minoritària, però molt influent, comunitat cristiana hagués permès l'emmurallament del barri musulmà, a no ser que les muralles s'hagueren construït amb anterioritat, com acabem de proposar.

Pel que fa a la funcionalitat, els textos que tracten el tema de l'emmurallament de les ciutats i viles medievals[32] es manegen dues idees cabdals: una d'elles és el component militar, defensiu més concretament, d'aquestes estructures (es parla d'una necessitat defensiva pràcticament constant) i l'altra idea és la de considerar a la muralla com element que tipifica a les viles i ciutats cristianes, que és consubstancial a elles, des del 1270 gràcies a l'obra d'Alfons X el Savi, *Las Siete Partidas*, on es recull i plasma aquesta idea. Viles i ciutats s'emmurallen també per raons estrictament fiscals i per controlar la percepció d'impostos de pas. Sense pretendre rebatre la idea de la necessitat de defensa d'una població, sí volem relativitzar-la o matisar-la.

La necessitat de defensa s'ha de focalitzar en un perill determinat i, en funció del mateix, es tractaria d'evitar-lo. D'on provenia el perill d'un atac a les viles de la Ribera d'Ebre un cop esvaït el poder musulmà? Tenim dues respostes a la pregunta: una d'elles és l'enfrontament entre els senyors feudals i la monarquia, i l'altra és la lluita entre

[31] J.M. FONT I RIUS, «La Carta de Seguridad de Ramón Berenguer IV a las morerías de Ascó y Ribera del Ebro (Siglo XII)», *Estudis sobre els drets i institucions locals en la Catalunya Medieval*, Barcelona 1985, 571.

[32] En relació a les questions relacionades amb les propostes d'interpretació i definició historiogràfica de les muralles i la seva vinculació amb l'arqueologia, veure l'interessant article de B. BENGOETXEA REMENTERIA, «Arqueología de las murallas urbanas medievales en el País Vasco. Nuevas vías interpretativas», *Veleia* 24-25, 2007-2008, 1143-1159, del que hem extret moltes de les idees aquí desenvolupades.

bàndols senyorials (Ordes Militars, Montcada i Entença). Si atenem a les característiques constructives de la muralla d'Ascó, que més avall veurem amb deteniment, és evident que no estaven concebudes per fer front a grans exercits. Podien ser, com a molt, un element dissuasori contra possibles atacs de grups armats. De fet, la Torre de l'Espanyol fou atacada impunement.

Considerant aquestes qüestions funcionals, és molt interessant la distinció que fan els anglesos Creighton i Higham entre "seguretat" i "defensa". La paraula "seguretat" s'usa normalment com indicador de les necessitats de les comunitats urbanes d'immediata protecció. Es tractaria de mantenir un ordre social intern, i minimitzar les influències externes indesitjables. Per això, les portes, amb el seu tancament i obertura controlades, constituïen un factor essencial en el control de l'accés de gent, bens o animals des de l'exterior. En un altre escala, els autors parlen de "defensa" quan existeixen amenaces més organitzades a les que estaven exposades de tan en quan les comunitats rurals.[33]

Tradicionalment s'ha dit també que la muralla és delimitadora d'un espai privilegiat, jurídica i socialment diferent del territori que l'envolta. En aquest sentit, marcaria pràcticament una línia d'exclusió. De fet, amb independència dels incessants conflictes entre comunitats, la relació entre ambdós móns, islàmic i cristià, fou molt estreta, dinàmica i complexa.

Per concloure, sembla que l'erecció de la muralla d'Ascó estaria més destinada a assegurar el control del senyor del castell (templer) sobre la població sarraïna, que a la pròpia defensa global de d'una vila habitada per dues comunitats. Més que un element de defensa real, era un element arquitectònic que contribuïa a reforçar el poder del comanador templer, i de la pròpia Orde sobre el territori. Estaríem davant d'una arquitectura de poder, però també d'una muralla que delimitava dins del seu perímetre a una població segregada, que ara per ara gaudia d'uns determinats privilegis atorgats per la monarquia, i respectats pels senyors feudals, per evitar el despoblament i l'empobriment d'un indret que ocupat i treballat per musulmans contribuïa notablement a la riquesa d'aquella societat feudal.

[33] O. CREIGHTON, R. HIGHAM, *Medieval town walls. An Archaeology and social History of urban defense, Stroud*, Gloucestershire 2005, 167.

3.3.5. Característiques generals del recinte emmurallat d'Ascó

Com ja hem comentat, tot suggereix que el pobles tancats, emmurallats són un reflex de la voluntat per part de la classe senyorial de controlar a la població. Malgrat les diferencies locals, fruit de la topografia diversa de cada indret, en Jordi Bolós[34] va establir alguns elements característics generals dels pobles castrals, que s'ajusten perfectament a Ascó:

- Estar situats al costat d'un castell, a sota de les seves muralles, o fins i tot, al seu voltant. El poble d'Ascó es va formar, créixer i desenvolupar mitjançant dos barris (sarraí i cristià) separats.

- Estar tancats per unes muralles. En aquesta muralla, formada de bell nou o feta tot aprofitant les mateixes cases, s'hi podria obrir un portal, o diversos. A Ascó era només el barri sarraí, el més poblat amb diferencia, el que estava tancat per una muralla formada de bell nou, que en tot, o en part, envoltava les antigues defenses que conformaven les mateixes cases, essent un clar exemple el carrer de la Mola, que encara conserva la forma de ferradura.

- Normalment tenir la xarxa de carrers organitzada en relació amb el castell: un carrer que surt del castell i es dirigeix vers el portal (on hi pot haver l'església) o unes vies amb una forma lleugerament circular que tenen com a centre la fortificació. A Ascó encara hi són el carrer Baixada del Castell i el carrer del Castell, però no s'observa l'estreta vinculació entre castell i església, potser degut a que els habitants de la fortalesa tenien la seva pròpia capella, encara que sí podem concloure que els carrers tenen una forma lleugerament circular amb un centre imaginari a la fortificació.

- Tenir l'església o bé al costat de la fortificació, tot i que en un nivell inferior, o més sovint, tenir el temple parroquial fora del límit de la zona tancada per les primeres muralles, per dues raons: per manca d'espai dins de la vila closa i

[34] J. BOLÒS I MASCLANS, *Els orígens medievals del paisatge català: l'arqueologia del paisatge com a font per a conèixer la hsitoria de Catalunya*, Barcelona 2004, 2005.

perquè la població vivia als arrabals, fora de les muralles. Molts cops, una segona expansió de la població va suposar incloure dins l'espai clos per les muralles l'edifici eclesiàstic inicialment situat a l'exterior. Tot i que el 14 de gener de 1594, Fra Jaume de Montcada, comanador d'Ascó, redactà uns Capítols per ajuntar en un sol recinte emmurallat la "Vila de Dins" amb la "Vila de Fora", a Ascó no es va arribar a materialitzar aquesta segona expansió del recinte emmurallat, de manera que tot el barri cristià resta "fora" per sempre, mentre el barri sarraí restava encotillat per l'antiga muralla.

Donant per bona la cronologia de construcció de la muralla d'Ascó, entre finals del segle XII i la primera meitat del XIII, aquesta es bastí seguint les tècniques i emprant els materials propis de l'època en terres cristianes, que a grans trets es resumeixen en: la utilització preferent de la pedra (en forma de carreu o maçoneria), un gruix dels murs normalment superava el metre, i les rases dels fonaments quan n'havia, acostumaven a ser poc profundes i en general el fonament, que pot estar format per una banqueta que s'avança lleugerament de la vertical de la paret, es recolza directament sobre la roca regularitzada del terreny. Inicialment, la fàbrica de la muralla, pràcticament sense excepció, es planeja com exempta, amb un espai lliure entre la muralla i les parets de les cases que formen part del perímetre exterior.[35] Passant del general al particular, la investigació arqueològica en el carrer de la Mola ha permès estudiar les tècniques constructives medievals, que en el recinte asconenc s'observen perfectament i es resumeixen en un conjunt d'accions encadenades:

- El primer pas, era condicionar la roca natural a l'espadat, que presentava una forta caiguda per aquest costat fins el riu, on assentar-hi el basament de la muralla.

- Després es va condicionar l'espadat per rebre el reompliment interior de la muralla.

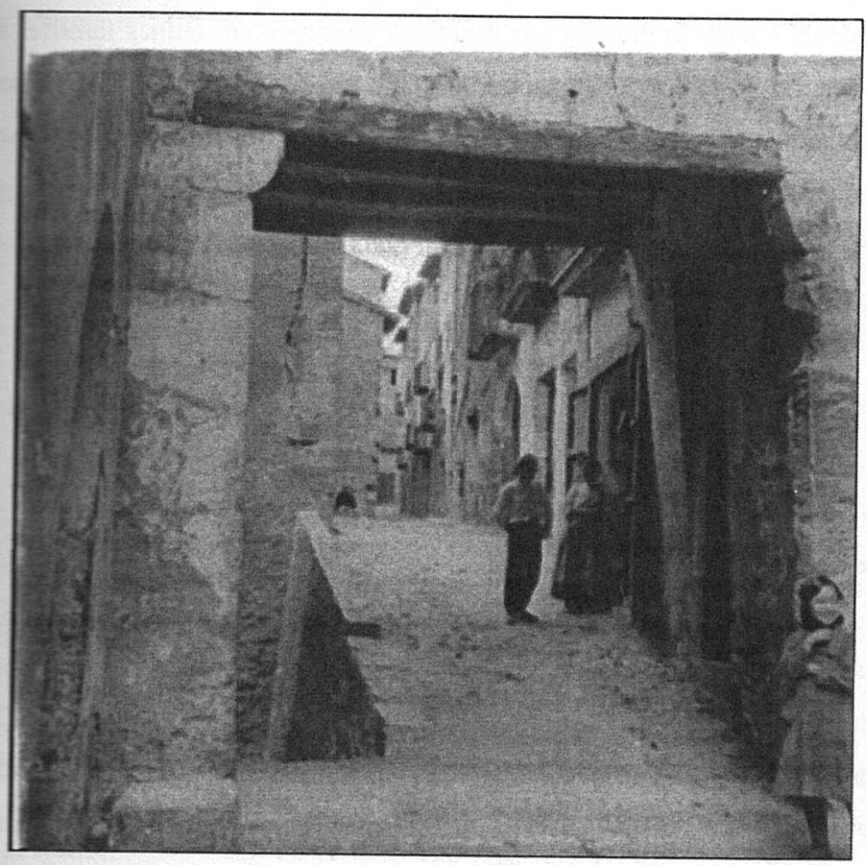
- Sobre la plataforma aplanada es començava a construir el mur. Suposem que només un parament exterior (ja que la cara interior havia de ser el propi

[35] És lloc comú en la investigació especialitzada insistir en la finalitat defensiva d'aquest pas de ronda interior, al qual tornarem a fer referència en aquest mateix apartat.

espadat), de fàbrica mixta de carreus i maçoneria lligats amb argamassa de calç. La pedra emprada fou la del terreny, el gres; la tècnica constructiva més generalitzada fou el carreu bastant bé treballat, amb bloc de mida mitjana, i una tendència clara cap a al formació de filades i a la regularització i cura de les cares externes, inclòs en el supòsit d'optar per paraments de maçoneria.

- Sembla que hi ha una estandardització de les tècniques constructives emprades en aquesta muralla, i tot suggereix que la majoria dels trams es van iniciar i foren concebudes com obres de certa qualitat material.

- En altres indrets del perímetre emmurallat (no en el carrer de la Mola), aquest està dotat d'estructures arquitectòniques complexes, com ara els portals que s'obrien en diferents punts del recinte, normalment vinculat amb les vies de comunicació principals que arribaven a la vila, o punts que funcionalment eren necessaris per a la vida quotidiana, com era l'accés al riu. Normalment, en aquests portals concorrerien elements funcionals i simbòlics especials, de manera que es construeixen amb major o menor sofisticació de la resta de l'emmurallat, i a que les portes eren el millor símbol que definia el poder de la vila i més concretament, d'una oligarquia urbana. Però, una vegada més, les coses a Ascó succeïren d'una altra manera, perquè la comunitat que viu encerclada per la muralla no és cristiana i careis dels esmentats valors, més aviat, reiterem, és una població segregada que viu com amagada per poder practicar les seves costums i rituals darrere dels murs de la muralla, i els portals que la franquegen són senzills, sense signes d'opulència que podrien repercutir en més impostos.



Fotografia 9. Portal d'Ascó el 1915. Font: Fons Salvany. Biblioteca de Catalunya.

- Obres com les muralles difícilment podien estar fetes exclusivament per persones no especialitzades en la construcció amb pedra. Sembla evident la participació de picapedrers i de paletes en aquestes construccions i en el treball de la pedra que s'anava a emprar. Els trams de muralla conservats semblen suggerir que els pagesos sarraïns d'Ascó van assumir el cost i la tasca material de la construcció sota la direcció de persones capacitades i especialitzades, que molt bé podien ser els mateixos templers.

Com element arquitectònic que és, hom pot observar que cap muralla és un element estàtic i fossilitzat, sinó que va evolucionant a mida que ho fa el casc històric que la rodeja. Una de les transformacions més evidents és la que es produeix en el pas de ronda, entre la muralla i les cases particulars, que en el seu afany de guanyar terreny públic, acabaran per arribar a la línia de muralla i fins i tot incorporant-la a la vivenda privada. A Ascó, aquest procés sembla que fou bastant tardà i tingué lloc al segle XVIII, quan el comanador degué concedir llenç de muralla alguns veïns per a que edifiquessin

les seves cases a tocar la muralla per l'exterior, desconeixem quines famílies serien les beneficiaries d'aquesta concessió senyorial. Amb tot, seria interessant dispensar atenció a les activitats que es realitzaven a l'entorn pròxim de les muralles, especialment extramurs, ja que una important recerca arqueològica i documental podria proporcionar informació sobre la possibilitat d'estar davant d'una concentració d'activitats artesanals.

3.3.6. Les cases del carrer de la Mola

En general, la tipologia de les cases responen a una determinada topografia sobre on estan emplaçades, donant lloc a: pobles de pla, pobles aturonats i pobles en pendent.

Ascó és un poble en pendent i un dels que millor guarden una relació més visible entre carrer i habitatge. Fet encara més fefaent a l'antic carrer de la Mola, on les cases, la majoria avui desaparegudes, acostumaven a tenir dues portes a diferent nivell, amb el celler moltes vegades sota el carrer, i on els murs de les cases feien de contraforts i aguantaven el carrer. Com en molts d'altres pobles que pertanyen a aquesta tipologia, d'origen medieval, a Ascó es conserven el dos poders representatius: el castell i l'església. La següent fotografia il·lustra la pronunciada vessant sota del carrer de la Mola i la planificació urbanística general d'Ascó a les darreries del segle XIX.

Fotografia 10. Vista d'Ascó. Font: C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983.

Les cases del carrer de la Molta serien d'un embigat (una crugia), el tipus d'habitacle més antic. En Josep Mora fa la següent descripció tipològica: l'amplada de la parcel·la ve determinada per la distància entre murs mitgers (de propietat compartida amb el veí) i per les mesures de les bigues de fusta, de 4 a 5 metres. Els primers habitatges medievals s'acostaven als 4 x 4 metres amb un creixement en fondària. Normalment tenien tres plantes. La planta baixa, amb un espai per als animals i també com a zona de treball artesanal i magatzem. La planta primera acostuma a ser l'espai de vida de les persones, mentre que la segona, les golfes, era una zona de protecció de l'exterior que també feia de mal endreços. Aquesta construcció connecta amb el pati o corral interior. Els murs de càrrega mitgers són de pedra, de tàpia i d'estructura mixta: la planta baixa de pedra i el primer pis de terra. L'aparició de la volta té relació amb el soterrani, el celler i la cabana.[36]

[36] J. MORA I CASTELLÀ, «La casa i el carrer», *El territori i la casa. 2n Curset d'estiu d'Arquitectura popular. Segarra-Urgell, del 6 al 10 d'agost de 2001*, Lleida 2002, 103-112.

4. OBJECTIUS DE LA INTERVENCIÓ

Els objectius de la present intervenció són tres:

1. Considerant que els castells i les muralles que envoltaven les viles responen a les necessitats d'un lloc en un determinat moment de la història, pretenem cercar la relació entre castell, muralla, vila i el moment històric en què foren bastits un i d'altres a fi de poder caracteritzar la construcció de castell i muralla.

2. Realitzada la caracterització, s'estudiaran les restes que pugin observar-se en l'actualitat, per redactar una valoració de les mateixes.

3. Pretenem, doncs, establir una relació entre el coneixement històric i l'anàlisi que es pot despendre de l'element existent, en el cas que ens ocupa un possible llenç de muralla, per tal de raonar una proposta d'intervenció sobre aquesta a fi de respectat les seves característiques i la seva originalitat.

5. METODOLOGIA DE TREBALL

Considerant que es tracta d'una intervenció preventiva (adreçada a corroborar arqueològicament si els murs que avui conformen l'aterrassament del ferm del carrer de la Mola formaven part o no de la muralla medieval que delimitava per l'est una part de la vila), hem dissenyat la present intervenció condicionada per l'escarpada orografia del terreny i el potencial perill per al trànsit de vehicles per la carretera C-12B. Ara bé, posteriorment, si les Administracions implicades ho consideren adient, una vegada confirmat el valor patrimonial dels murs en qüestió, seria convenient programar una segona intervenció multidisciplinar emprant les tècniques i protocols proposats pels pioners de la disciplina anomenada Arqueologia de l'Arquitectura, que es concretarien en: posar al descobert la totalitat (en vertical i en horitzontal) del llenç de muralla, un minuciós aixecament planimètric, una exhaustiva documentació històrica i una anàlisi petrològica.

En la present intervenció, la metodologia que hem adaptat segueix la proposta pràctica de MILETO & VEGAS[37] que es fonamenta en quatres fases successives:

1. Investigació històrica documental.
2. Observació de les dades (estrats, vores, superfícies, identificació d'UEC's).
3. Documentació de les dades (dibuixos, fitxes, notes, fotografies).
4. Interpretació de les dades i conclusions.

5.1. INVESTIGACIÓ HISTÒRICA DOCUMENTAL

Abans de començar pròpiament el treball de camp, s'ha realitzat un buidat documental i bibliogràfic del publicat fins ara, restant per a una segona futura possible

[37] C. MILETO, F. VEGAS, «El análisis estratigráfico constructivo como estudio previo al proyecto de restauración arquitectónica: metodología y aplicación», *Arqueología de la Arquitectura* 2, 2003, 189-196.

intervenció, la recerca de nova i més precisa documentació sobre la història de les muralles d'Ascó, en diferents arxius: municipal, episcopal, Corona d'Aragó, etc.

5.2. OBSERVACIÓ DE LES DADES

El treball de camp, és a dir, l'observació de les dades, s'ha realitzat a dos nivells: vertical, amb la lectura dels paraments construïts, i horitzontal, amb la realització d'un sondeig arqueològic en els estrats del sòl.

5.2.1. Lectura dels paraments

La lectura *in situ* es realitza mitjançant l'atenta observació dels paraments que composen, en aquest cas el llenç de muralla, cercant discontinuïtats entre materials i tècniques constructives diferents. Amb l'experiència s'ha comprovat la utilitat d'emprar un suport fotogràfic (mosaic fotogràfic) com a base de documentació de les dades. A damunt del suport fotogràfic es dibuixen les vores de les unitats estratigràfiques constructives (UEC), que es defineixen com: zones homogènies que presenten les mateixes característiques i el mateixos materials, i que evidencien haver estat construïdes durant una mateixa acció constructiva; i, en un segon moment, s'identifiquen les relacions de contemporaneïtat, anterioritat i posterioritat, llegibles a les vores de les UEC.

5.2.2. Sondeig arqueològic

En un punt molt concret de la nostra zona d'estudi es va considerar oportú la realització d'un sondeig arqueològic tradicional a fi de verificar l'existència d'una possible torre adossada a la muralla, determinar les cotes dels fonaments, documentar paviments i estrats d'amortització.

Tractant-se d'una intervenció arqueològica en el subsòl, aquesta es pot emprendre amb diverses tècniques i metodologies que defineixen unes estratègies que

depenen de les necessitats i els objectius de cada intervenció. El sondeig arqueològic al carrer de la Mola té els objectius esmentats a l'apartat anterior, de manera que la metodologia que s'ha emprat és la pròpia de l'arqueologia científica, que s'ajusta a les estipulacions del Decret 78/2002 de 5 de març (DOGC n. 3594, de 13 de març de 2002).

5.3. DOCUMENTACIÓ DE LES DADES

Durant la fase de documentació de les dades obtingudes en el treball de camp, es transcriuen sobre un suport adient (plantes, seccions i alçats) totes les observacions realitzades a la lectura *in situ*, originant una sèrie de plànols d'anàlisi estratigràfic. En aquests plànols es dibuixen els contorns de les diferents masses muraries (planta i seccions) i de les unitats estratigràfiques constructives (alçats) aquestes últimes, numerades per a la seva identificació.

Per garantir la màxima objectivitat i fer entenedores les dades documentades, s'utilitzen dos tipus de suports: d'una banda, les plantes de la construcció o del conjunt, realitzades mitjançant un aixecament mètric. És important considerar tant el gruix dels murs, amb totes les eventuals variacions, com els eventuals canvis de direcció, cantonades, etc., indicis de possibles transformacions de les fàbriques. D'altra banda, s'elabora un suport gràfic-fotogràfic dels alçats, tant general com de detall, realitzat mitjançant la rectificació de les fotografies.

Les dades recopilades en els plànols se complementen amb les fitxes d'anàlisi estratigràfica de tipus resumit. En realitat no és més que una simplificació de les tradicionals fitxes d'anàlisi estratigràfic emprades en arqueologia, segons la proposta d'en BROGIOLO[38]. En aquestes fitxes es recull el número d'identificació de la unitat estratigràfica constructiva (UEC), per connectar la localització en el plànol amb una descripció (materials, tècniques emprades, possible funció) i amb les relacions estratigràfiques:

[38] G.P. BROGIOLO, *Archeologia dell'edilizia storica*, Como 1988.

de contemporaneïtat:	s'uneix, igual a
d'anterioritat:	tallat per, se li recolza, cobert per, reomplert per
de posterioritat:	talla a, es recolza a , cobreix a, reomple a

5.4. INTERPRETACIÓ DE LES DADES I CONCLUSIONS

Una vegada completada la lectura i la documentació de les dades, aquestes s'han d'interpretar elaborant les hipòtesis de funcionalitat i de seqüència dels períodes constructius identificats i si és possible, correlacionar-la amb la informació històrica obtinguda durant la fase d'investigació històrica documental.

Per a una millor comunicació de les hipòtesis de períodes constructius plantejades, resulta útil emprar una representació gràfica mitjançat esquemes de colors que faciliten la ràpida comprensió de la hipòtesi.

També és d'interès una visió general de la hipòtesi dels diferents períodes constructius mitjançant una planta de conjunt amb la representació de les masses muraries, tractades amb els mateixos colors dels alçats per representar els diferents períodes constructius.

6. EL TREBALL DE CAMP

6.1. TASQUES PRÈVIES DE SEGURETAT I NETEJA VEGETAL

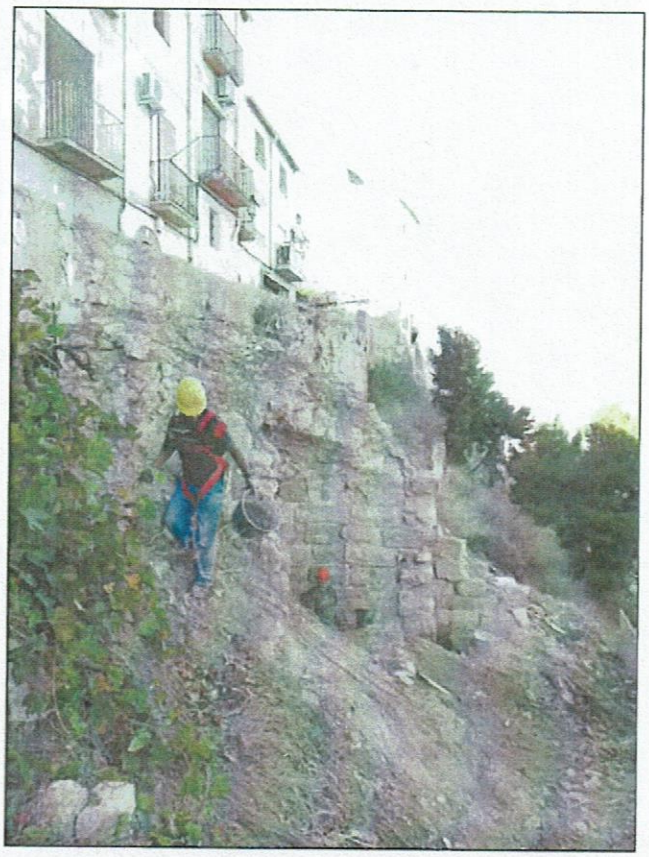
Per evitar que durant els treballs arqueològics caigueren pedres a la carretera C-12B es va montar un sistema de protecció, amb taulons fixats amb barilles metàl·liques, just davant de l'estructura constructiva on s'anava a intervenir, que a més coincidia amb una de les parts on l'espadat era més planer. Les següents fotografies il·lustren aquesta protecció que va esdevenir molt efectiva.

Fotografia 11. Vista frontal del sistema de protecció

Fotografia 12. Vista lateral del sistema de protecció

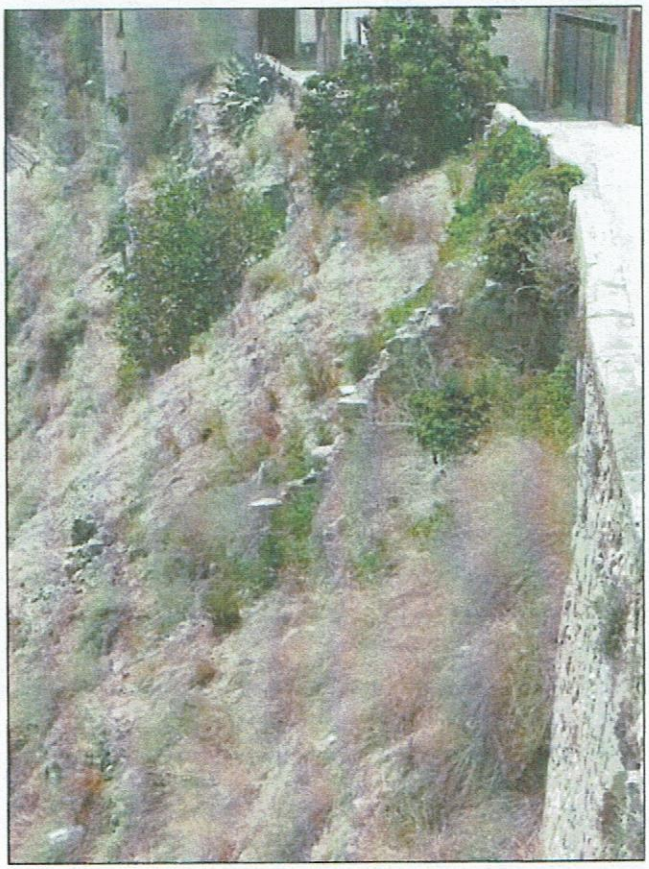
Mentre que les següents fotografies posen de manifest els sistemes de seguretat laboral del personal que va realitzar la seva tasca arqueològica en condicions molt difícils sobre l'espadat, tant per netejar la coberta vegetal, com per excavar el sondeig, com per documentar els diferents paraments de la muralla.

Fotografia 13. Sistema de protecció dels treballadors

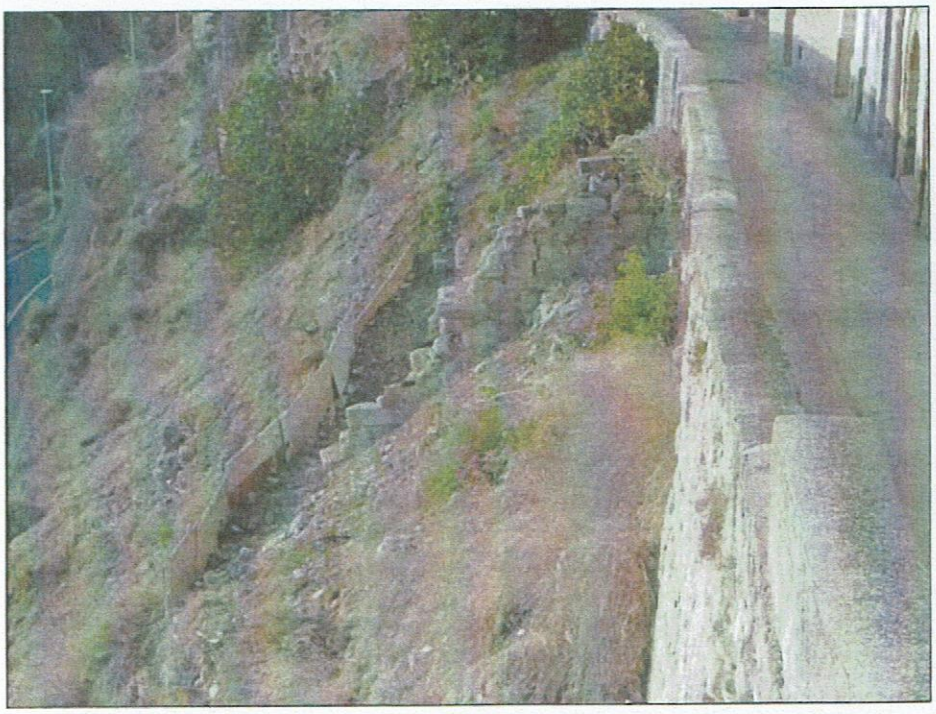


Fotografia 14. Sistemes de seguretat dels treballadors

Fotografia 15. Exemple de les dificultats alhora de treballar



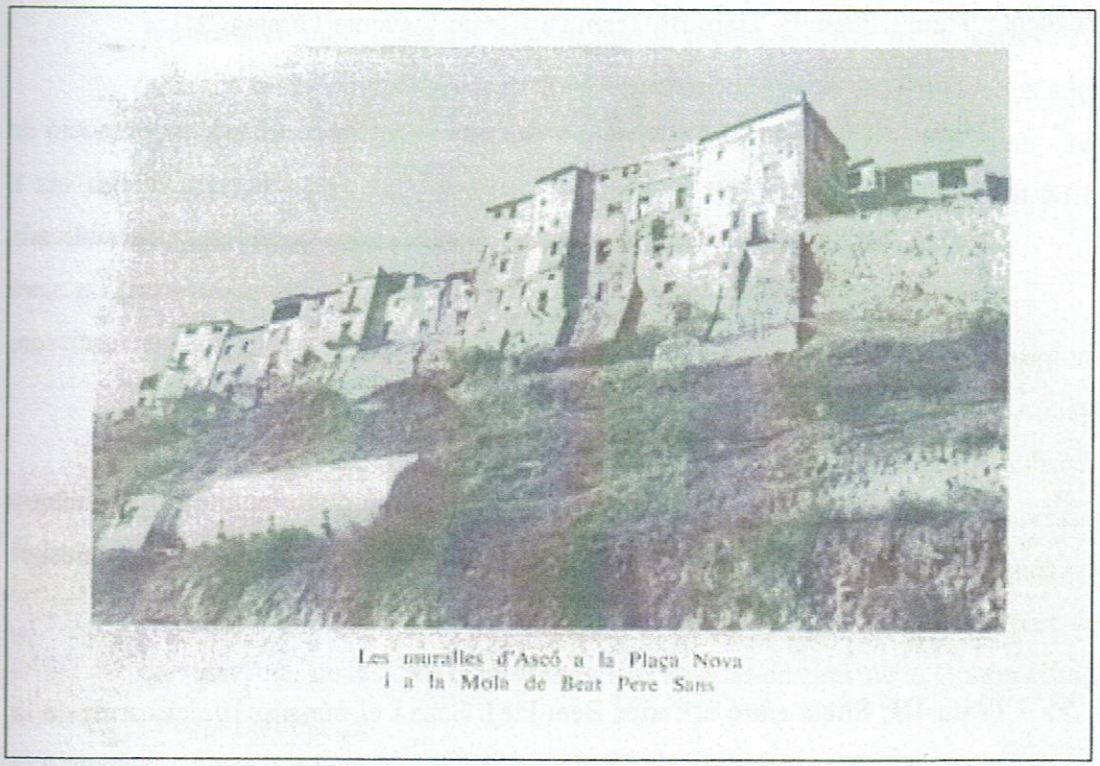
Fotografia 16. Estat de la zona d'actuació abans de la neteja de la vegetació



Fotografia 17. La mateixa zona un cop retirada la vegetació al voltant de l'estructura

6.2. DESCRIPCIÓ DEL TRAM DE MURALLA AL CARRER DE LA MOLA

La zona objecte del present estudi comprèn el llenç de muralla encara visible en el carrer de la Mola, que s'alça sobre una pronunciada pendent del terreny (més de 25 metres), que dificulta i condiciona molt el treball de camp.



Fotografia 18. Antiga fotografia de la zona on s'ha realitzat la intervenció. Font: C. BIARNÈS I BIARNÈS, *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983

Es pot resseguir en una longitud aproximada de 112 metres (incloent el carrer de la Mola i la Plaça Nova), i l'alçada màxima que hem pogut documentar és de 4 metres de mur vertical. En longitud, s'observa força compartimentat, amb vegetació (parra, figuera, etc.) que no es pot eliminar, i per complicar-ho una mica més, amb sectors repicats o rejuntats, i construccions adossades, cúmul de circumstàncies que dificulten rastrejar les continuïtats del llenç de muralla i les possibles unitats estratigràfiques muraries (UEC) que la van conformar al llarg del temps.

Per les raons que acabem d'exposar i amb la finalitat d'establir una estratègia operativa es va procedir a determinar unitats de treball, equivalents als tradicionals sectors d'excavació, que es fixaren segons l'homogeneïtat arquitectònica i la seva accessibilitat, anomenats trams. Aquests tenen la característica que entre un i altre sempre hi ha un nexe físic, un punt de relació estratigràfica que ens hauria de permetre resseguir la seva continuïtat i esbrinar la seva possible adscripció tipològica i funcional. S'han individualitzat cinc trams que, seguint l'orientació de nord a sud, són els següents: Tram I, Tram II, Tram III, Tram IV i Tram V (veure Làmina 2).

- **Tram I**: És el més septentrional i actualment constitueix el mur de contenció de la plaça Nova. Té una longitud de 16 metres (al que s'haurien d'afegir els 8 metres de la casa situada immediatament al sud, i que en la fotografia publicada per Biarnès el 1983, encara s'observen perfectament els contraforts). La seva alçada devia superar els 4 metres. És mur de pedra mitjana, ben escairada, disposada formant filades regulars. (Veure Làmina 3).

- **Tram II**: Situat al carrer Beat P.M. Sans, presenta una longitud de 17 metres. Actualment uns contraforts esglaonats de formigó han fet desaparèixer qualsevol traça de mur o muralla. (Veure Làmina 3).

- **Tram III**: Situat entre el carrer Beat P.M. Sans i el número 10 del carrer de la Mola, és el tram més llarg, de 23 metres de llarg i 4 metres d'alçada. Atenent a la diversitat de paraments observats, es diferencien quatre subtrams, ordenats de nord a sud. (Veure Làmines 4 i 5).

  - **Subtram III.1**: Té 1,7 metres de llarg. Sembla evidenciar-se una ruptura vertical, a l'esquerra, amb el tram de llenç de muralla millor conservat. Aquest subtram I s'assenta directament sobre el substrat de roca del terreny. És un mur vertical, de maçoneria, conformat amb pedres de mida petita i forma irregular disposades en filades irregulars i lligades amb argamassa de calç. Sembla que estem davant d'una refracció de la muralla, o del mur de contenció del carrer, una vegada aquesta va deixar de funcionar com a tal, a partir del segle XVI. (Veure Làmina 5).

- **Subtram III.2**: Té 9,15 metres de llarg. Correspon a un dels quatre sectors que conserva el llenç de muralla original, datable en els segles XII-XIII. També s'assenta directament sobre el substrat de roca del terreny, i encara que sembla evident una unitat constructiva de tot el tram, en vertical es diferencien dues part, la meitat inferior i la meitat superior. La meitat inferior és de maçoneria però s'ha emprat pedra de calar força ben escairada, a la que s'ha donat forma rectangular i quadrangular, disposant-se en filades horitzontals molt regulars. Mentre que la meitat superior és de carreus de gres, de mida mitjana-gran, de forma quadrangular i disposant-se en filades horitzontals regulars. Aquest tram encaixa perfectament amb les característiques constructives dels edificis romànics dels segles XII-XIII. (Veure Làmina 5).

- **Subtram III.3**. Té 5,2 metres de llarg. Sembla evidenciar-se una ruptura vertical, a la dreta, amb el tram de llenç de muralla millor conservat. Aquest subtram es presenta molt deteriorat. S'assenta directament sobre el substrat de roca del terreny. És un mur vertical, de maçoneria, conformat amb pedres de mida petita i mitjana de forma irregular disposades en filades irregulars i lligades amb argamassa de calç. Podria haver-se reaprofitat com la part de darrera d'una de les cases que foren enderrocades després de la Guerra Civil. (Veure Làmina 5).

- **Subtram III.4**. Té 7 metres de llarg. Tres quartes parts se'ns presenten completament cementades, deixant visible el quart inferior esquerre, on s'evidencia que era un tram de mur de maçoneria de pedres de mida mitjana-petita, de forma irregular, disposades en filades horitzontals força irregular i lligades amb argamassa de calç. (Veure Làmina 5).

Uns metres per sota, emmascarats per la vegetació, s'observen murs d'aterrassament, amb unes característiques constructives ben diferents del Subtram III.2, que recorden als marges de finca o de camí. (Veure Làmina 2).

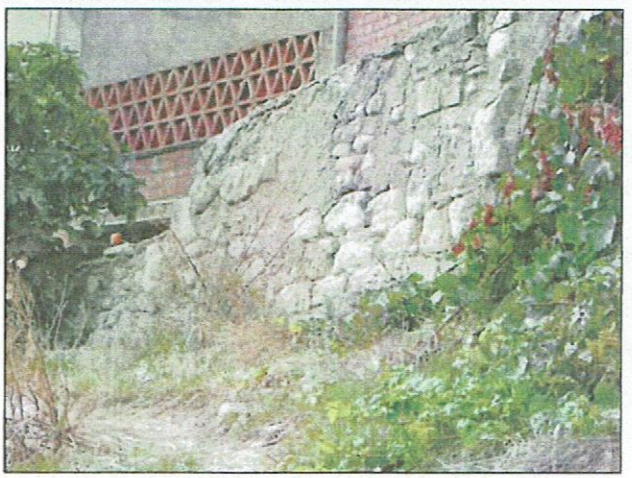
➢ **Tram IV**: Situat entre els números 10 i 16 del carrer de la Mola, té 19 metres de llarg i la seva alçada màxima actual (molt enrunat) és de 2 metres. De nord a sud

es diferencien dos subtrams ben diferenciats a l'esquerra de l'Estructura Habitacional I. (Veure Làmina 6).

- **Subtram IV.1**: Mur completament cementat i argamassejat amb morter. En el lloc on ha saltat aquest argamassejat s'observa un parament de pedres irregulars, carejades i disposades en filades més o menys regulars. Podria haver-hi estat adossada algun tipus de construcció, avui completament ensorrada.

Fotografia 19. Detall del parament

- **Subtram IV.2**: Pany de muralla original format per blocs de gres quadrangulars de mida mitjana-gran disposats en filades horitzontals regulars. La part superior també està parcialment argamassejat.



Fotografia 20. Detall del parament

- **Tram V**: És el tram més meridional i té una longitud de 25 metres. Pel perill que suposa per als vehicles que transitaven per la carretera C-12B, pràcticament no es van poder apropar a aquest sector. Una vista frontal ens deixa veure al sud un total de sis cellers i a la dreta d'aquest, un pany de mur que formalment també podríem considerar que podria ser muralla original, ja que està bastida amb carreus quadrangulars de gres disposats en filades rectangulars. (Veure les següents fotografies i la Làmina 7)

Fotografia 21. Detall del parament

Fotografia 22. Detall del parament

6.3. TORRE *VS* EDIFICI HABITACIONAL AL CARRER DE LA MOLA

En el tram IV, fent de límit nord amb el tram III, al costat oposat de les cases número 10 i 12 del carrer de la Mola, s'alcen les restes arquitectòniques d'una sòlida construcció mig enrunada. Al trobar-se adossada a la cara exterior de la muralla i presentar un aparell de carreus encoixinats de les mateixes característiques dels que s'observen en el castell, des de lluny suggeria, a priori, que podria tractar-se d'una torre quadrangular per reforçar aquest llenç de muralla.

Fotografia 23. A l'esquerra, vista frontal de l'Estructura Habitacional I

Una vegada netejada la vegetació que la cobria i adoptades les mesures de seguretat adients (parapets de fusta a la pendent sota l'estructura constructiva), tant per a nosaltres com per als vehicles que transiten per la carretera C-12B, vam poder observar amb deteniment els paraments i fer un sondeig estratigràfic. L'anàlisi d'aquestes restes arquitectòniques (identificades com **Estructura Habitacional I**) posa de manifest l'existència d'una solució de continuïtat constructiva entre la muralla romànica i aquest edifici (inicialment datat de la segona meitat del segle XVIII), que evidencien dos moments d'edificació diferents: el primer, relatiu a la muralla, és de carreus quadrangulars de gres; mentre que el segon suposà l'amortització d'una part de la muralla prèvia bastint una estructura Habitacional d'almenys tres plantes, emprant material de construcció procedent del castell: carreus rectangulars amb encoixinats, és a

dir, reaprofitat, observant-se importants diferències tècniques en la col·locació d'aquests, envers l'original. Així doncs, en aquesta estructura Habitacional hi ha una reutilització de material de construcció, però no d'edificis, tota vegada que es tracta d'una construcció *ex novo*, i no de cap torre que s'hagués afegit a la muralla per millorar la funció defensiva en aquest sector.

L'edificació és una sòlida construcció de planta quadrangular de 5 metres d'ample (eix N-S), per 7 metres de llarg (eix W-E), de la que es conserven tres parets laterals (nord, oest i sud) i el pis de la planta baixa (amb accés pel carrer de la Mola), que parcialment cobria el celler.

Les Unitats Estratigràfiques Constructives (UEC) identificades són les següents:

UEC 1002: Mur posterior de l'edificació (mur oest) bastit amb grans carreus rectangulars (d'uns 30 cm d'alçada i 70-80 cm de llarg), amb encoixinats, disposats de llarg i través de manera irregular, però formant filades horitzontals completament regulars. El parament s'ajusta perfectament a les parets laterals i a la forma de la volta, retallant les diferents pedres a la mida requerida per encaixar amb exactitud. Aquests carreus són reaprofitats del castell. Té una amplada màxima de 3,26 m i l'alçada és de 3,5 m. Per davant i cobrint l'ample total se li adossa la UEC 1006. El sondeig estratigràfic va permetre observar que darrere aquest parament, actualment estava buit, circumstància que suggereix que quan es va construir el llenç de muralla en aquest punt concret estava molt deteriorat i van decidir aixecar de cap i de nou el mur, que posteriorment va ser necessari reforçar amb un contrafort de formigó (UEC 1006).

UEC 1003: Mur lateral, costat nord, bastit amb grans carreus rectangulars (d'uns 30 cm d'alçada i 70-80 cm de llarg), amb encoixinats, disposats de llarg i través de manera irregular, però formant filades horitzontals completament regulars. Té 1 m d'ample i 3,5 m de llarg (sentit oest-est).

UEC 1004: Mur lateral, costat nord, adossat a la UEC 1003. Té 0,7 m d'ample i 3,5 m de llarg (sentit oest-est).

UEC 1005: Mur lateral, costat sud, bastit amb blocs irregulars, disposats de llarg i través de manera irregular, però formant filades horitzontals. Té 0,9 m d'ample i 2,7 m de llarg (sentit oest-est, actualment visibles).

UEC 1006: Talús de contrafort de formigó modern que li confereix una forma trapezoïdal. La cara superior té 20 cm d'ample i 3,2 m de llarg; mentre que la inferior té 40 cm d'ample i 3,2 m de llarg; l'alçada total és d'1,2 m. S'adossa a les UEC's 1002, 1003 i 1005.

UEC 1007: Volta del pis de la planta baixa, realitzada amb pedres planes disposades en vertical. Arrancava de pilastres adossades a les parets laterals (UEC's 1003 i 1005).

Mitjançant un sondeig arqueològic d'1 m d'ample, 3,2 metres de llarg (en l'eix oest-est) i 1 m de profunditat, realitzada a l'angle format per les parets UEC's 1002 i 1003. En aquest sondeig només hem documentat una Unitat Estratigràfica Sedimentària (**UES 1000**), que és un estrat d'1 m de potència format per argiles sorrenques de color marró barrejades amb pedres, runa i brossa.

7. CONCLUSIONS

És evident que en aquesta intervenció limitada, poc és, en termes de narració històrica, el que ara podem dir en relació a la història constructiva de les muralles medievals d'Ascó, i en particular de les del carrer de la Mola. Amb tot, podem extraure dos tipus de conclusions, unes de caràcter estrictament històric, derivades de la informació que hem pogut consultar, i d'altres de caràcter arqueològic, derivades de la observació *in situ* del parament murari que es conserva en el carrer de la Mola.

Conclusions de caràcter històric:

1. Ramon Berenguer IV, el 1148, atorga a la població musulmana d'Ascó un conjunt de drets que respectaven, tot i la conquesta, les seves costums, pràctiques religioses, propietats i organització social per que aquests no abandonessin el lloc i continuessin desenvolupant la seva activitat econòmica principal, que era l'agricultura.

2. El desembre de 1183, el rei Alfons I concedí al frare Ponç de Lillet facultat per construir fortalesa a Ascó. Nosaltres entenem que fa referència tan al castell (habitat pels frares-militars cristians), com a emmurallar la pròpia vila, pràcticament habitada només per musulmans. Segregació entre musulmans i cristians que es mantindria fins les darreries del segle XVI, ja que els cristians nouvinguts s'instal·laren a tocar, però fora del recinte emmurallat.

3. L'erecció de la muralla d'Ascó estaria més destinada a assegurar el control del senyor del castell (templer) sobre la població sarraïna, que a la pròpia defensa global d'una vila habitada per dues comunitats. Més que un element de defensa real era un element arquitectònic que contribuïa a reforçar el poder del comanador templer, i de la pròpia Orde sobre el territori. Estaríem davant d'una

arquitectura de poder, però també d'una muralla que delimitava dins del seu perímetre a una població segregada, que ara per ara gaudia d'uns determinats privilegis atorgats per la monarquia, i respectats pels senyors feudals, per evitar el despoblament i l'empobriment d'un indret que ocupat i treballat per musulmans contribuïa notablement a la riquesa d'aquella societat feudal.

4. L'aliança dels templers amb els Montcada contra els Entença sembla que no va tindre conseqüències a la fortificada Ascó. Però sí durant la Guerra civil catalana (1462-1472), entre el rei Joan II d'Aragó i les institucions catalanes (Diputació del General), pel control polític de Catalunya, quan el comanador hospitaler d'Ascó prengué part per les institucions catalanes. El 1464, Joan d'Aragó, arquebisbe de Saragossa, partidari de Joan II, conquerí en "*guerra muy cruel*" Ascó, i el 1466, l'esmentat Joan d'Aragó incendià Flix i s'apoderà novament d'Ascó. Fos com fos, els atacs de Joan d'Aragó no alterà la segregació urbana d'Ascó, mantenint-se els musulmans dins el recinte emmurallat i el cristians fora d'aquest.

5. Els estralls de la Guerra civil del segle XV estaven completament oblidats el 14 de gener de 1594, quan Fra Jaume de Montcada, comanador d'Ascó, redactà uns Capítols per suprimir definitivament la segregació urbana de les comunitats musulmana i cristiana, fent desaparèixer les portes entre ambdues i ordenant emmurallar tot el poble, sense diferències entre Dins i Fora. Aquest nou recinte emmurallat no es va arribar a construir perquè, el 29 de maig de 1610, Felip II (III de Castella) ordenava l'expulsió dels moriscos i Ascó quedava pràcticament despoblat i sense recursos econòmics per realitzar una obra urbanística d'aquestes característiques.

6. Les tropes de Felip IV, el 1643, destruïren el castell i les defenses muraries d'Ascó. L'any de 1659, el comanador d'Ascó, fra Maurici Mercader, deixà constància que el castell estava enderrocat i la seva casa del poble havia quedat molt malmesa, com la resta de la vila.

7. El cens de població passà de 177 habitants el 1611 a 530 habitants el 1718. En 100 anys la població es va triplicar, però entenem que no va estar suficient per

expandir l'àrea urbana fora del nucli urbanitzat abans de l'expulsió dels moriscos.

8. L'explosió demogràfica a Ascó es va produir entre el 1718 i el 1831, amb la inexistència de conflictes interns arran de la política unificadora de Felip V. Seria a la segona meitat del segle XVIII quan la pressió demogràfica afavoriria ocupar les vessants més escarpades, i possiblement el Comanador va atorgar permís per aprofitar amb aquesta finalitat els panys de muralla més malmesos durant el segle XVII.

Conclusions de caràcter arqueològic:

1. El llenç murari que actualment constitueix el mur que suporta l'aterrassament del carrer de la Mola i la plaça Nova, té el seu origen en la muralla romànica aixecada per fortificar Ascó (després del 1183 i abans de 1282).

2. En el llenç de muralla del carrer de la Mola s'han documentat una única fase constructiva (la romànica del segle XII-XIII) i diverses refraccions posteriors, realitzades després d'haver-se amortitzat com muralla i funcionar només com marge o aterrassament del carrer.

3. Inicialment, no sembla detectar-se la construcció d'aquest llenç de muralla sobre restes arquitectòniques prèvies, ans al contrari, els primers testimonis constructius semblen obeir a un plantejament i inici constructiu d'una muralla bastida amb mitjans i tècniques pròpies de l'arquitectura civil cristiana del segles XII-XIII. Fins i tot, algunes filades de carreus quadrangulars de gres, recorden obres d'arquitectura religiosa o militar.

4. Els sectors de llenç murari original que encara es conserven en bon estat són els que hem identificat com Tram I (a la plaça Nova), Subtram III.2 i Subtram IV.2, situats respectivament just al costat oposat a les cases del carrer de la Mola, núm. 2 i 4, i 16, i en el Tram V (carrer de la Mola, noms. 20-24). La selecció de les pedres i la cura en que han estat treballades i disposades, seguint filades

horitzontals molt regulars, deixen aflorar la idea d'una construcció civil sota estricta supervisió del poder feudal.

5. La Muralla d'Ascó està declarada Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN) del municipi d'Ascó, emparat per la Llei 16/1985, de 25 de juny del *Patrimonio Histórico Español*.

6. En el sector que hem identificat com Tram II (situat al carrer Beat P.M. Sans), uns contraforts esglaonats de formigó han fet desaparèixer qualsevol traça de mur o muralla.

7. La resta de Trams i Subtrams (és a dir, la resta del carrer de la Mola), presenten sectors on el llenç murari original ha desaparegut completament per refraccions realitzades entre els segles XVIII i XIX, o bé es troben parcialment fossilitzades al costat o darrere de les construccions (anomenats "cellers") en el Tram V, o parcial o totalment destruïdes sota una capa de ciment o refraccions de quan es va urbanitzar aquest sector del poble.

8. Hem confirmat que en tot el llenç murari que havia format l'emmurallament pel costat oriental, el més escarpat i que s'abocava sobre el riu, no hi havia cap torre, i la muralla estaria defensada només per un pas de ronda superior, a l'alçada de l'actual nivell de circulació.

9. L'edificació de planta rectangular adossada al Tram IV del carrer de la Mola, situada davant dels actuals habitatges del carrer de la Mola noms. 10-12, (identificada com **Estructura Habitacional I**), és una estructura emprada com a vivenda. En la seva edificació es varen utilitzar carreus procedents del castell una vegada aquest havia estat enderrocat a mitjans segle XVII. En aquesta estructura, on hem realitzat un sondeig arqueològic en el subsòl, hem corroborat que no hi ha rasa per als fonaments i que es va desmuntar la muralla romànica, entenem perquè aquesta estava molt deteriorada, per construir la paret posterior de l'edifici. A aquesta estructura Habitacional hem donat una datació relativa de la segona meitat del segle XVIII; així doncs, hi ha una reutilització de material de construcció, però no d'edificis, tota vegada que es tracta d'una construcció *ex*

novo, i no de cap torre que s'hagués afegit a la muralla per millorar la funció defensiva en aquest sector.

10. A la resta de construccions, "cellers", que s'adossen al mur de contenció del carrer, en el Tram V, pràcticament no ens hem pogut apropar per motius de seguretat, però des de la distància sembla que presenten unes característiques constructives diferents, encara que no estem en condicions d'assegurar-ho amb certesa. Aquestes construccions serien contemporànies de l'esmentada Estructura Habitacional I.

Dictamen final

El dictamen final que podem concloure de la present intervenció és que:

1er. De la **muralla perimetral romànica** que encerclava el barri on van viure agrupats els moriscos de la vila d'Ascó, fins el 1610, s'ha conservat bé en el carrer de la Mola (el corresponent al costat oposat de les cases número 2 i 4, 16 i 20-24). Mentre que en la resta del carrer aquesta muralla es presenta modificada total o parcialment per refraccions posteriors. (Veure Làmina 8).

2n. L'**Estructura Habitacional I** és una construcció del segle XVIII que reaprofita carreus de l'enderrocat castell templer.

3r. Recomanem posar al descobert la totalitat del llenç murari de tot el carrer de la Mola, així com les diverses estructures que se li han adossat, netejant la vegetació i brossa, excavant la totalitat del sediment i la runa que s'ha acumulat des de la fi de la passada Guerra Civil, i finalment, repicant els diferents sectors de mur per posar al descobert les parts que encara es conservin de la muralla romànica; tot plegat després d'implementar-se les corresponents mesures de protecció per evitar despreniments a la carretera C-12B.

8. BIBLIOGRAFIA

AGUILAR PÉREZ, A.; MARTÍNEZ LORENTE, G., «La telegrafía óptica en Cataluña. Estado de la cuestión», *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol VII, núm. 137, 15 de marzo de 2003.

ÁVILA GRANADOS, J., *Templers a les Terres de l'Ebre*, Valls 2009.

BENGOETXEA REMENTERIA, B., «Arqueología de las murallas urbanas medievales en el País Vasco. Nuevas vías interpretativas», *Veleia* 24-25, 2007-2008, 1143-1159.

BIARNÈS I BIARNÈS, C.,«Visita al Ascó turístico», *El Correo Catalán*, 29 de julio de 1971.

BIARNÈS I BIARNÈS, C., *Apunts d'Història d'Ascó. Els moriscos a Catalunya. Documents inèdits*, Ascó 1981.

BIARNÈS I BIARNÈS, C., *Guia d'Ascó (Ribera d'Ebre)*, Tarragona 1983.

BIARNÈS I BIARNÈS, C., «Ordenaments de la vila d'Ascó», *Quaderns d'Història Tarraconense* IV, Tarragona 1984, 155-166.

BIARNÈS I BIARNÈS, C., *La implantació de l'Orde del Temple a la Ribera d'Ebre (1148-1210)*, Flix 1986.

BIARNÈS I BIARNÈS, C.; BAROJA BENLLIURE, V., «La moreria d'Ascó a meitat segle XII», *Palestra Universitària* 3, Cervera 1988, 197-219.

BIARNÈS I BIARNÈS, C., «La comanda templera d'Ascó», *Actes de les primeres jornades sobre els ordes religioso-militars als Països Catalans (segles XII-XIX)*, Tarragona 1994.

BIARNÈS I BIARNÈS, C.; MASIP I MASIP, F., *Història d'Ascó. Crònica il·lustrada*, Ascó 1999.

BOLÒS I MASCLANS, J., *Els orígens medievals del paisatge català: l'arqueologia del paisatge com a font per a conèixer la historia de Catalunya*, Barcelona 2004, 2005.

BROGIOLO, G.P., *Archeologia dell'edilizia storica*, Como 1988.

BOFARULL, P. DE, *Colección de Documentos Inéditos de la Corona de Aragón*, vol. IV, Barcelona 1856.

CARRERAS CANDI, F., «Entences i templers en les muntanyes de Prades (1279 a 1300)», *Miscelánea Histórica Catalana*, Barcelona 1905.

CARUANA, J., «Itinerario del rey Alfonso», *Estudios de la Edad Media de la Corona de Aragón* VII, 1962.

CATALÀ I ROCA, P.; BRASÓ I VAQUÉS, M., «Castell d'Ascó», *Els castells catalans*, vol. IV, (2ª ed.), P. CATALÀ I ROCA, (dir), Barcelona (1973) 1993, 463-468.

CREIGHTON, O.; HIGHAM, R., *Medieval town walls. An Archaeology and social History of urban defense, Stroud*, Gloucestershire 2005.

FONT I RIUS, J.M., *Cartas de población y franquicia de Cataluña*, 2vols., Madrid-Barcelona 1983.

FONT I RIUS, J.M., «La Carta de Seguridad de Ramón Berenguer IV a las morerías de Ascó y Ribera del Ebro (Siglo XII)», *Estudis sobre els drets i institucions locals en la Catalunya Medieval*, Barcelona 1985, 561-576.

FONT I RIUS, J.M., «El municipi català medieval i la seva potestat normativa: les ordinacions de la vila d'Ascó», *Territori i les seves institucions històriques: Actes de les Jornades d'Estudi Commemoratives del 650è aniversari de la incorporació definitiva del marge dret del riu Ebre a Catalunya, (Ascó, 28-30 novembre 1997)*, Barcelona 1999, 33-45.

FUGUET I SANS, J., *L'arquitectura dels templers a Catalunya*, Barcelona 1995.

FUGUET I SANS, J., *Templers i Hospitalers*, Barcelona 1997.

FUGUET I SANS, J., *Templers i Hospitalers, II. Guia de les Terres de l'Ebre i dels castells templers del Baix Maestrat,* Barcelona 1998.

Gran enciclopèdia catalana, edició electrònica.

Liber Feudorum Maior, I. Ed. mn. F. MIQUEL, Barcelona 1945.

MILETO, C., VEGAS, F., «El análisis estratigráfico constructivo como estudio previo al proyecto de restauración arquitectónica: metodología y aplicación», *Arqueología de la Arquitectura* 2, 2003, 189-196.

MIRET I SANS, J., *Les cases de Templers i Hospitalers en Catalunya,* Barcelona 1910.

MIRET I SANS, J., «Itinerario del rey Pedro I de Cataluña, II en Aragón», *Boletín de la Real Academia de Buenas Letras* III, 1905-1906.

MORA I CASTELLÀ, J., «La casa i el carrer», *El territori i la casa. 2n Curset d'estiu d'Arquitectura popular. Segarra-Urgell, del 6 al 10 d'agost de 2001*, Lleida 2002, 103-112.

NÚÑEZ MARTÍNEZ, A.M., «Reflexión metodológica sobre la arqueología de la arquitectura», *Revista ArqueoMurcia*, nº 2, julio 2004.

ORTEGA PÉREZ, P., *Monedajes de las encomiendas hospitalarias de Ascó, Horta y Miravet, siglo XIV*, Zaragoza 1997.

ORTEGA PÉREZ, P., *La sociedad de la tierras del Ebre: el señorio templario y hospitalario de Ribera d'Ebre y Terra Alta (1150-1350)*, Tarragona 1998.

ORTEGA PÉREZ, P., *Musulmanes en Cataluña, las comunidades musulmanas de las encomiendas templarias y hospitalarias de Ascó y Miravet (siglos XII-XIV)*, Barcelona 2000.

ORTEGA PÉREZ, P., *La Repoblació de la Ribera d'Ebre (Catalunya) després de l'expulsió dels moriscos: edició de les cartes de poblament de Benissanet (1611), Ascó (1615) i Miravet (1623) i altres documents al·lusius*, Tarragona 2003.

ORTEGA PÉREZ, P., *La Població de les Comandes Templeres i Hospitaleres d'Ascó, Horta i Miravet*, Batea 2006.

PAGAROLAS, L., «Tortosa i les Terres de l'Ebre», *Catalunya romànica*, vol. XXVI, Barcelona 1997.

PUBILL, B.; RADUÀ, J.M., *L'Ascó d'ahir*, Calaceit 2001.

PUBILL, B.; RADUÀ, J.M., *Perxes i asgorfes*, Calaceit 2010.

REVÉS BALLESTÉ, P., *Estudi valoratiu d'alguns Castells de la Catalunya Nova*. Master Oficial de Tecnologia a l'Arquitectura. Línia de Restauració i Rehabilitació d'edificis. PDF-edició electrònica, setembre 2009.

SÁNCHEZ GONZÁLEZ, M.B., «Restos de murallas medievales excavados en la calle Verónicas número 12 con la plaza de San Julián, Murcia», *Memorias de Arqueología de la Región de Murcia* 15, 2000-2003, 914-925.

SANS I TRAVÉ, J.M., *Els Templers catalans, de la rosa a la creu*, Lleida 1996.

SERRANO DAURA, J., «Usos i pràctiques socials i religioses dels moriscos d'Ascó, Benissanet i Miravet (1610)», *Miscel·lània del CERE* 9, octubre 1993, 31-42.

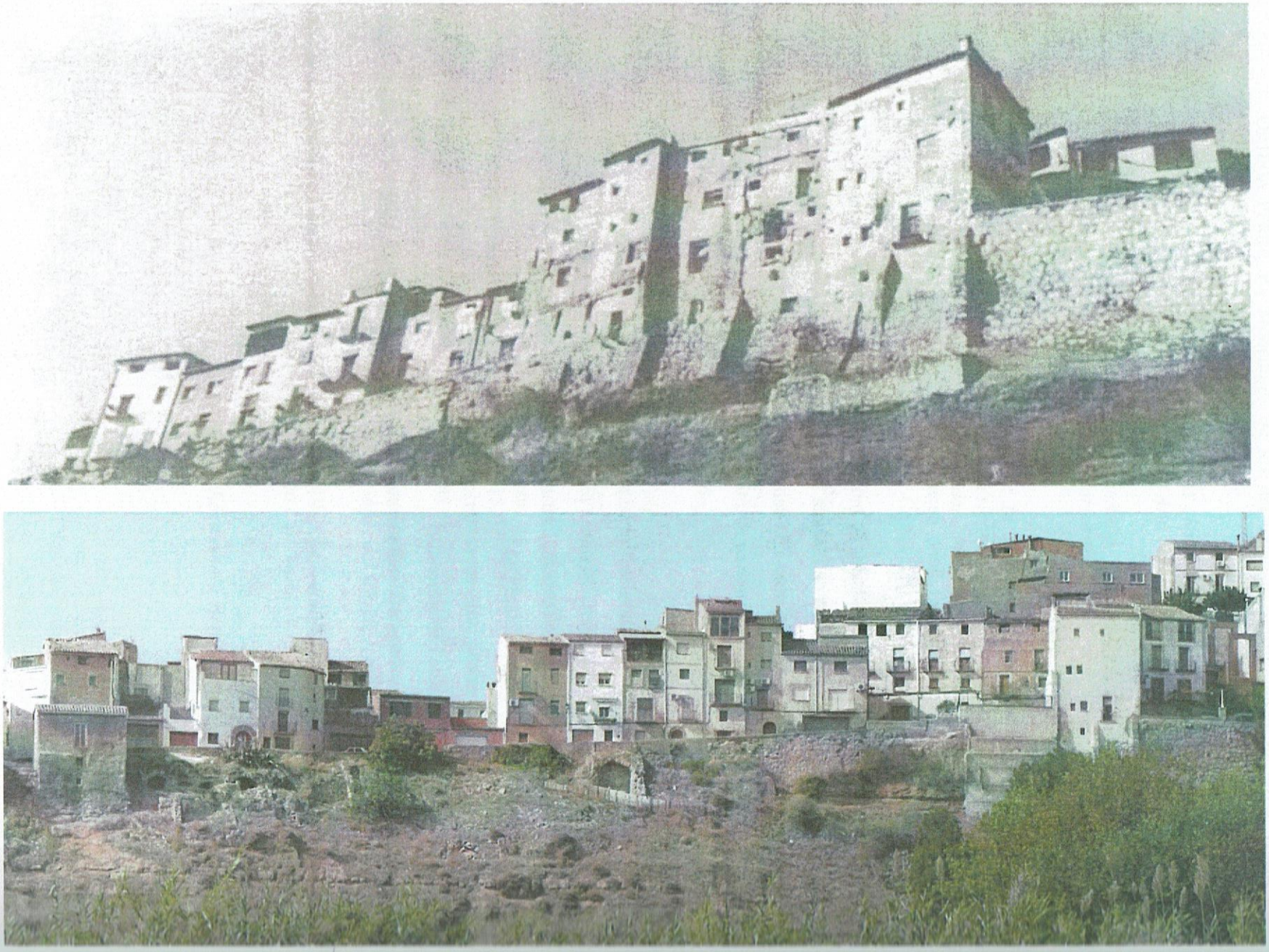
SERRANO DAURA, J., *Senyoria i Municipi a la Catalunya Nova: Batllia de Miravet, Comandes d'Horta, d'Ascó i de Vilalba i Baronies de Flix i d'Entença*, Tesi doctoral, Universitat Pompeu Fabra 1996.

VINAIXA MIRÓ, J.R., *La Navegació per l'Ebre català en el darrer quart del segle XVIII: de Riba-roja a Miravet*, Flix 1994.

9. PLÀNOLS I LÀMINES

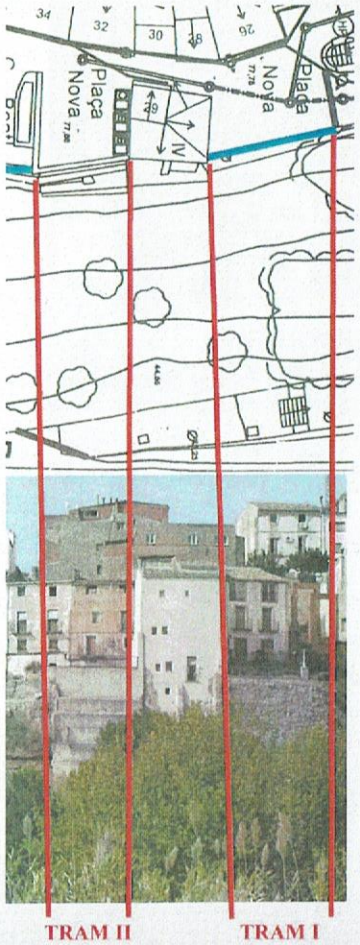
ÍNDEX DE PLÀNOLS I LÀMINES

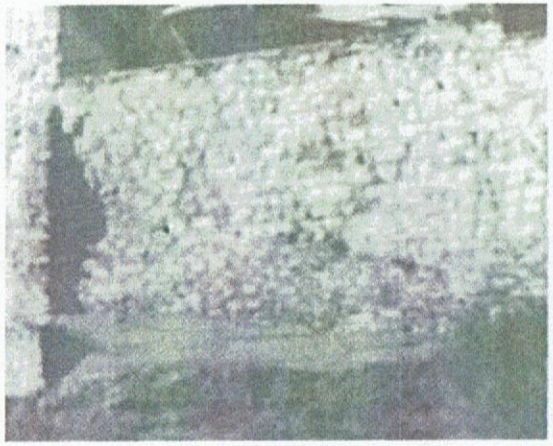
1. Progressiva degradació del llenç de muralla del carrer de la Mola i la plaça Nova.
2. Identificació dels diferents trams de muralla al cerrer de la Mola i la plaça Nova.
3. Ubicació i detall dels trams de muralla I i II (plaça Nova i carrer de la Mola).
4. Ubicació i delimitació del tram III i dels subtrams individualitzats.
5. Detalls dels diferents subtrams en el tram III (carrer de la Mola).
6. Detall del tram IV.
7. Detall del tram V.
8. Situació dels trams de muralla original al carrer de la Mola i la plaça Nova.
9. Traçat de la muralla d'Ascó segons la proposta de C. Biarnès.
10. Alçat i unitats estratigràfiques de l'estructura habitacional I.
11. Alçat de l'estructura habitacional I.
12. Alçats dels murs nord i sud, cares interiors.
13. Planta de l'estructura habitacional I.
14. Alçat i planta de l'estructura habitacional I amb les mides.



Làmina 01. Progressiva degradació del llenç de muralla del carrer de la Mola i la plaça Nova, comparant una fotografia de Carmel Biarnés (anterior a 1983) i una fotografia actual.

Làmina 02. Identificació dels diferents trams de muralla al carrer de la Mola i la plaça Nova.

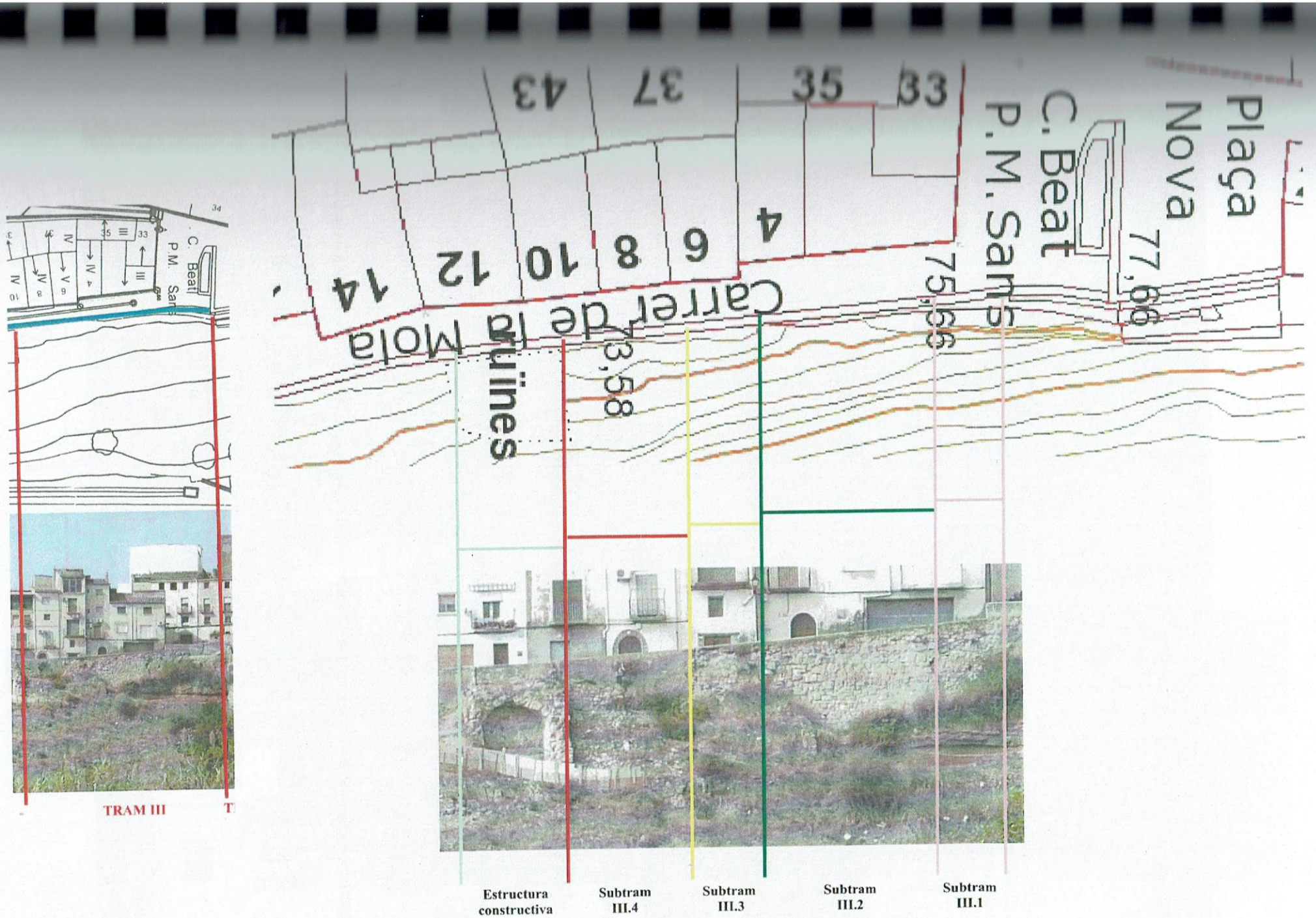




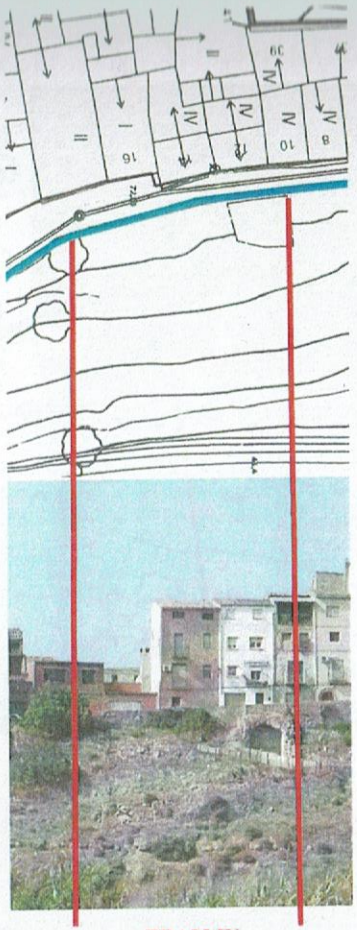
A l'esquerra fragment de la fotografia de Carmel Biarnès (1983) i a la dreta fotografia actual, del llenç de muralla a la plaça Nova, que hem identificat com Tram I.

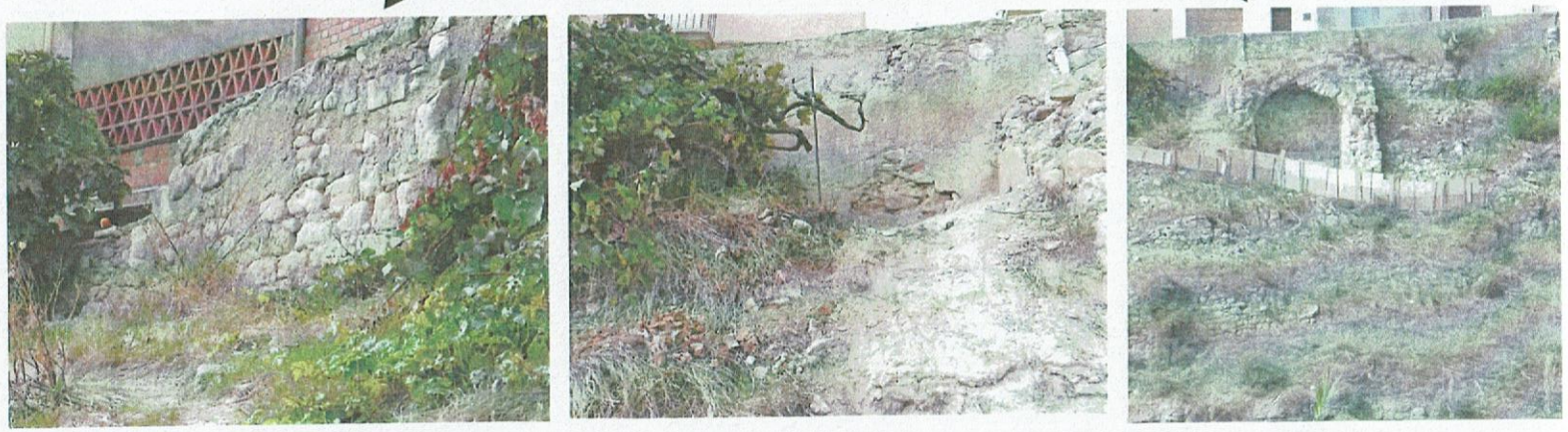
Lateral de l'encofrat de formigó, que hem identificat com Tram II.

Làmina 03 Ubicació i detall dels trams de muralla I i II (Plaça Nova i carrer de la Mola)

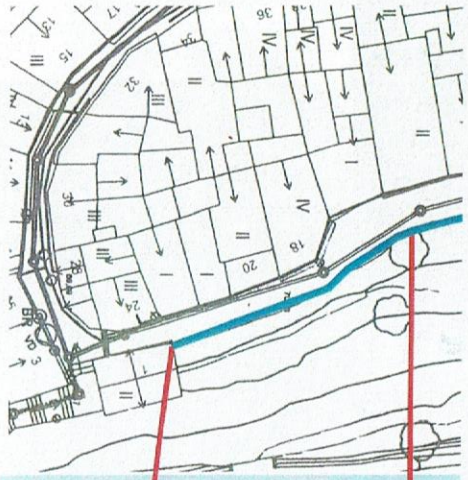


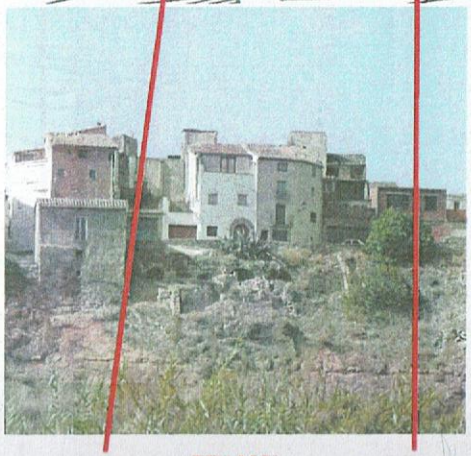
Làmina 04. Ubicació i delimitació del Tram III i dels subtams individualitzats.



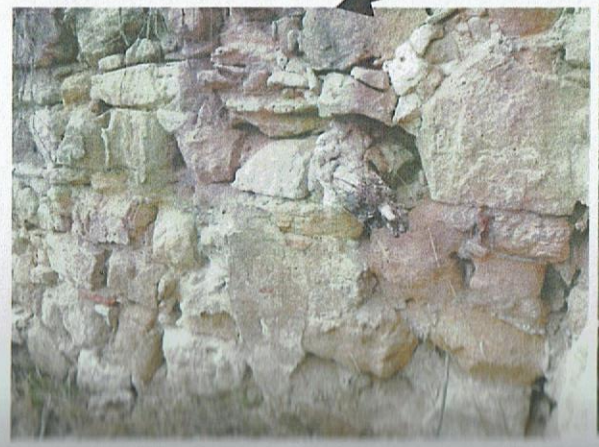


Làmina 06. Detall del Tram IV, on s'observa que el Subtram IV.2 presenta un tram de muralla original.

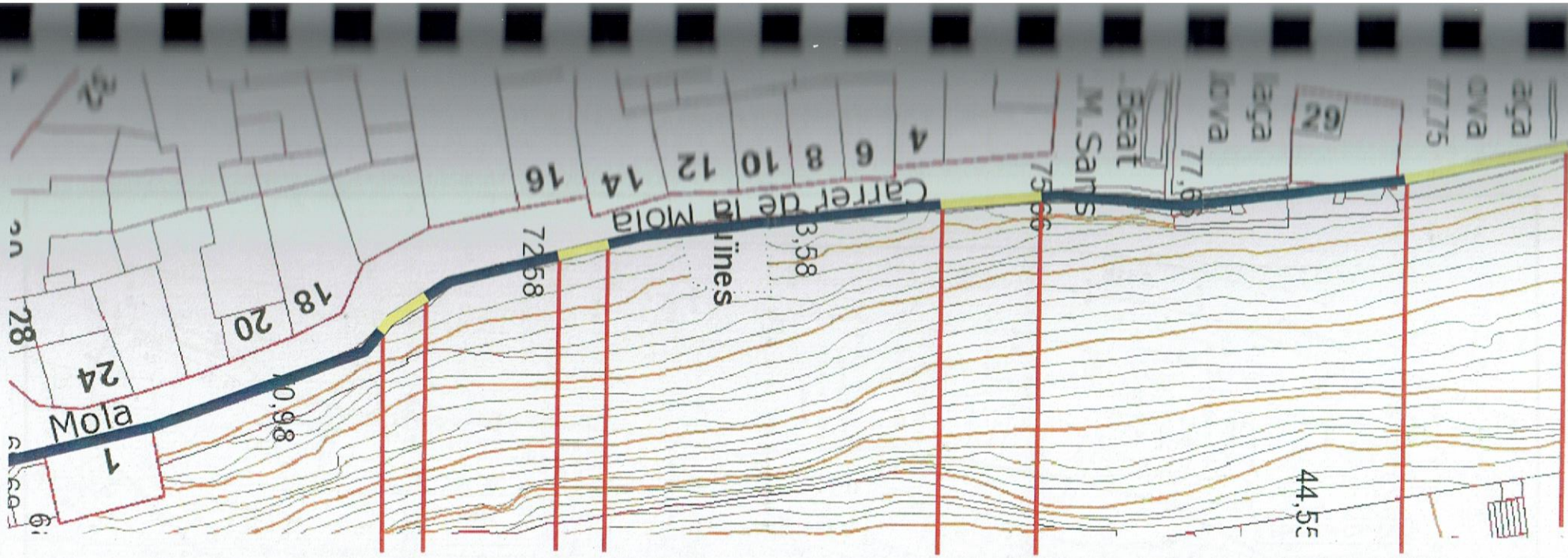




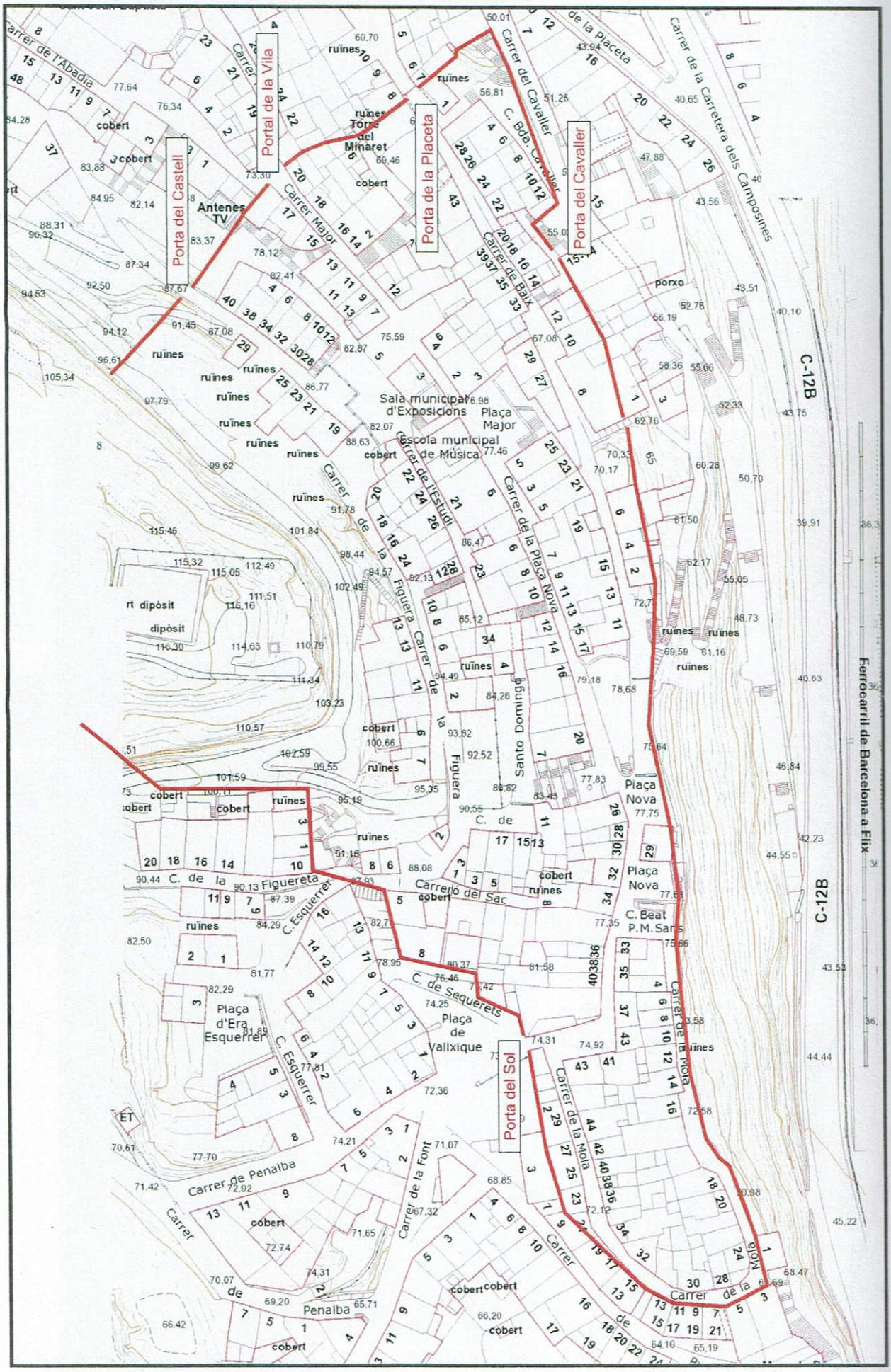
TRAM V



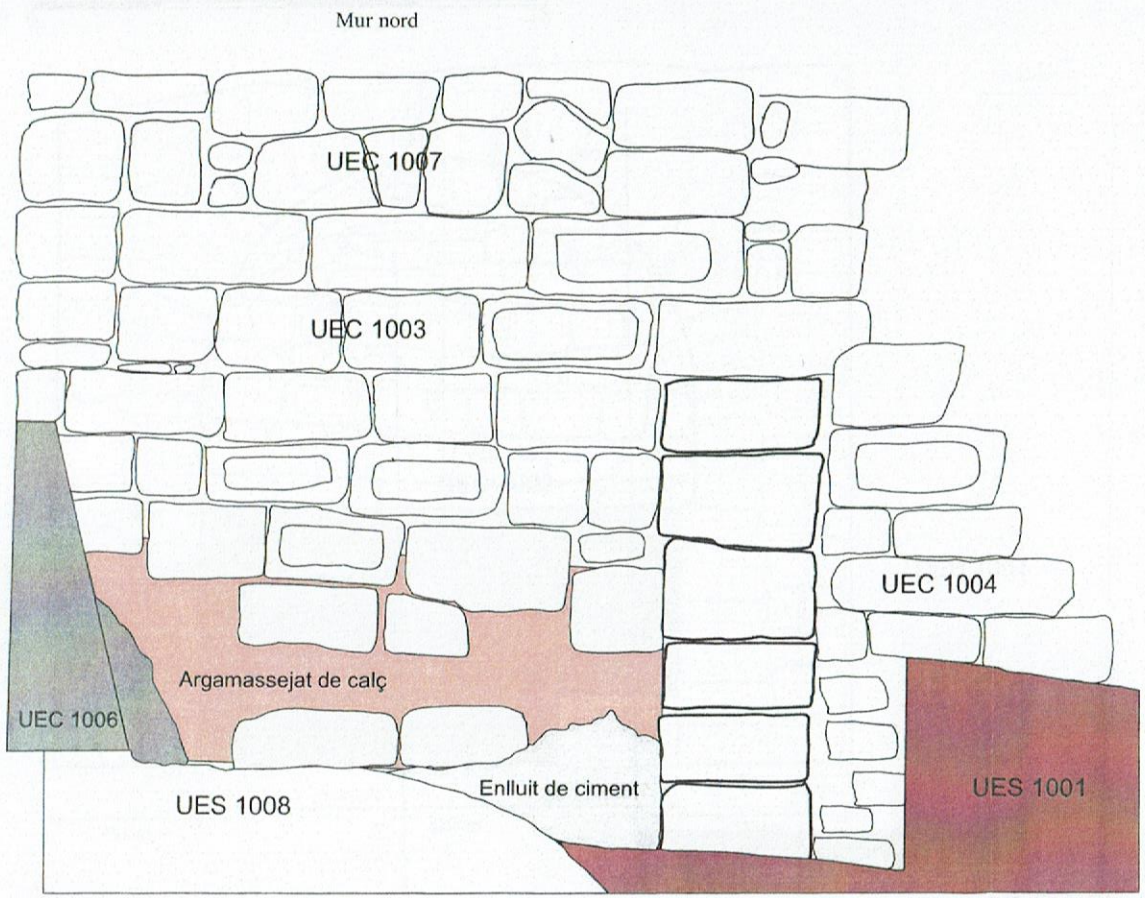
Làmina 07. Detall del Tram V, on s'observa un possible tram de muralla original

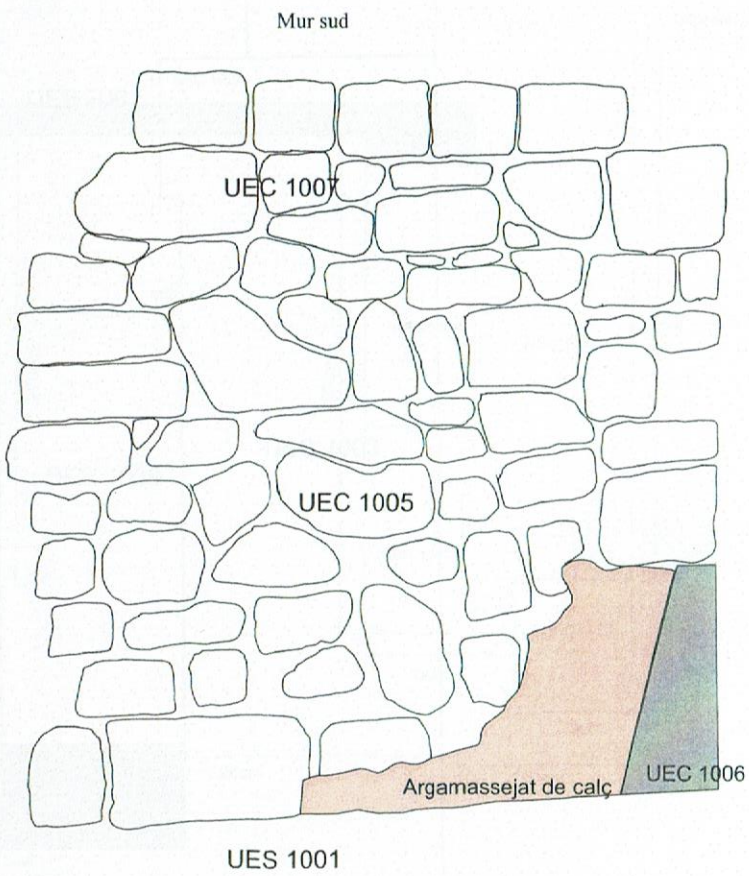


Làmina 08. Situació dels trams de muralla original al carrer de la Mola i plaça Nova.

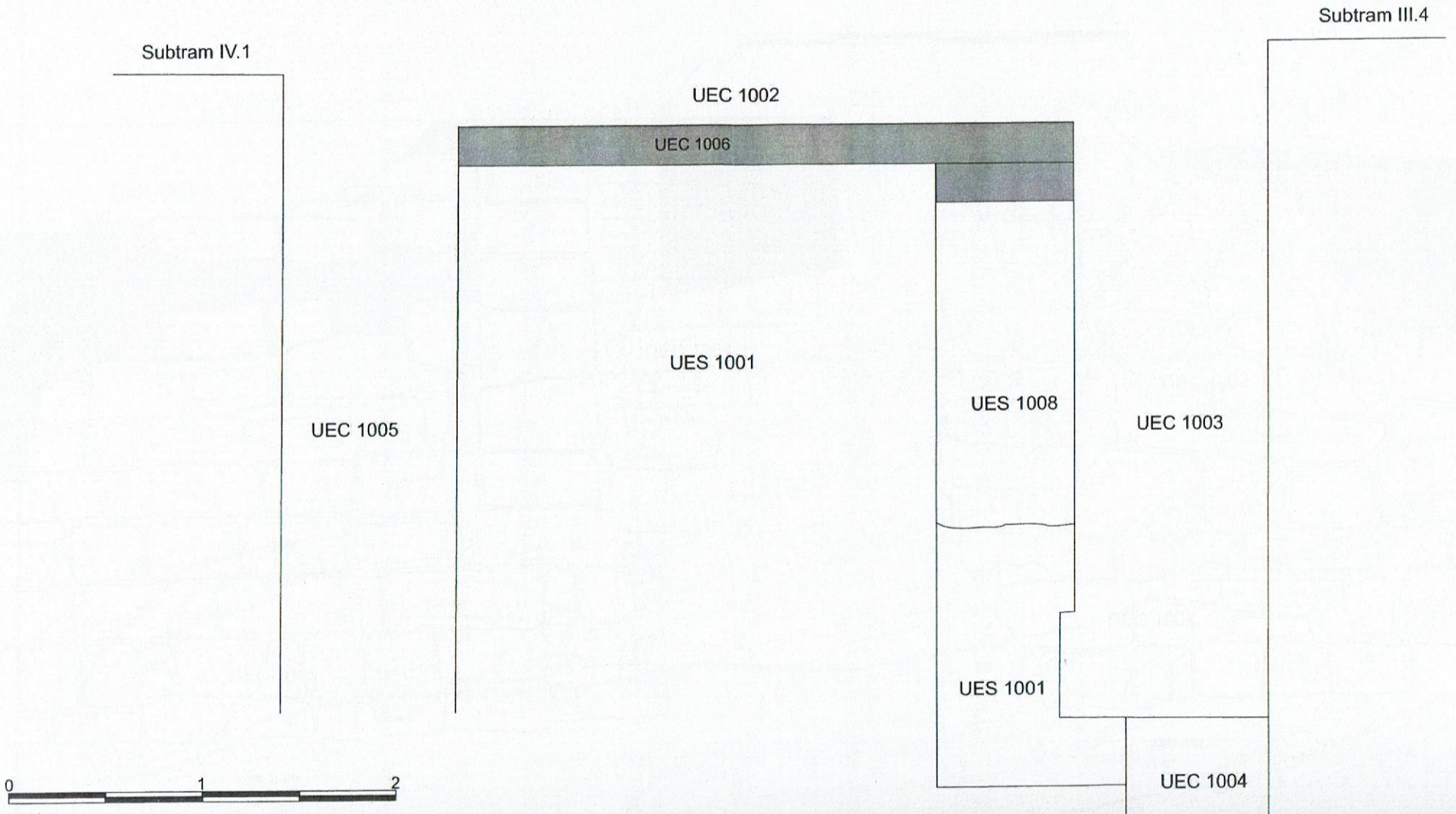


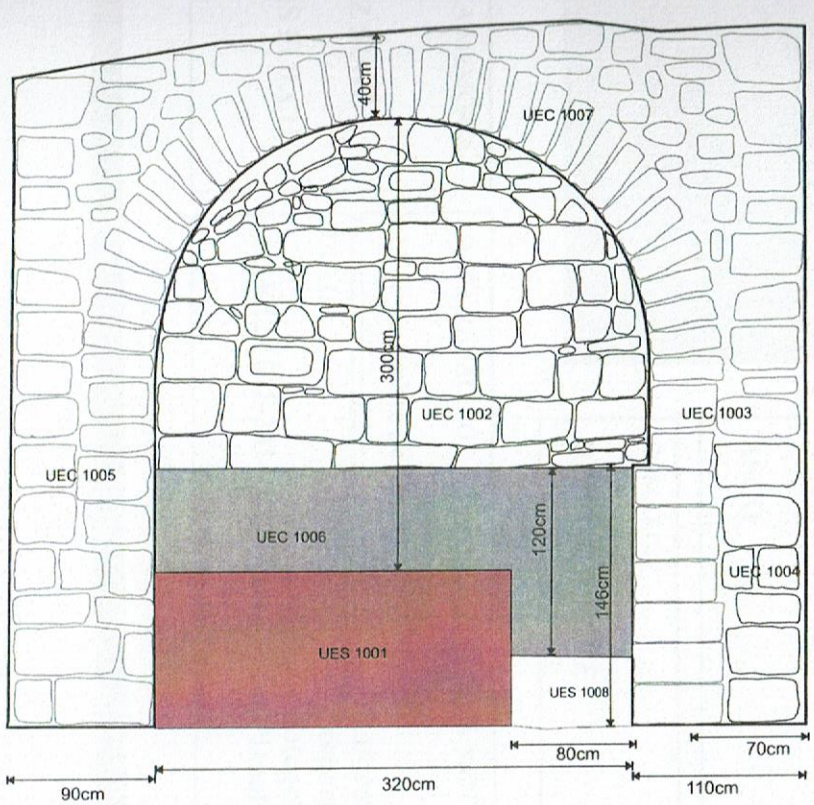
Làmina 09 Traçat de la muralla el Any segons la proposta de C. Biarnés

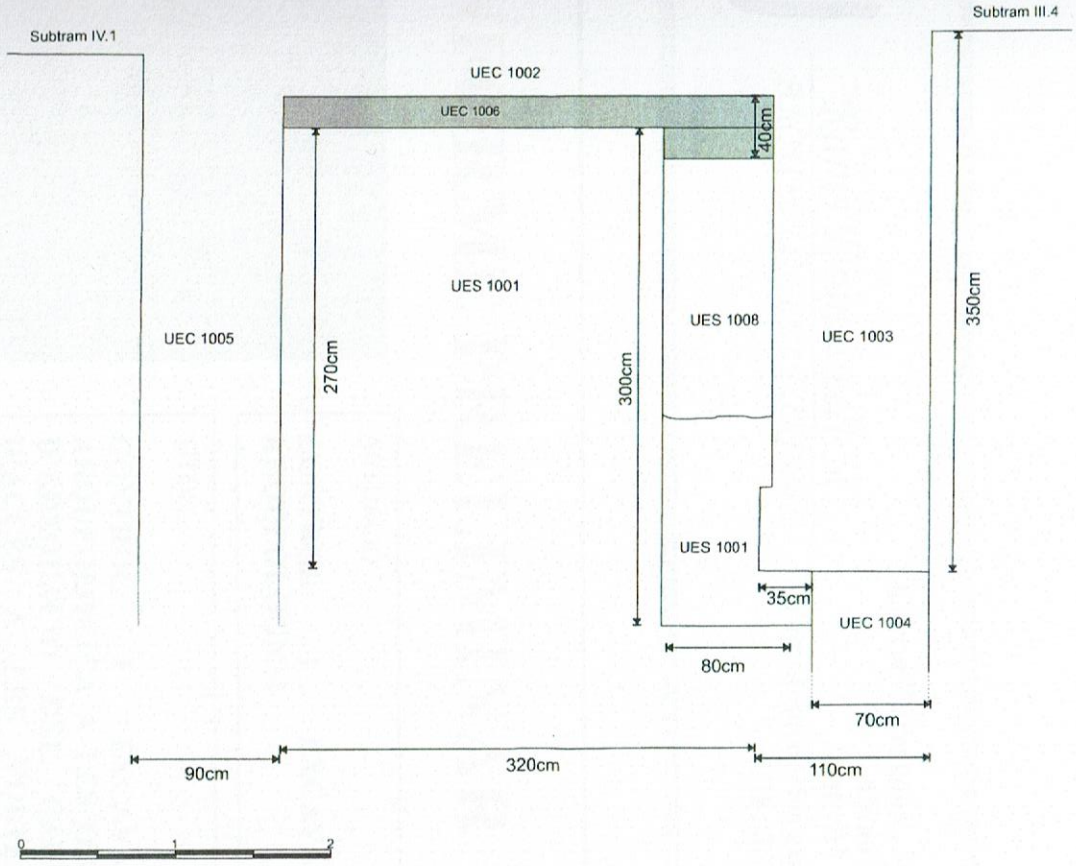




Làmina 12. Alçats dels murs nord i sud, cares interiors.


Subtram IV.1
Subtram III.4
UEC 1002
UEC 1006
UES 1001
UEC 1005
UES 1008
UEC 1003
UES 1001
UEC 1004
0
1
2





Làmina 11. Alçat i planta de l'estructura habitacional I amb les mides.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

tipus
quantitats
codificació

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Projecte de Consolidació de restes edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba.		
Situació:	C/de la Mola i Davall la Riba		
Municipi :	Ascó	**Comarca :**	Ribera d'Ebre

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		294,86	140,41
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**294,86 t**	**140,41 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu: **reutilització**				és residu: **a l'abocador**
	mateixa obra		altra obra		
	SI		**NO**		**SI**

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	9,925	0,082	9,925
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**9,92 t**	0,7544	**9,92 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2(	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres		0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges		0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció			**0,00 t**		**0,00 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	si
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	si
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
altres :	0,00 t		0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		**0,00 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m^3 (+20%)	Reutilització (m^3) a la mateixa obra	Reutilització (m^3) a altra autoritzada	Terres per a l'abocador volum aparent (m^3)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	168,5	101,08	0,00	67,41
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedraplé	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	**168,5**	**101,08**	**0,00**	**67,41**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	**80**	**0,00**	**no**	**inert**
Maons, teules i ceràmics	**40**	**0,00**	**no**	**inert**
Metalls	**2**	**0,00**	**no**	**no especial**
Fusta	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Vidres	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Paper i cartró	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Especials*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	**no**	**si**
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	**no**	**si**
No especials	Contenidor per Metalls	**no**	**no**
	Contenidor per Fustes	**no**	**no**
	Contenidor per Plàstics	**no**	**no**
	Contenidor per Vidre	**no**	**no**
	Contenidor per Paper i cartró	**no**	**no**
	Contenidor per Guixos i altres no especials	**no**	**no**
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	**si**	**si**

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	si

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Runes	Gestora de runes de la	POL. IND. 17 parc. 155,154,153 i 76	E-1163.10
residu 2	Construcció S.A.		

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	**12,00**
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	**5,00**
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	**4,00**
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	**15,00**
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	**0**
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	**5,00**
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	**70,00**

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU Excavació	Volum m³ (+20%)	Classificació 12,00 €/m³	Transport 5,00 €/m³	Valoritzador / Abocador 5,00 €/m³	 70,00 €/m³
Terres	67,41	2457,50	337,05	607,29	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
Construcció	**m³ (+35%)**			**runa neta** **4,00 €/m³**	**runa bruta** **15,00 €/m³**
Formigó	0,00	0,00	-	0,00	-
Maons i ceràmics	0,00	0,00	-	0,00	-
Petris barrejats	13,40	-	66,99	-	200,98
Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
	13,40	0,00	404,04	607,29	200,98

Elements Auxiliars

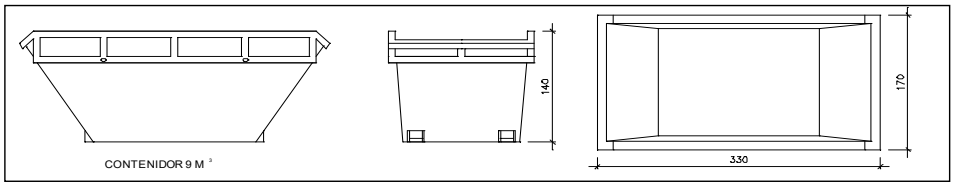
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 1.212,32 €

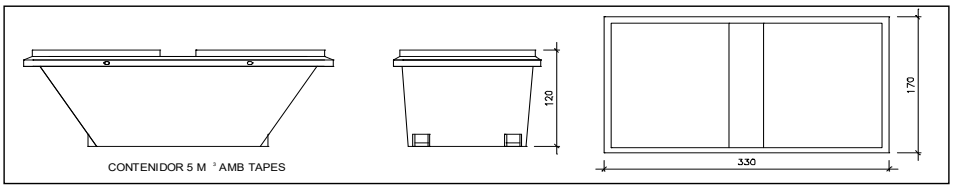
El volum dels residus és de : **80,81 m³**

El pressupost de la gestió de residus és de :	**290,51**	**euros**

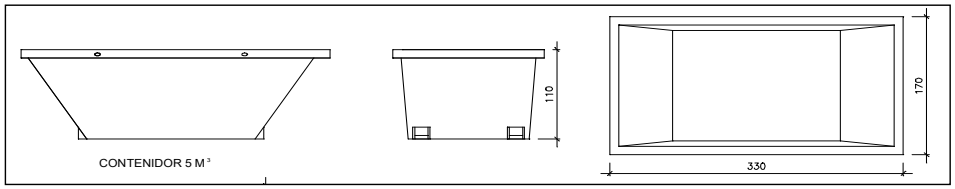
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



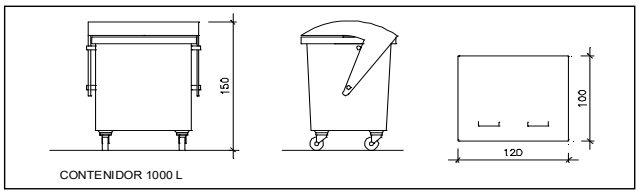
Contenidor 9 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta | unitats | -



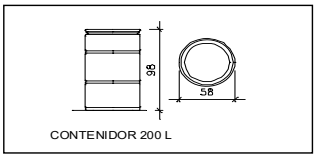
Contenidor 5 m^3 . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta | unitats | -



Contenidor 5 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls | unitats | -



Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics | unitats | -



Bidó 200 L .Apte per a residus especials | unitats | -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	294,86 T		**141,56 T**
Total construcció i enderroc (tones)	9,92 T	0,00 %	**9,92 T**

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	67,41 T	11 euros/T	741,51 euros
Residus de construcció i enderroc **	9,92 T	11 euros/T	109,12 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**77,3 Tones**
		Total dipòsit ***	**850,63 euros**

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

0 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS
Sobre els components
Sobre l'execució
Sobre el control de l'obra acabada
Sobre normativa vigent
1 CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA
SISTEMA SUSTENTACIÓ
SUBSISTEMA ENDERROCS
1 CONDICIONS GENERALS
1.1 Arrencada de revestiments
1.2 Enderroc d'elements estructurals
1.3 Enderroc de tancaments i diversos
SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES
1 NETEJA DEL TERRENY
2 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
3 TRANSPORT DE TERRES
SISTEMA ESTRUCTURA
SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS
1 FONAMENTACIÓ DIRECTA
1.1 Tipus d'elements
1.1.1 Sabates contínues
1.1.2 Lloses
1.1.3 Murs de contenció
2 FONAMENTACIÓ PROFUNDA
2.1 Tipus d'elements
2.1.1 Pilotatge in situ
2.1.2 Pilotatges prefabricats
2.1.3 Micropilotatge
2.1.4 Cep
SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA
1 ESTRUCTURES D'ACER
2 ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA
2.1 Mamposteria
SISTEMA ENVOLVENT
SUBSISTEMA COBERTES
1 COBERTES PLANES
SUBSISTEMA SOLERES
SUBSISTEMA DEFENSES
1 BARANES
2 REIXES
SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS
1 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT
1.1 Imprimadors
1.2 Làmines
SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS
SUBSISTEMA PAVIMENTS
1 CONTINUS
SUBSISTEMA REVESTIMENTS
1 ARREBOSSATS
2 APLACATS
3 PINTATS

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL.LACIONS

SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL

1 IL.LUMINACIÓ

1.1 Interior

1.2 Emergència

SUBSISTEMA CONNEXIONS

1 ELECTRICITAT

1.1 Connexió a xarxa

1.2 Instal·lació comunitaria i interior

1.3 Posta a terra

SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES

CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 5.2** *Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials*, Part I. Capítol 2. del CTE:

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el ***marcatge CE****, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.*

2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.2** *Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes.* Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

a) els documents d'origen, full de subministrament ;

b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i

c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

*1.Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del *CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.*

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Sobre l'execució.

Condicions generals.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en **l'article 7.1** *Condicions en l'execució de les obres. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

Control d'execució.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.3** *Control d'execució de l'obra. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

Sobre el control de l'obra acabada.

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.4** *Condicions de l'obra acabada. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

Sobre la normativa vigent

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duran el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SUBSISTEMA ENDERROCS

1 CONDICIONS GENERALS

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o element constructiu, aeri o enterrat que obstaculitzi la construcció d'una obra i que sigui necessari fer desaparèixer, comprèn també la retirada dels materials i lliurament a un gestor autoritzat, per al seu reciclatge o per a la disposició de rebuig. En funció de la seva execució es defineixen diversos tipus d'enderroc:
Enderroc d'element a element, el més usual, quan els treballs s'efectuen seguint l'ordre invers a la seva construcció.
Enderroc per col·lapse per embranzida de màquina, quan l'alçada de l'edifici no superi els 2/3 de l'alçada assolible per a aquesta.
Enderroc per col·lapse mitjançant impacte de bola de gran massa, quan l'edifici es trobi aïllat o prenent estrictes mesures de seguretat respecte als confrontats. O per col·lapse mitjançant la utilització d'explosius, quan l'estructura no sigui d'acer o amb predomini de fusta i materials combustibles.
Enderroc combinat. Quan part d'un edifici s'hagi d'enderrocar element a element i l'altra part per qualsevol altre procediment de col·lapse, s'establiran clarament les zones on s'utilitzarà cada modalitat.

Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero
Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.
Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)
Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.
Actualización de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. O. FOM/1382/2002 .
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 31.11.1984, O. 26.07.1993.
Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 07.01.1987.
UNE. UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

Components

Les eines per a la demolició: mitjans manuals, martell picador, martell trencador.
Els materials a demolir: Tots els materials corresponents al procés constructiu: estructurals, de revestiments d'instal·lacions etc.
Els elements auxiliars: bastides. S'utilitzaran en l'enderroc d'elements específics, en demolicions manuals, element a element, i sempre en construccions que no presentin símptomes de ruïna imminent. Es comprovarà prèviament que les seccions i l'estat físic dels elements d'estintolament, dels taulons, dels cossos de bastida, etc. són els adequats per tal de complir a la perfecció la missió que se'ls exigirà un cop muntats. S'estudiarà, en cada cas, la situació, la forma, l'accés del personal, dels materials, la resistència del terreny si recolza en ell, la resistència de la bastida i dels possibles llocs d'ancoratges, les proteccions necessàries a utilitzar, les viseres, lones, etc. buscant sempre les causes que, juntes o per separat, puguin produir situacions que donin lloc a accidents, per tal de poder-los evitar. Quan existeixin línies elèctriques nues s'aïllaran amb el dielèctric apropiat, es desviaran, almenys, a 3 m. de la zona d'influència dels treballs o, en altre cas, es tallarà la tensió elèctrica mentre durin els treballs.

Característiques tècniques mínimes dels elements auxiliars. Bastides.

Bastides de servei. Les més usuals són les bastides de servei metàl·liques per la seva rapidesa i simplicitat de muntatge, lleugeresa, llarga durada, adaptabilitat a qualsevol tipus d'obra, exactitud en el càlcul de càrregues per conèixer les característiques dels acers emprats, possibilitat de desplaçament. En la seva col·locació es tindran en compte les següents condicions:
Els elements metàl·lics que formin els peus drets o suports estaran en un pla vertical. La separació entre els travessers o ponts no serà superior a 2,50 metres. L'entroncament dels travessers es farà a una quarta part de la seva llum, on el moment flector sigui mínim. En les abraçadores que uneixen els elements tubulars es controlarà l'esforç de cargolada. Les traves o ancoratges hauran d'estar formats sempre per sistemes indeformables en el pla format pels suports i ponts, a força de diagonals o creus de Sant Andreu; s'ancoraran, a més, a les façanes que no hagin de ser enderrocades, o no immediatament, requisit imprescindible si la bastida no està ancorada en els seus extrems; han de preveure's com a mínim quatre ancoratges i un per cada 20 m². No es superarà la càrrega màxima admissible per a les rodes quan aquestes s'incorporin a una bastida. Els taulers d'altura major a 2 metres estaran proveïts de baranes normalitzades i marxapeu.
Bastides de càrrega. Utilitzades com a element auxiliar per tal de sostenir parts o materials d'una obra durant la seva construcció quan no es puguin sostenir per si mateixos, emprant-se com a armadures provisionals per a l'execució de voltes, arcs, escales, encofrats de sostres, etc. Estaran projectats i construïts de manera que permetin un descens i desmuntatge progressius.

Execució

Condicions prèvies

Abans de l'inici de les activitats d'enderroc es reconeixeran, les característiques de l'edifici a enderrocar: antiguitat, característiques de l'estructura inicial, variacions, reformes, i estat actual de l'estructura i les instal·lacions. Es reconeixeran també, les edificacions confrontants, el seu estat de conservació i les seves mitgeres per tal d'adoptar les mesures de precaució com són l'anul·lació d'instal·lacions, apuntalament d'alguna part dels edificis veïns, separació d'elements units a edificis que no s'han de enderrocar, etc... i també es reconeixeran els vials i xarxes de serveis de l'entorn de l'edifici a enderrocar, que puguin ser afectats pel procés d'enderroc.
En aquest sentit, hauran de ser treballs obligats a realitzar i en aquest ordre, els següents:
Desinfecció i desinsectació dels locals de l'edifici que hagin pogut albergar productes tòxics, químics o animals (portadors de paràsits).
Anul·lació i neutralització per part de les Companyies subministradores de les escomeses d'electricitat, gas, telèfon, etc. així com tapat del clavegueram i buidatge dels possibles dipòsits de combustible.
Estintolament i apuntalament dels elements de construcció que poguessin ocasionar algun esfondrament.
Instal·lació de bastides, totalment exemptes de la construcció a enderrocar, si bé es podran arriostrar a aquesta en les parts no enderrocades.
Instal·lació de mesures de protecció col·lectives tant en relació amb els operaris encarregats de l'enderroc, com amb terceres persones o edificis, entre les quals cal destacar: Consolidació d'edificis confrontants i protecció si són més baixos, mitjançant la instal·lació de viseres de protecció; Protecció de la via pública o zones confrontants i la seva senyalització; Instal·lació de xarxes o viseres de protecció per a vianants i lones de protecció per impedir la caiguda d'enderrocs; Manteniment d'elements propis de l'edifici com: ampits, baranes, escales, etc; Protecció dels accessos a l'edifici mitjançant passadissos coberts; Instal·lació de mitjans d'evacuació d'enderrocs, canals i conductes de dimensions adequades, així com tremuges per l'emmagatzematge; Reforç de les plantes sota rasant si existeixen i s'han d'acumular

enderrocs en planta baixa; Evitar, mitjançant lones a l'exterior i regat a l'interior, la creació de grans quantitats de pols; No s'han de sobrecarregar excessivament els forjats intermedis amb enderrocs. Els buits d'evacuació es protegiran amb baranes; Adopció de mesures de protecció personal, dotant els operaris del preceptiu i específic material de seguretat (cinturons, cascos, botes, màscares, etc.).
Es comprovarà que els mitjans auxiliars a utilitzar, tan mecànics com manuals, reuneixen les condicions de quantitat i qualitat especificades en el pla d'enderroc, d'acord amb la normativa aplicable en el transcurs de l'activitat. En el cas de procediment d'enderroc mecànic, s'haurà enderrocat prèviament, element a element, la part d'edifici que està en contacte amb les mitgeres, deixant aïllat el tall de la màquina. Quan existeixin plans inclinats, com ràfecs de coberta, que poden lliscar i caure sobre la màquina, s'enderrocaran prèviament.
En el pla d'enderroc, s'indicaran els elements susceptibles de ser recuperats, a fi de fer-ho de forma manual abans que s'inicií l'enderroc per mitjans mecànics. Aquesta condició no tindrà efecte si amb això es modifiquessin les constants d'estabilitat de l'edifici o d'algun element estructural. En el cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de la feina, l'empresa encarregada d'executar-la haurà d'establir un pla de treball aprovat per la D.F. Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de se retirats abans de començar les operacions de demolició.

Fases d'execució

Enderroc. Els elements resistents s'enderrocaran en l'ordre invers al seguit en la seva fase de construcció. Es descendirà planta a planta començant per la coberta, alleugerint les plantes de forma simètrica, excepte indicació en contra. Es procedirà a retirar la càrrega que graviti sobre qualsevol element abans d'enderrocar aquest. En cap cas es permetrà acumular enderrocs sobre els forjats en quantia major a l'especificada en l'Estudi Previ, tot i que l'estat dels esmentats sostres sigui bo. Tampoc s'acumularà enderroc ni es suportaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgeres mentre aquests hagin de romandre en peus. Es contrarestaran o suprimiran els components horitzontals d'arcs, voltes, etc., i s'apuntalaran els elements, la resistència i estabilitat dels quals es tinguin dubtes raonables; les volades seran objecte d'especial atenció i seran apuntalades abans d'alleugerir els seus contrapesos. Es mantindran tot el temps possible les traves existents, introduint-ne de nous, en la seva absència, quan resultin necessaris. En estructures hiperestàtiques es controlarà que l'enderroc d'elements resistents origina els menors girs, fletxes i transmissió de tensions possibles, no s'enderrocaran elements estructurals o de trava mentre no es suprimeixin o contrarestin eficaçment les tensions que puguin estar incidint sobre ells. Es tindrà, així mateix, present el possible efecte pendular d'elements metàl·lics que es tallin o dels quals sobtadament se'n suprimeixin les tensions.
En general, els elements que puguin produir talls com vidres, porcellana sanitària, etc. es desmuntaran sencers. El trencament de qualsevol element suposa que els trossos resultants han de ser manejables per un sol operari. El tall o enderroc d'un element que, pel seu pes o volum no resulti manejable per una sola persona, es realitzarà mantenint-lo suspès o estintolat de manera que, en cap cas, es produeixin caigudes brusques o vibracions que puguin afectar a la seguretat i resistència dels forjats o plataformes de treball.
L'abatiment d'un element es durà a terme de manera que es faciliti el seu gir sense que aquest afecti al desplaçament del seu punt de suport i, en qualsevol cas, aplicant-li els mitjans d'ancoratge i de tirants per tal que el seu descens sigui lent. La bolcada lliure només es permetrà en elements que es puguin fer a trossos, no ancorats, situats en planta baixa o, com a màxim, des del nivell del segon forjat, sempre que es tracti d'elements de façanes i la direcció de la bolcada sigui cap a l'exterior. La caiguda es produirà sobre sòl consistent i amb espai lliure suficient per tal d'evitar efectes no desitjats.
No es permetran fogueres dins de l'edifici i les exteriors es protegiran del vent, estaran contínuament controlades i s'apagaran completament al finalitzar cada jornada de treball. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà d'enderroc. En edificis amb estructura de fusta o en aquells que existeixi abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.
La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D. F.
No s'utilitzaran grues per a realitzar esforços que no siguin exclusivament verticals o per a atirantar, apuntalar o arrencar elements ancorats de l'edifici a enderrocar. Quan s'utilitzin per a l'evacuació d'enderrocs, les càrregues es protegiran d'eventuals caigudes i els elements lineals es traslladaran ancorats, almenys, de dos punts. No es descendiran les càrregues amb el control únic del fre.
Al finalitzar la jornada no quedaran elements susceptibles d'esfondrar-se de forma espontània o per l'acció d'agents atmosfèrics nocius (vent, pluja, etc.); es protegiran d'aquesta, mitjançant lones o plàstics, les zones de l'edifici que puguin veure's afectades pels seus efectes.
Al començament de cada jornada, i abans de continuar els treballs d'enderroc s'inspeccionarà l'estat dels estintolaments, atirantaments, ancoratges, etc. aplicats en jornades anteriors, tant en l'edifici que s'enderroca com en els que es poguessin haver efectuat en edificis de l'entorn; també s'estudiarà l'evolució de les esquerdes més representatives i s'aplicaran, si s'escau, les pertinents mesures de seguretat i protecció dels talls.

Retirada i transport de materials. L'evacuació d'enderrocs es pot realitzar de les següents formes: Mitjançant transport manual amb sacs o carretó fins al lloc d'apilament dels enderrocs o fins a les canals o conductes disposats per a aquesta funció; Amb obertura de buits en forjats, coincidents amb l'ample d'un entrebigat, de longitud compresa entre 1 i 1,50 metres, distribuïts de manera estratègica a fi de facilitar la ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se, excepte indicació contrària, en edificis o restes d'ells, amb un màxim de 3 plantes i quan el producte de l'enderroc sigui de grandària manejable per una sola persona; Llançant lliurement l'enderroc des d'una alçada màxima de 2 plantes sobre el terreny, sempre que es disposi d'un espai lliure mínim de 6 x 6 metres; Mitjançant grua quan es disposi d'espai per a la seva instal·lació i zona acotada per a la descàrrega de l'enderroc.
A l'empresa que realitza els treballs d'enderroc se li lliurarà, si s'escau, la documentació completa relativa als materials que han de ser aplegats per a la seva posterior utilització; aquests materials es netejaran i traslladaran al lloc assenyalat a aquest efecte en la forma que indiqui la D.F.
Quan no existeixin especificacions referents a la reutilització de materials, tota la runa resultant de l'enderroc es traslladarà al corresponent abocador municipal o a l'abocador que indiqui el Gestor Autoritzat de Residus encarregat de la gestió de les runes provinents de l'enderroc. El mitjà de transport, així com la disposició de la càrrega, s'adequaran a cada necessitat, adoptant-se les mesures que convinguin per tal d'evitar que la càrrega pugui espargir-se o originar emanacions o sorolls durant el seu trasllat.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats i senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill, per tal d'evitar l'emissió de fibres d'amiant al l'ambient.

Control i acceptació

A manca d'un pla de control específic definit per la D.F. es realitzarà en el tipus de enderroc per elements un control per cada 200m a enderrocar i no menys d'un control per planta.

Amidament i abonament

m³ de volum aparent, realment enderrocat, pel que respecte als elements propis d'edificació.
m³ de volum realment enderrocat, pel que fa referència als murs de contenció i fonaments.
ml de llargària realment enderrocat, amidat de l'eix de l'element, en referència a elements de clavegueró...

1.1 Arrencada de revestiments

Arrencada de sostres, revestiments i paviments.

Execució

Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. Abans d'iniciar els treballs es comprovarà que no passen instal·lacions.
Fases d'execució
L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:
Enderroc de cels rasos i falsos sostres. Els cels rasos i falsos sostres s'enretiraran, en general, de forma prèvia a l'enderroc dels forjats o elements resistents dels quals pengen. En els supòsits que no sigui necessari recuperar cap element d'aquests i quan així s'estableixi a la D.T., es podran enderrocar de forma conjunta amb el forjat superior.
Arrencada de revestiments, enrajolats i aplacats. Els revestiments s'enderrocaran junt amb el seu suport, sigui envà o mur, llevat que es pretengui el seu aprofitament o el del suport, en aquest cas, respectivament, s'enderrocaran abans de l'enderroc de l'edifici o abans de l'aplicació d'un nou revestiment al suport. Per al repicat de revestiments i d'aplacats de façanes o paraments exteriors de tancament s'instal·laran bastides homologades segons la legislació vigent, perfectament ancorades i travades a l'edifici; aquestes constituiran la plataforma de treball en tots els treballs exteriors i compliran tota la normativa vigent en matèria d'instal·lació com en totes les mesures de protecció col·lectiva aplicables com són: baranes, marxapeus, escales,... El sentit dels treballs és independent; no obstant, és aconsellable que tots els operaris que participin en ells es trobin en el mateix nivell o, en altre cas, no es trobin en el mateix plànol vertical per tal de no ser afectats pels materials que es desprenguin del suport mentre durin els treballs.
Arrencada de paviments interiors, exteriors i soleres. L'enderroc dels revestiments de paviments i d'escales es durà a terme, en general, abans de l'enderroc de l'element resistent que els dóna suport. El tram d'escala entre dos pisos s'enderrocarà abans que el forjat superior on es recolza i s'executarà des d'una bastida que cobreixi el forat de la mateixa. Inicialment es retiraran els esglaons, començant per l'esglaó més alt i desmuntant ordenadament fins a arribar al primer i, seguidament, la volta de maó o element estructural sobre el qual es recolzen. S'inspeccionarà detingudament l'estat dels forjats, o elements estructurals sobre els quals descansen els paviments a enderrocar i quan es detectin desperfectes, biguetes podrides, símptomes de cediments, etc., s'apuntalaran abans del començament dels treballs. L'enderroc conjunt o simultani, en casos excepcionals, de paviment i forjat haurà de comptar amb l'aprovació explícita de la D. F., en aquest cas s'assenyalarà la forma d'executar els treballs. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzada per la D. F. Per a l'enderrocament de soleres o paviments sense compressor s'introduiran tascons, clavats amb la maça, en diferents zones a fi d'esquerdar l'element i trencar la seva resistència. Realitzada aquesta operació, s'avançarà progressivament trencant amb el tascó i la maça. La utilització de màquines en l'enderroc de soleres i paviments de planta baixa o vials queda condicionat a que treballin sempre sobre paviment consistent i tinguin la necessària amplitud de moviment. Les zones pròximes o en contacte amb mitgeres o façanes s'enderrocaran de forma manual o hauran estat objecte del corresponent tall de manera que, quan s'actuï amb elements mecànics, el front de treball de la màquina sigui sempre paral·lel a elles i mai puguin quedar afectades per la força de l'arrencada i del trencament no controlat.

1.2 Enderroc d'elements estructurals
Treballs de demolició d'elements constructius amb funció estructural.

Execució
Condicions prèvies
Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs.
S'apuntalaran els elements en voladís abans de retirar els que els serveixen de contrapès.
L'enderroc per col·lapse no s'utilitzarà en edificis amb estructura d'acer; tampoc en aquells on hi predomini la fusta o elements fàcilment combustibles.
L'enderroc per mitjans manuals s'efectuarà, en general, planta a planta de dalt cap a baix de manera que es treballi sempre en el mateix nivell, sense que hi hagi persones situades en la mateixa vertical ni en la proximitat d'elements que s'hagin d'enderrocar per bolcada.
Fases d'execució
L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:
Enderroc de murs i pilars de càrrega. Com a norma general, haurà d'efectuar-se pis a pis, és a dir, sense deixar més d'una alçada de planta amb estructura horitzontal desmuntada i els murs i/o pilastres a l'aire. Prèviament s'hauran enretirat d'altres elements estructurals que es recolzin en aquests elements. S'alleugerirà simètricament la càrrega que gravita sobre els murs i arcs dels buits abans d'enderrocar-los. En els arcs s'equilibraran les possibles empentes laterals i s'estintolaran sense tallar els tirants existents fins que siguin enderrocats. A mesura que avanci l'enderroc del mur s'aniran arrencant els bastiments, ampits i impostes. En murs d'entramat de fusta es desmuntaran els dorments, en general, abans d'enderrocar el material de farciment. Quan es tracti d'un mur de formigó armat s'enderrocarà, en general, com si es tractés de diversos suports, després d'haver estat tallat en franges verticals d'ample i alt inferiors a 1 i 4 metres respectivament. Es permetrà abatre la peça quan s'hagin tallat, pel lloc d'abatiment, les armadures verticals d'una de les seves cares mantenint sense tallar les de l'altra a fi que actuïn d'eix de gir i que es tallaran una vegada abatuda. El tram enderrocat no quedarà penjant, sinó que descansarà sobre ferm horitzontal, es tallaran les seves armadures i es trossejarà o descendirà per mitjans mecànics. No es deixaran murs cecs sense travar o apuntalar quan superin una alçada superior a 7 vegades el seu gruix. L'enderroc d'aquests elements constructius es podrà dur a terme: A mà: per a aquesta tasca i tractant-se de murs exteriors es realitzarà des de la bastida prèviament instal·lada per l'exterior i treballant sobre la seva plataforma; Per tracció: mitjançant maquinària o eines adequades, allunyant al personal de la zona de bolcada i efectuant el tir a una distància no superior a una vegada i mitja de l'alçada del mur a enderrocar.; Per embranzida: fregant inferiorment l'element i aplicant la força per sobre del centre de gravetat, amb les precaucions que s'assenyalen en l'apartat corresponent dels enderrocs en general.
Enderroc de volta. S' apuntalaran i es contrarestaran les empentes; seguidament es descarregarà tot el farciment o càrrega superior. Previ estintolament de la volta, es començarà el seu enderroc per la clau, continuant simètricament cap a les arrencades en les voltes de canó i en espiral per a les voltes a la catalana.
Enderroc de bigues i jàsseres. En general, s'hauran enderrocat de forma prèvia tots els elements de la planta superior, fins i tot murs, pilars i forjats. Es suspendrà o apuntalarà prèviament la biga o la porció de boga a enderrocar i es tallaran després els seus extrems.
No es deixaran mai bigues en voladís sense apuntalar. En bigues de formigó armat és convenient controlar, si és possible, la trajectòria de la direcció de les armadures per tal d'evitar moments o torsions no previstes.
Enderroc de suports. En general, s'hauran enderrocat de forma prèvia tots els elements que arribin a ells per la seva part superior, com per exemple bigues, forjats reticulars, etc. Es suspendrà o apuntalarà el suport i, posteriorment, es tallarà o desmuntarà inferiorment. Si és de formigó armat, es tallaran les armadures d'una de les cares després d'haver-lo atirantat i, per embranzida o tracció, farem caure el pilar, tallant després les armadures de l'altra cara. Si és de fusta o acer, per tall de la base i el mateix sistema anterior. No es permetrà bolcar-los bruscament sobre forjats; en planta baixa es tindrà cura que la zona de bolcada estigui lliure d'obstacles i de personal treballant i, tanmateix, s'atirantaran per tal de controlar on han de caure.
Enderroc de forjats. S'enderrocaran, per regla general, després d'haver suprimit tots els elements situats per sobre del seu nivell, fins i tot suports i murs. Els elements en voladís s'hauran apuntalat prèviament, així com els trams de forjat en s'hi observin cediments. Els voladissos seran, en general, els primers elements a enderrocar, tallant-los a feixes exteriors respecte de l'element resistent sobre el que es recolzen. Els talls del forjat no deixaran elements en voladís sense apuntalar convenientment. Les càrregues que suporti tot estintolament o apuntalament es transmetran al terreny o a elements estructurals o forjats en bon estat sense sobrepassar, en cap moment, la sobrecàrrega admissible per a la qual es van edificar. Quan existeixi material de farciment solidari amb el forjat s'enderrocarà tot el conjunt simultàniament.

Forjats de biguetes. Si el forjat és de fusta, després de descobrir les biguetes s'observarà l'estat dels seus caps per si estiguessin en mal estat, sobretot en les zones pròximes a baixants, cuines, banys o bé quan es trobin en contacte amb xemeneies. S'enderrocarà l'entrebigat a banda i banda de la bigueta sense afeblir-la i, quan sigui semibigueta, sense trencar la seva capa de compressió. Les biguetes de forjat no es desmantellaran fent palanca sobre la biga mestra sobre la qual es recolzen, sinó sempre per tall en els extrems estant apuntalades o correctament suspeses. Si les biguetes són d'acer, hauran de tallar-se els caps amb oxitall, amb la mateixa precaució anterior. Si la bigueta és contínua, abans del tall es procedirà a estintolar l'obertura de les crugies o trams que queden pendents de ser tallats.
Lloses de formigó. Les lloses de formigó armades en un sentit es tallaran, en general, en franges paral·leles a l'armadura principal de manera que els trossos resultants siguin desmuntables pel mitjà previst a aquest efecte. Si l'evacuació es realitza mitjançant grua o per una altre mitjà mecànic, una vegada suspesa la franja es tallaran els seus suports. Si l'evacuació es realitzés per mitjans manuals, a més del major trossejat de peces, s'apuntalarà tot element abans de procedir al tall de les armadures. En suports continus, amb prolongació d'armadures a altres trams o crugies, abans del tall es procedirà a apuntalar l'obertura de les crugies o trams que queden pendents de ser tallats. Les lloses de formigó armades en dos sentits es tallaran, en general, per requadres començant pel centre i seguint en espiral, deixant per al final les franges que uneixen els àbacs o capitells entre suports. Prèviament s'hauran apuntalat els centres dels requadres contigus. Posteriorment es tallaran les franges que queden sense tallar i finalment els àbacs.
Enderroc de fonaments. Depenent del material que estiguin formats, pot dur-se a terme l'enderroc o bé amb la utilització de martells pneumàtics de maneig manual, o bé mitjançant martell picador mecànic (o retroexcavadora quan la maçoneria - generalment en edificis molt vells- es troba escassament travada pels morters que l'aglomeren) o bé mitjançant un sistema explosiu. Si es realitza per mitjà d'explosió controlada se seguiran amb molta cura totes les mesures específiques que s'indiquen en la normativa vigent. S'emprarà dinamita i explosius de seguretat, situant al personal laboral i a tercers a cobert de l'explosió. Si l'enderroc es realitza amb martell pneumàtic compressor, s'anirà enretirant l'enderroc a mesura que es va demolint el fonament.
Obertura de regates, forats o trepants. Els treballs d'obertura de trepants o forats en murs de formigó en massa o armat amb missió estructural seran duts a terme per operaris especialitzats en el maneig dels equips perforadors. Si resulta necessari tallar armadures o pot quedar afectada l'estabilitat de l'element, hauran de realitzar-se les fixacions i estintolaments que assenyali la D.F.; i aquests no es retiraran mentre no s'hagi dut a terme el posterior reforç del buit o buits practicats. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D.F.
Enderroc de sanejament. Abans d'iniciar aquest tipus de treballs, es desconnectarà l'entroncament de la canal o canonada al col·lector general i s'obturarà l'orifici resultant. Seguidament s'excavaran les terres per mitjans manuals fins a descobrir el clavegueró, seguidament es desmuntarà la conducció. Quan no es pretengui recuperar cap element del mateix, i no existeixi impediment físic, es pot portar a terme l'enderroc per mitjans mecànics, una vegada duta a terme la separació clavegueró-col·lector general. S'indicarà si han de ser recuperades les tapes, reixetes o elements anàlegs d'arquetes i albellons.
Enderroc d'instal·lacions Els equips industrials es desmuntaran, en general, seguint l'ordre invers al que es va seguir a l'hora d'instal·lar-los, sense afectar a l'estabilitat dels elements resistents als quals puguin estar units. En els supòsits que no es pretengui recuperar cap element dels que es van utilitzar en la formació de conduccions i canalitzacions, i quan així s'estableixi a la D.T., podran enderrocar-se de forma conjunta amb l'element constructiu en el que se situïn.

1.4 Enderroc de tancaments (interior i exterior, inclou fusteries)
Treballs destinats a la demolició de façanes, particions i fusteries d'una edificació .

Execució
Condicions prèvies
Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. Es taparan els embornals dels baixants, per prevenir possibles obturacions.
Fases d'execució
L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:
Enderroc de façanes. Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no s'afebleixin els elements estructurals. L'enderroc d'aquests elements constructius, es podrà dur a terme per mitjans mecànics, sempre que es donin les circumstàncies que condicionen la utilització dels mateixos i que s'assenyalen en l'apartat corresponent dels enderrocs en general.
Enderroc d'envans interiors. L'enderroc dels envans de cada planta es durà a terme abans d'enderrocar el forjat superior per tal d'evitar que, amb la retirada d'aquests, puguin desplomar-se; també perquè l'enderroc del forjat no es vegi afectat per la presència d'ancoratges o suports no coneguts sobre aquests envans. Quan el forjat presenti una fletxa considerable, no es retiraran els envans que hi graviten a sobre sense haver-lo apuntalat prèviament. El sentit de l'enderroc dels envans serà de dalt cap baix. A mesura que avanci l'enderroc dels envans, s'aniran retirant els bastiments de la fusteria interior. En els envans que comptin amb revestiments de tipus ceràmic (enrajolats, ...) es podrà dur a terme l'enderroc de tot l'element en conjunt. Segons les circumstàncies, la D. F. indicarà que es trossegin els paraments mitjançant talls verticals i la bolcada posterior s'efectuarà per embranzida, tenint cura que el punt d'embranzida estigui per sobre del centre de gravetat del parament a tombar, per tal d'evitar la seva caiguda cap al costat contrari. No es deixaran envans sense travar en zones exposades a l'acció de forts vents quan superin una alçada superior a vint vegades el seu gruix.
Arrencada de fusteries i elements varis. Els bastiments es desmuntaran, normalment, quan s'hagi d'enderrocar l'element estructural en el que estiguin situats. Quan es retirin fusteries i serralleries en plantes inferiors a la que s'està demolint, no s'afeblirà l'element estructural on estiguin situades. En general, es desmuntaran sense trossejar els elements que puguin produir talls o lesions com vidres i aparells sanitaris. El trossejament d'un element es realitzarà per peces, la grandària de les quals permeti el seu maneig per una sola persona.

SUBSISTEMA MOVIMENTS DE TERRES
Comprèn totes les operacions prèvies en el terreny, necessàries per a l'execució de l'obra.

1 NETEJA DEL TERRENY

Aquest treball consisteix en extreure i retirar de la zona d'excavació, qualsevol material de rebuig o no aprofitable, així com l'excavació de la capa superior dels terrenys conreables o amb vegetació, per mitjans mecànics o manuals, per tal d'obtenir una superfície regular definida pels plànols on es puguin realitzar posteriors excavacions.

Normes d'aplicació
Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero
Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.

Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. **D**. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)
Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

Components
Qualsevol material de rebuig o no aprofitableTerra vegetalSubproductes forestals

Execució
Condicions prèviesLa seva execució inclou les operacions d'excavació i retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que sobre el particular inclou la D.T. i les ordres de la D.F.
Fases d'execució*Execució dels materials objecte de l'esbrossada.* Les operacions d'extracció i retirada s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en el personal de l'obra, en les edificacions veïnes existents i a tercers, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D.F., la qual designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes.Per a evitar el deteriorament dels arbres que hagin de conservar-se, es procurarà que els que s'han de tirar a terra caiguin cap al centre de la zona objecte de neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al tràfic per carretera o ferrocarril o a estructures pròximes, els arbres s'aniran trossejant per la seva brancada i tronc progressivament. Si per a protegir aquests arbres o altra vegetació destinada a romandre en un lloc, es precisa aixecar barreres o utilitzar qualsevol altre mitjà, els treballs corresponents s'ajustaran al que, sobre el particular, ordeni la D.F. Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials, seran esporgats i netejats; tallats en trossos adequats i finalment emmagatzemats acuradament, separats dels munts no aprofitables. Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a les obres. Cap fita/marca de propietat o punt de referència de dades topogràfiques de qualsevol classe, serà feta malbé o desplaçada, fins que un agent autoritzat hagi referenciat d'alguna altra manera la seva situació o n'hagi aprovat el desplaçament.Simultàniament a les operacions d'esbrossada, es podrà excavar la capa de terra vegetal, que es transportarà al dipòsit autoritzat o s'arreplegarà en les zones on indiqui la DF.
Retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tots els subproductes forestals, excepte la llenya de valor comercial, seran gestionats per un agent autoritzat en aquest tipus de residus, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D. F.

Amidament i abonament
m² d'esbrossats i preparats, el preu inclou la càrrega i transport a dipòsit autoritzat, de l'esbrossada i altres materials de rebuig, i totes les operacions esmentades en l'apartat anterior; inclourà també les possibles excavacions i reblerts motivats per l'existència de sòls inadequats que, a judici de la D.F., sigui necessari eliminar per a poder iniciar els treballs de fonamentació.
Es considerarà que abans de presentar l'oferta econòmica, el contractista i/o constructor haurà visitat i estudiat de forma suficient els terrenys sobre els quals s'ha de construir, i que haurà inclòs en el preu de l'oferta tots els treballs de preparació, que s'abonaran al preu únic definit en el contracte i que en cap cas podran ésser objecte d'increment.

4 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
Comprèn totes les operacions necessàries per tal d'obrir les rases definides per a l'execució del clavegueram, l'abastament d'aigua i la resta de les xarxes de serveis; definits a la D.T., així com les rases i pous necessaris per a fonaments o drenatges.

Normes d'aplicació
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.
Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. RD. 863/1985,
Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera. O. 20.03.1986.

Components
Apuntalaments amb taulons i puntals col·locats a les parets per a sostenir i evitar l'esfondrament de l'excavació.
Maquinària: pala carregadora, compressor, retroexcavadora, martell pneumàtic, motoanivelladora, etc.
Materials auxiliars: bomba d'aigua, etc.
Control i acceptació.
Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4. , en aquest punt també es diu que el grau de compacitat s'especificarà com a percentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.
El suport. L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.
L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D.F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsòl natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. El contractista i/o constructor podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització, escrita i/o reflectida en el Llibre d'Ordres.

Execució
Les excavacions s'executaran d'acord amb la D.T. i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres, els plànols de detall i les ordres de la D.F.
La excavació s'haurà de fer amb molta cura perquè la alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima i encara que el terreny ferm es trobi molt superficial es convenient profunditzar entre 50 i 80 cm per sota la rasant, segons CTE DB SE-C punt 4.5.1.3.
Les excavacions es consideraran no classificades i es definiran en un sol preu per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació de roca i l'excavació especial de talussos en roca s'abonaran al preu únic definit d'excavació.
Control i acceptació
Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.
Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

Amidament i abonament
m^3 realment excavats; el preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària, mà d'obra necessària per a la seva execució, la neteja i esbrossada de tota la vegetació, la construcció d'obres de desguàs per a evitar l'entrada d'aigües, la construcció dels apuntalaments i els calçats que es necessitin, els transports dels productes extrets al lloc d'ús, dipòsits autoritzats, indemnitzacions que calguin i arranjament de les àrees afectades. El preu de les excavacions comprèn, també, els

apuntalaments i excavacions saltejades a trams que siguin necessaris i el transport de les terres a un dipòsit autoritzat a qualsevol distància. La D.F. podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobre-excavacions per evitar les operacions d'apuntalament, però els volums sobre-excavats no seran objecte d'abonament. Quan, durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, independentment d'haver-se contemplat o no en el projecte, els treballs s'executaran amb mitjans manuals per no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat, en bones condicions, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o qualsevol altre servei que sigui precís descobrir, sense que el contractista i/o constructor tingui cap dret a pagament per aquests conceptes. Si per qualsevol motiu és necessari executar excavacions de diferent alçada o amplada que les definides en el projecte, segons instruccions de la D.F., aquests treballs no seran causa de nova definició de preu.

3 TRANSPORT DE TERRES

Operacions de càrrega, transport i abocament de terres, material d'excavació i residus que es generen durant el procés de moviment de terres. Així com les operacions de tria de materials sobrants i de rebuig, fins a dipòsit autoritzat o a la mateixa obra.

Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero
Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.
Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)
Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)
Sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. RD 108/1991.
Catàleg de residus de Catalunya. D. 34/1996.

Components

Terres. Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents: Excavacions en terreny fluix: 15%. Excavacions en terreny compacte: 20%. Excavacions en terreny de trànsit: 25%. Excavacions en roca: 25%.
Residus de la construcció. Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

Execució

Totes aquelles terres, així com els materials que la D.F. declari de rebuig, els carregarà i els transportarà el contractista i/o constructor fins a dipòsit autoritzat.
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, pel material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

Amidament i abonament

m³ de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el present plec, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la D.F. La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS

Els fonaments són aquells elements estructurals que transmeten les càrregues de l'edificació al terreny de sustentació. Han de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que s'estableix amb la normativa del CTE DB SE-C Seguretat Estructural, Fonaments

1 FONAMENTACIÓ DIRECTA

Quan les condicions ho permetin s'utilitzaran fonamentacions directes, que repartiran les càrregues d'estructura en un pla de recolzament horitzontal. Habitualment aquesta classe de fonamentació es construirà a poca profunditat de la superfície, pel que també són conegudes com a fonamentacions superficials.Les fonamentacions directes s'utilitzaran per transmetre al terreny les càrregues d'un o varis pilars de l'estructura, dels murs de càrrega o de contenció de terres en els soterranis, o de tota l'estructura. Podran utilitzar-se els següents tipus principals de fonamentacions directes: sabates aïllades, sabates combinades, sabates contínues, pous de fonamentació, engraellats i lloses, segons normativa DB SE-C, punt 4.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB HS 1, DB HE 1.
Instrucción de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.
Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.
UNE. Per a llots, formigó i acer. UNE EN 1538:2000.

1.1 Tipus d'elements

1.1.1 Sabates Contínues

Elements de formigó en massa o armat de desenvolupament lineal rectangular com a fonamentació de murs o pilars verticals de càrrega, tancament o trava, centrats o de mitgera, pertanyents a estructures d'edificació, sobre terres homogenis d'estratigrafia sensiblement horitzontal. Les sabates contínues són els fonaments d'aquells elements estructurals lineals que transmeten esforços repartits uniformement en el terreny. El dimensionat i armat de les sabates contínues esta fixat en el D.T. segons CTE DB SE-C, punt 4.1.2.

Components

Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: formigó, aigua i llots

Execució

Condicions prèvies

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que existeixin, i les previstes per a l'edifici en la zona de terreny on es va a actuar. Estudi geotècnic del terreny segons CTE DB SE-C, punt 3.
Les juntes de l'estructura no es perllongaran en la fonamentació, sent, per tant, la sabata contínua en tota la rasa. En murs amb buits de passada o perforacions les dimensions de les quals siguin menors que els valors límit estables, la sabata serà passant, en cas contrari s'interromprà com si es tractés de dos murs independents. Les sabates es perllongaran una dimensió igual al seu vol, en els extrems lliures dels murs.

Fases d'execució

El plànol de suport de les sabates quedarà encastat en el ferm triat un mínim de 10 cm. La profunditat del ferm serà tal, que el terreny subjacent no quedi sotmès a eventuals alteracions degudes als agents climatològics, com vessaments i gelades.
Formigó de neteja. Sobre la superfície del terreny es disposarà una capa de formigó de regularització, de baixa dosificació, de 10 cm d'espessor. El formigó de neteja, en cap cas servirà per a anivellar quan en el fons de l'excavació existeixin irregularitats.
Col·locació de les armadures i formigonat. Els engraellats o armadures que es col·loquin en el fons de les sabates, es donaran suport sobre tacs de morter ric que serveixin d'espaiadors. No es donaran suport sobre lliteres metàl·liques que després del formigonat quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armadures. El cantell mínim a la vora de les sabates no serà inferior de 35 cm, si són de formigó en massa, ni de 25 cm, si són de formigó armat. L'armadura d'espera a la cara superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 diàmetres o 100 cm, per a les armadures de l'engraellat inferior i de 50 diàmetres o 50 cm, per a les armadures de l'engraellat superior. És convenient col·locar també separadors a la part vertical de ganxos o patilles per a evitar el moviment horitzontal de la graella del fons.
Posada a terra. El formigó s'abocarà mitjançant conduccions apropiades des de la profunditat del ferm fins a la cota de la sabata. En sabates contínues poden realitzar-se juntes, en general en punts allunyats de zones rígides i murs de cantonada, disposant-les en punts situats en els terços de la distància entre pilars. No es formigonarà quan el fons de l'excavació estigui inundat o gelat.

Control i acceptació

L'unitat i freqüència d'inspecció serà dos vegades per cada 1000m² de planta.
Replanteig d'eixos. Cotes entre eixos de rases. Dimensions en planta de les rases.
Col·locació de les armadures. Separació de l'armadura inferior del fons (tac de morter, 5cm).

Amidament i abonament

ml executat, incloent en el preu tant el treball de posada a l'obra, preparació del terreny, materials i ma d'obra utilitzats, com la maquinària i elements auxiliars necessaris. No s'inclou l'excavació ni l'encofrat, la seva col·locació i retirada.
Kg d'acer muntat en sabates contínues. Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent tall, col·locació i despunts.
m^3 de formigó en massa o per a armar en sabates contínues. Amidat el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència o dosificació especificats.
m^3 de formigó armat en sabates contínues. Formigó de resistència o dosificació especificats, amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó.
m^2 de capa de formigó de neteja a la base de la fonamentació. De l'espessor determinat, de formigó de resistència o dossatge especificats, posat en obra.

1.1.3 Lloses

Les lloses són els fonaments d'aquells elements estructurals que necessitin tenir assentaments uniformes o que el terreny que rep les càrregues tingui poca capacitat portant, executades amb formigó armat. A la D.T. s'indica, el dimensionat i l'armat de les lloses. Són també fonamentacions realitzades mitjançant plaques horitzontals de formigó armat, les dimensions del qual en planta són molt grans comparades amb el seu espessor, sota suports i murs pertanyents a estructures d'edificació, segons el CTE DB SE-C, punt 4.1.5.

Components

Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: formigó,aigua i llots

Execució

Condicions prèvies

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que existeixin, i les previstes per a l'edifici en la zona de terreny on es va a actuar. Estudi geotècnic del terreny segons el CTE DB SE-C, punt 3.

Condicions de disseny

Ha de procurar-se que la planta de les lloses sigui bastant regular, evitant entrants, angles aguts, etc., per a les sol·licitacions anòmales que puguin donar lloc. És convenient que les llums entre pilars no siguin molt diferents i que les càrregues no varïin en més del 50% d'uns pilars a uns altres. Si en un edifici hi ha zones desigualment carregades o les lloses han de tenir gran longitud, han de separar-se mitjançant juntes. Quan la llosa queda sota el nivell freàtic es combina normalment amb murs pantalla per a crear un recinte estanc. En casos de terrenys molt tous de gran espessor, la llosa pot combinar-se amb pilotis flotants per a reduir els assentaments. Excepte estudi especial, no es realitzaran buits en les lloses de fonamentació, evitant-se les conduccions enterrades sota la mateixa.

Fases d'execució

Formigó de neteja. Sobre la superfície del terreny es disposarà una capa de formigó de neteja de 10 a 20 cm, sobre la qual es disposaran les armadures amb els corresponents separadors de morter. El curat del formigó de neteja es perllongarà durant 72 hores.
Col·locació de les armadures i formigonat. El cantell mínim en la vora dels elements de fonamentació de formigó armat no serà inferior a 25 cm. L'armadura col·locada a la cara superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 Ø o 100 cm, per a les armadures de l'engraellat inferior i de 50 Ø o 50 cm, per a les armadures de l'engraellat superior, segons l'article 66.2 de la Instrucción EHE. El formigonat es realitzarà, si pot ser, sense interrupcions que puguin donar lloc a plànols de debilitat. En cas necessari, les juntes de treball han de situar-se en zones llunyanes als pilars, on menors siguin els esforços tallants. En lloses de gran cantell es controlarà la calor d'hidratació del ciment, ja que pot donar lloc a fissures i guerxament de la llosa.

Control i acceptació

La unitat i freqüència d'inspecció serà de dues vegades per cada 1000m² . Comprovació de cotes entre eixos de suports i murs. Separació de l'armadura inferior del fons (tac de morter, 5cm) i distància entre juntes de retracció no major de 16m, al formigonat continu de les lloses.

Amidament i abonament

m^3 executats, incloent-hi els treballs auxiliars de preparació, el subministrament i la col·locació del formigó, armats i formació de junts.
kg d'acer muntat. Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent tall, col·locació i despunts.
m^3 de formigó en massa o per a armar. Amidat el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència o dosificació especificades, posat a l'obra.

m^3 de formigó armat. Formigó de resistència o dosificació especificats, amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó.
m^2 de capa de formigó de neteja a la base de la fonamentació. De l'espessor determinat, de formigó de resistència o dosificació especificats, posat en obra.

1.1.3 Murs de Contenció

Els murs de contenció són elements destinats a establir i mantenir una diferència de nivells en el terreny amb una pendent de transició superior a la que permetria la resistència del mateix, transmetent a la seva base i resistint amb deformacions admisibles les corresponents empentes laterals. Els murs podran ser de formigó armat o en massa, segons el CTE DB SE-C, punt 6.

Components

Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T, elements d'impermeabilització i tipus de drenatge.

Característiques tècniques mínimes

Elements d'impermeabilització, làmines, pintures, productes líquids (polímers i cautxus acrílics, resines o poliester) i productes de sellat segons el CTE DB HS1,punt 2.1.

Tipus de drenatge , segons els tipus d'impermeabilització s'haurà de col·locar una capa filtrant o arids de reblert o una capa drenant.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Membrana impermeabilitzant i juntes: perfils d'estanquitat, separadors, selladors, aigua, formigó i llots.

Execució

El formigonat es realitzarà mitjançant tub d'injecció introduït en el llot fins al fons del plafó i de forma contínua. Un cop acabada l'execució dels plafons, s'enderrocarà el cap per tal de retirar el formigó contaminat amb llot i es construirà la biga de lligada longitudinal. L'armat s'executarà segons previsions de la D.T.

Condicions prèvies

Es comprovarà que el terreny coincideixi amb el previst en l'informe geotècnic. Els conductes que atravessin el mur ho faran en direcció normal al fust, col·locant-los sense tallar les armadures. Pels forats de murs amb diàmetres superiors a 15cm, es sol·licitarà a la D.F. el corresponent permís i un estudi de reforç d'armadures. La profunditat de recolçament de la fonamentació respecte a la superficie no haura de ser menor a 80 cm, excepte en murs de molt poca alçada. Es comprobarà la transmitancia tèrmica máxima exigida al mur per formar part de la envolvent térmica segons el CTE DB HE1.

Fases d'execució

En el fons de l'excavació s'hi disposarà una capa de formigó de neteja de 10 cm d'espessor.

Recobriment de les armadures. Es compliran els recobriments indicats en l'article 37.2.4. de la Instrucció EHE, de tal manera que els recobriments de l'alçat seran destinats segons hi hagi o no encofrat al trasdossat, essent el recobriment mínim igual a 7cm, si el trasdossat es formigona contra el terreny.

Formigonat. Abocament del formigó des d'una alçada no superior a 1m, abocant-lo i compactant-se per tongades de ≤ 50cm d'espessor, no major que la longitud del vibrador, de manera que s'eviti la disgregació del formigó i els desplaçaments de les armadures. En general, es realitzarà el formigonat del mur en una jornada. Si es produeixen juntes de formigonat es deixaran queixals, picant la seva superfície fins deixar els àrids al descobert, que es netejaran i humitejaran, abans de precedir novament al formigonat.

Juntes. En els murs es disposaran: juntes de formigó entre ciment i alçat, juntes de contracció, juntes verticals per disminuïr els moviments reològics i d'origen tèrmic del formigó, ciment amb distàncies màximes entre 10 i 18 m, i d'alçada amb distàncies màximes de 7,50m. S'executaran disposant materials selladors adequats que s'embeuran en el formigó i es fixaran amb filferros a les armadures. El gruix serà de 2-3 cm d'espessor.

Curat. La realització d'un adequat curat mantenint humides les superfícies del mur mitjançant el rec directe que no produeixi rentat o a través d'un material que retingui la humitat, segons l'article 74 de la Instrucció EHE.

Impermeabilització i drenatge. Per impermeabilitzar el trasdossat s'aplicarà una pintura asfàltica sobre la superfície o, si es requereix una altra impermeabilitat, una tela asfàltica, que es protegirà quan es realitzi el reomplert del trasdossat , segons el CTE DB HS 1.

Acabats. Per a evitar l'entrada d'aigua d'escorrentia al trasdossat del mur, si no existeix una calçada o vorera impermeable sobre el reomplert, l'última capa de reomplert es realitzarà amb argila, compactant-la i dotant-la de pendent cap a una cuneta de recollida d'aigües pluvials que enviï l'aigua fora de les proximitats del mur.

Control i acceptació

Les unitats i freqüència d'inspecció serà de 2 per cada 250m^2 de mur.

Replanteig. Comprovació de les dimensions en planta de les sabates del mur i rases.

Impermeabilització del trasdossat del mur. Planeïtat del mur. Comprovar una regla de 2m. Col·locació de membrana adherida. Prolongació de la membrana per la part superior del mur, de 25 cm mínim. Reomplert del trasdossat del mur. Compactació. Drenatge del mur.

*Conservació fins a la recepció de les obres.*No es col·locaran càrregues, ni circularan vehicles en les proximitats del trasdossat del mur. S'evitarà a l'explanada inferior i junt al mur obrir rases paral·leles al mateix.

Amidament i abonament

ml de mur, mesurat a eix del mur a la cota d'arrancada. No s'inclou l'excavació, el material per impermeabilització de juntes, la impermeabilització superficial, l'apuntalament, l'encofrat, la col·locació i retirada.
m^3 de formigó del tipus indicat a la D.T., incloent en el preu la part proporcional d'operacions de vessament, formació de junts, treballs de neteja i reparació dels paraments quan hagin de restar vistos, enderroc de caps de plafons, i totes les operacions necessàries per tal d'executar els acabats indicats a la D.T.
Kg d'acer de les armadures realment col·locats, inclosa la seva posada a l'obra.

2 FONAMENTACIÓ PROFUNDA

Quan l'execució d'una fonamentació superficial no és tècnica o econòmicament viable o quan el sòl no mostra la competència suficient, la resistència o rigidesa adequades per permetre el recolzament directe, serà necessari utilitzar fonamentacions profundes. Podran utilitzar-se els següents tipus de fonamentació profunda: pilotis aïllats, grups de pilotis i zones pilotades, segons el CTE DB SE-C, punt 5.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB HS 1, DB HE 1.
Instrucción de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.
Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.

2.1 Tipus d'elements

2.1.1 Pilotatge "in situ" o pilons

És l'element resistent construït amb formigó armat a l'interior del terreny mitjançant extracció de les terres o desplaçament de les mateixes, de forma cilíndrica, la longitud del qual és superior a vuit vegades la seva menor dimensió, i que transmet al terreny circumdant les càrregues de l'estructura que suporta.
Hi ha diferents tipus de pilotatge: Tipus CPI-3: Piló perforat mitjançant desplaçament amb tap de graves; Tipus CPI-6: Piló perforat mitjançant cullera o barrina, sense entubació, amb utilització de llots tixotròpics per a contenir les terres de les parets i formigonament continu per sota dels llots; Tipus CPI-7: Piló perforat mitjançant barrina, sense entubació, formigonat en sec de forma contínua; Tipus CPI-8: Piló perforat mitjançant barrina, sense entubació, formigonat en sec de forma contínua per l'eix de la barrina.

Components

Formigó armat, armadures d'acer i llots de perforació, de resistència, dosificació, característiques físiques i mecàniques segons el D.T.

Característiques tècniques mínimes

En funció de les classes d'exposició en especial les que fan referència a la seva durabilitat seran les establertes en els articles 8.2 i 37. de la instrucció EHE. La posició i fondària del piló ha de ser la indicada a la D.F., amb comprovació que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la D.T. Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la D.T. El formigó no ha de presentar disgregacions ni buits a la seva massa. La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt. El nivell del formigó ha de sobresortir 0,5 D per sobre del nivell teòric d'acabat del piló en cas que el cap del piló resti per sobre del nivell freàtic del terreny, o 1,5 D en cas contrari. Un cop enderrocat el cap del piló, l'armadura ha de sobresortir la més gran de les següents llargàries: un diàmetre ó 50 cm. El formigó dels pilons haurà de tenir les característiques indicades el CTE DB SE-C, punt 5.4.1.2.

Control i acceptació

Assentament en el con d'Abrams. Consistència plàstica: 3-5 cm i Consistència fluida: 10-15 cm. *Resistència característica del formigó als 28 dies*. H-25:≥ 0,9x25 N/mm² . *Penetració del piló amb l'encep.* ≥ 5 cm. *Recobriment de les armadures.* ≥ 4 cm. *Característiques dels llots tixotròpics.* Tipus de suspensió: Homogènia i estable. Dosificació: < 10%; Densitat: > 1,02 g/cm3, < 1,10 g/cm3; Viscositat normal (mesurada en con de Marsh): ≥ 32 s

Execució

Condicions prèvies

Es realitzarà l'estudi geotècnic del terreny segons el CTE DB SE-C, punt 3.

Fases d'execució

Neteja del fons de perforació.

Formigonat. El formigonat podrà executar-se de manera contínua o discontinu tant si es realitza en sec com amb aigua; llevat del cas de formigonat amb llots, que serà continu. Si el formigonat s'efectua en sec, i en un moment donat penetra l'aigua a l'interior de la entubació, el piloti serà considerat defectuós.
Armat. L'armadura longitudinal del piloti s'empalmarà mitjançant solapament de 40 cm, com a mínim, soldant-se i lligant-se amb filferro en tota la longitud del mateix.
Terminació.Els pilotis, haurien de quedar formigonats a una altura superior a la definitiva; aquest exces serà demolit una vegada endurit el formigó. L'altura d'aquest excés ha sanejar serà com a mínim la meitat del diametre del piloti, quan el cap quedi sobre el nivell freàtic del terreny, i a la vegada hi intervé el diàmetre del piloti, quan aquesta quedi per sota d'aquest nivell. *Tipus CPI-3.* L'entubació s'ha de clavar per percussió sobre la capa de graves o de formigó de la punta. Un cop assolida la fondària prevista, s'ha de colpejar la capa de graves que ha de quedar com a punta del piló. El tub s'ha de recuperar de manera que sempre hi quedi una alçària de formigó >= 2 D i sense que en cap cas s'hi introdueixi aigua. L'abocada s'ha de fer des d'una alçària <= 1 m sense que es produeixin disgregacions. La compactació s'ha de fer per piconatge o vibratge. *Tipus CPI-6* La introducció del llot s'ha de fer al mateix temps que l'excavació. Els llots s'han de regenerar amb freqüència suficient perquè el contingut de sorra (material retingut al tamís 0,080 UNE (7-050) sigui inferior al 3% i la viscositat sigui inferior a 45 s. Les armadures s'han d'introduir a la perforació abans de formigonar. Les armadures s'han d'assegurar per tal que no es desplacin amunt o avall al formigonar. El formigó s'ha d'abocar per mitjà d'un tub al fons de la perforació. El tub d'injecció ha de restar sempre 4 m per sota del nivell del formigó. A mida que s'aboca el formigó s'han de recuperar els llots sobrants. *Tipus CPI-7* L'extracció de terres s'ha de fer amb barrina. El fons i les parets de l'excavació han de ser netes abans de començar el formigonament. Les armadures s'han d'introduir a la perforació abans de formigonar. Les armadures s'han d'assegurar per tal que no es desplacin amunt o avall al formigonar. El formigó s'ha d'abocar en sec, és a dir, sense aigua a la perforació. L'abocada s'ha de fer des d'una alçària <= 1 m sense que es produeixin disgregacions. La compactació s'ha de fer per piconatge o vibratge. *Tipus CPI-8* L'extracció de terres s'ha de fer amb barrina. El formigó s'ha d'injectar pel tub de la barrina una vegada aquesta hagi arribat a la fondària prevista a la DT. La barrina amb les terres s'ha d'extreure a la vegada que s'injecta el formigó, amb cura de que l'extrem de la barrina es mantingui permanentment en contacte amb el formigó. Les armadures s'han d'introduir una vegada plena de formigó, la perforació, abans de que comenci l'adormiment.
Toleràncies d'execució. Fondària de la perforació: - 0, + 1% L. Desviació en planta del centre de gravetat de la cara superior: Control d'execució reduït: ± 150 mm. Control d'execució normal: ± 100 mm. Control d'execució intens: ± 50 mm. Nivell de l'acabat: ± 20 mm. Diàmetre D de la secció: - 20 mm, + 0,1 D, + 100 mm. Aplomat: ± 3%.
TIPUS CPI-3. Alçària del tap de graves o formigó de la punta: >=3D. Alçària del tap de graves i formigó de la punta: ± 10%.

Control i acceptació

Unitat i freqüència d'inspecció: 4 comprovacions per cada 1000 m² de planta.
El formigonament s'ha de fer sense interrupcions. Per cada piló s'ha de fer un albarà amb la Data d'execució, Diàmetre, Fondària, Volum de formigó realment utilitzat, Armadures utilitzades, Estrats de terreny travessats i Fondària de l'encastament per punta si és el cas. No produir danys en el piloti al demolir el cap del mateix. No s'acceptaran els pilotis que: hagin estat clavats amb desviacions en planta superiors al 20% del seu diàmetre equivalent, ni amb desviacions en inclinació superiors al 4%, ni amb, disgregacions en el seu fust, trencaments o fissures, no hagin arribat a la profunditat prevista. Es realitzaran les comprobacions corresponents en cada un dels següents capítols: Neteja del fons de perforació. Replanteig eix. Maquinària. Fitxa de clava. Escapçat de pilotis

Amidament i abonament

ml de fondària realment executat, amidat segons les especificacions del D.T, comprovat i acceptat expressament per la D.F.
La fondària s'ha de mesurar fins al nivell de la cara inferior del encep, sense tenir en compte la part del cap del piló a enderrocar.

2.1.2 Pilotatge prefabricats

És l'element resistent de forma allargada, generalment cilíndrica o prismàtica, que es clava en la seva totalitat en el terreny, a profunditats iguals o majors a vuit vegades la seva dimensió menor, amb la finalitat de transmetre-li les càrregues de l'estructura que suporta.

Components
Pilotis prefabricats i peces especials.
Característique prèvies mínimes
Els caps dels pilons han d'estar protegits amb un sombreret metàl·lic, col·locat sobre un material que tingui una certa elasticitat. Han de quedar alineats i clavats en la posició prevista a la D.T. Han d'estar ben aplomats. No s'han d'apreciar trencaments, fissures ni disgregacions. L'armadura longitudinal ha de quedar al descobert la llargària especificada en la DT per a poder realitzar l'ancoratge amb l'encep. Els junts dels pilons compostos per vàries seccions empalmades han de permetre la perfecta alineació de les diferents seccions.
Control i acceptació
Pilotis prefabricats. Tipus segons especificacions, secció, sistema d'unió entre segments de piloti, cap del piloti, punts de subjecció pel transport i la instal·lació.
Altres components. Haurien de rebre's en obra conforme a la documentació del fabricant, normativa si n'hi hagués, especificacions del projecte i a les indicacions de la D.F. durant l'execució de les obres.

Execució
Condicions prèvies
Es realitzarà l'estudi geotècnic del terreny segons el CTE DB SE-C, punt 3.
No s'ha de treballar amb pluja o amb vent de velocitat superior als 50 km/h. Es realitzarà l'estudi geotècnic dels terrenys afectats. S'establirà l'ordre d'execució dels pilotis. S'indicarà el posicionament de maquinària i fitat del tall de cadascuna, així com accessos i circulacions interiors durant els treballs. Es prepararà i anivellarà el terreny. S'efectuarà el replanteig general de pilotis, comprovant les cotes entre eixos de fonamentació i la disposició dels pilotis de cada grup, amb les toleràncies indicades en D.T.
Fases d'execució
Clava dels pilotis. El clavament en el terreny cal que es faci mitjançant un dispositiu que asseguri la penetració vertical dels pilotis. S'han de clavar fins arribar a la profunditat o fins obtenir el rebuig previst a la D.T. Quan es clavin grups tancats de pilotis, s'ha de començar per les files centrals, seguint posteriorment cap a l'exterior.
Protecció del cap del piloti. Durant la clava, el cap dels pilotis de fusta no precisarà protecció especial, sempre que dugui el cercle de ferro ajustat en calent. Els pilotis de formigó armat precisaran d'un barret d'acer, que tingui un coixinet d'un material de certa elasticitat, com fusta dura, cartró embreat, cànem trenat o qualsevol altre material anàleg. Els pilotis metàl·lics, quan es clavin amb maces de doble efecte, no precisaran protecció especial, quan es clavin amb maces de caiguda lliure o de simple efecte necessitaran un barret, que haurà de ser prou resistent per a no deformar-se sota l'impacte, però sense precisar pròpiament coixinet.
Rebuig. El valor del rebuig per a determinar la profunditat de clava dels pilotis es definirà en funció del tipus de terreny, el diàmetre del piloti o del cercle d'àrea igual a la secció transversal del piloti, el pes de la maça i la seva altura de caiguda. S'indicarà el rebuig obtingut en les últimes 2 o 3 andanades de 10 cops cadascuna, amb l'altura de caiguda de la maça o el nombre de cops per minut, quan la clava es realitzi amb maces de doble efecte. Si abans d'arribar a la profunditat prevista, s'arriba a el rebuig, es suspendrà la clava del piloti. Quan fos necessari el recrescut els pilotis, en cas de pilotis de formigó després del seu clavament parcial, el formigonat de la secció recrescuda es realitzarà amb motlles que assegurin una alineació el més correcta possible entre aquesta i el fust del piloti clavat. Les armadures s'empalmaran per solapament o per soldadura de gom a gom, essent recomanable utilitzar, sempre que sigui possible aquest tipus d'entroncament.
Escapçat i preparació dels pilotis clavats, si escau. Una vegada acabada la clava, per a sanejar els caps dels pilotis de formigó, es procedirà a demolir-les en una longitut suficient per a garantir que el formigó no hagi quedat danyat durant el procés. Com a mínim, la longitud a demolir serà de 50 cm. La demolició es realitzarà amb la cura per a no danyar al formigó del piloti. La secció sanejada del piloti tindrà una longitud tal que permeti un lliurament en el seu cep d'almenys 5 cm. L'armadura longitudinal quedarà descoberta, almenys 50 cm.
Retirada d'equips i neteja de talls.
Toleràncies d'execució. Segons el CTE DB SE-C, punt 5.4.3.
Control i acceptació
Unitat i freqüència d'inspecció 4 comprovacions per cada 1000 m² de planta. Es realitzaran les comprobacions corresponents en cada un dels següents capítols *Replanteig eix*. *Maquinària. Fitxa de clava. Escapçat de pilotis.* No produir danys en el piloti al demolir el cap del mateix. No s'acceptaran els pilotis que: hagin estat clavats amb desviacions en planta superiors al 20% del seu diàmetre equivalent, ni amb desviacions en inclinació superiors al 4%, ni amb, disgregacions en el seu fust, trencaments o fissures, no hagin arribat a la profunditat prevista.

Amidament i Abonament
ml de piloti prefabricat realment executat. Amidada la longitud executada des de la punta del piló fins a la cara inferior del encep.

2.1.3 Micropilotatge
Estructures de fonamentació mitjançant grups de micropilotis, que consisteixen en taladres de petit diàmetre perforats en el terreny on s'introdueix una armadura metàl·lica (tubs, barres o perfils) i una injecció d'abeurada. Transmeten les càrregues axials per punta i/o fregament i també poden treballar a flexió o tallant.

Components
Formigó armat, armadures d'acer i llots de perforació, de resistència, dosificació, característiques físiques i mecàniques segons el D.T.
Característiques tècniques mínimes
La posició i la profunditat ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F., comprovant que s'ha arribat a la capa de terreny prevista. La secció del piloti no ha de quedar disminuïda en cap punt. Les armadures i la seva posició han de ser indicades a la D.T. La beurada de ciment no ha de presentar disgregacions ni cocons. La mescla de la injecció ha d'estar ben dossificada i ha d'ésser d'alta qualitat. No hi ha d'haver interrupció en la beina per evitar una disminució de la secció resistent i el risc de la corrosió de l'armadura. L'empiuladura dels tubs no ha de tenir imperfeccions. El nivell final del piloti ha de ser l'indicat a la D.T.
Control i acceptació
Proporció beurada de ciment/aigua: 2
Encastament en les sorres consolidades: ≥ 4 m
Pressió final d'injecció: ≥ 20 kg/cm²
Càrrega de trencament de la beurada amb ciment CEM I 42,5 als 28 dies: Corona: ≥ 365 kg/cm² ; Nucli: ≥ 450 kg/cm²

Execució
Condicions prèvies
Es realitzarà l'estudi geotècnic del terreny segons normtiva CTE DB SE-C, punt 3.

La D.F. ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs. L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la D.T. o el que determini la D.F.
Fases d'execució
Perforació
Preparació i col·locació de tubs
Formigonament. Introducció de la beurada pels buits inferiors del tub per omplir l'espai entre el tub i el terreny. Una vegada adormida la primera injecció, s'ha d'injectar a pressió a través de les vàlvules inferiors del tub per a formar el bulb de repartiment de càrregues a la punta del piloti. Una vegada adormit el bulb s'ha d'extreure el mecanisme d'injecció i s'ha d'omplir l'interior del tub.
Injeccions. Les injeccions per la formació del bulb es faran després de 24 hores d'acabar la injecció de la beina. La beina normalment ha de trencar-se, en sòls o roques toves, a pressions de l'ordre de 20 a 40 kg/cm² . Els manguets s'han d'injectar un després de l'altre, començant sempre pel més baix. Un cop acabada la injecció del bulb, s'ha de procedir a reomplir el tub amb la beurada. La beurada de ciment s'ha d'utilitzar abans que comenci el seu adormiment. Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.
Toleràncies d'execució. Replanteig dels eixos: Sobre paraments de formigó: ± 5 cm; Superfícies d'excavació o rebliment: ± 10 cm; Terreny natural sense excavar: ± 15 cm; Inclinació: 6% de la llargària del piló; Profunditat: - 0 cm
Control i acceptació
Per a cada piló s'ha de confeccionar una fitxa amb les dades següents: data d'execució, diàmetre, fondària assolida, volum de beurada realment utilitzada, armadures utilitzades, estrats del terreny atravessats i fondària de l'encastament per punta, si correspon.

Amidament i Abonament
ml de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la D.T., comprovat i acceptat expressament per la D.F.
El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions.

2.1.4 Cep
Són elements estructurals prismàtics que uneixen els caps de diversos pilotis perquè treballin conjuntament.
Per la trava de ceps de grups d'un i dos pilotis és necessari l'execució de bigues de formigó armat o bigues de trava. Es podrà prescindir d'aquestes bigues quan els ceps estiguin units per una llosa contínua de formigó armat d'espessor superior a 20 cm o el diàmetre dels pilotis sigui superior a 1 m.

Components
Formigó per armar, barres corrugades i malles electrosoldades d'acer de resistència, dosificació, característiques físiques i mecàniques indicades i especificades a la D.T.
Característiques tènciques mínimes
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa. Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la D.T. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres. Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la D.F. L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats. Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits. En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles. Resistència característica estimada del formigó (Fest) al cap de 28 dies: >= 0,9 x Fck. Gruix màxim de la tongada: consistència seca <=15cm; plàstica <=25cm; tova<=30cm
Control i acceptació
Comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos.

Execució
Condicions prèvies
Plànol amb indicació de la posició dels grups de pilotis i dels suports.
Fases d'execució
Formigó de neteja. Sobre la superfície del terreny es disposarà d'una capa de formigó de neteja de 10 cm.
Sanejament del cap del piloti. Després de l'escapçat, els pilotis sobresortiran del terreny una longitud tal que permeti un encastament del formigó de 5 cm, com a mínim, en el cep. No s'iniciarà l'operació de sanejament del cap, ni la col·locació dels encofrats per al cep, fins que el formigó hagi adquirit la resistència mínima especificada en el projecte, segons assajos previs
Armat dels cep i bigues de trava. Es determinaran les armadures necessàries segons les prescripcions de l'article 59 de la Instrucció EHE. La distància als paraments serà lateralment de 10 cm i dels extrems dels rodons de 5 cm. El lliurament del formigó del piloti en l'encepat serà de 5 a 7,5 cm.
Condicions de les armadures dels pilotis. Per a cantells de cep inferiors a 65 cm les armadures de cada piloti es tallaran a 5 cm de la cara superior del cep. Per a cantells superiors, les armadures es lliuraran en el cep una longitud no menor de 50 cm o del valor del diàmetre del piloti
Formigonat del cep. El formigonat es realitzarà de forma contínua.
Toleràncies d'execució. Han de complir l'especificat a l'article 5 de l'annex 10 de la norma EHE. Pel que fa al recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a la UNE 36-831. No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la D.F. Horitzontalitat: ± 5 mm/m, <= 15 mm.
Control i acceptació
Unitat i freqüència d'inspeccions dues comprovacions per cada 1000 m² de planta. Es realitzaran les comprobacions corresponents en cada un dels següents capítols Replanteig eixos. Excavació del terreny. Formigó de neteja. Col·locació d'armadures. Comprovació final.

Amidament i Abonament
m^3 de volum amidat segons les especificacions de la D.T. ,amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la D.F.

SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA

1 ESTRUCTURES D'ACER
Conjunt d'elements d'acer que conformen una estructura destinada a garantir la resistència mecànica, l'estabilitat i l'aptitud al servei, inclosa la durabilitat per a qualsevol tipus d'edifici. Realitzat amb perfils d'acer laminats en calent, perfils d'acer conformats en fred o calent, utilitzats directament o formant peces compostes. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals segons CTE DB SE-A Seguretat estructural. Acer, mantenint, a més, la resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir-se les exigències de seguretat en cas d'incendi., segons CTE DB SI , seguretat en cas d'incendi. Els tipus d'elements a les estructures d'acer poden ser: pilars, bigues i biguetes, llindes, traves, encavallades, corretges i tots els elements d'ancoratge i auxiliars de l'estructura d'acer.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-A, DB SI-6, DB SI-Annex D. Resistència al foc dels elements d'acer, DB HS 1, DB HE 1.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
UNE. Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.

Components

Perfils i xapes d'acer laminat en calent
Perfils foradats d'acer laminat en calent
Perfils i plaques conformats en fred
Reblons d'acer de cap esfèric, de cap bombejat o de capota plana.
Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència
Soldadures
Cordons i cables
Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer.

Característiques tècniques mínimes

Acers en xapes i perfils. Característiques mecàniques mínimes dels acers, segons UNE EN 10025, 10210-1:1994 i 10219-1:1998. *Perfils i xapes d'acer laminat en calent.* De les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, així com de les sèries L, LD. T, rodó, quadrat o rectangle. *Perfils foradats d'acer laminat en calent.* De les sèries rodó, quadrat o rectangle. *Perfils i plaques conformats en fred.* De les sèries L, LD, U, C , Z, o Omega.
Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència. El moment torsor del collat, la disposició dels forats i el seu diàmetre ha d'ésser l'indicat per la D.F. Característiques mecàniques dels acers dels cargols ordinaris segon (CTE-DB SE-A 4.3).
Soldadures. Realitzades per arc elèctric amb resistència a tracció del metall dipositat més gran que 37, 42 o 52 kg/mm² .
Cordons i cables. Formats per diversos filferros d'acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m² de resistència. Es pendran precaucions només en cas d'unions entre xapes de gran espessor.
Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer. Especificacions de durabilitat segons UNE ENV 1090-1:1997
Ductilitat. Comprovada segons les temperatures a que estarà sotmesa l'estructura en funció del seu emplaçament.

Control i acceptació

En el cas de materials avalats pel certificat del fabricant, el control serà una relació entre l'element i el seu certificat d'origen. Quan no sigui així, s'establirà un procediment mitjançant assaigs per un laboratori independent, o en solucions de caràcter singular les recomanacions o normatives de prestigi reconegut. (CTE-DB SE-A 12.3).

Execució

Condicions prèvies

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s'ha d'aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.

Condicions de manipulació i emmagatzematge

S'han de seguir les instruccions del fabricant i respectar dades de caducitat. S'han d'emmagatzemar i manipular sense produir deformacions permanents ni danys en la superfície. S'evitarà tot contacte amb el terreny i l'aigua.

Fases d'execució

Preparació de la zona de treball
Replanteig i marcat d'eixos
Col.locació i fixació provisional de la peça
Aplomat i nivellació definitius
Execució de les unions per soldadura. Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trau.(CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'entelladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Execució de les unions amb cargols. Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l'espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella després del roscat del pla de tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona pasada.
Recobriment superficial. Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriment de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. *En el procés de galvanització.* Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades. *En el procés de pintat.* Abans de començar, es comprovarà que les superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid.

Toleràncies d'execució (CTE-DB SE-A 11.2). Per edificis de llargària <= 30m: Tolerància total ±20mm. Nivell superior del pla del pis ± 5mm. Distància entre pilars consecutius ±15mm. Distància entre bigues consecutives ±20mm. Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6 plantes de 3m. Vh= 0,07m. Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga e0<=5mm. En plaques base i pilars e1 i e2 <= 5mm.
Control i acceptació
Control de qualitat de la fabricació a taller (si s'escau), on s'inclourà el control de la documentació de taller (CTE-DB SE-A 12.4).
Control de qualitat de muntatge, on s'inclourà la documentació de muntatge corresponent (CTE-DB SE-A 12.5).
Toleràncies de fabricació (CTE-DB SE-A 11.1). Perfils amb doble T soldats: Alçada del perfil ± 3 a 8mm en funció de l'alçària. Seccions amb caixó: Desviacions de ± 3 a 5mm en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor: L/1000 ó 3mm, Contrafletxa L/1000 ó 6mm. Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

Amidament i abonament
kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llindes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F.
Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

2 ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA
Conjunt de parets portant i parets de trava que juntament amb uns forjats solidaris, transmeten les càrregues gravitatòries i suporten les sol·licitacions horitzontals garantint la resistència i l'estabilitat de l'edifici i dels seus components en condicions de seguretat, funcionalitat i aspecte acceptables durant el període de vida útil. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que estableix la norma DB SE-F seguretat estructural obra de fabrica, també s'ha de complir el DB SI-Annex F. Seguretat en cas d'incendi, fàbrica.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.
Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.
Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

2.1 Mamposteria
Formació de paret amb pedra. Tipus de pedra : carejada, adobada, sense acabat, carreu i es poden col·locar en sec i amb morter.

Components
Pedra i morter.

Execució
Condicions prèvies
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet. S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i s'ha de protegir l'obra que s'executa de l'acció de les pluges. L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres. La paret s'ha d'aixecar en tot el seu gruix alhora. Si les pedres no tenen la fondària de la paret, aquesta s'ha de travar com a mínim amb un 30% de les pedres, col·locant-les de través.
Fases d'execució
Replanteig.
Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.
Neteja i preparació del llit d'assentament.
Col·locació de les pedres. La paret ha d'estar aplomada. Ha de ser estable i resistent. La paret ha d'estar travada en els cantons amb altres parets. No hi ha d'haver fissures. Les cantonades, brancals i traves han d'estar fetes amb carreus travats en les dues direccions alternativament. Les obertures han de portar una llinda resistent. Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues. Els sostres han d'enllaçar amb els murs mitjançant cadenes de formigó armat. El color de la paret ha de tenir una tonalitat uniforme. No han de coincidir més de tres pedres diferents en un vèrtex.
Repàs dels junts, en el seu cas, i neteja del parament.
Els junts han d'estar plens de morter. *Toleràncies d'execució.* Gruix de la paret: ± 20 mm. Aplomat: ± 20 mm/planta.
Paret de pedra carejada. Les pedres han de tenir les cares i les arestes vistes tallades. Les cares vistes han de ser poligonals. Els junts cal que quedin enrasats, si la D.F. no fixa cap altra condició.
Pedres col·locades en sec. Les pedres s'han d'assentar sobre superfícies horitzontals, sense morter. S'admet la col·locació de falques de pedra a la part interior de la paret i la utilització de fang.
Pedres col·locades amb morter. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter. Les peces s'han de col·locar sobre un llit de morter.

Amidament i abonament
m³ de volum amidat segons les especificacions de la D.T., amb deducció de la superfície corresponent a obertures, de 2,00 m² com a màxim, no es dedueixen; de 2,00 m² fins a 4,00 m² com a màxim, es dedueix el 50%; de més de 4,00 m² , es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m² en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA COBERTES

1 COBERTES PLANES

Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors. La coberta té com a objectiu separar, connectar i filtrar l'interior de l'exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, segons CTE DB-HE HE1 Limitació de la demanda energètica, CTE DB-HS HS1 protecció enfront de la humitat CTE DB-HS HS5 evacuació d'aigües.

Podem trobar els tipus següents: *Coberta transitable no ventilada*, pot ser convencional o invertida segons la disposició dels seus components. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 15%, segons l'ús al qual estigui destinat, trànsit de vianants o trànsit de vehicles.

Coberta ajardinada, coberta que està formada per una capa de terra de plantació i la pròpia vegetació, essent no ventilada.
Coberta no transitable no ventilada, pot ser convencional o invertida, segons la disposició dels seus components, amb protecció de grava o de làmina autoprotegida. La pendent estarà comprès entre l'1% i el 5%.
Coberta transitable, pot ser ventilada i amb enrajolat fix. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 3%, recomanant-se el 3% en cobertes destinades al trànsit de vianants.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resitència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.
Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D.21/2006.
Condicions acústiques, NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.
UNE
UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor, capa d'impermeabilització, capa separadora, capa drenant, terra de plantació (coberta ajardinada) i capa de protecció.

Característiques tècniques mínimes

Sistema de formació de pendents. Podrà realitzar-se amb formigons alleugerits o formigons d'àrids lleugers amb capa de regularització d'gruix 2-3 cm de morter de ciment, amb acabat remolinat; amb argila expandida estabilitzada superficialment amb beurada de ciment; amb morter de ciment. Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients, i una constitució adequada per la fixació de la resta dels components. La superfície serà llisa, uniforme i sense irregularitats que puguin punxonar la làmina impermeabilitzant. A la coberta transitable ventilada, el sistema de formació de pendents podrà realitzar-se a partir d'envans constituïts per peces prefabricades o maons (envanets de sostremort), superposats de plaques ceràmiques encadellades o de maons buits segons CTE-DB HS-1, taula 2.10.
Barrera de vapor. El material ha de ser el mateix que el de la capa d'impermeabilització o compatible amb ella. Poden ser de dos tipus: les de baixes prestacions (film de polietilè) i les d'altes prestacions (làmina de oxiasfalt o de betum modificat amb armadura d'alumini, làmina de PVC, làmina de EPDM). Segons CTE-DB HS-1, punt 2.4.3.5.
Aïllant tèrmic. Pot ser de llanes minerals com fibra de vidre o llana de roca, poliestirè expandit, poliestirè extruït, poliuretà, perlita de cel·lulosa, suro aglomerat, etc... Ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per a proporcionar al sistema la solidesa necessària enfront sol·licitacions mecàniques. Estabilitat dimensional, resistència a l'aixafada. S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica menor de 0,06W/mk a 10ºC. El seu gruix es determinarà segons les exigències del CTE-DB HE1; DB HS 1, punt 2.4.3.2.
Capa de impermeabilització. La impermeabilització pot ser de material bituminós o bituminós modificat; com poli (clorur de vinil) plastificat, etc... No serà necessària en condicions d'ús normal, tret que s'inclogui a la D.T. Si que serà necessària en els casos de risc de condensació alta. Haurà de suportar temperatures extremes, no serà alterable per l'acció de microorganismes i prestarà la resistència al punxonament exigible. No utilitzar en la mateixa làmina materials a base de betums asfàltics i màstics de quitrà modificat. No utilitzar en la mateixa làmina oxiasfalt amb làmines de betum plastòmer (APP) que no siguin específicament compatibles amb elles. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat i betums asfàltics, tret que el PVC sigui especialment formulat per a ser compatible amb l'asfalt. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat amb les escumes rígides de poliestirè o amb les escumes rígides de poliuretà. A la coberta no transitable preferentment s'utilitzaran graves de cantell rodat. El material que forma la capa ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes. La grava pot ser solta o aglomerada amb morter. Es podran utilitzar graves procedents de matxuca . Per a passadissos i zones de treball, lloses mixtes prefabricades compostes per una capa superficial de morter, terratzo, àrid rentat o altres, amb aplanat de poliestirè extrusionat. També pot ser una làmina autoprotegida, amb enrajolat fix o amb enrajolat flotant. Pot realitzar-se amb rajoles autoportants sobre suports telescòpics concebuts i fabricats expressament per a aquesta fi. Els suports disposaran d'una plataforma de suport que reparteixi la càrrega i sobrecàrrega sobre la làmina impermeable sense risc de punxonament. En coberta no transitable, si es tracta d'una capa de grava, aquesta ha d'estar neta i sense substàncies estranyes. La seva grandària ha d'estar compresa entre 16 i 32 mm. Segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.4.
Capa separadora. Podran ser feltres de fibra de vidre o de polièster, o films de polietilè. Productes antiarrels (coberta ajardinada), constituïts per quitrà d'hulla, derivats del quitrà com brea o productes químics antiarrels. Hauria de utilitzar-se quan existeixin incompatibilitats entre

l'aïllament i les làmines impermeabilitzants. Quan tingui funció antiadherent i antipunxant podrà ser: geotèxtil de polièster o geotèxtil de polipropilè. Quan es pretenguin les dues funcions (desolidarització i resistència a punxonament) s'utilitzaran feltres antipunxonament no permeables, o bé dues capes superposades, la superior de desolidarització i la inferior d'antipunxonament (feltre de polièster o polipropilè tractat amb impregnació impermeable). segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.5.
Capa drenant. (coberta ajardinada) Grava i sorra de riu. La grava estarà exempta de substàncies estranyes, la sorra de riu serà de granulometria contínua, seca, neta i grandària màxima del gra 5 mm.
Terra de plantació (coberta ajardinada). Barreja formada per parts iguals en volum de terra franca de jardí, terra vegetal, sorra de riu, bruc i torba podent addicionar-se per a reduir pes fins a un 10% d'alleugerants: poliestirè expandit en boles o vermiculita.
Sistema d'evacuació d'aigües. Pot constar de canalons, albellons, baixants i sobreeixidors. L'albelló o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s'utilitzi i ha de disposar d'una ala de 10 cm d'amplada com a mínim a la vora superior. Han d'estar proveïts d'un element de protecció per a retenir els sòlids que puguin obturar el baixant. Segons CTE-DB HS 5).

Control i acceptació

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb allò indicat a la D.T. Es farà la identificació en funció del material del fabricant, tipus, dosificació, densitat, classe de producte, gruix mínim, dimensions i pes mínim.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor i capes separadores, capa d'impermeabilització amb làmines o material bituminós, capa de protecció. materials ceràmics.

Execució

Condicions prèvies

Els paraments verticals es trobaran acabats. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, compatibilitat amb els moviments del sistema i compatibilitat química amb els components de la coberta. El suport base ha de ser uniforme, estar net i sense cossos estranys. La làmina impermeable ha d'evitar el contacte de les làmines impermeabilitzants bituminoses, de plàstic o de cautxú, amb petrolis, olis, grasses i dissolvents. Per a la funció de desolidarització s'utilitzaran productes no permeables a l'abeurada de morters i formigons. Se suspendran els treballs quan plogui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50km/h, en aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Quan les temperatures siguin inferiors a 5ºC es comprovarà es poden dur a terme els treballs d'acord amb el material a aplicar.

Els accessos i obertures que estiguin situats en el parament vertical es realitzaran disposant un desnivell de 2 cm d'altura com a mínim per sobre de la protecció de la coberta, protegit amb un impermeabilitzant que ho cobreixi i ascendeixi pels laterals del buit fins a una altura de 15cm com a mínim per sobre d'aquest desnivell, o disposant-los reculats respecte del parament vertical 1 m com a mínim.

Els accessos i les obertures situats en el parament horitzontal de la coberta es realitzaran disposant al voltant del buit un ampit d'una altura per sobre de la protecció de la coberta de 20 cm com a mínim i impermeabilitzat.

Les juntes han d'afectar a les diferents capes de la coberta a partir de l'element que serveix de suport resistent. Les vores de les juntes han de ser amb cairell rom, amb un angle de 45º i l'amplària de la junta ha de ser major que 3 cm. La distància entre les juntes ha de ser com a màxim 15 m. Quan la distància entre juntes de dilatació de l'edifici sigui major de 15 m es realitzaran juntes de coberta, l'amplada no haurà de ser inferior a 15 mm i també hauria d'haver-n'hi al voltant dels elements sobresortints. A les juntes s'ha de col·locar un segellant. El segellat ha de quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta. Les juntes de dilatació del paviment es segellaran amb un màstic plàstic no contaminant, havent-se realitzat prèviament la neteja dels cantells de les rajoles.

Per que l'aigua de les precipitacions no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització s'ha de realitzar mitjançant regata de 3x3 cm com a mínim, en la que ha de rebre's la impermeabilització amb morter en bisell, o mitjançant una reculada amb una profunditat major que 5 cm, i l'altura per sobre de la protecció de la coberta ha de ser major que 20 cm, o mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable proveït d'una pestanya, almenys en la seva part superior. Quan es tracti de cobertes transitables, a més de l'esmentat anteriorment, la làmina en el seu lliurament als paraments quedarà protegida de la intempèrie i del trànsit, per un sòcol. En els casos en que la làmina hagi de quedar exposada a la intempèrie serà de làmina autoprotegida o formulada per a la intempèrie.

En la trobada de la coberta amb la vora lateral ha de realitzar-se perllongant la impermeabilització 5 cm com a mínim sobre el front del ràfec o el parament o disposant un perfil angular amb l'ala horitzontal, que ha de tenir una amplària major que 10 cm.

S'ubicaran com a mínim dues buneres a cobertes, patis oberts,etc... Segons CTE DB-HS5.

El nombre de punts de recollida ha de ser suficient per tal que no hi hagin desnivells >150 mm i pendents màxims del 0,5%, i per evitar una sobrecàrrega excessiva de la coberta. Quan per raons de disseny no s'instal·lin punts de recollida s'hauria de preveure algun mètode d'evacuació de les aigües de precipitació, com podrien ser sobreeixidors.

Fases d'execució

Sistema de formació de pendents. Els baixants es protegiran amb para graves per impedir la seva obstrucció durant l'execució del sistema de pendents. El pendent recomanat és el màxim possible, sempre que quedi garantida la permanència de la capa de grava en el gruix

necessari per a la protecció i llast del sistema. El seu gruix estarà comprès entre 2 cm i 30 cm; en cas d'excedir el màxim, es recorrerà a una capa de difusió de vapor o xemeneies de ventilació. La inclinació de la formació de pendents quedarà condicionada, en el cas de cobertes amb paviment flotant i a la capacitat de regulació dels suports de les rajoles (resistència i estabilitat). Es rebaixarà al voltant dels albellons. El sistema de formació de pendents quedarà interromput per les juntes estructurals de l'edifici i per les juntes de dilatació. Abans de rebre la capa d'impermeabilització l'aspecte del suport serà sec i també estarà sec en el seu gruix. *Coberta transitable no ventilada.* El pendent estarà comprès entre l'1 i el 5% per a vianants i l'1 i el 15% per a vehicles. *Coberta ajardinada.* El pendent estarà comprès entre l'1 i el 5%. *Coberta no transitable.* Si la protecció és amb grava el pendent estarà comprès entre l'1 i el 5% i si és amb làmina autoprotegida estarà comprès entre l'1 i el 5%. *Coberta transitable ventilada.* El gruix del sistema de formació de pendents serà de 2 cm com a mínim. Es rebaixarà al voltant dels albellons. Quedarà interrompuda en les juntes estructurals de l'edifici i en les auxiliars de dilatació. La cambra d'aire haurà de permetre la difusió del vapor d'aigua a través de les obertures disposades a l'exterior, de manera que es garanteixi la ventilació creuada situant les sortides d'aire 30 cm per sobre de les entrades, i es disposen enfrontades.
Barrera de vapor. Es col·locarà immediatament damunt del sistema de formació de pendent quan es prevegi que puguin haver-hi condensacions. La barrera de vapor ascendirà pels laterals i s'adherirà mitjançant soldadura a la làmina impermeabilitzant. Quan s'emprin les làmines de baixes prestacions, no serà necessària la soldadura d'encavalcament entre peces ni la soldadura amb la làmina impermeable. Per les làmines d'altes prestacions ha d'estendre's sota el fons i els laterals de la capa d'aïllament tèrmic. Segons CTE-DB HE1 Limitació de la demanda energètica
Capa separadora. Haurà d'intercalar-se una capa separadora per a evitar el risc de punxonament de la làmina impermeable. Serà necessària quan s'empri impermeabilització amb làmines de PVC plastificat sobre panells, com el poliestirè, que provoquin la migració de plastificants del PVC, quan la impermeabilització sigui amb làmines de PVC amb soldadura en fred o de EPDM, sobre panells aïllants sintètics o quan la impermeabilització sigui amb làmines asfàltiques aplicades amb bufador sobre qualsevol panell d'aïllament tèrmic, excepte els classificats com A1 i A2-s1,d0 .
Aïllament tèrmic. Ha de col·locar-se de forma contínua i estable.
Capa de impermeabilització. Els paraments on ha d'anar col·locada la impermeabilització, han d'adequar-se i preparar-se per a assegurar que resulti correctament adherida i amb junta estanca. Hauran de preparar-se amb esquerdejat, mestrejat o remolinat. La capa d'impermeabilització quedarà desolidaritzada del suport, i de la capa de protecció només en el perímetre i en els punts singulars. Les condicions exigides són: estabilitat dimensional, compatibilitat amb els elements que es col·locaran a sobre, superfície llisa i de formes suaus, pendent adequat i humitat limitada. La impermeabilització ha de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Els encavalcaments s'han de realitzar en el mateix sentit que el corrent de l'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües. S'evitaran bosses d'aire en les làmines adherides. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina impermeabilitzant. Quan la impermeabilització sigui bituminosa, s'emprarà sistema bicapa, alternant les armadures per assegurar l'estabilitat dimensional i la resistència al punxonament. Quan la impermeabilització sigui de material bituminós o bituminós modificat i quan el pendent sigui major del 15%, han d'utilitzar-se sistemes fixats mecànicament. Si el pendent està comprès entre el 5 i el 15%, han d'usar-se sistemes adherits.
Producte antiarrels (coberta ajardinada). Es col·locarà fins arribar a la part superior de la capa de terra.
Capa drenant (coberta ajardinada). El gruix mínim de la capa de grava serà de 5 cm i servirà de primera base a la capa filtrant. La sorra de riu tindrà un gruix mínim de 3 cm i s'estendrà uniformement sobre la capa de grava. Les conduccions dels recs per aspersió fins als ruixadors es realitzaran per la capa drenant. Les instal·lacions que hagin de discórrer pel terrat han de realitzar-se, preferentment, per les zones perimetrals evitant el seu pas pels vessants.
Terra de plantació (coberta ajardinada). Es recomana que la profunditat de terra vegetal estigui compresa entre 20 i 50 cm. Els tipus de plantes que precisin major profunditat han de situar-se en zones de superfície aproximadament igual a l'ocupada per la projecció de la seva copa i pròximes als eixos dels suports de l'estructura. Es triaran preferentment espècies de creixement lent i que la seva altura no excedeixi els 6m. Els camins per als vianants disposats en les superfícies ajardinades poden realitzar-se amb sorra en una profunditat igual a la de la terra vegetal, separant-la d'aquesta per elements com murets de pedra maó o lloses de pissarra.
Capa de protecció. Amb protecció de grava. S'extremaran les mesures amb àrids de matxucat per a evitar riscos de punxonament. Els gruixos no podran ser menors de 5 cm i variaran en funció del tipus de coberta i l'altura de l'edifici, sempre tenint en compte que les cantonades aniran més llastrades que les vores i aquestes més que la zona central. Gruix de la capa ± 10 cm. *Amb enrajolat fix.* S'evitarà la col·locació a testa de les peces i s'establiran les juntes de dilatació necessàries per a prevenir les tensions d'origen tèrmic. Per a la realització de les juntes entre peces s'emprarà material de presa, les peces aniran col·locades sobre solera de 25 mm com a mínim, estesa sobre la capa separadora. *Amb enrajolat flotant.* Les peces sobre suports en enrajolat flotant han de disposar-se horitzontalment. Les peces o rajoles han de col·locar-se amb junta oberta. Les rajoles permetran, mitjançant una estructura porosa o per col·locació amb junta oberta, el flux d'aigua de pluja cap al pla inclinat de vessament, de manera que no es produeixin entollaments. *Amb capa de trànsit.* Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui en calent directament sobre la impermeabilització, el gruix mínim ha de ser 8 cm. Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui sobre una capa de morter que hi haurà sobre la impermeabilització, s'ha de col·locar entre aquestes dues capes una capa separadora per evitar-ne l'adherència de 4cm gruix com a màxim i armada de tal manera que s'eviti la seva fissuració.
Sistema d'evacuació d'aigües. La trobada entre la làmina impermeabilitzant i el baixant es resoldrà amb una peça especialment dissenyada i fabricada per a aquest ús, i compatible amb el tipus de impermeabilització escollit. Els albellons tindran un dispositiu de retenció dels sòlids amb elements que sobresurtin del nivell de la capa de formació de pendents per tal de minorar el risc d'obturació. Es realitzaran pous de registre per a facilitar la neteja i manteniment dels desguassos L'element que serveix de suport a la impermeabilització ha de rebaixar-se al voltant dels albellons o en tot el perímetre dels canalons. La impermeabilització ha de perllongar-se 10 cm com a mínim per sobre de les ales. La unió de la impermeabilitzant amb l'albelló o el canaló ha de ser estanca. Quan l'albelló es disposi a la part horitzontal de la coberta, ha de situar-se separat com a mínim 50 cm de les trobades amb els paraments verticals o amb qualsevol altre element que sobresurti de la coberta. La vora superior de l'albelló ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta. Quan l'albelló es disposi en un parament vertical, la seva secció ha de ser rectangular. Quan es disposi un canaló a la part superior ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta i ha d'estar fixat a l'element que serveix de suport. El suport de la impermeabilització al voltant dels albellons haurà de rebaixar-se, com a mínim, 15 mm per tal d'evitar que els solapaments entre les làmines i la peça especial no remuntin el nivell de vessament de la làmina, fet que provocaria entollaments. Els albellons es situen preferentment centrats entre els vessants o faldons per a evitar pendents excessius. En tot cas, separats almenys 0,5 m dels elements sobresortints i 1 m dels racons o cantons.
Control i acceptació

Sistema de formació de pendents d'adequació a la D.T. Les juntes de coberta distanciades menys de 15 m.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Impermeabilització, Replanteig (segons el nombre de capes i la forma de col·locació de les làmines), Aïllament tèrmic i Acabats.

Amidament i abonament

m² totalment acabada, amidada en projecció horitzontal. Incloent sistema de formació de pendents, barrera de vapor, aïllant tèrmic, capes separadores, capes de impermeabilització, capa de protecció i punts singulars (evacuació d'aigües, juntes de dilatació), incloent els encavalcaments, part proporcional de minvaments i neteja final. En coberta ajardinada també s'inclou capa drenant, producte antiarrels, terra de plantacióí vegetació. No inclou sistema de reg.

Verificació

La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat, ha de consistir en una inundació fins a un nivell de 5 cm per sota del punt més alt del lliurament durant 24 hores (quan no sigui possible la inundació, rec continu de la coberta durant 48 hores). Transcorregudes 24 hores de l'assaig d'estanquitat es destaparan els desguassos permetent l'evacuació d'aigües per a comprovar el bon funcionament d'aquests.

SUBSISTEMA SOLERES

Capa gruixuda de formigó donada sobre el terreny, que es pot disposar com a paviment o com a base per un enrajolat. Capa resistent composta per una sub-base granular compactada, impermeabilització i una capa de formigó amb gruix variable segons l'ús per al que està indicat. Dóna suport sobre el terreny, es podrà disposar directament com a paviment mitjançant un tractament d'acabat superficial, o es pot deixar com a base per un enrajolat. S'utilitza per a base d'instal·lacions o per a locals amb sobrecàrrega estàtica variable segons l'ús pel que està indicat (garatge, locals comercials, etc...). Existeixen diferents tipus de soleres, com les soleres de formigó lleuger i les soleres alleugerides.

Normes d'aplicació

Requisits mínim d'habitabilitat en els edificis d'habitatge i de la cèdula d'habitabilitat. D. 259/2003.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. DB SE-AE, Documento Bàsico Seguridad Estructural, Acciones en la edificación. DB HS-HS 1 (2.2.2), Salubridad, Protección frente a la humedad.
Construcció sostenible. D. 157/2002. Art.24.
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD. 2661/98.
Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, EH-91. RD. 824/1988, RD. 1039/1991.

Components

Capa sub-base, impermeabilització, formigó en massa, armadura de retracció, sistema de drenatge i material de juntes.

Característiques tècniques mínimes

Capa sub-base. Graves, balastres compactades, etc...
Impermeabilització. Podrà ser de làmina de polietilè, etc...
Formigó en massa. Ciment, complirà les exigències pel que fa referència a la composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. *Àrids,* compliran les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques establertes en la Instrucció de formigó estructural EHE. *Aigua,* s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment usades.
Armadura de retracció. Serà de malla electrosoldada de barres o filferros corrugats, que compleixi les condicions en referència a adherència i característiques mecàniques mínimes establertes a la Instrucció de formigó estructural EHE.
Sistema de drenatge. Drenatges lineals, tubs de formigó porós o de PVC, polietilè, etc... Drenatges superficials, làmines drenants de polietilè i geotèxtil, etc. Emmacat d'àrids naturals o procedents de matxucat, etc... Arquetes de formigó.
Material de juntes. Segellador de juntes de retracció, serà de material elàstic. Replè de juntes de contorn, podrà ser de poliestirè expandit, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Ciment, Àrids, Malles electrosoldades, Aigua i Tubs drenants.

Execució

Condicions prèvies

S'eliminaran de les graves apilades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport o per inclusió de materials estranys. L'àrid natural o de matxucat utilitzat com a capa de material filtrant estarà exempt d'argiles i/o marges i de qualsevol altre tipus de materials estranys. Es comprovarà que el material és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per a evitar-ne la segregació durant la seva posada en obra i per aconseguir el grau de compactació exigit. Si la humitat no és l'adequada s'adoptaran les mesures necessàries per corregir-la sense alterar l'homogeneïtat del material. Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, conservació i manteniment) Els apilaments de les graves es formaran i explotaran, de manera que s'eviti la segregació i compactació de les mateixes. Les instal·lacions enterrades estaran acabades. Es fixaran punts de nivell per la realització de la solera. Es compactaran i netejaran els sòls naturals. No es disposaran soleres en contacte directe amb sòls d'argiles expansives, ja que podrien produir-se abombaments, aixecaments i trencaments dels paviments, esquerdes de particions interiors, etc... El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

Fases d'execució

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. La sub-base granular s'estendrà sobre el terreny net i compactat. Es compactarà mecànicament i s'enrasarà. Es col·locarà la làmina de polietilè sobre la sub-base.
Col·locació del formigó. S'estendrà una capa de formigó sobre la làmina impermeabilitzant, el seu gruix vindrà definit a la D.T. segons l'ús i la càrrega que hagi de suportar. Si s'ha de disposar una malla electrosoldada es disposarà abans de col·locar el formigó. El curat es realitzarà mitjançant el rec i es tindrà especial cura que no produeixi desrentat.
Execució de junts de formigonat. Juntes de contorn, abans d'abocar el formigó es col·locaran elements separadors de poliestirè expandit que formarà la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi la solera, com pilars i murs. *Juntes de retracció,* s'executaran mitjançant caixetons previstos o realitzats posteriorment a màquina. Ha de tenir juntes transversals de retracció cada 25 m² i la distància entre ells no ha de ser de més de 6 m. Els juntes han de ser d'una fondària ≥ 1/3 del gruix i d'una amplària de 3 mm. Ha de tenir juntes de dilatació a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar juntes a les trobades amb d'altres elements constructius. Aquests juntes han de ser d'1 cm d'amplada i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit. Els juntes de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar fer-los coincidir amb els juntes de retracció.
Protecció i cura del formigó fresc. S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions. Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de

durar com a mínim 15 dies en temps sec i calorós i 7 dies en temps humit. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.
Drenatge. Si és necessari es disposarà una capa drenant i una capa filtrant sobre el terreny situada sota el sòl. En el cas que s'utilitzi com capa drenant un emmacat, ha de disposar-se una làmina de polietilè per sobre d'ella. Han de disposar-se tubs drenants, connectats a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior, en el terreny situat sota el sòl i, quan aquesta connexió està situada per sobre de la xarxa de drenatge, almenys una cambra de bombeig amb dues bombes d'eixugament. També farem el mateix a la base del mur. En el cas de murs pantalla els tubs drenants han de col·locar-se a un metre per sota del sòl i repartits uniformement al costat del mur pantalla. S'ha de disposar d'un pou drenant per cada 800 m² en el terreny situat sota el sòl. El diàmetre interior del pou ha de ser ≤ a 70 cm. El pou ha de disposar d'una envoltant filtrant capaç d'impedir l'arrossegament de fins del terreny. Han de disposar-se dues bombes, una connexió per a la evacuació a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior i un dispositiu automàtic per a que l'amironament sigui permanent. Segons CTE DB HS1 punt 2.2.2
Toleràncies d'execució. Gruix: -10mm, +15mm. Nivell: ±10mm. Planor: ±5mm/3m
Acabat. L'acabat de la superfície podrà ser mitjançant reglejat o coronament. La superfície de la solera s'acabarà mitjançant reglejat, o es deixarà a l'espera de l'enrajolat.
Control i acceptació
Compactat del terreny serà de valor ≥ al 80% del Pròctor Normal en cas de solera semipesada i 85% en cas de solera pesada. Planor de la capa de sorra amidada amb regla de 3 m, no presentarà irregularitats locals superiors a 20 mm. Gruix de la capa de formigó: no presentarà variacions superiors a –1 cm o +1,50 cm respecte del valor especificat. Planor de la solera, amidada per encavalcament de 1,50 m de regla de 3 m, no presentarà variacions superiors a 5 mm, si no ha de portar revestiment posterior. Junta de retracció: la distància entre juntes no serà superior a 6 m. Junta de contorn: el gruix i l'altura de la junta no presentarà variacions superiors a –0,50 cm o +1,50 cm respecte a l'especificat.

Amidament i abonament
m^2 quadrat de solera acabada, amb els seus diferents gruixos i característiques del formigó. Inclòs neteja i compactat de terreny.
ml les juntes i separadors de poliestirè, amb tall i col·locació del segellat.
m^2 de superfície amidada, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: obertures d'1,00 m², com a màxim, no es dedueixen; obertures de més d'1,00 m², es dedueix el 100%.

SUBSISTEMA DEFENSES

1 BARANES

Defensa formada per barana composta de bastidor (pilastres i baranes), passamans i entrepilastres, ancorada a elements resistents com ara forjats, soleres i murs per a la protecció de persones i objectes de risc de caiguda entre zones situades a diferent alçada.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SU.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components
Bastidor, passamà, entrepilastres, ancoratges i peces especials, normalment en baranes d'alumini per a fixació de pilastres i en baranes amb cargols.
Característiques tècniques mínimes
Bastidor. Els perfils que conformen el bastidor podran ser d'acer galvanitzat, aliatge d'alumini anoditzat, etc.
Passamans. Reunirà les mateixes condicions exigides a la baranes. En cas d'utilitzar cargols de fixació, per la seva posició, quedaran protegits del contacte directe amb l'usuari.
Entrepilastres. Els entrepilastres per a replè dels buits del bastidor podran ser de polimetacrilat, polièster reforçat amb fibra de vidre, PVC, fibrociment, etc..., amb gruix mínim de 5 mm, així mateix podran ser de vidre (armat, temperat o laminat), etc.
Ancoratges. Els ancoratges podran realitzar-se mitjançant: *placa aïllada*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm i per a fixació de baranatge als murs laterals; *platina contínua*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, coincidint amb algun element prefabricat del forjat; *angular continu*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, o se situïn en la seva cara exterior*; pota d'agafament*, en baranes d'alumini, per a la fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat mínim 10 cm.
Peça especial. Normalment en baranes d'alumini per la fixació de pilastres i de baranatges amb cargols.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat, Perfils d'alumini anoditzat i Perfils de fusta.

Execució
Condicions prèvies
Les baranes s'ancoraran a elements resistents com ara forjats o soleres, i quan estiguin ancorades sobre ampits de fàbrica el gruix d'aquests serà superior a 15 cm. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Per prevenir el fenomen eletroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents: Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat, en cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims a la sèrie galvànica; Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial; Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls; També s'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zenc amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.
Es dissenyaran segons el punt 3.2 del DB SU, SU-1, Seguretat enfront al risc de caigudes.
Fases d'execució
Replantejada en obra la barana, es marcarà la situació dels ancoratges. Alineada sobre els punts de replanteig, es presentarà i aplomarà amb tornapuntes, fixant-ne provisionalment als ancoratges mitjançant punts de soldadura o cargolat suau. En cas de formigonar els ancoratges es rebran directament; en cas de forjats, murs o amb morter de ciment es rebran als trams previstos. En forjats ja executats s'ancoraran mitjançant tacs d'expansió amb encastament, no menor de 45 mm, i cargols. Cada fixació es realitzarà com a mínim amb dos

tacs separats entre si 50 mm. Els ancoratges garantiran la protecció contra embranzides i cops durant tot el procés d'instal·lació. Així mateix mantindran l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport. Es realitzaran, preferiblement, mitjançant plaques, platines o angulars, depenent de l'elecció del sistema i de la distància existent entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents. La unió del perfil de la pilastra amb l'ancoratge es realitzarà per soldadura, respectant-se les juntes estructurals mitjançant juntes de dilatació de 40 mm d'ample entre baranes. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Quan els entrepilastres i/o passamans siguin desmuntables, es fixaran amb cargols, ribets clavats, o peces d'acoblament desmuntables sempre des de l'interior.
Acabats. El sistema d'ancoratge al mur serà estanc, no originant penetració de l'aigua en el mateix mitjançant segellat i engravat amb morter, de la trobada de la barana amb l'element al que s'ancori. Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o tamborets es realitzin en un plànol horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana ha de realitzar-se de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat, un element de goma, una peça metàl·lica o algun altre element que produeixi el mateix efecte.
Control i acceptació
Es realitzaran dues comprovacions cada 30 m. Es comprovarà que les barreres de protecció tinguin una resistència i una rigidesa suficient per a resistir la força horitzontal establerta en l'apartat 3.2 del Document Bàsic SE-AE, en funció de la zona en que es trobin. La força es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura. En aquest cas, la barrera de protecció davant de seients fixos, serà capaç de resistir una força horitzontal a la vora superior de 3 kN/m i simultàniament amb ella, una força vertical uniforme de 1,0 kN/m, com a mínim, aplicada a la vora exterior. En les zones de tràfic i aparcament, els plafons o baranes i altres elements que delimitin àrees accessibles per als vehicles han de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m d'altura sobre el nivell de la superfície de rodatge o sobre la vora superior de l'element si aquest està situat a menys altura, el valor característic de la qual, es definirà en el projecte en funció de l'ús específic i de les característiques de l'edifici, no sent inferior a qk = 100 kN.

Amidament i abonament
ml totalment acabat i col·locat. Incloent els passamans i les peces especials.

2 REIXES

Elements de seguretat fixos en buits exteriors constituïts per bastidor, entrepilastres i ancoratges, per a la protecció física de finestres, balconades, portes i locals interiors contra l'entrada de persones estranyes.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components
Bastidor, entrepilastra i sistema d'ancoratge.
Característiques tècniques mínimes
Bastidor. Element estructural format per pilastres i baranatges. Transmet els esforços als quals és sotmesa la reixa als ancoratges.
Entrepilastra. Conjunt d'elements lineals o superficials de tancament entre baranatges i pilastres.
Sistema d'ancoratge. Encastada (patilles), tacs d'expansió i tirafons, etc...
Control i acceptació
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat i Perfils d'alumini anoditzat.

Execució
Condicions prèvies
Les reixes s'ancoraran a elements resistents (mur, forjat, etc...). Si són ampits de fàbrica el gruix mínim no serà inferior a 15 cm. Els buits en la fàbrica i els seus revestiments estaran acabats. La reixa quedarà aplomada i neta. Les reixes d'acer hauran de portar una protecció anticorrossió mínima de 20 micres en exteriors i de 25 micres en ambient marí.
S'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.
Fases d'execució
Replantejar i marcar la situació dels ancoratges, segons s'especifiqui en la D.T.
S'aplomarà i fixarà als paraments mitjançant l'ancoratge dels seus elements, vigilant que quedi completament aplomada. L'ancoratge al mur serà estable i resistent, quedant estanc, no originant penetració d'aigua.

Control i acceptació
Es realitzaran dues comprovacions cada 50 unitats.
Aplomat i anivellat de reixes, segellat o engravat amb morter de la trobada de la reixa amb l'element on s'ancori, comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions de la D.T.

Amidament i abonament
ut de reixa totalment acabada i col·locada.

SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS

1 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT

Materials o productes que tenen propietats protectores contra el pas de l'aigua i la formació d'humitats interiors. Aquests materials poden ser imprimadors o pintures, per a millorar l'adherència del material impermeabilitzant amb el suport o per si mateixos, o làmines i plaques.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS, Salubritat. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica.

Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
UNE. *Sistemes d'impermeabilització de materials bituminosos.* UNE 104400-2:1995, UNE 104400-3:1999, UNE 104400-5:2000, UNE 104402:1996. *Sistemes d'impermeabilització de materials plàstics.* UNE 104416:2001, UNE 104421:1995.

1.1 Imprimadors
Capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.

Components
Imprimadors bituminosos (emulsions asfàltiques o pintures bituminoses), polímers sintètics (poliuretans, epoxi-poliuretà, epoxi-silicona, acrílics, emulsions d'estirè-butidiè, epoxi-betum, polièster) i l'alquitrà-brea (alquitrà amb resines sintètiques...).

Execució
Condicions prèvies
El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar. Ha de quedar ben adherit al suport. El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la D.T. o en el seu defecte, les especificades per la D.F. S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h. S'han de realitzar a una temperatura ambient superior als 10°C. Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar. Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució. La superfície del suport ha de estar neta de pols, d'olis o greixos, no ha de tenir material engrunat. Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi l'imprimació.
Fases d'execució
Neteja i preparació de la superfície. Abans d'aplicar el producte, el suport s'ha de tractar amb una capa d'imprimació.
Aplicació de l'imprimació, en el seu cas. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte.
Control i acceptació
Els imprimadors haurien de dur en l'envàs del producte les seves incompatibilitats i l'interval de temperatures per ser aplicats. En la recepció del material ha de controlar-se que tota la partida subministrada sigui del mateix tipus. Si durant l'emmagatzematge les emulsions asfàltiques se sedimenten, han de poder adquirir la seva condició primitiva mitjançant agitació moderada.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

1.2 Làmines
Capa de cobertura per la impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant la col·locació d'una o vàries membranes.

Components
Làmines bituminoses (d'oxiasfalt, d'oxiasfalt modificat, de betum modificat, làmines extruïdes de betum modificat amb polímers o plastòmers, plaques asfàltiques, làmines d'alquitrà modificat amb polímers), plàstiques (policlorur de vinil P.V.C., polietilè d'alta densitat P.E.A.D., polietilè clorat, polietilè clorosulfonat) o de cautxú sintètic (butil, etc.)
Característiques tècniques mínimes
(nomenclatura i especificacions segons UNE corresponents)
Membranes de làmines bituminoses no protegides. Adherides en calent i oxiasfalt (PA), o no adherides sobre làmina separadora (PN).
Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció mineral. Adherides en calent i oxioasfalt (GA), o semiadherides (GS).
Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció metàl·lica. Adherides en calent i oxioasfalt (MA), o semiadherides (MS).
Membranes clavades de plaques bituminoses amb autoprotecció mineral. Col·locades amb fixacions mecàniques (GF).
Membranes amb làmines de PVC no protegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o poliester. Col·locades adherides a la base amb adhesiu o sense adherir.
Membranes amb làmines de PVC autoprotegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster.
Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. Làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nóduls, amb o sense un geotèxtil incorporat.
Barreres sintètiques i metàl·liques.
Membranes amb làmines separadores de polipropilè, polietilè i poliester.
Membranes amb làmines elastomèriques. Làmines de cautxú sintètic no regenerat (butil).

Execució
Condicions prèvies
Els treballs s'han de realitzar a la temperatura ambien t indicada. S'han d'aturar els treballs quan nevi o geli sobre la coberta, quan plogui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h. La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys. No ha de tenir buits ni ressalts de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització. Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui endurida i seca. Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.). El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components. Els encavalcaments s'han de fer amb les làmines totalment seques i netes. No s'han d'unir més de 3 làmines en el mateix punt. Les làmines no han de quedar en contacte directe amb poliestirè expandit, si es preveu que poden assolir temperatures superiors als 30°C. Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les que no ho estan, també s'haurien de protegir del sol. El conjunt de la membrana ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser estanca. Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana. El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tal que, sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.

Fases d'execució

Bituminoses. Membrana formada per làmines o armadures bituminoses o fulls d'alumini. Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport per pressió, un cop estovat el betum propi en aplicar calor. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm mínim i ha de quedar ben adherida. Prèviament s'ha de donar una capa d'imprimació a la paret. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Els acords amb els paraments verticals, buneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats. *Toleràncies d'execució:* Encavalcaments: ± 20 mm.

Làmines adherides amb oxiasfalt. Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, amb oxiasfalt en calent. S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi. En les làmines semiadherides s'ha de pressionar de manera que l'oxiasfalt penetri en les perforacions de la làmina perforada. La làmina autoprotegida es pot estendre sobre l'oxiasfalt fred, aplicant escalfor a mida que es desenrotlla. L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera. *Membrana fixada mecànicament.* Els elements de la membrana han de quedar fixats sòlidament al suport amb tatxes d'acer. En les membranes formades per una làmina bituminosa, abans de col·locar les plaques, el suport ha de quedar cobert per la làmina. Les cabotes de les tatxes han de quedar sempre cobertes per un gruix de placa. Les plaques han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua. A cada punt ha d'haver-hi un mínim de dues plaques superposades. El carener ha de quedar reforçat, de manera que a cada punt es superposin tres plaques. Les plaques molt exposades al vent, o bé en contacte amb accessoris metàl·lics han de quedar adherides per aplicació d'escalfor o amb adhesiu asfàltic. Les plaques s'han de començar a col·locar a partir de la cota més baixa. La primera filada del ràfec s'ha de col·locar invertida.

Membrana formada per fulls d'alumini, adherits amb màstic modificat de base quitrà. Les capes de màstic de base quitrà han de ser contínues i de gruix uniforme. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. La vora superior del full d'alumini exterior, ha de quedar protegida o bé encastada dins d'una regata, que ha de quedar tapada amb morter de ciment pòrtland. Els junts de dilatació de la capa de pendents, han de portar un suport flexible fixat a les vores. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Gruix per capa de màstic: ≥ 3 mm. El màstic bituminós s'ha d'aplicar en calent. La temperatura a la caldera ha d'estar entre els 145°C i els 165°C. L'alumini s'ha de col·locar en bandes de llargària ≤ 2 m. S'ha d'escalfar lleugerament la superfície del màstic bituminós ja estès, abans de col·locar-hi la làmina. El màstic de base de quitrà no es pot posar en contacte amb d'altres materials bituminosos ni amb poliestirè expandit o extruït.

Plàstiques o de cautxú sintètic. Segellat de junts amb massilla. El segellat ha de ser continu, homogeni, sense bombolles d'aire i uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt. No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.). El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs. El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

Membrana adherida. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). S'admeten soldadures per fusió en fred o per aplicació d'escalfor. Les làmines s'han d'unir entre elles i al suport amb l'adhesiu aplicat a les dues cares dels elements per unir i per pressió. No han de quedar bosses d'aire. L'adhesiu ha de ser sec al tacte quan es col·loqui. *Membrana no adherida o fixada mecànicament.* Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). Ha de quedar fixada mecànicament al suport en tota la seva superfície, i adherida en el seu perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Les fixacions han de quedar situades formant línies paral·leles entre elles i a les vores de l'element per cobrir. S'han d'utilitzar tacs de PVC i visos amb volanderes o platines que garanteixin l'estanquitat de la fixació. Les làmines s'han d'unir entre elles per: *Soldadura química* amb un agent de soldadura per fusió en fred, *Soldadura en calent* fusió del material a l'aplicar calor i per pressió, *Adhesiu* aplicat a les dues cares dels elements a unir i per pressió.

Membranes amb làmines de PVC. Cal assegurar-se que la membrana que no porta armadura, no es separarà, dels paraments verticals del perímetre. Els acords amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats. Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim, ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació i encastada dins d'una regata que s'ha de tapar amb morter de pòrtland. En el cas que no es pugui fer regata, la membrana ha de quedar soldada a un connector amb acabat termoplàstic, fixat mecànicament. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar encastat un cordó cel·lular de polietilè tou. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. La làmina ha de cavalcar un mínim de 5 cm dintre dels elements de desguàs. En aquests punts ha d'anar soldada o fixada a pressió.

Membrana amb làmines elastomèriques. Neteja prèvia amb benzina les zones per unir. No ha de quedar tibada. La membrana semiadherida, ha de quedar parcialment adherida al suport per bandes distribuïdes uniformement. L'amplària i separació de les bandes ha de ser la indicada en la D.T. Els cavalcaments han de quedar units amb adhesiu en tota la seva llargària. S'admeten les unions fetes a fàbrica sempre que siguin vulcanitzades amb premsa.

Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. En el cas de làmina amb geotèxtil, a la trobada amb el tub de drenatge, la làmina ha de passar per la part inferior i el geotèxtil per la superior, de manera que es protegeixen els porus de drenatge de l'obstrucció produïda per les partícules de terreny. La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de l'humitat (terreny).

Control i acceptació

Les làmines i el material bituminós haurien de dur, en la recepció en obra, una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes net per m². Disposaran de SEGELL INCE-AENOR i d'homologació MICT. Amb les dades corresponents. Si el producte posseeix un Distintiu de Qualitat homologat pel ministeri de Foment, la D.F. pot simplificar la recepció, reduint-la a la identificació del material.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., deducció de la superfície corresponent a buits, forats de menys d'1m². Inclouen igualment l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals, utilitzant.

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SUBSISTEMA PAVIMENTS

1 CONTINUS

Revestiment de sòls en interiors executats de forma continua amb un conglomerant i un material d'addició, podent rebre diferents tipus d'acabat.

Poden ser de formigó, terratzo continu, de morters o de resines sintètiques.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.

Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.

Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Conglomerant, àrids, aigua, additius en massa, productes d'acabat, pintura, desmoldejant, resina d'acabat, malla electrosoldada de rodons d'acer, làmina impermeable, juntes, materials de revestiment i sistemes de fixació.

Característiques tècniques mínimes

Conglomerant. Ciment. Complirà les exigències en quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03.
Materials bituminosos. Podran ser de barreja en calent constituïda per un conglomerant bituminós i àrids minerals.
Materials sintètics. Resines sintètiques, etc...
Àrids. La sorra podrà ser de mina, riu, platja rentada, matxucat o barreja d'elles. La grava podrà ser de riu, matxucat o pedrera.
Aigua. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.
Additius en massa. Podran ser pigments.
Productes d'acabat. Pintura. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució: aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...) o dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminosses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com: cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...). Desmoldejant, servirà de material desencofrant per als motlles o patrons d'imprimir, en cas de paviments continus de formigó amb teixidura "in situ" permetent extreure teixidures de les superfícies de formigó durant el seu procés d'enduriment. No alterarà cap de les propietats del formigó, haurà de ser estable, servirà al formigó com producte impermeabilizante impedint el pas de l'aigua, alhora que dota al formigó de major resistència a la gelada. Així mateix serà un element de guarit que impedirà l'evaporació de l'aigua del formigó.
Resina d'acabat. Haurà de ser incolora, i permetrà ser acolorida en cas de necessitat. Haurà de ser impermeable a l'aigua, resistent a la base, als àcids ambientals, a la calor i als llamps UV (no podrà groguejar en cap cas). Evitarà la formació de fongs i microorganismes. Podrà aplicar-se en superfícies seques o humides, amb fred o calor, podrà repintar-se i disposarà d'una excel·lent rapidesa d'assecat. Realçarà els colors, formes, teixidures i volums dels paviments acabats.
Malla electrosoldada de rodons d'acer.
Làmina impermeable.
Juntes. Pel reomplert de les juntes s'utilitzaran: elastòmers, perfils de PVC, bandes de llautó, etc... Pel segellat de juntes, material elàstic de fàcil introducció en les juntes. Els tapajunts podran ser: perfils o bandes de material metàl·lic o plàstic.
Sistema de fixació.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Conglomerant, Àrids, Material d'addició, Ciments, Aigua i Arenes (àrids).
Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Execució.

Condicions prèvies

En cas de paviment continu amb aglomerat bituminós i amb asfalt fos, sobre la superfície del formigó del forjat o solera es donarà una emprimació amb un reg d'emulsió de betum. *En cas de paviment de formigó continu tractat superficialment,* amb morter de resines sintètiques o morter hidràulic polimèric, s'eliminarà la beurada superficial del formigó del forjat o solera mitjançant gratat amb raspalls metàl·lics. *En cas de paviment continu de formigó tractat amb morter hidràulic,* si el forjat o solera tenen mes de 28 dies, es gratarà la superfície i s'aplicarà una emprimació prèvia, d'acord amb el tipus de suport i el morter a aplicar.
En tots els casos es respectaran les juntes de la solera o forjat. En els paviments situats a l'exterior, se situaran juntes de dilatació formant una quadrícula de costat no major de 5 m que alhora faran paper de juntes de retracció. En els paviments situats a l'interior, se situaran juntes de dilatació coincidint amb les de l'edifici, i es mantindran en tot el gruix del revestiment. Quan l'execució del paviment continu es faci per bandes, es disposaran juntes en les arestes longitudinals de les mateixes.

Fases d'execució

Paviment continu amb morter de resines sintètiques. ***En cas de morter autoanivellant***, aquest s'aplicarà amb espàtula dentada fins a un gruix no menor de 2 mm. ***En cas de morter no autoanivellant***, aquest s'aplicarà mitjançant plana o espàtula fins a un gruix no menor de 4 mm.
Paviment continu amb morter hidràulic polimèric: el morter es compactarà i allisarà mecànicament fins a gruix no menor de 5 mm.
Paviment de terratzo continu. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Preparació dels junts. Col·locació del morter d'emprimació. Col·locació de la malla de fibra de vidre. Col·locació de la malla alveolar. Col·locació del morter d'acabat. Rebaixat, polit i abrillantat. En el paviment o hi ha d'haver esquerdes, taques, canvis de tonalitat ni d'altres defectes superficials. La superfície del paviment ha de ser polida i abrillantada. No s'hi ha de veure marques ni senyals de la polidora. La superfície acabada ha de ser plana i ha de tenir una textura uniforme i una coloració homogènia. Gruix de la capa del morter d'emprimació: 3mm. Gruix de la capa del morter d'acabat: 10mm. Absorció d'aigua (UNE 127-002).
Paviment de formigó. Acabat sense additius. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Col·locació de l'armadura, si és el cas. Col·locació i vibratge del formigó. Realització de la textura superficial. Protecció del formigó i cura. No hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats. La superfície acabada ha d'estar remolinada mecànicament o lliscada. Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos. Hi ha d'haver juntes transversals de retracció cada 25m² amb distàncies entre ells no superiors als 5 m. Els junts han de ser d'una fondària ≥ 1/3 del gruix i d'una amplària de 3 mm, i han de complir les especificacions del seu plec de condicions. Hi ha d'haver junts de dilatació, a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts en les trobades amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1cm d'amplària i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit. Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar que coincideixin amb els junts de retracció. Duresa Brinell superficial de la capa de morter (UNE EN ISO 6506/1) mesurada amb una bola de 10 mm de diàmetre ≥ 3 kg/mm2. Resistència característica estimada del formigó de la llosa (Fest) al cap de 28 dies serà ≥ 0,9 x Fck. *Toleràncies d'execució:* Gruix: ± 10% del gruix; Nivell: ± 10 mm; Planor: ± mm/3 m. El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient d'entre 5°C i 40°C. S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions. Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la

superfície del formigó. Aquest procés ha de durar com a mínim 15 dies en temps calorós i sec, i 7 dies en temps humit. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.
Acabats. Amb empedra. serà amb pedres anivellades sobre capa de morter de 5 cm. S'estendrà la beurada de ciment sobre les juntes, regant-se posteriorment durant 15 dies. S'eliminaran les restes de beurada i es netejarà la seva superfície. *Amb graveta.* Serà amb capa de barreja de sorra i grava d'almenys 3 cm d'gruix col·locada sobre el terreny, de manera que quedi solta o ferma. *Amb terratzo in situ.* Serà amb capa de 2 cm de sorra sobre el forjat o solera, sobre la qual s'estendrà una capa de morter de 1,50 cm, malla electrosoldada i altra capa de morter de 1,50 cm. Una vegada piconada i anivellada aquesta capa, s'estendrà el morter d'acabat disposant banda per a juntes en quadrícules de costat no major de 1,25 m. Es farà mitjançant polit amb màquina de disc horitzontal de la capa de morter d'acabat. *Amb aglomerat bituminós.* Serà amb capa d'aglomerat hidrocarbonat estesa mitjançant procediments mecànics fins a gruix de 40 mm. L'acabat final es farà mitjançant compactació amb corrons, durant la qual, la temperatura de l'aglomerat no baixarà de 80ºC. *Tractat superficialment.* S'aplicarà el tractament superficial del formigó (enduridor, recobriment), en capes successives mitjançant, brotxa, raspall, corró o pistola. *De formigó tractat amb morter hidràulic:* serà mitjançant aplicació del morter hidràulic sobre el formigó per espolvorejar amb un morter en sec o a la plana amb un morter en pasta.
Amb morter hidràulic polimèric. L'acabat final podrà ser de pintat amb resines epoxi o poliuretà, o mitjançant un tractament superficial del formigó amb enduridor. *De formigó tractat superficialment amb enduridor-colorant.* Podrà rebre un acabat mitjançant aplicació d'un agent desmoldejant, per a posteriorment obtenir teixidura amb el model o patró triat; aquesta operació es realitzarà mentre el formigó segueixi en estat d'enduriment plàstic. Una vegada endurit el formigó, es procedirà al rentat de la superfície amb aigua a pressió per a desincrustar l'agent desmoldejant i matèries estranyes. Per a finalitzar, es realitzarà un segellat superficial amb resines, projectades mitjançant sistema airless d'alta pressió en dues capes, obtenint així el rebuig de la resina sobrant, una vegada segellat el porus en la seva totalitat.
Juntes. En cas de junta de dilatació: l'ample de la junta serà de 10 a 20 mm i la seva profunditat igual al del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts per pressió o ajustament. *En cas de juntes de retracció:* l'ample de la junta serà de 5 a 10 mm i la seva profunditat igual a 1/3 del gruix del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts. Prèviament la junta es realitzarà mitjançant un calaix practicat a màquina en el paviment. Segons el CTE DB HS punt 2.2.3.
Control i acceptació
Comprovació del suport: Es comprovarà la neteja del suport i emprimació. Gruix de la capa de base i de la capa d'acabat. Disposició i separació entre bandes de juntes. Planor amb regla de 2m.
Amidament i abonament
m² de paviment continu realment executat. Incloent pintures, enduridors, formació de juntes eliminació de restes i neteja.
m^3 de volum realment executat.
Paviment de formigó acabat amb additius. Mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la D.T. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. No s'inclouen en aquests criteri les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables. No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura. No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació. No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent. Estesa amb regle vibratori, queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas en que sigui necessari.

SUBSISTEMA REVESTIMENTS

1 ARREBOSSATS
Revestiment continu per a acabats de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, de calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc..., fets en obra o no. De gruix variable, duna o varies capes i amb diferents tipus d'acabat. S'han considerat els tipus següents: arrebossat esquerdejat, aplicat directament sobre les superfícies, pot servir de base per un posterior arrebossat o altre tipus d'acabat; arrebossat a bona vista, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir; arrebossat reglejat, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir, executat amb mestres.
Normes d'aplicació
Instrucción para la recepción de cementos, RC-03. BOE. 16/01/03.
Components
Morters fets a obra, morters preparats, juntes i materials de reforç de l'arrebossat.
Característiques tècniques mínimes
Morter fet en obra. Material aglomerant*: Ciment Portland blanc*, complirà les condicions fixades en la Instrucció per a la Recepció de ciments RC-03 quant a composició, prescripcions mecàniques, físiques, i químiques; *Calç:* aèria, apagada, s'ajustarà al definit en la Instrucció per a la Recepció de Calç RCA-92; *Arena:* procedent de trituracions de roques i vidres, amb gra angulós i superfície rugosa. També podran emprar-se sorres de riu o mina bé rentades. El contingut total de matèries perjudicials no serà superior al 2%. El contingut d'argila no serà superior a un 5%, i si es presenta en forma de grumolls, fins a un 1%. La matèria orgànica s'admetrà fins al 3%; *Aigua:* s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.
Morters preparats**.** La dosificació es realitzarà en fàbrica, en obra es barrejarà amb la quantitat d'aigua adequada a la consistència precisa. Estarà compost de conglomerants hidràulics, àrids o càrregues minerals silícis i calices de granulometria especialment compensada i additius. També podrà ser de aglomerant de resines sintètiques i sorra.
Juntes. Les juntes de treball o per a especejaments decoratius es realitzaran mitjançant bordons de fusta, plàstic o alumini lacat o anoditzat.
Material de reforç de l'arrebossat. Malla de tela metàl·lica de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, etc...
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada cas dels següents capítols: Mortes, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.
Execució
Condicions prèvies
Se suspendrà l'execució quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 ºC o superior a 30 ºC a l'ombra, o en temps plujós quan el parament no estigui protegit. S'evitaran cops o vibracions que puguin afectar al morter durant l'enduriment. Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües. S'hauran col·locat els bastiments de portes i finestres, baixants, canalitzacions i altres elements fixats als paraments.
En cap cas es permetran els assecats artificials. Es respectarà la dosificació i els temps d'enduriment de la capa base per a evitar eflorescències.
Fases d'execució
Arrebossat esquerdejat: Neteja i preparació de la superfície de suport. Aplicació del revestiment, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments. Gruix de la capa: <= 1,8 cm. Cura del morter i repassos i neteja final.

Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat. Neteja i preparació de la superfície de suport. Execució de les mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons per l'arrebossat a bona vista, i mestres també amb el mateix morter als paraments, voltants obertures i arestes per l'arrebossat reglejat (Mestres ben aplomades, distància ≤ 150 cm). Aplicació del revestiment. Gruix de la capa ≤ 1,1 cm. Després de prendre's el morter, repàs i neteja final.
En funció dels components dels morters utilitzats i les capes executades, es tindran en compte les següents especificacions: ***Arrebossat a l'estesa amb morter de ciment.*** El gruix total del arrebossat no serà inferior a 8 mm. Dosificació (Ciment - sorra): 1:1.
Arrebossats amb morter de ciment: Dosificació (Ciment - sorra): 1:1 en cas de morter estès o 1:2 en cas de morter projectat. Es podrà afegir un 10% de calç. La preparació del morter podrà realitzar-se a mà o mecànicament.
Arrebossat projectat amb morter de ciment. Una vegada aplicada una primera capa de morter amb el remolinador de gruix no inferior a 3 mm, es projectaran manualment amb escombreta o mecànicament dues capes més fins a aconseguir un gruix total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a aconseguir la rugositat desitjada. Dosificació (Ciment - sorra): 1:2**.**
Arrebossat lliscat amb morter de calç o estuc. S'aplicarà amb remolinador una primera capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb gra gruixut, havent-se de començar per la part superior del parament. Una vegada endurida, s'aplicarà amb el remolinador altra capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb el tipus de gra especificat. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 10 mm. *Arrebossat lliscat amb morter preparat de resines sintètiques*. S'iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s'aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en draps no superiors a 10 m² . El gruix del arrebossat no serà inferior a 1 mm. *Arrebossat projectat amb morter preparat de resines sintètiques*. S'aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes evitant les acumulacions. La superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m². El gruix total del arrebossat no serà inferior a 3 mm. Admet els acabats petri, raspat o picat amb corró d'esponja.
Arrebossat amb morter preparat monocapa. Els morters monocapes són productes industrials dosificats a fàbrica, que s'utilitzen per a revestir paraments. Es comercialitzen en sacs, als quals només cal afegir aigua, quantitats segons fabricant. Es poden classificar segons el nombre de capes del revestiment. En teoria aquests morters s'apliquen en una sola capa, com el seu nom ens indica, però en la pràctica, per aconseguir un acabat correcte, és necessari executar una primera capa de preparació. Els morters monocapes estan formats per un conglomerant hidràulic(26%), calç o ciment; àrids o càrregues minerals silicis i calisses (70%) i additius (4%). Cal seguir les especificacions tècniques del fabricant. La D.F., aprovarà, prèvia presentació de mostres, la textura, color i acabat, del monocapa a executar. Les característiques i condicions de posada a l'obra són les esmentades pels arrebossats. Quan s'hagi aplicat una capa regularitzadora per a millorar la planor del suport, s'haurà d'esperar almenys 7 dies per al seu enduriment; aquesta capa es realitzarà com a mínim amb un morter M-80 . En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, aquesta haurà de situar-se en el centre de el gruix del arrebossat d'uns 10 a 15 mm; si el gruix és major de 15 mm s'aplicarà el producte en dues capes, deixant la primera amb acabat rugós. La totalitat del material s'aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En superfícies horitzontals de cornises i rematades no s'ha d'aplicar directament el arrebossat sobre la làmina impermeabilitzant sense una malla metàl·lica o ancoratge al forjat que eviti despreniments. Admet acabat tipus buixardat mitjançant raspat amb plana dentada.
Toleràncies d'execució. Planor: Acabat esquerdejat: ± 10 mm, Acabat a bona vista: ± 5 mm, Acabat reglejat: ± 3 mm; Aplomat (parament vertical): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta; Nivell (parament horitzontal): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta

Control i acceptació

Comprovació exterior, una cada 300 m². Compreocació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. Dosificació del morter.
Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme. Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.

Amidament i abonament

m² d'arrebossat, amb morter, amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures en paraments verticals: ≤ 2,00, no es dedueixen; Entre > 2,00 m² i ≤ 4,00 m², es dedueix el 50%; > 4,00 m², es dedueix el 100%. Obertures en paraments horitzontals: ≤ 1,00 m², no es dedueixen; Obertures > 1,00 m², es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

2 APLACATS

Revestiment per a acabats de paraments verticals exteriors o interiors, amb plaques de pedra natural o artificial rebudes al suport mitjançant ancoratges vists o ocults, o bé fixades a un sistema de perfils ancorats al seu torn al suport, amb extradós replè amb morter o no.

Components

Plaques de pedra natural o artificial, sistema de fixació, separador de plaques i material de segellat de juntes.

Característiques tècniques mínimes

Plaques de pedra natural o artificial. Podran tenir un gruix mínim de 30 mm en cas de pissarres, granits, calcàries i marbres, o de 40 mm en cas de pedres de marès, duent els trepants necessaris per a l'allotjament dels ancoratges. El granit no estarà meteoritzat, ni presentarà fissures. La pedra calcària serà compacta i homogènia de fractura. El marbre serà homogeni i no presentarà masses terrosas.
*Sistema de fixació. **Ancoratges:*** Sistema de subjecció de l'ancoratge al suport, amb trauejats al suport ataconats amb morter, cartutxos de resina epoxi, fixació mecànica (tacs d'expansió), fixació a un sistema de perfils subjectes mecànicament al suport regulables en tres dimensions, etc... En qualsevol cas no seran acceptables ancoratges d'altres materials amb menor resistència i comportament a l'agressivitat ambiental que els d'acer inoxidable.
Sistema de fixació de l'aplacat als ancoratges. ***Vists***, podran ser perfils longitudinals i continus en forma de T, abraçant el cantell de les peces preferentment en horitzontal, d'acer inoxidable o d'alumini lacat o anoditzat. ***Oculs***, subjectaran la peça pel cantell, mitjançant un pivot o platina, pivots de diàmetre mínim de 5 mm i una longitud de 30 mm, i platines de gruix mínim de 3 mm, ample de 30 mm i profunditat de 25 mm. Passadors d'ancoratge fixats mecànicament al suport amb perforació de la placa.
Plaques rebudes amb morter. Aquest sistema no serà recomanable en exteriors.
Separador de plaques. Podrà ser de clorur de polivinil de gruix mínim 1,50 mm.
Material de segellat de juntes. Podrà ser beurada de ciment, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Plaques de pedra, Pel·lícula anòdica sobre alumini destinat a l'arquitectura, Acer i Morters.
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

Es verificarà abans de l'execució que el suport està llis. Replanteig dels paraments segons D.T. A cada placa se li hauran practicat les ranures i orificis necessaris per al seu ancoratge al parament de suport. Es realitzarà la subjecció prèvia dels ancoratges al suport per a assegurar la seva resistència. Aquesta subjecció pot ser: amb morter hidràulic (sistema tradicional), cal esperar que el morter prengui i

s'endureixi suficientment. No s'usarà escaiola ni guix en cap cas. Es poden emprar acceleradors d'enduriment, amb resines d'ús ràpid. Amb tac d'expansió d'ús immediat.

Fases d'execució

Les plaques es col·locaran sustentat-les exclusivament dels ganxos o dispositius preparats per a la seva elevació. La subjecció es confiarà exclusivament als dispositius d'ancoratge previstos i provats abans del subministrament de les plaques. Si es reben els ancoratges amb trauejats de morter, es farà humitejant prèviament la superfície del forat. Els ancoratges es rebran en els orificis practicats en els cantells de les plaques, i en els trauejats oberts en el parament base. En cas de façanes ventiladas, els orificis que han de practicar-se en l'aïllament per al muntatge dels ancoratges puntuals s'emplenaran posteriorment amb projectors portàtils del mateix aïllament o retallades del mateix adherits amb coles compatibles. En cas de risc elevat d'incendi de l'aïllament de la cambra per l'acció d'espurnes bufadors de soldadura, etc., es construiran tallafocs en la cambra amb xapes metàl·liques. Les fusteries, baranes i tot element de subjecció aniran fixats sobre la fàbrica, i mai sobre l'aplacat. Les juntes de dilatació de l'edifici es mantindran a l'aplacat. Es realitzarà un extradosat amb morter de ciment en els sòcols i en les peces de major secció.

Acabats. En cas d'aplacats ventilats, es realitzarà un rejuntat amb beurada de ciment. En aplacats amb extradossats de morter no es disposaran les juntes plenes, aquestes es segellaran amb morter plàstic i elàstic de gruix mínim 6 mm.

Control i acceptació

Comprovació exterior,dues cada 200 m². Comprovació interior, 2 cada 4 habitatges o equivalent. Es comprovarà que el suport estigui llis. Es comprovaran les característiques dels ancoratges (d'acer galvanitzat o inoxidable), el gruix i la distància entre els mateixos. Comprovació de l'aplomat amb regla de 2m i rejuntat, si s'escau.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures ≤ 1,00 m², no es dedueixen; Obertures > 1,00 m² i ≤ 2,00 m², deducció del 50%; Obertures > 2,00 m², deducció 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

3 PINTATS

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, serralleria i instal·lacions, amb preparació prèvia de la superfície, situats tant a l'interior com a l'exterior, que serveixen com element decoratiu o protector.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-A, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Acer, Pintat estructures d'acer.

Components

Emprimació, pintures, vernissos i additius en obra.

Característiques tècniques mínimes

Emprimació. Preparació de la superfície a pintar, podrà ser: emprimació anticorrosiva, emprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, emprimació per a fusta o tapaporus, emprimació segelladora per a guix i ciment, etc...

Pintures i vernissos. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució, aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...); mitjà de dissolució, dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminosses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...).

Additius: Acceleradors d'assecat, matissadors de lluentor, dissolvents, colorants, tints, pigments, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del següent capítol: Pintura.

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

L'aplicació es realitzarà segons les indicacions del fabricant i l'acabat requerit. La superfície d'aplicació estarà anivellada i uniforme. La temperatura ambienti no serà major de 28 ºC a l'ombra ni menor de 12 ºC durant l'aplicació del revestiment. L'assolellament no incidirà directament sobre el pla d'aplicació. En temps plujós se suspendrà l'aplicació en paraments no protegits. Temps d'assecat especificats pel fabricant. S'evitaran, en les zones pròximes als paraments en període d'assecat, la manipulació i treball amb elements que desprenguin pols o deixin partícules en suspensió.

Estaran col.locats els marcs de portes i finestres, canalitzacions, instal·lacions, baixants, etc... I es protegiran abans d'iniciar el pintat.

Superfícies de guix, ciment, ram de paleta i derivats. S'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb tractament químic; s'eliminaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que duguin dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.

Superfícies de fusta. En cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, es substituiran els nusos mal adherits. Es realitzarà una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nusos mitjançant goma laca, assegurant-se que hagi penetrat en els buits dels mateixos i s'escataran les superfícies.

Superfícies metàl·liques. Es realitzarà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es realitzarà un rascat d'òxids mitjançant raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual acurada de la superfície. S'aplicarà un producte que desgreixi a fons de la superfície.

Fases d'execució

Pintura al tremp. S'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus del maó, guix o ciment i una mà d'acabat.

Pintura a la calç. S'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus del maó o ciment i dues mans d'acabat.

Pintura al silicat. S'aplicarà una mà de fons i altra d'acabat.

Pintura al ciment. Dues capes espaiades en mes de 24 hores.

Pintura plàstica, acrílica, vinílica. Si és sobre maó, guix o ciment, s'aplicarà una mà d'emprimació selladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació tapaporus, posterior escatat i dues mans d'acabat.

Pintura a l'oli. S'aplicarà una mà d'emprimació amb brotxa i altra d'acabat, espaiant-les un temps entre 24 i 48 hores.

Pintura a l'esmalt. Prèvia emprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui guix, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.

Pintura martelè. S'aplicarà una mà d'emprimació anticorrosiva i una mà d'acabat a pistola.

Laca nitrocel·lulòsica. En cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'emprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola.

Vernís hidròfug de silicona. Una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans.

Vernís gras o sintètic. Es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'un escatat fi del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.

Control i acceptació
Comprovació exterior, una cada 300 m². Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. *Fusta*: humitat, segons exposició (exterior o interior) i nusos. *Maó, guix o ciment:* humitat inferior al 7 % i absència de pols, taques o eflorescències. *Ferro i acer:* neteja de brutícia i òxid. *Galvanització i materials no ferris:* neteja de brutícia i desgreixat de la superfície. *Preparació del suport:* emprimació selladora, anticorrosiva, etc... *Pintat*: nombre de mans. Aspecte i color, escrostonament, falta d'uniformitat, etc...
Amidament i abonament
m² de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà/s d'acabat totalment acabat, i neteja final.

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS
SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL

1 IL·LUMINACIÓ

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE-3, Eficiència energètica de les instal·lacions. DB SU-4, Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT 2002. RD 842/2002. Instrucciones Técnicas Complementarias. Instrucción 9/2004.
Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució 4/11/1988.
Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic de baixa tensió. D 363/2004.
Guia Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Procediment administratiu per a l'aplicació del REBT. Instrucció 7/2003.
Condicions de seguretat en els les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.
Les llumeneres que s'utilitzin en enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60598 i la UNE-EN 60598-2-5 en el cas de projectors d'exterior.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Interior
És la que fa referència als espais amb fonts lluminoses artificials, amb aparells d'enllumenat que reparteixen, filtren o transformen la llum emesa per una o més làmpades (d'incandescència o descàrrega) i que inclou tots els dispositius necessaris pel suport, fixació i protecció de les llumeneres.

Components
Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència i altres equips de descàrrega i inducció. Les llumeneres podran ser: empotrades, adosables, suspeses, amb gelosia, amb difusor continu, estanques, antideflagrants...
Accessoris per fluorescència: reactància, condensador i cebadors.
Làmpades: s'haurà d'indicar la marca d'origen, la potència en watts (làmpada més equip auxiliar), la tensió en volts i el flux nominal en lúmens i l'índex de rendiment de color.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació.
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació. Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Característiques i situació d'equips d'enllumenat (marca, model i potència). Proves de funcionament: Encesa de l'enllumenat.

Execució
Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la D.F. abans de la seva col·locació.
La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport es connectaran, tant la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics. Les zones on el seu ús sigui temporal es col·locaran detectors de presència o temporitzadors. Es col·locaran sistemes d'aprofitament de la llum natural segons les especificacions del CTE.

Verificacions
La prova de servei per a comprovar el funcionament de l'enllumenat consistirà en l'accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les llumeneres equipades amb les làmpades corresponents.

Amidament i abonament
ut d'equip de llumenera, inclòs l'equip d'encesa, fixacions, fixació amb regletes i petit material. Es pot incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixes.

1.2 Emergència
És la que en cas de fallida de l'enllumenat normal, subministra la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, evitar situacions de pànic i permetre la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Components
Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència.
Làmpades: Poden ser d'incandescència o fluorescència han d'assegurar l'enllumenat d'un local. En cada aparell d'incandescència existiran dues làmpades com a mínim. En el cas de fluorescència el mínim serà una làmpada.
Bateria: La bateria d'acumuladors elèctrics o la font central ha d'alimentar les làmpades.
Equips de control i unitats de comandament: Són els dispositius de posta en servei, recàrrega i posta en estat de repòs.
El dispositiu de posta en estat de repòs pot estar incorporat a l'aparell o situat a distància. En els dos casos, el restabliment de la tensió d'alimentació normal ha de provocar automàticament la posta en alerta o bé posar en funcionament una alarma sonora.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació. Distància mín. encreuament amb altres instal·lacions. Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts. Característiques i situació d'equips d'enllumenat. (marca, model i potència). Proves de funcionament: Encesa de l'enllumenat.

Execució
Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la D.F. abans de la seva col·locació.
La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport es connectaran, tant la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics.

Verificacions
Les llumeneres és situaran 2m per sobre del nivell de terra; com a mínim es disposaran en els següents punts: portes en recorreguts d'evacuació, escales, en qualsevol canvi de nivell, en canvis de direcció i trobades amb passadissos, sobre les senyals de seguretat, als locals que alberguin equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis.
La instal·lació serà fixa, amb font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallida d'alimentació. Es considera fallida el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.

Amidament i abonament
ut d'equip d'enllumenat d'emergència, inclòs les llumeneres, làmpades, equips de control i unitats de comandament, la bateria d'acumuladors elèctrics o la font central d'alimentació, fixacions, connexió amb els aïllaments necessaris i petit material.
SUBSISTEMA CONNEXIONS

1 ELECTRICITAT

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Contribució fotovoltàica mínima d'energia elèctrica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.
Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.
Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.
Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.
Reglament sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.
Normes sobre ventilació y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.
Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.
Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energia eléctrica. RD 1955/2000.
S'han de complir les especificacions de la **ITC-MIE-BT-019**.
Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.
Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD 875/1984.
Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados limites de tensión. RD 7/1988.
UNE. Totes les UNE corresponents als elements que composen la instal·lació.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Connexió a xarxa
Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la caixa general de protecció (CGP). La seva funció és la de connectar-se a la xarxa elèctrica. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i n'assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per realitzar la connexió són: la potència necessària de l'edifici, la continuïtat del servei i la necessitat o no d'Estació transformadora. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos.

Components
Els components de la connexió a xarxa seran els següents:
Escomesa. Connexió des de la xarxa de distribució fins a la caixa general de protecció.

Caixa general de protecció. S'allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Assenyala l'inici de la propietat de les instal·lacions elèctriques dels usuaris.
Característiques tècniques mínimes.
Escomesa. Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas. Cal consultar amb l'empresa de serveis.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Control i acceptació
Escomesa: dels tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Caixa general de protecció: material i dimensions.

Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Escomesa: Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió i esforços mecànics o danys.
Les rases han de seguir el traçat correctament alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, aigua i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.
El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la DF. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua.
Caixa General Protecció: Cal fixar-ne la situació de comú acord entre la propietat i la companyia. D'acord amb la demanda la instal·lació constarà d'una única CGP o més. La col·locació serà a la façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no llinda amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada. Per una escomesa soterrada el nínxol a paret tindrà unes mesures aprox. de 60x30x150cm, separat 30 cm de terra. Si la escomesa és aèria el muntatge serà superficial i la distància de terra serà de 3 a 4 metres. Si hi ha 1 únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt, no s'admet muntatge superficial, el nínxol a la paret ha de tenir aprox. 55x50x20cm i l'alçada de lectura de l'equip entre 0,70 i 1,80 m. No s'han de transmetre esforços entre el conductor i la caixa. Toleràncies d'instal·lació + - 20mm i aplomat + - 2%.
Control i acceptació
Escomesa: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents. Tubs i accessoris: Connexions de tubs i caixes, segellat i ancoratges.
Característiques de: Caixa transformador i Caixa general de protecció : disposició, col·locació i distàncies.
Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Quadres generals: Aspecte exterior i interior i dimensions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

Verificacions

Escomesa: Característiques segons diàmetre i cablejat.
Caixa general de protecció: Alçada de col·locació, distàncies altres instal·lacions i connexions.

Amidament i abonament

ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.
ut de la caixa general de protecció.

1.2 Instal·lació comunitària i interior

Conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la línia general d'alimentació (LGA) fins al punt de connexió a l'interior. La seva funció és la de distribuir l'electricitat des de la caixa general de protecció fins a la connexió interior. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos. Principalment en allò que disposa el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i les seves instruccions complementàries, així com les recomanacions de les NTE-IEB,IEP,IPP,IAT,IAA, les de la companyia subministradora, normes particulars, instal·lacions d'enllaç. Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Components

Línia general d'alimentació(LGA): Connecta CGP amb la centralització en un sol lloc de comptadors. Poden ser de coure o alumini.
Derivació individual (DI): Tram que enllaça el final de línia general d'alimentació i subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.
Emplaçament els comptadors: Es poden ubicar en local o armari. S'utilitza per a la col·locació dels comptadors de tots els abonats d'un mateix edifici.
Està compost per aquests elements:
Interruptor general de maniobra (IGM): És obligat per a més de 2 usuaris.
Fusible de seguretat: Element del circuit elèctric que es situa a l'inici de les línies, la missió del qual és protegir-les d'intensitats produïdes per tallacircuits.
Comptador: Dispositiu que mesura l'energia elèctrica consumida en kilowatts per hora ó en kilovolt ampers reactius per hora.
Derivació individual: Part de la instal·lació d'enllaç que subministra energia a partir del final de la línia general d'alimentació.
Quadre interior de la unitat privativa: Conjunt d'aparells que es col·loquen en una instal·lació individual amb l'objectiu de protegir l'usuari de qualsevol anomalia que es pugui produir en la instal·lació.
Caixa per a l'interruptor de control de potència: Està ubicat l'interruptor de control de potència i integra tots els dispositius necessaris per assegurar: el comandament, protecció de les sobrecàrregues i tallacircuits.
Dispositius generals de comandament i protecció: Interruptor general automàtic (IGA)d'accionament manual. Interruptor diferencial(ID), Interruptors: Omnipolars, Magnetotèrmics, per a cada un dels circuits interiors.
Tubs, canals i safates: És el lloc per on passa el cablejat; poden ser de diferents mides i materials.
Cable o conductor: El conjunt format per un o diversos fils conductors reunits amb o sense recobriment protector.
Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.
Mecanismes: Són els elements finals de la instal·lació interior. Poden ser endolls, interruptors i commutats. Aniran encastats o muntats superficialment.
Característiques tècniques mínimes.
Línia general d'alimentació(LGA): Ha de ser no propagadora d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Cables unipolars aïllats.

Derivació individual (DI): Ha de ser no propagador d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.
Emplaçament els comptadors: Fàcil i lliure accés. Ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient.
Caixa per a l'interruptor de control de potència: La intensitat de l'interruptor de control de potència serà en funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació.
Dispositius generals de comandament i protecció: Secció mínima dels conductors segons circuit.
Cable o conductor: Tensió assignada 0,6/1kV.
Control i acceptació
Conductors i mecanismes: Identificació, segons especificacions e projecte. Distintiu de qualitat AENOR.
Comptadors, equips i quadres: Homologació per part del MICT.
Accessoris i material elèctric: Marca AENOR homologada pel Ministeri de Foment.
La resta de components de la instal·lació s'hauran d'acceptar en obra conforme a la documentació de projecte, documentació del fabricant, la normativa, especificacions de projecte, i indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

Execució

Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Línia general d'alimentació(LGA) i Derivació individual (DI): Passarà per espais d'ús comunitari amb conductes aïllats per l'interior, amb tubs encastats, o muntatge superficial. La unió dels tubs serà roscada o embotida. Si la longitud és excessiva es disposaran els registres adequats. Es procedirà a la col·locació dels conductes elèctrics, fent servir passa fils guies impregnades amb substàncies que permetin el lliscament per l'interior. La canalització permetrà l'ampliació de la secció dels conductors fins al 100%. La secció dels cables serà com a mínim de 10mm2 si són de coure o de 16 mm2 si són d'alumini.
Emplaçament dels comptadors: Es construiran amb materials no inflamables, no hi travessaran cap conducció ni instal·lació que no siguin elèctriques. Ha de ser de fàcil i lliure accés. Tindrà un ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient. El pany serà normalitzat. Per a 16 comptadors es centralitzarà en un armari si n'hi ha més de 16 és centralitzen en un local. En tots els casos: Les portes han d'obrir cap enfora. L'interior s'ha d'enguixar i pintar de color blanc. Es col·locarà una bunera a l'interior connectada a la xarxa de sanejament.
Comptadors: S'han d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada de col·locació dels comptadors serà 0,25m des del terra i com a màxim 1,80m alçada de lectura del comptador més alt. Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris. Han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà. Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades per la direcció facultativa. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm i aplomat: ± 2%.
Quadre interior de la unitat privativa: Anirà col·locat sobre una paret, mai sobre un envà. Tots els elements que es col·loquin al quadre compliran: La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi. Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats amb aquesta finalitat pel fabricant. Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes. Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. ICP: Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable. Ha d'estar localitzat el més a prop possible de l'entrada de la derivació individual. PIA: En el cas d'habitatges ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.
Tubs : Els canvis de direcció s'han de fer de manera adequada a cada material. Tubs rígids: es faran mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció. Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca. Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, alineació: ± 2%, <= 20 mm/total. Tubs flexibles: No pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes. S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'efectuar el tractament superficial. Toleràncies d'instal·lació: penetració dels tubs dins les caixes: ± 2 mm. Encastat: el tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix. Recobriment de guix: >= 1 cm. Sobre sostremort: El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras. Muntat sobre paviment: El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base. Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
Canals i safates : El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb perns d'ancoratge. Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o reblons. Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments. Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim. Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament. Distància entre les fixacions: <= 2,5 m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 0,2%, 15 mm/total, desploms: <= 0,2%, 15 mm/total.
Cable o conductor: S'han considerat els tipus següents: Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV. Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS). S'han considerat els tipus de col·locació següents: Cables UNE RFV, RV, RZ1K per anar col·locats en tubs. Cables UNE RV, RZ1K per anar muntats superficialment. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas, connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT. Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades. Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació. RV-K O RZ1-K: El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció. No han d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat. Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa: Cables unipolars: radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.

Cables multiconductors: radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable. Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm. RV-K O RZ1-K superficial: la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte. Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm.Distància vertical entre fixacions: <= 150cm.
Caixes de derivació: La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió de terra. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.
Mecanismes: La posició ha de ser la reflectida a la documentació tècnica o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: ± 2%
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.
Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència). Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament). Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades. Quadres generals: Aspecte exterior, interior i dimensions. Característiques tècniques dels components del quadre: interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.) Fixació d'elements i connexionat. Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.
Proves de funcionament: Comprovació de la resistència de la xarxa de terra; Comprovació d'automàtic; Encès de l'enllumenat; Circuit de força; Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

Verificacions
Proves de funcionament de la instal·lació. Potència contractada, tensió a la instal·lació.
Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.

Amidament i abonament
ml conductors, tubs, canals, safates i dispositius generals de comandament i protecció. Per unitat: comptador, quadre, caixes de derivació, mecanismes.

1.3 Posta a terra
És la instal·lació de protecció, independent a la xarxa elèctrica, unida directament a terra, que te com a missió evacuar els corrents de defecte o de derivació que es produeixen per a eventual falta d'aïllament. A aquesta presa de terra es connectaran, quan n'hi hagi en projecte, les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, instal·lacions de calefacció, d'aigua, de gas canalitzat, i antenes de ràdio i televisió.

Components
Punt de connexió a terra: És un electrode de materials inalterables com: coure, acer galvanitzat o sense galvanitzar amb protecció catòdica o de fosa de ferro.
Conductors de posta a terra: Seran de coure rígid nu, acer galvanitzat o un altre metall amb un alt punt de fusió.
Línies d'enllaç amb la terra: amb conductor nu soterrat al terreny.
Arquetes de connexió.
Línia principal de terra i les seves derivacions: el conductor anirà aïllat amb tubs de PVC rígid o flexible.
Placa o piqueta de connexió a terra.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)
Punt de connexió a terra. La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electrode o conjunt d'electrodes. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. Toleràncies d'execució:- posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%
Placa o piqueta de connexió a terra. Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. Ha de quedar: fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control; unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat. En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m. Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra. Toleràncies d'execució: posició: ± 50 mm
Conductor de coure nu.Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables. El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions: <= 75 cm. En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució en especial comprovació de la resistència de la xarxa de terra.

Amidament i abonament
ut punt de connexió a terra, arquetes de connexió, placa o piqueta de connexió a terra.
ml conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra

SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES

Ascó, 18 de desembre del 2022

Arquitecte col·legiat: Núria Serra Montaña

Signatura

Capítol nº 1 Actuacions prèvies

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

1.1 **U** Muntatge i desmuntatge de bastida tubular normalitzada, tipus multidireccional, fins a 10 m d'altura màxima de treball, format per estructura tubular d'acer galvanitzat en calent, sense duplicitat d'elements verticals i plataformes de treball de 60 cm d'ample; per a execució de façana de 250 m², segons plànols de muntatge, considerant una distància màxima de 60 m entre el punt de descàrrega dels materials i el punt més allunyat del muntatge. Inclús muntatge i desmuntatge de xarxa flexible, tipus mosquitera monofilament, de polietilè 100%, accessoris, sistemes de protecció, ancoratges i reposicions.
Inclou: Replanteig dels recolzaments. Neteja i preparació de la superfície de suport i protecció dels espais afectats. Muntatge i col·locació dels components. Col·locació de la plataforma de treball. Col·locació dels elements de protecció, accés i senyalització. Prova de càrrega. Desmuntatge i retirada de la bastida.

Total U : 1,000 2.955,15 € 2.955,15 €

1.2 **M²** Neteja d'arbustos i herbes situades en parament vertical, mitjançant l'aplicació d'un tractament herbicida. Inclús recollida de la brossa generada i càrrega sobre contenidor. Inclou la posterior arrencada de vegetació morta.
Inclou: Preparació de l'herbicida. Aplicació de l'herbicida sobre la superfície a tractar. Recollida de la brossa generada. Càrrega sobre contenidor.

	Uts.	Àrea	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Murs i sitges (T1)	1	90,000			90,000	
Tram 2	1	39,000			39,000	
Tram 3	1	63,930			63,930	
Tram 4	1	26,550			26,550	
Tram 5	1	123,730			123,730	
					343,210	343,210

Total m² : 343,210 4,03 € 1.383,14 €

1.3 **M²** Esbrossada i neteja del terreny amb arbustos, amb mitjans manuals. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: arbustos, petites plantes, calcinals, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i carga manual a camió.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats.
Inclou: Replanteig en el terreny. Tall d'arbustos. Remoció manual dels materials d'esbrossada. Retirada i disposició manual dels materials objecte d'esbrossada. Carga manual a camió.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram 1 i 2	1	50,000	10,000		500,000	
Trams 3, 4 i 5	1	92,000	1,000		92,000	
					592,000	592,000
					592,000	592,000

Total m² : 592,000 12,79 € 7.571,68 €

1.4 **M** Aixecat amb mitjans manuals i equip d'oxitall, de barana metàl·lica en forma recta, de 110 cm d'altura, situada en carrer i fixada, sense deteriorar els elements constructius als quals està subjecta i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en el mateix emplaçament.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació.
Inclou: Aixecat de l'element. Classificació i etiquetatge. Aplec dels materials a reutilitzar. Càrrega manual del material a reutilitzar sobre camió. Retirada i aplec de les restes d'obra. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual de les restes d'obra sobre camió o contenidor.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
barana carrer Mola	1	3,000			3,000	
					3,000	3,000
					3,000	3,000

Capítol nº 1 Actuacions prèvies

Nº	U	Descripció		Amidament	Preu	Import
			Total m :	**3,000**	**15,36 €**	**46,08 €**
					Parcial nº 1 Actuacions prèvies :	**11.956,05 €**

Capítol nº 2 Moviments de terres

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

2.1 **M3** Excavació per mètodes arqueològics, càrrega manual de terres sobre camió o contenidor.
Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Excavació per mètodes arqueològics
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavació per mètodes arqueològics:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Excavació manual per nivells
- Passar pel sedàs la terra excavada i classificar les restes
- Aixecament de croquis i fotografies dels elements d'interès apareguts

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
base sitges						
sitja 1	1	2,330	2,280	1,000	5,312	
sitja 2	1	1,950	2,280	1,000	4,446	
sitja 3	1	1,200	2,280	1,000	2,736	
sitja 4	1	1,950	2,280	1,000	4,446	
sitja 5	1	2,500	2,300	1,000	5,750	
sitja 6	1	2,500	2,200	1,000	5,500	
sitja 7	1	3,320	2,900		9,628	
base muralla						
T2	1	12,580	0,600	1,000	7,548	
T3	1	14,000	0,600	1,000	8,400	
Percentatge "A origen"	8,06				8,060	
					61,826	61,826
					61,826	61,826
		Total m3 :	**61,826**	**116,08 €**		**7.176,76 €**

2.2 **M³** Excavació de rases en terra tova, de més de 1,25 m de profunditat màxima, amb mitjans manuals, i carga manual a camió.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats.
Inclou: Replanteig en el terreny. Situació dels punts topogràfics. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Càrrega manual a camió dels materials excavats.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
rases per fonamentació	1	4,200	0,600	2,510	6,325	
	1	1,330	0,600	2,090	1,668	
	1	6,240	0,600	2,090	7,825	
	1	12,560	0,600	1,000	7,536	
rases per pas instal·lacions						
	1	115,230	0,400	0,450	20,741	
Percentatge "A origen"	4,41				4,410	
					48,505	48,505
					48,505	48,505
		Total m³ :	**48,505**	**97,48 €**		**4.728,27 €**

2.3 **M²** Perfilat i repassada d'excavació, en qualsevol tipus de terreny excepte en roca, amb mitjans manuals, fins a aconseguir un acabat geomètric.
Inclou: Preparació de la zona de treball. Situació dels punts topogràfics. Execució del perfilat i de la repassada. Extracció i aplec de les terres en les vores de l'excavació.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
formació escales	1	9,900	1,200	0,250	2,970	
base sitges						
sitja 1	1	2,330	2,280	1,000	5,312	
sitja 2	1	1,950	2,280	1,000	4,446	
sitja 3	1	1,200	2,280	1,000	2,736	

(Continua...)

Capítol nº 2 Moviments de terres

Nº	U	Descripció		Amidament		Preu	Import
2.3	M²	Perfilat i repassada d'excavació, amb mitjans manuals.					(Continuació...)
sitja 4			1	1,950	2,280	1,000	4,446
sitja 5			1	2,500	2,300	1,000	5,750
sitja 6			1	2,500	2,200	1,000	5,500
sitja 7			1	3,320	2,900		9,628
explanades sitges							
1			1	4,530	2,330	1,000	10,555
2			1	11,210	1,450	1,000	16,255
base muralla							
T2			1	12,580	0,600	1,000	7,548
T3			1	14,000	0,600	1,000	8,400
Percentatge "A origen"			8,35				8,350
						91,896	91,896
						91,896	91,896
				Total m² :	**91,896**	**7,50 €**	**689,22 €**

2.4 **M³** Excavació a cel obert, en terra d'argila semidura, amb mitjans manuals, i carga manual a camió.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats.
Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega manual a camió dels materials excavats.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
formació escales	1	9,900	1,200	0,250	2,970	
explanades sitges						
1	1	4,530	2,330	1,000	10,555	
2	1	11,210	1,450	1,000	16,255	
Percentatge "A origen"	0,297				0,297	
					30,077	30,077
					30,077	30,077
			Total m³ :	**30,077**	**46,43 €**	**1.396,48 €**

2.5 **M³** Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb sorra de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.
Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
rases per pas instal·lacions						
	1	115,230	0,400	0,450	20,741	
Percentatge "A origen"	0,207				0,207	
					20,948	20,948
					20,948	20,948
			Total m³ :	**20,948**	**32,06 €**	**671,59 €**

Capítol nº 2 Moviments de terres

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

2.6 **M³** Reblert en extradós de mur de formigó, amb grava de 20 a 30 mm de diàmetre.
Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
rases per fonamentació	1	4,200	0,600	1,500	3,780	
	1	1,330	0,600	1,500	1,197	
	1	6,240	0,600	1,500	5,616	
	1	12,560	0,600	0,900	6,782	
Percentatge "A origen"	1,737				1,737	
					19,112	19,112
					19,112	19,112
		Total m³ :	**19,112**	**28,12 €**		**537,43 €**

2.7 **M³** Reblert en extradós de mur de fàbrica, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació, i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.
Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Compactació.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
rases per fonamentació	1	4,200	0,600	1,000	2,520	
	1	1,330	0,600	0,900	0,718	
	1	6,240	0,600	0,900	3,370	
	1	12,560	0,600	0,100	0,754	
Percentatge "A origen"	0,7362				0,736	
					8,098	8,098
					8,098	8,098
		Total m³ :	**8,098**	**15,14 €**		**122,60 €**

Parcial nº 2 Moviments de terres : 15.322,35 €

Capítol nº 3 Enderrocs

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

3.1 **M²** Repicat de junt de morter en mur paredat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram 3	1	11,440		0,700	8,008	
	1	7,620		0,400	3,048	
Tram 5.1	1	7,930		0,300	2,379	
	1	6,510		0,300	1,953	
	2	0,680		1,170	1,591	
Tram 5.2	1	6,360		0,800	5,088	
	1	7,170		0,800	5,736	
	1	0,680		1,170	0,796	
Tram 5.3	1	8,000		1,400	11,200	
	1	8,230		3,500	28,805	
	1	2,400		1,500	3,600	
	1	7,200		3,500	25,200	
T 5.1 rejuntat en mal estat	1	15,780		6,500	102,570	
T5.2	1	14,160		5,500	77,880	
T5.3	1	3,150		2,440	7,686	
					285,540	285,540
					285,540	285,540
		Total m² :	**285,540**	**19,08 €**		**5.448,10 €**

3.2 **M²** Eliminació d'esquerdejat de ciment, aplicat sobre parament vertical exterior de més de 3 m d'altura, amb mitjans manuals, sense deteriorar la superfície suport. Càrrega manual sobre camió o contenidor.
Inclou: Eliminació del revestiment. Retirada i arreplegat d'enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.

	Uts.	Àrea	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
T2	1		3,570	1,000	3,570	
T3	1		7,750	3,400	26,350	
	1		7,620	4,220	32,156	
T4	1		9,360	7,000	65,520	
	1		9,360	2,000	18,720	
	1		7,930	8,120	64,392	
T1						
	1		54,670		54,670	
					265,378	265,378
					265,378	265,378
		Total m² :	**265,378**	**22,35 €**		**5.931,20 €**

Parcial nº 3 Enderrocs : 11.379,30 €

Capítol nº 4 Fonamentació

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

4.1 **M³** Recalçament de fonamentació mitjançant l'ampliació per sota de la fonamentació correguda existent, amb una nova fonamentació de formigó armat, realitzada per dames, en fases successives, amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament des de camió, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 40 kg/m³, situant-se la seva base de recolzament a menys de 2 metres de profunditat; muntatge, desmuntatge i retirada del sistema d'encofrat i de tot el material auxiliar, una vegada que la fonamentació estigui en condicions de suportar els esforços. Inclús filferro de lligar i separadors.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller d'obra i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra, però no inclou l'excavació, el reblert, la compactació del terreny ni l'ataconat entre la nova fonamentació i l'existent.
Inclou: Replanteig i traçat de la fonamentació. Muntatge del sistema d'encofrat. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó. Desmuntatge i retirada del sistema d'encofrat.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Murs edificació existent esquerra	1	2,360	1,200	0,600	1,699	
	1	2,430	1,200	0,600	1,750	
	1	5,560	1,200	0,600	4,003	
					7,452	7,452
					7,452	7,452
		Total m³ :	**7,452**	**191,25 €**		**1.425,20 €**

4.2 **M³** Sabata correguda de fonamentació, de formigó armat, realitzada en excavació prèvia, amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en obra, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 100 kg/m³. Inclús armadures d'espera dels pilars o altres elements, filferro de lligar, i separadors.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller d'obra i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra, però no inclou l'encofrat.
Inclou: Replanteig i traçat de les bigues i dels pilars o altres elements estructurals que es recolzin en les mateixes. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense8rfc

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
continuació murs restes edificació esquerra	1	2,600	1,200	0,600	1,872	
	1	0,500	1,200	0,600	0,360	
	1	1,300	1,200	0,600	0,936	
					3,168	3,168
					3,168	3,168
		Total m³ :	**3,168**	**273,03 €**		**864,96 €**

Capítol nº 4 Fonamentació

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

4.3 **M²** Muro de contenció de terres de 30 cm d'espessor de fàbrica, de bloc de formigó tipus "H", de càrrega, per revestir, color gris, 50x20x30 cm, categoria I, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb els junts verticals encadellats en sec i els junts horitzontals amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel, amb blocs de cantonada, reforçat amb formigó de replè, HA-25/B/12/XC2, preparat en obra, abocament amb mitjans manuals, i armadura d'acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 20 kg/m². Inclús tubs de PVC per drenatge i filferro de lligar.
Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació dels blocs per filades a nivell. Disposició dels tubs de drenatge. Col·locació de les armadures de reforç. Preparació del formigó. Abocat, vibrat i curat del formigó.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m².
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m².

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Murs edificació existent esquerra	1	2,360		2,200	5,192	
	1	2,430		2,200	5,346	
	1	5,560		2,200	12,232	
continuació murs restes edificació esquerra	1	2,600		2,200	5,720	
	1	0,500		2,200	1,100	
	1	1,300		2,200	2,860	
					32,450	32,450
					32,450	32,450
		Total m² :	**32,450**	**124,49 €**		**4.039,70 €**

4.4 **M³** Formigó HL-200/P/20, fabricat en central i abocament des de camió, per a formació de capa de formigó de neteja i anivellament de fons de fonamentació, en el fons de l'excavació prèviament realitzada.
Inclou: Replanteig. Col·locació de tocs i/o formació de mestres. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament del formigó.
Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
continuació murs restes edificació esquerra	1	2,600	1,200	0,100	0,312	
	1	0,500	1,200	0,100	0,060	
	1	1,300	1,200	0,100	0,156	
					0,528	0,528
					0,528	0,528
		Total m³ :	**0,528**	**73,84 €**		**38,99 €**

4.5 **U** Ancoratge químic estructural realitzat sobre formigó de 20 N/mm² de resistència característica mínima, mitjançant perforació de 16 mm de diàmetre i 278 mm de profunditat, reblert de l'orifici amb injecció de resina epoxi, lliure d'estirè, i posterior inserció de barra corrugada d'acer UNE-EN 10080 B 500 S, de 12 mm de diàmetre i 500 mm de longitud.
Inclou: Replanteig de la posició de l'ancoratge. Execució de la perforació. Neteja de la pols resultant. Preparació del cartutx. Injecció de la resina. Inserció de l'element de fixació. Neteja de les restes sobrants.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Connectors a mur pedra	95				95,000	
Connectors a fonamentació	42				42,000	
					137,000	137,000
					137,000	137,000
		Total U :	**137,000**	**8,91 €**		**1.220,67 €**

4.6 **M** Ancoratge permanent amb barra roscada GEWI PLUS de diàmetre 22mm. Inclou cap d'ancoratge Gewi 22, placa base de 200X200X15mm i base de formigó per base placa. Perforació i injecció única de beurada de ciment 42,5SR.Totalment acabat.

Capítol nº 4 Fonamentació

Nº	U	Descripció	Amidament			Preu	Import
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Ancoratge estructura passarel·la	44	2,000			88,000	
							88,000	88,000
							88,000	88,000
				Total m :	**88,000**		**88,15 €**	**7.757,20 €**

4.7 **M2** Solera de formigó hidròfug HM-20/P/20/ I, amb quantia d'acer de 5.80kg/m2, de 15 cm de gruix (quantia formigó 150l/m2), capa drenant amb grava de pedrera de 50 a 70 mm de D, capa filtrant amb geotèxtil de polipropilè.

	Uts.	Àrea	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Base aterrassament i sitges	1	55,630			55,630	
	1	9,000			9,000	
Coberta sitges	1	9,000			9,000	
					73,630	73,630
					73,630	73,630
		Total m2 :	**73,630**		**37,89 €**	**2.789,84 €**

Parcial nº 4 Fonamentació : 18.136,56 €

Capítol nº 5 Estructura

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

5.1 **Kg** Acer UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de passarel·la, formada per peces simples de perfils laminats en calent de les sèries quadrat i T, acabat galvanitzat en calent, amb unions cargolades en obra, a una altura de fins a 3 m.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els cargols, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.

	Uts.	Llargada	Pes Kg/m	Alçada	Parcial	Subtotal
Tubular quadrat 50.5	1	107,030	6,970		745,999	
Perfil T 50.6	1	27,300	4,440		121,212	
	1	8,750	4,400		38,500	
					905,711	905,711
					905,711	905,711
		Total kg :	**905,711**	**14,11 €**		**12.779,58 €**

5.2 **M³** Mur de càrrega de maçoneria concertada a una cara vista, amb pedres de maçoneria, de pedra arenisca, amb les cares de junt i de parament llaurades en forma poligonal, col·locats amb morter de calç , en murs d'espessor de 30 cm.
Inclou: Replanteig del mur. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Neteja i humectació del llit de la primera filada. Col·locació de les pedres de maçoneria sobre la capa de morter. Tempteig amb regla i plomada, rectificant la seva posició mitjançant copejament. Allisada, rejuntat i enfondiment amb ferro. Neteja del parament.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Mur en restes edificació esquerra	1	2,600	0,300	2,200	1,716	
	1	1,800	0,300	1,700	0,918	
	1	0,650	0,300	1,900	0,371	
	1	4,800	0,300	1,300	1,872	
	1	1,400	0,300	1,900	0,798	
Mur lateral passarel·la						
	1	7,230	0,300	2,500	5,423	
Mur superior sitja 1 i 2						
	1	4,050	0,300	0,600	0,729	
Mur superior sitja 5 i 6						
	1	2,700	0,300	0,460	0,373	
	1	2,570	0,300	0,460	0,355	
Lateral sitja 6						
	1	3,900	0,300	0,400	0,468	
Mur superior sitja 7						
	1	5,200	0,300	0,900	1,404	
	2	3,320	0,300	0,900	1,793	
Mur lateral sitja 7						
	1	1,600	1,000	1,000	1,600	
					17,820	17,820
					17,820	17,820
		Total m³ :	**17,820**	**785,96 €**		**14.005,81 €**

Parcial nº 5 Estructura : 26.785,39 €

Capítol nº 6 Ram de paleta

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

6.1 **M²** Aplicació manual mitjançant paleta de morter de calç hidràulica natural, d'elevades resistències mecàniques i permeabilitat al vapor d'aigua, per a reblert i reparació de junts en mur de maçoneria, en restauracions estructurals, una vegada el suport estigui sanejat i lliure de restes de treballs anteriors.
Inclou: Sanejament i neteja prèvia de la superfície. Saturació del suport amb aigua a baixa pressió. Eliminació de l'aigua sobrant amb aire comprimit. Aplicació del morter. Neteja final de l'element.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram 3	1	11,440		0,700	8,008	
	1	7,620		0,400	3,048	
	1	4,800		3,300	15,840	
Tram 1						
	1	2,500		1,900	4,750	
	1	1,400		2,270	3,178	
	1	3,300		2,150	7,095	
Tram 2						
	1	3,400		2,450	8,330	
Tram 5.1	1	7,930		0,300	2,379	
	1	6,510		0,300	1,953	
	2	0,680		1,170	1,591	
Tram 5.2	1	6,360		0,800	5,088	
	1	7,170		0,800	5,736	
	1	0,680		1,170	0,796	
Tram 5.3	1	8,000		1,400	11,200	
	1	8,230		3,500	28,805	
	1	2,400		1,500	3,600	
	1	7,200		3,500	25,200	
	1	2,000		1,000	2,000	
T 5.1 rejuntat en mal estat	1	15,780		6,500	102,570	
T5.2	1	14,160		5,500	77,880	
T5.3	1	3,150		2,440	7,686	
T4						
	1		7,930	8,120	64,392	
T1						
	1	54,670			54,670	
					445,795	445,795
					445,795	445,795
		Total m² :	**445,795**	**21,37 €**		**9.526,64 €**

6.2 **M²** Reparació de revestiment en murs deteriorats. CAPA BASE: morter de calç hidràulica natural transpirable, de 20 mm d'espessor, aplicat en una capa, aplicat manualment; CAPA D'ACABAT: morter de calç, tipus GP CSIV W2, segons UNE-EN 998-1, color igual que la pedra, de 2 mm d'espessor, aplicat en una capa, aplicat manualment.
Inclou: Aplicació de la capa base. Aplicació de la capa d'acabat.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Arrebossat en T4						
	1		9,360	7,000	65,520	
	1		9,360	2,000	18,720	
T3						
	1		1,000	0,400	0,400	
					84,640	84,640
					84,640	84,640
		Total m² :	**84,640**	**84,89 €**		**7.185,09 €**

Capítol nº 6 Ram de paleta

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

6.3 **M²** Neteja química de façana de maçoneria en estat de conservació regular, mitjançant l'aplicació amb raspall sobre les zones més enfosquides d'una solució d'aigua i lleixiu al 10%, amb un temps d'actuació de 30 minuts, aclarit abundant amb llança d'aigua a pressió, posterior aplicació amb brotxa sobre la façana de la emprimació fungicida, i neteja final amb llança d'aigua a pressió, fins a eliminar els fongs, les algues i la floridura de la superfície suport, començant per les zones més altes, aplicant el tractament en franges horitzontals completes. Fins i tot proves prèvies necessàries per a ajustar els paràmetres de la neteja i evitar danys en els materials, transport, muntatge i desmuntatge d'equip mecànic; eliminació dels fongs formats en vols, cornises i sortints; apilament, retirada i càrrega de restes generades sobre camió o contenidor; considerant un grau de complexitat mig.
Inclou: Muntatge i preparació de l'equip. Realització de proves per a ajustament dels paràmetres de neteja. Aplicació amb brotxa del producte fungicida. Neteja de la superfície suport amb llança d'aigua. Desmuntatge de l'equip. Retirada i apilament del material projectat i les restes generades. Càrrega del material projectat i les restes generades sobre camió o contenidor.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram 4	1	9,230		3,850	35,536	
	4	9,230	0,600		22,152	
	1	7,930		2,030	16,098	
Tram 5.3						
	1	1,000		1,100	1,100	
					74,886	74,886
					74,886	74,886
		Total m² :	**74,886**	**29,18 €**		**2.185,17 €**

6.4 **M²** Neteja mecànica de façana de maçoneria en estat de conservació regular, mitjançant projecció de doll d'abrasiu humit (silicat d'alumini) en proporció de 80% de partícules abrasives i 20% d'aigua projectada a baixa pressió (50 atm), controlada mitjançant filtres recanviables i regulables, modificant la pressió, la distància d'aplicació i el diàmetre dels filtres, en funció de la naturalesa i les condicions de la superfície a netejar. Fins i tot proves prèvies necessàries per a ajustar els paràmetres de la neteja i evitar danys en els materials, transport, muntatge i desmuntatge d'equip; inspecció general de la façana i eliminació d'aquells elements que poguessin desprendre's; apilament, retirada i càrrega de la sorra projectada i restes generades sobre camió o contenidor; considerant un grau de complexitat mig.
Inclou: Muntatge i preparació de l'equip. Realització de proves per a ajustament dels paràmetres de neteja. Aplicació mecànica del doll d'aigua amb abrasiu. Desmuntatge de l'equip. Neteja de la superfície suport. Retirada i apilament del material projectat i les restes generades. Càrrega del material projectat i les restes generades sobre camió o contenidor.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram 1 i Tram 2						
interior sitges						
s1	1	3,360	2,280		7,661	
s2	1	2,620	2,280		5,974	
s3	1	1,770	2,210		3,912	
s4	1	2,720	2,180		5,930	
s5	1	3,250	2,400		7,800	
s6	1	3,050	2,310		7,046	
s7	1	3,820	2,900		11,078	
interior lateral sitges						
s1	2	1,000	2,280		4,560	
s2	2	1,000	2,280		4,560	
s3	2	1,000	2,210		4,420	
s4	2	1,000	2,180		4,360	
s5	2	1,000	2,400		4,800	
s6	2	1,000	2,310		4,620	
s7	2	2,770	2,900		16,066	
lateral exterior sitja 7						
	1	3,330	1,500		4,995	
	1	3,500	4,300		15,050	
exterior frontal sitges						
	1	9,600			9,600	
	1	7,710			7,710	
murs						
	1	3,430			3,430	
	1	4,700			4,700	
	1	5,630			5,630	

(Continua...)

Capítol nº 6 Ram de paleta

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

6.4 M² Neteja mecànica de façanes amb projecció controlada en humit de abrasiu. (Continuació...)

	1	25,050		25,050	
Trams3 i 5					
	1	20,680		20,680	
	1	127,470		127,470	
	1	301,450		301,450	
	1	33,850		33,850	
Tram 4					
	1	63,140		63,140	
				715,542	715,542
				715,542	715,542
		Total m² :	**715,542**	**44,33 €**	**31.719,98 €**

6.5 **M3** Formació d'arc de pedra arenísca treballada, amb acabat natural, col·locada amb mrter de calç 1:4

	Uts.	Àrea	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Sitja 1						
	1	0,540	0,300		0,162	
Sitja 3						
	1	1,770	0,300		0,531	
Sitja 4						
	1	2,500	0,300		0,750	
					1,443	1,443
					1,443	1,443
		Total m3 :	**1,443**	**4.059,55 €**		**5.857,93 €**

6.6 **M2** Remat superior de pedra arenisca buixardada de 3 cm de gruix. col·locada amb morter de calç hidràulica natural.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Remat	1	17,360	0,350		6,076	
					6,076	6,076
					6,076	6,076
		Total m2 :	**6,076**	**213,40 €**		**1.296,62 €**

6.7 **M²** Neteja de grafits realitzats en façana de maçoneria en estat de conservació regular, mitjançant l'aplicació d'un producte decapant amb brotxa, deixant actuar uns minuts i posterior aclarit de la superfície amb doll d'aigua calenta a pressió, aplicant el tractament per franges horitzontals completes, amb vols, cornises i sortints. Fins i tot proves prèvies necessàries per a ajustar els paràmetres de la neteja i evitar danys en els materials, transport, muntatge i desmuntatge d'equip; apilament, retirada i càrrega de restes generades sobre camió o contenidor; considerant un grau de complexitat mig.
Inclou: Muntatge i preparació de l'equip. Realització de proves per a ajustament dels paràmetres de neteja. Aplicació amb brotxa del decapant. Aplicació mecànica del doll d'aigua. Desmuntatge de l'equip. Neteja de la superfície suport. Retirada i apilament del material projectat i les restes generades. Càrrega del material projectat i les restes generades sobre camió o contenidor.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
T5.3						
	1	1,000	0,400		0,400	
	1	1,500		0,800	1,200	
	1	0,700		0,700	0,490	
	1	0,400		0,600	0,240	
	1	0,500		0,700	0,350	
	1	1,200		1,100	1,320	
	1	1,000		0,400	0,400	
					4,400	4,400
					4,400	4,400
		Total m² :	**4,400**	**56,16 €**		**247,10 €**

Capítol nº 6 Ram de paleta

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

6.8 **M** Injecció a baixa pressió o per gravetat des dels orificis més elevats de les juntes del mur de maçoneria, amb 6 kg/m de beurada, de calç hidràulica natural, tipus NHL 5, càrregues putzolàniques, àrids seleccionats i altres additius, aplicada mitjançant equip d'injecció a baixa pressió (màxim 1 atm per filtre), per a la consolidació de murs de maçoneria de menys de 30 cm de gruix.

Inclou: Prebarrejat dels components de la beurada. Connexió de la mànega amb els injectors. Injecció de la beurada. Desconnexió de la mànega. Neteja superficial.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
esquerdes						
Tram 4	1	12,000			12,000	
Tram 5.3	1	12,000			12,000	
					24,000	24,000
					24,000	24,000
		Total m :	**24,000**	**22,19 €**		**532,56 €**

Parcial nº 6 Ram de paleta : 58.551,09 €

Capítol nº 7 Revestiments i pintures

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

7.1 **M²** Consolidació de la superfície amb consolidant Keim Fixativ, disolució 1/5 amb aigua fins a saturar superfície. Aplicació de dues mans de la veladura composta de dos productes: Keim Spezial-Fixativ sense diluïr+ Keim concretal lassur al 30%. Aquesta barreja no diluïda amb aigua. Aplicació de la veladura disolta al 10%(més part de silicat que de disolvent)

	Uts.	Àrea	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Base formigó						
Tram 4	1	9,230		3,850	35,536	
	4	9,230	0,600		22,152	
	1	7,930		2,030	16,098	
Tram 5.1	1	16,050			16,050	
Tram 5.2	1	13,470			13,470	
					103,306	103,306
					103,306	103,306
		Total m² :	**103,306**	**35,25 €**		**3.641,54 €**

7.2 **M²** Preparació de superfície metàl·lica, amb capes de pintura en bon estat, mitjançant neteja de la superfície amb alcohol, impregnant la pintura existent, eliminant-la amb espàtula o paper de vidre una vegada reblanida, per procedir posteriorment al seu repintat.
Inclou: Eliminació de la pintura existent. Neteja de la superfície.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tub en Tram 5.3	1	4,550	1,579		7,184	
					7,184	7,184
					7,184	7,184
		Total m² :	**7,184**	**17,31 €**		**124,36 €**

7.3 **M²** Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color blanc, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color gris, acabat mat (rendiment: 0,125 l/m²), sobre barana exterior amb plafó de xapa perforada, d'acer.
Inclou: Preparació i neteja de la superfície suport. Aplicació d'una mà d'emprimació. Aplicació de dues mans d'acabat.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tub en Tram 5.3	1	4,550	1,579		7,184	
					7,184	7,184
					7,184	7,184
		Total m² :	**7,184**	**23,98 €**		**172,27 €**

7.4 **M²** Aplicació de tractament superficial de protecció hidròfuga per a façanes de pedra natural, mitjançant impregnació hidròfuga i oleòfuga, incolora, a base d'alcoxisilà de alquil en base aquosa, sense dissolvents, amb una profunditat mitja de penetració de 6,8 mm, aplicada en mans successives fins a la saturació de l'element (rendiment: 0,2 l/m²). Inclús neteja de la superfície suport.
Inclou: Neteja general del parament suport. Aplicació de l'hidrofugant.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.

	Uts.	Àrea	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram 1 i Tram 2						
interior sitges						
s1	1	3,360	2,280		7,661	
s2	1	2,620	2,280		5,974	
s3	1	1,770	2,210		3,912	
s4	1	2,720	2,180		5,930	
s5	1	3,250	2,400		7,800	
s6	1	3,050	2,310		7,046	
s7	1	3,820	2,900		11,078	
interior lateral sitges						
s1	2	1,000	2,280		4,560	

(Continua...)

Capítol nº 7 Revestiments i pintures

Nº	U	Descripció			Amidament	Preu	Import
7.4	M²	Hidròfug transparent per a façanes.					(Continuació...)
s2			2	1,000	2,280	4,560	
s3			2	1,000	2,210	4,420	
s4			2	1,000	2,180	4,360	
s5			2	1,000	2,400	4,800	
s6			2	1,000	2,310	4,620	
s7			2	2,770	2,900	16,066	
lateral exterior sitja 7							
			1	3,330	1,500	4,995	
			1	3,500	4,300	15,050	
exterior frontal sitges							
			1	9,600		9,600	
			1	7,710		7,710	
murs							
			1	3,430		3,430	
			1	4,700		4,700	
			1	5,630		5,630	
			1	25,050		25,050	
Trams3 i 5							
			1	20,680		20,680	
			1	127,470		127,470	
			1	301,450		301,450	
			1	33,850		33,850	
Tram 4							
			1	63,140		63,140	
						715,542	715,542
						715,542	715,542
				Total m² :	**715,542**	**7,43 €**	**5.316,48 €**

Parcial nº 7 Revestiments i pintures : 9.254,65 €

Capítol nº 8 Escales

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

8.1 **M** Formació laterals i frontal escales amb tauló de fusta de pi de Flandes cuperitzat i raspatllat. 145x70x2050

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
escalons	14	2,100			29,400	
replans	1	6,100			6,100	
	1	7,030			7,030	
					42,530	42,530
					42,530	42,530
		Total m :	**42,530**	**29,08 €**		**1.236,77 €**

8.2 **M³** Base de paviment realitzada mitjançant reblert a cel obert, amb grava de 20 a 30 mm de diàmetre.
Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre els plànols de perfils transversals del Projecte, que defineixen el moviment de terres a realitzar en obra.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
escales	14	1,060	0,360	0,050	0,267	
replans	1	1,890		0,050	0,095	
	1	2,340		0,050	0,117	
					0,479	0,479
					0,479	0,479
		Total m³ :	**0,479**	**27,14 €**		**13,00 €**

8.3 **M²** Geotèxtil teixit a base de polipropilè, amb una resistència a la tracció longitudinal de 42,0 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 42,0 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 12 mm, resistència CBR a punxonament 4 kN i una massa superficial de 178 g/m². Col·locació en obra: amb cavalcaments i amb piquetes d'ancoratge d'acer, en forma de L, de 6 mm de diàmetre (2 u/m²), directament sobre el terreny.
Inclou: Col·locació del geotèxtil. Resolució de cavalcaments i unions. Fixació del geotèxtil.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els lliuraments i els solapes.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
escales	14	0,670	1,300		12,194	
replans	1	1,890	1,300		2,457	
	1	2,340	1,300		3,042	
					17,693	17,693
					17,693	17,693
		Total m² :	**17,693**	**1,79 €**		**31,67 €**

8.4 **M3** Subministrament i estesa de sauló rentat i garbellat de 2mm a 5mm de grandària, estabilitzat amb additiu Corpi Seal i un percentatge de ciment del 2-3% del pes total del Sauló. Compactat amb mitjans mecànics i manuals

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
escales	14	1,060	0,360	0,095	0,508	
replans	1	1,890		0,095	0,180	
	1	2,340		0,095	0,222	
					0,910	0,910
					0,910	0,910
		Total m3 :	**0,910**	**41,06 €**		**37,36 €**

Parcial nº 8 Escales : 1.318,80 €

Capítol nº 9 Paviments

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

9.1 **M²** Passarel·la formada per taules de fusta massissa, de pinastre (Pinus pinaster), de 45x145x2050 mm, color marró, tractada en autoclau mitjançant el mètode Bethell, amb classe d'ús 4 segons UNE-EN 335, sobre una base existent. Inclús peces especials.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la base de recolzament.
Inclou: Replanteig. Col·locació de les taules.

	Uts.	Àrea	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Passarel·la	1	45,000			45,000	
					45,000	45,000
					45,000	45,000
		Total m² :	**45,000**	**44,29 €**		**1.993,05 €**

9.2 **M3** Subministrament i estesa de sauló rentat i garbellat de 2mm a 5mm de grandària, estabilitzat amb additiu Corpi Seal i un percentatge de ciment del 2-3% del pes total del Sauló. Compactat amb mitjans mecànics i manuals

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Base aterrassament i sitges	1	55,630		0,150	8,345	
	1	9,000		0,150	1,350	
Coberta sitges	1	9,000			9,000	
					18,695	18,695
					18,695	18,695
		Total m3 :	**18,695**	**41,06 €**		**767,62 €**

Parcial nº 9 Paviments : 2.760,67 €

Capítol nº 10 Serrallería

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

10.1 **U** Porta batent de 90cm de pas de barrots rodons verticals d'acer, amb característiques igual a l'existent. De diàmetre 10mm i alçada 1,10m. Totalment instal·lada i amb sistema d'obertura i tancament amb maneta i pany. Inclou la protecció i pintat de la barana amb pintura anticorrosiva. Inclou muntant tubular 50.5 per a suport porta i bisagres. Ferramenta per a tancament amb clau de la porta i maneta.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Porta pati	1				1,000	
					1,000	1,000
					1,000	1,000
			Total u :	**1,000**	**586,43 €**	**586,43 €**

10.2 **U** Recol·locació de part de barana existent extreta a inici obra, inclou soldat i repintat en punts d'unió.

Total u :	**1,000**	**70,59 €**	**70,59 €**

10.3 **Ml** Formació de barana mitjançant tensors acer inoxidable de diàmetre 8mm, inclou tensors i peces especials

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Barana escales	3	15,000			45,000	
barana passarel·la	3	30,000			90,000	
Barana sitges	3	17,270			51,810	
					186,810	186,810
					186,810	186,810
			Total ml :	**186,810**	**21,74 €**	**4.061,25 €**

Parcial nº 10 Serrallería : 4.718,27 €

Capítol nº 11 Instal·lació elèctrica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

11.1 **M** Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic, formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 63 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 250 N, subministrat en rotllo. Inclús fil guia. Totalment muntada, connexionada i provada.
Inclou: Replanteig. Col·locació del tub.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
linia soterrada	1	194,000			194,000	
					194,000	194,000
					194,000	194,000
		Total m :	**194,000**	**3,13 €**		**607,22 €**

11.2 **M** Cablejat per a xarxa d'enllumenat públic, format per 5 cables unipolars RZ1-K (AS) reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure de 6 mm² de secció, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV. Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Replanteig. Estesa del cablejat. Connexionat de cables.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Linia soterrada	1	194,000			194,000	
linia en superfície	1	24,000			24,000	
					218,000	218,000
					218,000	218,000
		Total m :	**218,000**	**11,40 €**		**2.485,20 €**

11.3 **M** Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Superficial						
	1	24,000			24,000	
					24,000	24,000
					24,000	24,000
		Total m :	**24,000**	**3,96 €**		**95,04 €**

Parcial nº 11 Instal·lació elèctrica : 3.187,46 €

Capítol nº 12 Lluminàries

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

12.1 **U** Subministrament i col·locació de projector Led Diamante Lighting Slr,model: Libra 600 LO anodizzato grigio 230V AC Classe I on/off 3000K 75°x12° ref: LIL06ANX23WWOW

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
II1	28				28,000	
					28,000	28,000
					28,000	28,000
			Total u :	**28,000**	**572,15 €**	**16.020,20 €**

12.2 **U** LL 2. Projector Led Diamante Lighting Slr,model: Workline 600 anodizzato grigio 230V AC Classe I on/off 2200K 100°ref:WOK06ANX23SWFL

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
LI2	7				7,000	
					7,000	7,000
					7,000	7,000
			Total u :	**7,000**	**574,14 €**	**4.018,98 €**

12.3 **U** Projector Led Diamante Lighting Srl model:Emme HO 1 verniciato a polvere, grigio 230V AC Classe I on/off 3000K 12.750,00

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
LI 3	15				15,000	
					15,000	15,000
					15,000	15,000
			Total u :	**15,000**	**912,44 €**	**13.686,60 €**

12.4 **U** Leader Cable e end cap On/off 5, ref: F400176NANT

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	5				5,000	
					5,000	5,000
					5,000	5,000
			Total u :	**5,000**	**46,35 €**	**231,75 €**

12.5 **U** Jumper Cable On/off 2, ref: F400181NANT

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	23				23,000	
					23,000	23,000
					23,000	23,000
			Total u :	**23,000**	**51,50 €**	**1.184,50 €**

Parcial nº 12 Lluminàries : 35.142,03 €

Capítol nº 13 Gestió de Residus

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

13.1 **M³** Transport amb camió de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 8 km de distància.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.
Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.

	Uts.	m3	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
residus	1	9,920			9,920	
					9,920	9,920
					9,920	9,920
		Total m³ :	**9,920**	**2,07 €**		**20,53 €**

13.2 **M³** Cànon d'abocament per lliurament de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport.
Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment entregat segons especificacions de Projecte.

	Uts.	m3	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
residus	1	9,920			9,920	
					9,920	9,920
					9,920	9,920
		Total m³ :	**9,920**	**7,76 €**		**76,98 €**

13.3 **M³** Transport de terres amb camió dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.
Inclou: Transport de terres a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, amb protecció de les mateixes mitjançant la seva cobertura amb teles.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient d'esponjament, d'acord amb el tipus de terreny considerat.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.

		Total m³ :	**67,410**	**4,49 €**	**302,67 €**

13.4 **M³** Cànon d'abocament per lliurament de terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient d'esponjament, d'acord amb el tipus de terreny considerat.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de terres realment entregat segons especificacions de Projecte.

		Total m³ :	**67,410**	**2,25 €**	**151,67 €**

Parcial nº 13 Gestió de Residus : 551,85 €

Capítol nº 14 Seguretat i Salut

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

14.1 **Pa** Partida alçada de segurertat i salut, medis auxiliar i proteccions puntuals per a l'execució de l'obra i tramitació de documentació necessaria.
Inclou barreres de protecció per a evitar desprendiments a la carretera, xarxes, taulons de fusta anclats al terreny. Línia de vida en tot el recorregut de l'actuació. Ancoratges per a treballs verticals en alçada, cordes, arnesos, cadiretes,mosquetons, etc... i tots els sistemes necessàris per a treballar amb condicions de seguretat en tota l'obra.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
EBSiS	1				1,000	
					1,000	1,000
					1,000	1,000
			Total pa :	**1,000**	**8.254,00 €**	**8.254,00 €**

Parcial nº 14 Seguretat i Salut : 8.254,00 €

Capítol nº 15 Treballs Verticals

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
15.1	Pa	Repercusió (diferència entre empresa especialitzada i treball ordinari en bones condicions) pels treballs verticals necessàris per realitzar les partides incloses en els capitols, 5,6,7,11,12.			
		Total pa :	**1,000**	**21.500,00 €**	**21.500,00 €**
				Parcial nº 15 Treballs Verticals :	**21.500,00 €**

Pressupost d'execució material

1 Actuacions prèvies	**11.956,05 €**
2 Moviments de terres	**15.322,35 €**
3 Enderrocs	**11.379,30 €**
4 Fonamentació	**18.136,56 €**
5 Estructura	**26.785,39 €**
6 Ram de paleta	**58.551,09 €**
7 Revestiments i pintures	**9.254,65 €**
8 Escales	**1.318,80 €**
9 Paviments	**2.760,67 €**
10 Serrallería	**4.718,27 €**
11 Instal·lació elèctrica	**3.187,46 €**
12 Lluminàries	**35.142,03 €**
13 Gestió de Residus	**551,85 €**
14 Seguretat i Salut	**8.254,00 €**
15 Treballs Verticals	**21.500,00 €**
Total .....:	**228.818,47 €**

Total DOS-CENTS VINT-I-VUIT MIL VUIT-CENTS DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS.

V - Pressupost

Consolidació Restes Edificació C/ Mola i Davall la Riba

Capítol Nº 1 Actuacions prèvies

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1	**U**	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular en frontal de sitges			
		Total U :	1,000	2.955,15	**2.955,15**
1.2	**M²**	Neteja d'arbustos i herbes.			
		Total m² :	343,210	4,03	**1.383,14**
1.3	**M²**	Esbrossada i neteja del terreny amb arbustos.			
		Total m² :	592,000	12,79	**7.571,68**
1.4	**M**	Aixecat de barana metàl·lica amb recuperació del material			
		Total m :	3,000	15,36	**46,08**
		Parcial Nº 1 Actuacions prèvies :			**11.956,05**

Capítol Nº 2 Moviments de terres

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
2.1	**M3**	Excavació per mètodes arqueològics, càrrega manual de terres sobre camió o contenidor.			
		Total m3 :	61,826	116,08	**7.176,76**
2.2	**M³**	Excavació de rases, amb mitjans manuals.			
		Total m³ :	48,505	97,48	**4.728,27**
2.3	**M²**	Perfilat i repassada d'excavació, amb mitjans manuals.			
		Total m² :	91,896	7,50	**689,22**
2.4	**M³**	Excavació a cel obert, amb mitjans manuals.			
		Total m³ :	30,077	46,43	**1.396,48**
2.5	**M³**	Rebliments de rases per instal·lacions.			
		Total m³ :	20,948	32,06	**671,59**
2.6	**M³**	Reblert en extradós mur contenció, grava			
		Total m³ :	19,112	28,12	**537,43**
2.7	**M³**	Reblert en extradós mur de contenció, terres pròpia excavació.			
		Total m³ :	8,098	15,14	**122,60**
		Parcial Nº 2 Moviments de terres :			**15.322,35**

Capítol Nº 3 Enderrocs

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
3.1	**M²**	Repicat de junt de morter en mur paredat			
		Total m² :	285,540	19,08	**5.448,10**
3.2	**M²**	Eliminació d'esquerdejat en parament exterior.			
		Total m² :	265,378	22,35	**5.931,20**
			Parcial Nº 3 Enderrocs :		**11.379,30**

Capítol Nº 4 Fonamentació

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
4.1	**M³**	Recalçament de fonamentació mitjançant l'ampliació per sota de la fonamentació existent.			
		Total m³ :	7,452	191,25	**1.425,20**
4.2	**M³**	Sabata correguda de fonamentació de formigó armat.			
		Total m³ :	3,168	273,03	**864,96**
4.3	**M²**	Mur de contenció de blocs de formigó, tipus H.			
		Total m² :	32,450	124,49	**4.039,70**
4.4	**M³**	Formigó de neteja.			
		Total m³ :	0,528	73,84	**38,99**
4.5	**U**	Connector Acer corrugat B500S encastat amb resina epoxi			
		Total U :	137,000	8,91	**1.220,67**
4.6	**M**	Ancoratge permanent amb barra roscada GEWI PLUS S670/800 de diàmetre 22mm.			
		Total m :	88,000	88,15	**7.757,20**
4.7	**M2**	Solera de formigó armat			
		Total m2 :	73,630	37,89	**2.789,84**
				Parcial Nº 4 Fonamentació :	**18.136,56**

Capítol Nº 5 Estructura

Nº	U	Descripció		Amidament	Preu	Import
5.1	**Kg**	Acer en estructura de passarel·la.				
			Total kg :	905,711	14,11	**12.779,58**
5.2	**M³**	Mur de maçoneria.				
			Total m³ :	17,820	785,96	**14.005,81**
				Parcial Nº 5 Estructura :		**26.785,39**

Capítol Nº 6 Ram de paleta

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
6.1	**M²**	Reblert i reparació de juntes amb morter de calç hidràulica natural en murs de maçoneria.			
		Total m² :	445,795	21,37	**9.526,64**
6.2	**M²**	Reparació de revestiment en murs deteriorats.			
		Total m² :	84,640	84,89	**7.185,09**
6.3	**M²**	Neteja química de façanes amb llança d'aigua i fungicida.			
		Total m² :	74,886	29,18	**2.185,17**
6.4	**M²**	Neteja mecànica de façanes amb projecció controlada en humit de abrasiu.			
		Total m² :	715,542	44,33	**31.719,98**
6.5	**M3**	Formació d'arc de pedra arenísca treballada, amb acabat natural, col·locada amb mrter de calç 1:4			
		Total m3 :	1,443	4.059,55	**5.857,93**
6.6	**M2**	Remat superior de pedra arenisca de 3 cm de gruix. i 40cm d'amplada.			
		Total m2 :	6,076	213,40	**1.296,62**
6.7	**M²**	Neteja de grafits en façanes, amb decapants.			
		Total m² :	4,400	56,16	**247,10**
6.8	**M**	Injecció de beurada de calç hidratada per a la consolidació de murs de maçoneria.			
		Total m :	24,000	22,19	**532,56**
				Parcial Nº 6 Ram de paleta :	**58.551,09**

Capítol Nº 7 Revestiments i pintures

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
7.1	**M²**	Consolidació superfície + Veladura al silicat Keim Concretal Lasur fixativ sobre parament exterior.			
		Total m² :	103,306	35,25	**3.641,54**
7.2	**M²**	Preparació de superfície metàl·lica, per repintar.			
		Total m² :	7,184	17,31	**124,36**
7.3	**M²**	Esmalt sobre manyeria d'acer.			
		Total m² :	7,184	23,98	**172,27**
7.4	**M²**	Hidròfug transparent per a façanes.			
		Total m² :	715,542	7,43	**5.316,48**
		Parcial Nº 7 Revestiments i pintures :			**9.254,65**

Capítol Nº 8 Escales

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
8.1	**M**	Formació laterals i frontal escales amb tauló de fusta de pi de Flandes cuperitzat i raspatllat. 145x70x2050			
		Total m :	42,530	29,08	**1.236,77**
8.2	**M³**	Reblert per base de paviment.			
		Total m³ :	0,479	27,14	**13,00**
8.3	**M²**	Geotèxtil teixit.			
		Total m² :	17,693	1,79	**31,67**
8.4	**M3**	Paviment de sauló estabilitzat amb additiu Corpi Seal			
		Total m3 :	0,910	41,06	**37,36**
				Parcial Nº 8 Escales :	**1.318,80**

Capítol Nº 9 Paviments

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
9.1	**M²**	Passarel·la de taulons de fusta d'exterior de pi de Flandes serrats i raspallats tractats per a exterior amb autoclau. 145x45x2050mm			
		Total m² :	45,000	44,29	**1.993,05**
9.2	**M3**	Paviment de sauló estabilitzat amb additiu Corpi Seal			
		Total m3 :	18,695	41,06	**767,62**
				Parcial Nº 9 Paviments :	**2.760,67**

Capítol Nº 10 Serrallería

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
10.1	**U**	Porta batent de 90cm de pas de barrots rodons verticals d'acer, amb característiques igual a l'existent.			
		Total u :	1,000	586,43	**586,43**
10.2	**U**	Recol·locació de part de barana existent extreta a inici obra, inclou soldat i repintat en punts d'unió.			
		Total u :	1,000	70,59	**70,59**
10.3	**Ml**	Formació de barana mitjançant cables d'acer inoxidable de diàmetre 8mm, inclou tensors i peces especials			
		Total ml :	186,810	21,74	**4.061,25**
				Parcial Nº 10 Serrallería :	**4.718,27**

Capítol Nº 11 Instal·lació elèctrica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
11.1	**M**	Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic.			
		Total m :	194,000	3,13	**607,22**
11.2	**M**	Cablejat per a xarxa d'enllumenat públic,format per 5 cables unipolars RZ1-K (AS) de secció 6mm2			
		Total m :	218,000	11,40	**2.485,20**
11.3	**M**	Tub rígid de PVC, de 25 mm, en superfície			
		Total m :	24,000	3,96	**95,04**
		Parcial Nº 11 Instal·lació elèctrica :			**3.187,46**

Capítol Nº 12 Lluminàries

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
12.1	**U**	LL 1. Projector Led Diamante Lighting Slr,model: Libra 600 LO anodizzato grigio 230V AC Classe I on/off 3000K 75°x12° ref: LIL06ANX23WWOW, completament instal·lat			
		Total u :	28,000	572,15	**16.020,20**
12.2	**U**	LL 2. Projector Led Diamante Lighting Slr,model: Workline 600 anodizzato grigio 230V AC Classe I on/off 2200K 100°ref:WOK06ANX23SWFL, completament instal·lat			
		Total u :	7,000	574,14	**4.018,98**
12.3	**U**	LL 3. Projector Led Diamante Lighting Srl model:Emme HO 1 verniciato a polvere, grigio 230V AC Classe I on/off 3000K 12.750,00			
		Total u :	15,000	912,44	**13.686,60**
12.4	**U**	Leader Cable e end cap On/off 5, ref: F400176NANT			
		Total u :	5,000	46,35	**231,75**
12.5	**U**	Jumper Cable On/off 2, ref: F400181NANT			
		Total u :	23,000	51,50	**1.184,50**
				Parcial Nº 12 Lluminàries :	**35.142,03**

Capítol Nº 13 Gestió de Residus

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
13.1	**M³**	Transport de residus inertes amb camió.			
		Total m³ :	9,920	2,07	**20,53**
13.2	**M³**	Cànon d'abocament per lliurament de residus inerts a gestor autoritzat.			
		Total m³ :	9,920	7,76	**76,98**
13.3	**M³**	Transport de terres amb camió.			
		Total m³ :	67,410	4,49	**302,67**
13.4	**M³**	Cànon d'abocament per lliurament de terres a gestor autoritzat.			
		Total m³ :	67,410	2,25	**151,67**
		Parcial Nº 13 Gestió de Residus :			**551,85**

Capítol Nº 14 Seguretat i Salut

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
14.1	**Pa**	Partida alçada de segurertat i salut, tenint en compte els treballs en alçada i treballs verticals.			
		Total pa :	1,000	8.254,00	**8.254,00**
		Parcial Nº 14 Seguretat i Salut :			**8.254,00**

Capítol Nº 15 Treballs Verticals

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
15.1	**Pa**	Repercusió per treballs verticals			
		Total pa :	1,000	21.500,00	**21.500,00**
		Parcial Nº 15 Treballs Verticals :			**21.500,00**

Capítol	Import (€)
1 Actuacions prèvies	11.956,05
2 Moviments de terres	15.322,35
3 Enderrocs	11.379,30
4 Fonamentació	18.136,56
5 Estructura	26.785,39
6 Ram de paleta	58.551,09
7 Revestiments i pintures	9.254,65
8 Escales	1.318,80
9 Paviments	2.760,67
10 Serrallería	4.718,27
11 Instal·lació elèctrica	3.187,46
12 Lluminàries	35.142,03
13 Gestió de Residus	551,85
14 Seguretat i Salut	8.254,00
15 Treballs Verticals	21.500,00
Pressupost d'execució de material (PEM)	**228.818,47**

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de DOS-CENTS VINT-I-VUIT MIL VUIT-CENTS DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS.

Projecte: Consolidació Restes Edificació C/ Mola i Davall la Riba

Capítol	Import
Capítol 1 Actuacions prèvies	11.956,05
Capítol 2 Moviments de terres	15.322,35
Capítol 3 Enderrocs	11.379,30
Capítol 4 Fonamentació	18.136,56
Capítol 5 Estructura	26.785,39
Capítol 6 Ram de paleta	58.551,09
Capítol 7 Revestiments i pintures	9.254,65
Capítol 8 Escales	1.318,80
Capítol 9 Paviments	2.760,67
Capítol 10 Serrallería	4.718,27
Capítol 11 Instal·lació elèctrica	3.187,46
Capítol 12 Lluminàries	35.142,03
Capítol 13 Gestió de Residus	551,85
Capítol 14 Seguretat i Salut	8.254,00
Capítol 15 Treballs Verticals	21.500,00
Pressupost d'execució material	228.818,47
13% de despeses generals	29.746,40
6% de benefici industrial	13.729,11
Suma	272.293,98
21% IVA	57.181,74
Pressupost d'execució per contracta	329.475,72

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de TRES-CENTS VINT-I-NOU MIL QUATRE-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS.

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
	1 Actuacions prèvies		
1.1	U Muntatge i desmuntatge de bastida tubular normalitzada, tipus multidireccional, fins a 10 m d'altura màxima de treball, format per estructura tubular d'acer galvanitzat en calent, sense duplicitat d'elements verticals i plataformes de treball de 60 cm d'ample; per a execució de façana de 250 m², segons plànols de muntatge, considerant una distància màxima de 60 m entre el punt de descàrrega dels materials i el punt més allunyat del muntatge. Inclús muntatge i desmuntatge de xarxa flexible, tipus mosquitera monofilament, de polietilè 100%, accessoris, sistemes de protecció, ancoratges i reposicions. Inclou: Replanteig dels recolzaments. Neteja i preparació de la superfície de suport i protecció dels espais afectats. Muntatge i col·locació dels components. Col·locació de la plataforma de treball. Col·locació dels elements de protecció, accés i senyalització. Prova de càrrega. Desmuntatge i retirada de la bastida.	**2.955,15 €**	DOS MIL NOU-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS
1.2	m² Neteja d'arbustos i herbes situades en parament vertical, mitjançant l'aplicació d'un tractament herbicida. Inclús recollida de la brossa generada i càrrega sobre contenidor. Inclou la posterior arrencada de vegetació morta. Inclou: Preparació de l'herbicida. Aplicació de l'herbicida sobre la superfície a tractar. Recollida de la brossa generada. Càrrega sobre contenidor.	**4,03 €**	QUATRE EUROS AMB TRES CÈNTIMS
1.3	m² Esbrossada i neteja del terreny amb arbustos, amb mitjans manuals. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: arbustos, petites plantes, calcinals, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i carga manual a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats. Inclou: Replanteig en el terreny. Tall d'arbustos. Remoció manual dels materials d'esbrossada. Retirada i disposició manual dels materials objecte d'esbrossada. Carga manual a camió. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.	**12,79 €**	DOTZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.4	m Aixecat amb mitjans manuals i equip d'oxitall, de barana metàl·lica en forma recta, de 110 cm d'altura, situada en carrer i fixada, sense deteriorar els elements constructius als quals està subjecta i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en el mateix emplaçament. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació. Inclou: Aixecat de l'element. Classificació i etiquetatge. Aplec dels materials a reutilitzar. Càrrega manual del material a reutilitzar sobre camió. Retirada i aplec de les restes d'obra. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual de les restes d'obra sobre camió o contenidor.	**15,36 €**	QUINZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS
	2 Moviments de terres		
2.1	m3 Excavació per mètodes arqueològics, càrrega manual de terres sobre camió o contenidor. Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny. S'han considerat els tipus següents: - Excavació per mètodes arqueològics L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: Excavació per mètodes arqueològics: - Preparació de la zona de treball - Situació de les referències topogràfiques externes - Excavació manual per nivells - Passar pel sedàs la terra excavada i classificar les restes - Aixecament de croquis i fotografies dels elements d'interès apareguts	**116,08 €**	CENT SETZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS
2.2	m³ Excavació de rases en terra tova, de més de 1,25 m de profunditat màxima, amb mitjans manuals, i carga manual a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig en el terreny. Situació dels punts topogràfics. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Càrrega manual a camió dels materials excavats. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.	**97,48 €**	NORANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.3	m² Perfilat i repassada d'excavació, en qualsevol tipus de terreny excepte en roca, amb mitjans manuals, fins a aconseguir un acabat geomètric. Inclou: Preparació de la zona de treball. Situació dels punts topogràfics. Execució del perfilat i de la repassada. Extracció i aplec de les terres en les vores de l'excavació.	**7,50 €**	SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
2.4	m³ Excavació a cel obert, en terra d'argila semidura, amb mitjans manuals, i carga manual a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega manual a camió dels materials excavats. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.	**46,43 €**	QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS
2.5	m³ Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb sorra de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.	**32,06 €**	TRENTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.6	m³ Reblert en extradós de mur de formigó, amb grava de 20 a 30 mm de diàmetre. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.	**28,12 €**	VINT-I-VUIT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS
2.7	m³ Reblert en extradós de mur de fàbrica, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació, i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.	**15,14 €**	QUINZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS
	3 Enderrocs		
3.1	m² Repicat de junt de morter en mur paredat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**19,08 €**	DINOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS
3.2	m² Eliminació d'esquerdejat de ciment, aplicat sobre parament vertical exterior de més de 3 m d'altura, amb mitjans manuals, sense deteriorar la superfície suport. Càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Eliminació del revestiment. Retirada i arreplegat d'enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.	**22,35 €**	VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS
	4 Fonamentació		

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
4.1	m³ Recalçament de fonamentació mitjançant l'ampliació per sota de la fonamentació correguda existent, amb una nova fonamentació de formigó armat, realitzada per dames, en fases successives, amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament des de camió, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 40 kg/m³, situant-se la seva base de recolzament a menys de 2 metres de profunditat; muntatge, desmuntatge i retirada del sistema d'encofrat i de tot el material auxiliar, una vegada que la fonamentació estigui en condicions de suportar els esforços. Inclús filferro de lligar i separadors. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller d'obra i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra, però no inclou l'excavació, el reblert, la compactació del terreny ni l'ataconat entre la nova fonamentació i l'existent. Inclou: Replanteig i traçat de la fonamentació. Muntatge del sistema d'encofrat. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó. Desmuntatge i retirada del sistema d'encofrat. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.	**191,25 €**	CENT NORANTA-U EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS
4.2	m³ Sabata correguda de fonamentació, de formigó armat, realitzada en excavació prèvia, amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en obra, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 100 kg/m³. Inclús armadures d'espera dels pilars o altres elements, filferro de lligar, i separadors. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller d'obra i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra, però no inclou l'encofrat. Inclou: Replanteig i traçat de les bigues i dels pilars o altres elements estructurals que es recolzin en les mateixes. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense8rfc	**273,03 €**	DOS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
4.3	m² Muro de contenció de terres de 30 cm d'espessor de fàbrica, de bloc de formigó tipus "H", de càrrega, per revestir, color gris, 50x20x30 cm, categoria I, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb els junts verticals encadellats en sec i els junts horitzontals amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel, amb blocs de cantonada, reforçat amb formigó de replè, HA-25/B/12/XC2, preparat en obra, abocament amb mitjans manuals, i armadura d'acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 20 kg/m². Inclús tubs de PVC per drenatge i filferro de lligar. Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació dels blocs per filades a nivell. Disposició dels tubs de drenatge. Col·locació de les armadures de reforç. Preparació del formigó. Abocat, vibrat i curat del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m². Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m².	**124,49 €**	CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS
4.4	m³ Formigó HL-200/P/20, fabricat en central i abocament des de camió, per a formació de capa de formigó de neteja i anivellament de fons de fonamentació, en el fons de l'excavació prèviament realitzada. Inclou: Replanteig. Col·locació de tocs i/o formació de mestres. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.	**73,84 €**	SETANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS
4.5	U Ancoratge químic estructural realitzat sobre formigó de 20 N/mm² de resistència característica mínima, mitjançant perforació de 16 mm de diàmetre i 278 mm de profunditat, reblert de l'orifici amb injecció de resina epoxi, lliure d'estirè, i posterior inserció de barra corrugada d'acer UNE-EN 10080 B 500 S, de 12 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Inclou: Replanteig de la posició de l'ancoratge. Execució de la perforació. Neteja de la pols resultant. Preparació del cartutx. Injecció de la resina. Inserció de l'element de fixació. Neteja de les restes sobrants.	**8,91 €**	VUIT EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
4.6	m Ancoratge permanent amb barra roscada GEWI PLUS de diàmetre 22mm. Inclou cap d'ancoratge Gewi 22, placa base de 200X200X15mm i base de formigó per base placa. Perforació i injecció única de beurada de ciment 42,5SR.Totalment acabat.	**88,15 €**	VUITANTA-VUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS
4.7	m2 Solera de formigó hidròfug HM-20/P/20/ I, amb quantia d'acer de 5.80kg/m2, de 15 cm de gruix (quantia formigó 150l/m2), capa drenant amb grava de pedrera de 50 a 70 mm de D, capa filtrant amb geotèxtil de polipropilè.	**37,89 €**	TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS
	5 Estructura		
5.1	kg Acer UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de passarel·la, formada per peces simples de perfils laminats en calent de les sèries quadrat i T, acabat galvanitzat en calent, amb unions cargolades en obra, a una altura de fins a 3 m. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els cargols, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.	**14,11 €**	CATORZE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS
5.2	m³ Mur de càrrega de maçoneria concertada a una cara vista, amb pedres de maçoneria, de pedra arenisca, amb les cares de junt i de parament llaurades en forma poligonal, col·locats amb morter de calç , en murs d'espessor de 30 cm. Inclou: Replanteig del mur. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Neteja i humectació del llit de la primera filada. Col·locació de les pedres de maçoneria sobre la capa de morter. Tempteig amb regla i plomada, rectificant la seva posició mitjançant copejament. Allisada, rejuntat i enfondiment amb ferro. Neteja del parament.	**785,96 €**	SET-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS
	6 Ram de paleta		
6.1	m² Aplicació manual mitjançant paleta de morter de calç hidràulica natural, d'elevades resistències mecàniques i permeabilitat al vapor d'aigua, per a reblert i reparació de junts en mur de maçoneria, en restauracions estructurals, una vegada el suport estigui sanejat i lliure de restes de treballs anteriors. Inclou: Sanejament i neteja prèvia de la superfície. Saturació del suport amb aigua a baixa pressió. Eliminació de l'aigua sobrant amb aire comprimit. Aplicació del morter. Neteja final de l'element.	**21,37 €**	VINT-I-U EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS
6.2	m² Reparació de revestiment en murs deteriorats. CAPA BASE: morter de calç hidràulica natural transpirable, de 20 mm d'espessor, aplicat en una capa, aplicat manualment; CAPA D'ACABAT: morter de calç, tipus GP CSIV W2, segons UNE-EN 998-1, color igual que la pedra, de 2 mm d'espessor, aplicat en una capa, aplicat manualment. Inclou: Aplicació de la capa base. Aplicació de la capa d'acabat.	**84,89 €**	VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
6.3	m² Neteja química de façana de maçoneria en estat de conservació regular, mitjançant l'aplicació amb raspall sobre les zones més enfosquides d'una solució d'aigua i lleixiu al 10%, amb un temps d'actuació de 30 minuts, aclarit abundant amb llança d'aigua a pressió, posterior aplicació amb brotxa sobre la façana de la emprimació fungicida, i neteja final amb llança d'aigua a pressió, fins a eliminar els fongs, les algues i la floridura de la superfície suport, començant per les zones més altes, aplicant el tractament en franges horitzontals completes. Fins i tot proves prèvies necessàries per a ajustar els paràmetres de la neteja i evitar danys en els materials, transport, muntatge i desmuntatge d'equip mecànic; eliminació dels fongs formats en vols, cornises i sortints; apilament, retirada i càrrega de restes generades sobre camió o contenidor; considerant un grau de complexitat mig. Inclou: Muntatge i preparació de l'equip. Realització de proves per a ajustament dels paràmetres de neteja. Aplicació amb brotxa del producte fungicida. Neteja de la superfície suport amb llança d'aigua. Desmuntatge de l'equip. Retirada i apilament del material projectat i les restes generades. Càrrega del material projectat i les restes generades sobre camió o contenidor.	**29,18 €**	VINT-I-NOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS
6.4	m² Neteja mecànica de façana de maçoneria en estat de conservació regular, mitjançant projecció de doll d'abrasiu humit (silicat d'alumini) en proporció de 80% de partícules abrasives i 20% d'aigua projectada a baixa pressió (50 atm), controlada mitjançant filtres recanviables i regulables, modificant la pressió, la distància d'aplicació i el diàmetre dels filtres, en funció de la naturalesa i les condicions de la superfície a netejar. Fins i tot proves prèvies necessàries per a ajustar els paràmetres de la neteja i evitar danys en els materials, transport, muntatge i desmuntatge d'equip; inspecció general de la façana i eliminació d'aquells elements que poguessin desprendre's; apilament, retirada i càrrega de la sorra projectada i restes generades sobre camió o contenidor; considerant un grau de complexitat mig. Inclou: Muntatge i preparació de l'equip. Realització de proves per a ajustament dels paràmetres de neteja. Aplicació mecànica del doll d'aigua amb abrasiu. Desmuntatge de l'equip. Neteja de la superfície suport. Retirada i apilament del material projectat i les restes generades. Càrrega del material projectat i les restes generades sobre camió o contenidor.	**44,33 €**	QUARANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS
6.5	m3 Formació d'arc de pedra arenísca treballada, amb acabat natural, col·locada amb mrter de calç 1:4	**4.059,55 €**	QUATRE MIL CINQUANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS
6.6	m2 Remat superior de pedra arenisca buixardada de 3 cm de gruix. col·locada amb morter de calç hidràulica natural.	**213,40 €**	DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
6.7	m² Neteja de grafits realitzats en façana de maçoneria en estat de conservació regular, mitjançant l'aplicació d'un producte decapant amb brotxa, deixant actuar uns minuts i posterior aclarit de la superfície amb doll d'aigua calenta a pressió, aplicant el tractament per franges horitzontals completes, amb vols, cornises i sortints. Fins i tot proves prèvies necessàries per a ajustar els paràmetres de la neteja i evitar danys en els materials, transport, muntatge i desmuntatge d'equip; apilament, retirada i càrrega de restes generades sobre camió o contenidor; considerant un grau de complexitat mig. Inclou: Muntatge i preparació de l'equip. Realització de proves per a ajustament dels paràmetres de neteja. Aplicació amb brotxa del decapant. Aplicació mecànica del doll d'aigua. Desmuntatge de l'equip. Neteja de la superfície suport. Retirada i apilament del material projectat i les restes generades. Càrrega del material projectat i les restes generades sobre camió o contenidor.	**56,16 €**	CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS
6.8	m Injecció a baixa pressió o per gravetat des dels orificis més elevats de les juntes del mur de maçoneria, amb 6 kg/m de beurada, de calç hidràulica natural, tipus NHL 5, càrregues putzolàniques, àrids seleccionats i altres additius, aplicada mitjançant equip d'injecció a baixa pressió (màxim 1 atm per filtre), per a la consolidació de murs de maçoneria de menys de 30 cm de gruix. Inclou: Prebarrejat dels components de la beurada. Connexió de la mànega amb els injectors. Injecció de la beurada. Desconnexió de la mànega. Neteja superficial.	**22,19 €**	VINT-I-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS
	7 Revestiments i pintures		
7.1	m² Consolidació de la superfície amb consolidant Keim Fixativ, disolució 1/5 amb aigua fins a saturar superfície. Aplicació de dues mans de la veladura composta de dos productes: Keim Spezial-Fixativ sense diluïr+ Keim concretal lassur al 30%. Aquesta barreja no diluïda amb aigua. Aplicació de la veladura disolta al 10%(més part de silicat que de disolvent)	**35,25 €**	TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS
7.2	m² Preparació de superfície metàl·lica, amb capes de pintura en bon estat, mitjançant neteja de la superfície amb alcohol, impregnant la pintura existent, eliminant-la amb espàtula o paper de vidre una vegada reblanida, per procedir posteriorment al seu repintat. Inclou: Eliminació de la pintura existent. Neteja de la superfície. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	**17,31 €**	DISSET EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
7.3	m² Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color blanc, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color gris, acabat mat (rendiment: 0,125 l/m²), sobre barana exterior amb plafó de xapa perforada, d'acer. Inclou: Preparació i neteja de la superfície suport. Aplicació d'una mà d'emprimació. Aplicació de dues mans d'acabat.	**23,98 €**	VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS
7.4	m² Aplicació de tractament superficial de protecció hidròfuga per a façanes de pedra natural, mitjançant impregnació hidròfuga i oleòfuga, incolora, a base d'alcoxisilà de alquil en base aquosa, sense dissolvents, amb una profunditat mitja de penetració de 6,8 mm, aplicada en mans successives fins a la saturació de l'element (rendiment: 0,2 l/m²). Inclús neteja de la superfície suport. Inclou: Neteja general del parament suport. Aplicació de l'hidrofugant. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.	**7,43 €**	SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS
	8 Escales		
8.1	m Formació laterals i frontal escales amb tauló de fusta de pi de Flandes cuperitzat i raspatllat. 145x70x2050	**29,08 €**	VINT-I-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS
8.2	m³ Base de paviment realitzada mitjançant reblert a cel obert, amb grava de 20 a 30 mm de diàmetre. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre els plànols de perfils transversals del Projecte, que defineixen el moviment de terres a realitzar en obra. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.	**27,14 €**	VINT-I-SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
8.3	m² Geotèxtil teixit a base de polipropilè, amb una resistència a la tracció longitudinal de 42,0 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 42,0 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 12 mm, resistència CBR a punxonament 4 kN i una massa superficial de 178 g/m². Col·locació en obra: amb cavalcaments i amb piquetes d'ancoratge d'acer, en forma de L, de 6 mm de diàmetre (2 u/m²), directament sobre el terreny. Inclou: Col·locació del geotèxtil. Resolució de cavalcaments i unions. Fixació del geotèxtil. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els lliuraments i els solapes.	**1,79 €**	U EURO AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS
8.4	m3 Subministrament i estesa de sauló rentat i garbellat de 2mm a 5mm de grandària, estabilitzat amb additiu Corpi Seal i un percentatge de ciment del 2-3% del pes total del Sauló. Compactat amb mitjans mecànics i manuals	**41,06 €**	QUARANTA-U EUROS AMB SIS CÈNTIMS
	9 Paviments		
9.1	m² Passarel·la formada per taules de fusta massissa, de pinastre (Pinus pinaster), de 45x145x2050 mm, color marró, tractada en autoclau mitjançant el mètode Bethell, amb classe d'ús 4 segons UNE-EN 335, sobre una base existent. Inclús peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la base de recolzament. Inclou: Replanteig. Col·locació de les taules.	**44,29 €**	QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS
9.2	m3 Subministrament i estesa de sauló rentat i garbellat de 2mm a 5mm de grandària, estabilitzat amb additiu Corpi Seal i un percentatge de ciment del 2-3% del pes total del Sauló. Compactat amb mitjans mecànics i manuals	**41,06 €**	QUARANTA-U EUROS AMB SIS CÈNTIMS
	10 Serrallería		
10.1	u Porta batent de 90cm de pas de barrots rodons verticals d'acer, amb característiques igual a l'existent. De diàmetre 10mm i alçada 1,10m. Totalment instal·lada i amb sistema d'obertura i tancament amb maneta i pany. Inclou la protecció i pintat de la barana amb pintura anticorrosiva. Inclou muntant tubular 50.5 per a suport porta i bisagres. Ferramenta per a tancament amb clau de la porta i maneta.	**586,43 €**	CINC-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS
10.2	u Recol·locació de part de barana existent extreta a inici obra, inclou soldat i repintat en punts d'unió.	**70,59 €**	SETANTA EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS
10.3	ml Formació de barana mitjançant tensors acer inoxidable de diàmetre 8mm, inclou tensors i peces especials	**21,74 €**	VINT-I-U EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
	11 Instal·lació elèctrica		
11.1	m Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic, formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 63 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 250 N, subministrat en rotllo. Inclús fil guia. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig. Col·locació del tub.	**3,13 €**	TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS
11.2	m Cablejat per a xarxa d'enllumenat públic, format per 5 cables unipolars RZ1-K (AS) reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure de 6 mm² de secció, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Replanteig. Estesa del cablejat. Connexionat de cables. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	**11,40 €**	ONZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS
11.3	m Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	**3,96 €**	TRES EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS
	12 Lluminàries		
12.1	u Subministrament i col·locació de projector Led Diamante Lighting Slr,model: Libra 600 LO anodizzato grigio 230V AC Classe I on/off 3000K 75°x12° ref: LIL06ANX23WWOW	**572,15 €**	CINC-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS
12.2	u LL 2. Projector Led Diamante Lighting Slr,model: Workline 600 anodizzato grigio 230V AC Classe I on/off 2200K 100°ref:WOK06ANX23SWFL	**574,14 €**	CINC-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS
12.3	u Projector Led Diamante Lighting Srl model:Emme HO 1 verniciato a polvere, grigio 230V AC Classe I on/off 3000K 12.750,00	**912,44 €**	NOU-CENTS DOTZE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS
12.4	u Leader Cable e end cap On/off 5, ref: F400176NANT	**46,35 €**	QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS
12.5	u Jumper Cable On/off 2, ref: F400181NANT	**51,50 €**	CINQUANTA-U EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
	13 Gestió de Residus		

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
13.1	m³ Transport amb camió de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 8 km de distància. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.	**2,07 €**	DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS
13.2	m³ Cànon d'abocament per lliurament de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment entregat segons especificacions de Projecte.	**7,76 €**	SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS
13.3	m³ Transport de terres amb camió dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Inclou: Transport de terres a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, amb protecció de les mateixes mitjançant la seva cobertura amb teles. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient d'esponjament, d'acord amb el tipus de terreny considerat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.	**4,49 €**	QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
13.4	m³ Cànon d'abocament per lliurament de terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient d'esponjament, d'acord amb el tipus de terreny considerat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de terres realment entregat segons especificacions de Projecte.	**2,25 €**	DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS
	14 Seguretat i Salut		
14.1	pa Partida alçada de segurertat i salut, medis auxiliar i proteccions puntuals per a l'execució de l'obra i tramitació de documentació necessaria. Inclou barreres de protecció per a evitar desprendiments a la carretera, xarxes, taulons de fusta anclats al terreny. Línia de vida en tot el recorregut de l'actuació. Ancoratges per a treballs verticals en alçada, cordes, arnesos, cadiretes,mosquetons, etc... i tots els sistemes necessàris per a treballar amb condicions de seguretat en tota l'obra.	**8.254,00 €**	VUIT MIL DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS
	15 Treballs Verticals		
15.1	pa Repercusió (diferència entre empresa especialitzada i treball ordinari en bones condicions) pels treballs verticals necessàris per realitzar les partides incloses en els capitols, 5,6,7,11,12.	**21.500,00 €**	VINT-I-U MIL CINC-CENTS EUROS

Codi	U	Descripció
0.1	U	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular normalitzada, tipus multidireccional, fins a 10 m d'altura màxima de treball, format per estructura tubular d'acer galvanitzat en calent, sense duplicitat d'elements verticals i plataformes de treball de 60 cm d'ample; per a execució de façana de 250 m², segons plànols de muntatge, considerant una distància màxima de 60 m entre el punt de descàrrega dels materials i el punt més allunyat del muntatge. Inclús muntatge i desmuntatge de xarxa flexible, tipus mosquitera monofilament, de polietilè 100%, accessoris, sistemes de protecció, ancoratges i reposicions. Inclou: Replanteig dels recolzaments. Neteja i preparació de la superfície de suport i protecció dels espais afectats. Muntatge i col·locació dels components. Col·locació de la plataforma de treball. Col·locació dels elements de protecció, accés i senyalització. Prova de càrrega. Desmuntatge i retirada de la bastida.
		Maquinària 2.150,32 € Materials 662,50 € Mitjans auxiliars 56,26 € 3 % Costos indirectes 86,07 € Total per U 2.955,15
		Són DOS MIL NOU-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per U
0.2	m²	Neteja d'arbustos i herbes situades en parament vertical, mitjançant l'aplicació d'un tractament herbicida. Inclús recollida de la brossa generada i càrrega sobre contenidor. Inclou la posterior arrencada de vegetació morta. Inclou: Preparació de l'herbicida. Aplicació de l'herbicida sobre la superfície a tractar. Recollida de la brossa generada. Càrrega sobre contenidor.
		Mà d'obra 3,38 € Maquinària 0,39 € Materials 0,06 € Mitjans auxiliars 0,08 € 3 % Costos indirectes 0,12 € Total per m² 4,03
		Són QUATRE EUROS AMB TRES CÈNTIMS per m²
0.3	m²	Esbrossada i neteja del terreny amb arbustos, amb mitjans manuals. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: arbustos, petites plantes, calcinals, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i carga manual a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats. Inclou: Replanteig en el terreny. Tall d'arbustos. Remoció manual dels materials d'esbrossada. Retirada i disposició manual dels materials objecte d'esbrossada. Carga manual a camió. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.
		Mà d'obra 11,92 € Maquinària 0,26 € Mitjans auxiliars 0,24 € 3 % Costos indirectes 0,37 € Total per m² 12,79
		Són DOTZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS per m²
0.4	m	Aixecat amb mitjans manuals i equip d'oxitall, de barana metàl·lica en forma recta, de 110 cm d'altura, situada en carrer i fixada, sense deteriorar els elements constructius als quals està subjecta i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en el mateix emplaçament. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació. Inclou: Aixecat de l'element. Classificació i etiquetatge. Aplec dels materials a reutilitzar. Càrrega manual del material a reutilitzar sobre camió. Retirada i aplec de les restes d'obra. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual de les restes d'obra sobre camió o contenidor.
		Mà d'obra 13,55 € Maquinària 1,07 € Mitjans auxiliars 0,29 € 3 % Costos indirectes 0,45 € Total per m 15,36
		Són QUINZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per m

Codi	U	Descripció		
0.5	**m3**	Excavació per mètodes arqueològics, càrrega manual de terres sobre camió o contenidor. Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny. S'han considerat els tipus següents: - Excavació per mètodes arqueològics L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: Excavació per mètodes arqueològics: - Preparació de la zona de treball - Situació de les referències topogràfiques externes - Excavació manual per nivells - Passar pel sedàs la terra excavada i classificar les restes - Aixecament de croquis i fotografies dels elements d'interès apareguts		
		Mà d'obra		112,70 €
		3 % Costos indirectes		3,38 €
			Total per m3	116,08
		Són CENT SETZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per m3		
0.6	**m³**	Excavació de rases en terra tova, de més de 1,25 m de profunditat màxima, amb mitjans manuals, i carga manual a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig en el terreny. Situació dels punts topogràfics. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Càrrega manual a camió dels materials excavats. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.		
		Mà d'obra		92,78 €
		Mitjans auxiliars		1,86 €
		3 % Costos indirectes		2,84 €
			Total per m³	97,48
		Són NORANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS per m³		
0.7	**m²**	Perfilat i repassada d'excavació, en qualsevol tipus de terreny excepte en roca, amb mitjans manuals, fins a aconseguir un acabat geomètric. Inclou: Preparació de la zona de treball. Situació dels punts topogràfics. Execució del perfilat i de la repassada. Extracció i aplec de les terres en les vores de l'excavació.		
		Mà d'obra		7,14 €
		Mitjans auxiliars		0,14 €
		3 % Costos indirectes		0,22 €
			Total per m²	7,50
		Són SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per m²		
0.8	**m³**	Excavació a cel obert, en terra d'argila semidura, amb mitjans manuals, i carga manual a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega manual a camió dels materials excavats. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.		
		Mà d'obra		44,20 €
		Mitjans auxiliars		0,88 €
		3 % Costos indirectes		1,35 €
			Total per m³	46,43
		Són QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS per m³		
0.9	**m³**	Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb sorra de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.		

Codi	U	Descripció		
		Mà d'obra		8,04 €
		Maquinària		6,04 €
		Materials		16,44 €
		Mitjans auxiliars		0,61 €
		3 % Costos indirectes		0,93 €
			Total per m³	32,06
		Són TRENTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m³		
0.10	**m³**	Reblert en extradós de mur de formigó, amb grava de 20 a 30 mm de diàmetre. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.		
		Mà d'obra		1,88 €
		Maquinària		0,73 €
		Materials		24,15 €
		Mitjans auxiliars		0,54 €
		3 % Costos indirectes		0,82 €
			Total per m³	28,12
		Són VINT-I-VUIT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS per m³		
0.11	**m³**	Reblert en extradós de mur de fàbrica, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació, i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.		
		Mà d'obra		9,01 €
		Maquinària		5,40 €
		Mitjans auxiliars		0,29 €
		3 % Costos indirectes		0,44 €
			Total per m³	15,14
		Són QUINZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per m³		
0.12	**m²**	Repicat de junt de morter en mur paredat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor		
		Mà d'obra		18,16 €
		Mitjans auxiliars		0,36 €
		3 % Costos indirectes		0,56 €
			Total per m²	19,08
		Són DINOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per m²		
0.13	**m²**	Eliminació d'esquerdejat de ciment, aplicat sobre parament vertical exterior de més de 3 m d'altura, amb mitjans manuals, sense deteriorar la superfície suport. Càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Eliminació del revestiment. Retirada i arreplegat d'enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.		
		Mà d'obra		21,27 €
		Mitjans auxiliars		0,43 €
		3 % Costos indirectes		0,65 €
			Total per m²	22,35
		Són VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per m²		
0.14	**m³**	Recalçament de fonamentació mitjançant l'ampliació per sota de la fonamentació correguda existent, amb una nova fonamentació de formigó armat, realitzada per dames, en fases successives, amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament des de camió, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 40 kg/m³, situant-se la seva base de recolzament a menys de 2 metres de profunditat; muntatge, desmuntatge i retirada del sistema d'encofrat i de tot el material auxiliar, una vegada que la fonamentació estigui en condicions de suportar els esforços. Inclús filferro de lligar i separadors. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller d'obra i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra, però no inclou l'excavació, el reblert, la compactació del terreny ni l'ataconat entre la nova fonamentació i l'existent. Inclou: Replanteig i traçat de la fonamentació. Muntatge del sistema d'encofrat. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó. Desmuntatge i retirada del sistema d'encofrat. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.		

Codi	U	Descripció	
		Mà d'obra	34,56 €
		Materials	147,48 €
		Mitjans auxiliars	3,64 €
		3 % Costos indirectes	5,57 €
		Total per m³	191,25
		Són CENT NORANTA-U EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per m³	
0.15	**m³**	Sabata correguda de fonamentació, de formigó armat, realitzada en excavació prèvia, amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en obra, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 100 kg/m³. Inclús armadures d'espera dels pilars o altres elements, filferro de lligar, i separadors. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller d'obra i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra, però no inclou l'encofrat. Inclou: Replanteig i traçat de les bigues i dels pilars o altres elements estructurals que es recolzin en les mateixes. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense8rfc	
		Mà d'obra	55,17 €
		Materials	204,71 €
		Mitjans auxiliars	5,20 €
		3 % Costos indirectes	7,95 €
		Total per m³	273,03
		Són DOS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS per m³	
0.16	**m²**	Muro de contenció de terres de 30 cm d'espessor de fàbrica, de bloc de formigó tipus "H", de càrrega, per revestir, color gris, 50x20x30 cm, categoria I, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb els junts verticals encadellats en sec i els junts horitzontals amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel, amb blocs de cantonada, reforçat amb formigó de replè, HA-25/B/12/XC2, preparat en obra, abocament amb mitjans manuals, i armadura d'acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 20 kg/m². Inclús tubs de PVC per drenatge i filferro de lligar. Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació dels blocs per filades a nivell. Disposició dels tubs de drenatge. Col·locació de les armadures de reforç. Preparació del formigó. Abocat, vibrat i curat del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m². Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m².	
		Mà d'obra	49,26 €
		Maquinària	0,85 €
		Materials	68,38 €
		Mitjans auxiliars	2,37 €
		3 % Costos indirectes	3,63 €
		Total per m²	124,49
		Són CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per m²	
0.17	**m³**	Formigó HL-200/P/20, fabricat en central i abocament des de camió, per a formació de capa de formigó de neteja i anivellament de fons de fonamentació, en el fons de l'excavació prèviament realitzada. Inclou: Replanteig. Col·locació de tocs i/o formació de mestres. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.	
		Mà d'obra	6,62 €
		Materials	63,66 €
		Mitjans auxiliars	1,41 €
		3 % Costos indirectes	2,15 €
		Total per m³	73,84
		Són SETANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS per m³	
0.18	**U**	Ancoratge químic estructural realitzat sobre formigó de 20 N/mm² de resistència característica mínima, mitjançant perforació de 16 mm de diàmetre i 278 mm de profunditat, reblert de l'orifici amb injecció de resina epoxi, lliure d'estirè, i posterior inserció de barra corrugada d'acer UNE-EN 10080 B 500 S, de 12 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Inclou: Replanteig de la posició de l'ancoratge. Execució de la perforació. Neteja de la pols resultant. Preparació del cartutx. Injecció de la resina. Inserció de l'element de fixació. Neteja de les restes sobrants.	
		Mà d'obra	5,29 €
		Materials	3,19 €
		Mitjans auxiliars	0,17 €
		3 % Costos indirectes	0,26 €

Codi	U	Descripció		
			Total per U	8,91
		Són VUIT EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per U		
0.19	**m**	Ancoratge permanent amb barra roscada GEWI PLUS de diàmetre 22mm. Inclou cap d'ancoratge Gewi 22, placa base de 200X200X15mm i base de formigó per base placa. Perforació i injecció única de beurada de ciment 42,5SR.Totalment acabat.		
		Mà d'obra		39,87 €
		Materials		45,71 €
		3 % Costos indirectes		2,57 €
			Total per m	88,15
		Són VUITANTA-VUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per m		
0.20	**m2**	Solera de formigó hidròfug HM-20/P/20/ I, amb quantia d'acer de 5.80kg/m2, de 15 cm de gruix (quantia formigó 150l/m2), capa drenant amb grava de pedrera de 50 a 70 mm de D, capa filtrant amb geotèxtil de polipropilè.		
		Sense descomposició		36,79 €
		3 % Costos indirectes		1,10 €
			Total per m2	37,89
		Són TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per m2		
0.21	**kg**	Acer UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de passarel·la, formada per peces simples de perfils laminats en calent de les sèries quadrat i T, acabat galvanitzat en calent, amb unions cargolades en obra, a una altura de fins a 3 m. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els cargols, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.		
		Mà d'obra		11,99 €
		Materials		1,44 €
		Mitjans auxiliars		0,27 €
		3 % Costos indirectes		0,41 €
			Total per kg	14,11
		Són CATORZE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS per kg		
0.22	**m³**	Mur de càrrega de maçoneria concertada a una cara vista, amb pedres de maçoneria, de pedra arenisca, amb les cares de junt i de parament llaurades en forma poligonal, col·locats amb morter de calç , en murs d'espessor de 30 cm. Inclou: Replanteig del mur. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Neteja i humectació del llit de la primera filada. Col·locació de les pedres de maçoneria sobre la capa de morter. Tempteig amb regla i plomada, rectificant la seva posició mitjançant copejament. Allisada, rejuntat i enfondiment amb ferro. Neteja del parament.		
		Mà d'obra		461,89 €
		Materials		286,22 €
		Mitjans auxiliars		14,96 €
		3 % Costos indirectes		22,89 €
			Total per m³	785,96
		Són SET-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per m³		
0.23	**m²**	Aplicació manual mitjançant paleta de morter de calç hidràulica natural, d'elevades resistències mecàniques i permeabilitat al vapor d'aigua, per a reblert i reparació de junts en mur de maçoneria, en restauracions estructurals, una vegada el suport estigui sanejat i lliure de restes de treballs anteriors. Inclou: Sanejament i neteja prèvia de la superfície. Saturació del suport amb aigua a baixa pressió. Eliminació de l'aigua sobrant amb aire comprimit. Aplicació del morter. Neteja final de l'element.		
		Mà d'obra		13,71 €
		Materials		6,63 €
		Mitjans auxiliars		0,41 €
		3 % Costos indirectes		0,62 €
			Total per m²	21,37
		Són VINT-I-U EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per m²		
0.24	**m²**	Reparació de revestiment en murs deteriorats. CAPA BASE: morter de calç hidràulica natural transpirable, de 20 mm d'espessor, aplicat en una capa, aplicat manualment; CAPA D'ACABAT: morter de calç, tipus GP CSIV W2, segons UNE-EN 998-1, color igual que la pedra, de 2 mm d'espessor, aplicat en una capa, aplicat manualment. Inclou: Aplicació de la capa base. Aplicació de la capa d'acabat.		
		Mà d'obra		62,79 €
		Materials		18,01 €
		Mitjans auxiliars		1,62 €
		3 % Costos indirectes		2,47 €
			Total per m²	84,89
		Són VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per m²		

Codi	U	Descripció
0.25	**m²**	Neteja química de façana de maçoneria en estat de conservació regular, mitjançant l'aplicació amb raspall sobre les zones més enfosquides d'una solució d'aigua i lleixiu al 10%, amb un temps d'actuació de 30 minuts, aclarit abundant amb llança d'aigua a pressió, posterior aplicació amb brotxa sobre la façana de la emprimació fungicida, i neteja final amb llança d'aigua a pressió, fins a eliminar els fongs, les algues i la floridura de la superfície suport, començant per les zones més altes, aplicant el tractament en franges horitzontals completes. Fins i tot proves prèvies necessàries per a ajustar els paràmetres de la neteja i evitar danys en els materials, transport, muntatge i desmuntatge d'equip mecànic; eliminació dels fongs formats en vols, cornises i sortints; apilament, retirada i càrrega de restes generades sobre camió o contenidor; considerant un grau de complexitat mig. Inclou: Muntatge i preparació de l'equip. Realització de proves per a ajustament dels paràmetres de neteja. Aplicació amb brotxa del producte fungicida. Neteja de la superfície suport amb llança d'aigua. Desmuntatge de l'equip. Retirada i apilament del material projectat i les restes generades. Càrrega del material projectat i les restes generades sobre camió o contenidor.
		Mà d'obra 24,50 € Maquinària 0,68 € Materials 2,59 € Mitjans auxiliars 0,56 € 3 % Costos indirectes 0,85 € Total per m² 29,18
		Són VINT-I-NOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per m²
0.26	**m²**	Neteja mecànica de façana de maçoneria en estat de conservació regular, mitjançant projecció de doll d'abrasiu humit (silicat d'alumini) en proporció de 80% de partícules abrasives i 20% d'aigua projectada a baixa pressió (50 atm), controlada mitjançant filtres recanviables i regulables, modificant la pressió, la distància d'aplicació i el diàmetre dels filtres, en funció de la naturalesa i les condicions de la superfície a netejar. Fins i tot proves prèvies necessàries per a ajustar els paràmetres de la neteja i evitar danys en els materials, transport, muntatge i desmuntatge d'equip; inspecció general de la façana i eliminació d'aquells elements que poguessin desprendre's; apilament, retirada i càrrega de la sorra projectada i restes generades sobre camió o contenidor; considerant un grau de complexitat mig. Inclou: Muntatge i preparació de l'equip. Realització de proves per a ajustament dels paràmetres de neteja. Aplicació mecànica del doll d'aigua amb abrasiu. Desmuntatge de l'equip. Neteja de la superfície suport. Retirada i apilament del material projectat i les restes generades. Càrrega del material projectat i les restes generades sobre camió o contenidor.
		Mà d'obra 36,33 € Maquinària 3,76 € Materials 2,11 € Mitjans auxiliars 0,84 € 3 % Costos indirectes 1,29 € Total per m² 44,33
		Són QUARANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per m²
0.27	**m3**	Formació d'arc de pedra arenísca treballada, amb acabat natural, col·locada amb mrter de calç 1:4
		Mà d'obra 3.502,10 € Materials 248,88 € Resta d'Obra 190,33 € 3 % Costos indirectes 118,24 € Total per m3 4.059,55
		Són QUATRE MIL CINQUANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per m3
0.28	**m2**	Remat superior de pedra arenisca buixardada de 3 cm de gruix. col·locada amb morter de calç hidràulica natural.
		Mà d'obra 0,59 € Maquinària 0,03 € Materials 206,56 € 3 % Costos indirectes 6,22 € Total per m2 213,40
		Són DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS per m2
0.29	**m²**	Neteja de grafits realitzats en façana de maçoneria en estat de conservació regular, mitjançant l'aplicació d'un producte decapant amb brotxa, deixant actuar uns minuts i posterior aclarit de la superfície amb doll d'aigua calenta a pressió, aplicant el tractament per franges horitzontals completes, amb vols, cornises i sortints. Fins i tot proves prèvies necessàries per a ajustar els paràmetres de la neteja i evitar danys en els materials, transport, muntatge i desmuntatge d'equip; apilament, retirada i càrrega de restes generades sobre camió o contenidor; considerant un grau de complexitat mig. Inclou: Muntatge i preparació de l'equip. Realització de proves per a ajustament dels paràmetres de neteja. Aplicació amb brotxa del decapant. Aplicació mecànica del doll d'aigua. Desmuntatge de l'equip. Neteja de la superfície suport. Retirada i apilament del material projectat i les restes generades. Càrrega del material projectat i les restes generades sobre camió o contenidor.
		Mà d'obra 27,30 € Maquinària 0,92 € Materials 25,23 € Mitjans auxiliars 1,07 € 3 % Costos indirectes 1,64 €

Codi	U	Descripció		
			Total per m²	56,16
		Són CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS per m²		
0.30	**m**	Injecció a baixa pressió o per gravetat des dels orificis més elevats de les juntes del mur de maçoneria, amb 6 kg/m de beurada, de calç hidràulica natural, tipus NHL 5, càrregues putzolàniques, àrids seleccionats i altres additius, aplicada mitjançant equip d'injecció a baixa pressió (màxim 1 atm per filtre), per a la consolidació de murs de maçoneria de menys de 30 cm de gruix. Inclou: Prebarrejat dels components de la beurada. Connexió de la mànega amb els injectors. Injecció de la beurada. Desconnexió de la mànega. Neteja superficial.		
		Mà d'obra		12,36 €
		Maquinària		0,36 €
		Materials		8,40 €
		Mitjans auxiliars		0,42 €
		3 % Costos indirectes		0,65 €
			Total per m	22,19
		Són VINT-I-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS per m		
0.31	**m²**	Consolidació de la superfície amb consolidant Keim Fixativ, disolució 1/5 amb aigua fins a saturar superfície. Aplicació de dues mans de la veladura composta de dos productes: Keim Spezial-Fixativ sense diluïr+ Keim concretal lassur al 30%. Aquesta barreja no diluïda amb aigua. Aplicació de la veladura disolta al 10%(més part de silicat que de disolvent)		
		Mà d'obra		9,08 €
		Materials		24,47 €
		Mitjans auxiliars		0,67 €
		3 % Costos indirectes		1,03 €
			Total per m²	35,25
		Són TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per m²		
0.32	**m²**	Preparació de superfície metàl·lica, amb capes de pintura en bon estat, mitjançant neteja de la superfície amb alcohol, impregnant la pintura existent, eliminant-la amb espàtula o paper de vidre una vegada reblanida, per procedir posteriorment al seu repintat. Inclou: Eliminació de la pintura existent. Neteja de la superfície. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.		
		Mà d'obra		16,29 €
		Materials		0,19 €
		Mitjans auxiliars		0,33 €
		3 % Costos indirectes		0,50 €
			Total per m²	17,31
		Són DISSET EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS per m²		
0.33	**m²**	Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color blanc, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color gris, acabat mat (rendiment: 0,125 l/m²), sobre barana exterior amb plafó de xapa perforada, d'acer. Inclou: Preparació i neteja de la superfície suport. Aplicació d'una mà d'emprimació. Aplicació de dues mans d'acabat.		
		Mà d'obra		20,38 €
		Materials		2,44 €
		Mitjans auxiliars		0,46 €
		3 % Costos indirectes		0,70 €
			Total per m²	23,98
		Són VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per m²		
0.34	**m²**	Aplicació de tractament superficial de protecció hidròfuga per a façanes de pedra natural, mitjançant impregnació hidròfuga i oleòfuga, incolora, a base d'alcoxisilà de alquil en base aquosa, sense dissolvents, amb una profunditat mitja de penetració de 6,8 mm, aplicada en mans successives fins a la saturació de l'element (rendiment: 0,2 l/m²). Inclús neteja de la superfície suport. Inclou: Neteja general del parament suport. Aplicació de l'hidrofugant. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.		
		Mà d'obra		5,83 €
		Materials		1,24 €
		Mitjans auxiliars		0,14 €
		3 % Costos indirectes		0,22 €
			Total per m²	7,43
		Són SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS per m²		
0.35	**m**	Formació laterals i frontal escales amb tauló de fusta de pi de Flandes cuperitzat i raspatllat. 145x70x2050		
		Mà d'obra		14,94 €
		Materials		12,74 €
		Mitjans auxiliars		0,55 €
		3 % Costos indirectes		0,85 €

Codi	U	Descripció	
		Total per m	29,08
		Són VINT-I-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per m	
0.36	**m³**	Base de paviment realitzada mitjançant reblert a cel obert, amb grava de 20 a 30 mm de diàmetre. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre els plànols de perfils transversals del Projecte, que defineixen el moviment de terres a realitzar en obra. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.	
		Mà d'obra	0,64 €
		Maquinària	1,04 €
		Materials	24,15 €
		Mitjans auxiliars	0,52 €
		3 % Costos indirectes	0,79 €
		Total per m³	27,14
		Són VINT-I-SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per m³	
0.37	**m²**	Geotèxtil teixit a base de polipropilè, amb una resistència a la tracció longitudinal de 42,0 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 42,0 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 12 mm, resistència CBR a punxonament 4 kN i una massa superficial de 178 g/m². Col·locació en obra: amb cavalcaments i amb piquetes d'ancoratge d'acer, en forma de L, de 6 mm de diàmetre (2 u/m²), directament sobre el terreny. Inclou: Col·locació del geotèxtil. Resolució de cavalcaments i unions. Fixació del geotèxtil. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els lliuraments i els solapes.	
		Mà d'obra	0,20 €
		Materials	1,51 €
		Mitjans auxiliars	0,03 €
		3 % Costos indirectes	0,05 €
		Total per m²	1,79
		Són U EURO AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS per m²	
0.38	**m3**	Subministrament i estesa de sauló rentat i garbellat de 2mm a 5mm de grandària, estabilitzat amb additiu Corpi Seal i un percentatge de ciment del 2-3% del pes total del Sauló. Compactat amb mitjans mecànics i manuals	
		Mà d'obra	0,86 €
		Materials	33,19 €
		Resta d'Obra	5,80 €
		Mitjans auxiliars	0,01 €
		3 % Costos indirectes	1,20 €
		Total per m3	41,06
		Són QUARANTA-U EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m3	
0.39	**m²**	Passarel·la formada per taules de fusta massissa, de pinastre (Pinus pinaster), de 45x145x2050 mm, color marró, tractada en autoclau mitjançant el mètode Bethell, amb classe d'ús 4 segons UNE-EN 335, sobre una base existent. Inclús peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la base de recolzament. Inclou: Replanteig. Col·locació de les taules.	
		Mà d'obra	11,35 €
		Materials	30,81 €
		Mitjans auxiliars	0,84 €
		3 % Costos indirectes	1,29 €
		Total per m²	44,29
		Són QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per m²	
0.40	**m3**	Subministrament i estesa de sauló rentat i garbellat de 2mm a 5mm de grandària, estabilitzat amb additiu Corpi Seal i un percentatge de ciment del 2-3% del pes total del Sauló. Compactat amb mitjans mecànics i manuals	
		Mà d'obra	0,86 €
		Materials	33,19 €
		Resta d'Obra	5,80 €
		Mitjans auxiliars	0,01 €
		3 % Costos indirectes	1,20 €
		Total per m3	41,06
		Són QUARANTA-U EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m3	
0.41	**u**	Porta batent de 90cm de pas de barrots rodons verticals d'acer, amb característiques igual a l'existent. De diàmetre 10mm i alçada 1,10m. Totalment instal·lada i amb sistema d'obertura i tancament amb maneta i pany. Inclou la protecció i pintat de la barana amb pintura anticorrosiva. Inclou muntant tubular 50.5 per a suport porta i bisagres. Ferramenta per a tancament amb clau de la porta i maneta.	
		Mà d'obra	23,99 €
		Materials	545,36 €
		3 % Costos indirectes	17,08 €
		Total per u	586,43
		Són CINC-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS per u	

Codi	U	Descripció	
0.42	**u**	Recol·locació de part de barana existent extreta a inici obra, inclou soldat i repintat en punts d'unió.	
		Mà d'obra	68,53 €
		3 % Costos indirectes	2,06 €
		Total per u	70,59
		Són SETANTA EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per u	
0.43	**ml**	Formació de barana mitjançant tensors acer inoxidable de diàmetre 8mm, inclou tensors i peces especials	
		Mà d'obra	13,70 €
		Materials	7,00 €
		Mitjans auxiliars	0,41 €
		3 % Costos indirectes	0,63 €
		Total per ml	21,74
		Són VINT-I-U EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per ml	
0.44	**m**	Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic, formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 63 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 250 N, subministrat en rotllo. Inclús fil guia. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig. Col·locació del tub.	
		Mà d'obra	1,52 €
		Materials	1,46 €
		Mitjans auxiliars	0,06 €
		3 % Costos indirectes	0,09 €
		Total per m	3,13
		Són TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS per m	
0.45	**m**	Cablejat per a xarxa d'enllumenat públic, format per 5 cables unipolars RZ1-K (AS) reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure de 6 mm² de secció, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Replanteig. Estesa del cablejat. Connexionat de cables. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
		Mà d'obra	2,70 €
		Materials	8,15 €
		Mitjans auxiliars	0,22 €
		3 % Costos indirectes	0,33 €
		Total per m	11,40
		Són ONZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS per m	
0.46	**m**	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	
		Mà d'obra	2,36 €
		Materials	1,44 €
		Mitjans auxiliars	0,04 €
		3 % Costos indirectes	0,12 €
		Total per m	3,96
		Són TRES EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per m	
0.47	**u**	Subministrament i col·locació de projector Led Diamante Lighting Slr,model: Libra 600 LO anodizzato grigio 230V AC Classe I on/off 3000K 75°x12° ref: LIL06ANX23WWOW	
		Mà d'obra	18,49 €
		Materials	537,00 €
		3 % Costos indirectes	16,66 €
		Total per u	572,15
		Són CINC-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per u	
0.48	**u**	LL 2. Projector Led Diamante Lighting Slr,model: Workline 600 anodizzato grigio 230V AC Classe I on/off 2200K 100°ref:WOK06ANX23SWFL	
		Mà d'obra	18,49 €
		Materials	528,00 €
		Mitjans auxiliars	10,93 €
		3 % Costos indirectes	16,72 €
		Total per u	574,14
		Són CINC-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per u	
0.49	**u**	Projector Led Diamante Lighting Srl model:Emme HO 1 verniciato a polvere, grigio 230V AC Classe I on/off 3000K 12.750,00	
		Mà d'obra	18,49 €
		Materials	850,00 €
		Mitjans auxiliars	17,37 €
		3 % Costos indirectes	26,58 €
		Total per u	912,44
		Són NOU-CENTS DOTZE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS per u	
0.50	**u**	Leader Cable e end cap On/off 5, ref: F400176NANT	
		Sense descomposició	45,00 €
		3 % Costos indirectes	1,35 €

Codi	U	Descripció		
			Total per u	46,35
		Són QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per u		
0.51	**u**	Jumper Cable On/off 2, ref: F400181NANT		
		Sense descomposició		50,00 €
		3 % Costos indirectes		1,50 €
			Total per u	51,50
		Són CINQUANTA-U EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u		
0.52	**m³**	Transport amb camió de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 8 km de distància. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.		
		Maquinària		1,97 €
		Mitjans auxiliars		0,04 €
		3 % Costos indirectes		0,06 €
			Total per m³	2,07
		Són DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS per m³		
0.53	**m³**	Cànon d'abocament per lliurament de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment entregat segons especificacions de Projecte.		
		Maquinària		7,38 €
		Mitjans auxiliars		0,15 €
		3 % Costos indirectes		0,23 €
			Total per m³	7,76
		Són SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS per m³		
0.54	**m³**	Transport de terres amb camió dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Inclou: Transport de terres a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, amb protecció de les mateixes mitjançant la seva cobertura amb teles. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient d'esponjament, d'acord amb el tipus de terreny considerat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.		
		Maquinària		4,27 €
		Mitjans auxiliars		0,09 €
		3 % Costos indirectes		0,13 €
			Total per m³	4,49
		Són QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per m³		
0.55	**m³**	Cànon d'abocament per lliurament de terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient d'esponjament, d'acord amb el tipus de terreny considerat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de terres realment entregat segons especificacions de Projecte.		
		Maquinària		2,14 €
		Mitjans auxiliars		0,04 €
		3 % Costos indirectes		0,07 €
			Total per m³	2,25
		Són DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per m³		

Codi	U	Descripció		
0.56	**pa**	Partida alçada de segurertat i salut, medis auxiliar i proteccions puntuals per a l'execució de l'obra i tramitació de documentació necessaria. Inclou barreres de protecció per a evitar desprendiments a la carretera, xarxes, taulons de fusta anclats al terreny. Línia de vida en tot el recorregut de l'actuació. Ancoratges per a treballs verticals en alçada, cordes, arnesos, cadiretes,mosquetons, etc... i tots els sistemes necessàris per a treballar amb condicions de seguretat en tota l'obra.		
		Sense descomposició		8.013,59 €
		3 % Costos indirectes		240,41 €
			Total per pa	8.254,00
		Són VUIT MIL DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS per pa		
0.57	**pa**	Repercusió (diferència entre empresa especialitzada i treball ordinari en bones condicions) pels treballs verticals necessàris per realitzar les partides incloses en els capitols, 5,6,7,11,12.		
		Sense descomposició		20.873,79 €
		3 % Costos indirectes		626,21 €
			Total per pa	21.500,00
		Són VINT-I-U MIL CINC-CENTS EUROS per pa		

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
1	0DP030	m²	Neteja d'arbustos i herbes situades en parament vertical, mitjançant l'aplicació d'un tractament herbicida. Inclús recollida de la brossa generada i càrrega sobre contenidor. Inclou la posterior arrencada de vegetació morta. Inclou: Preparació de l'herbicida. Aplicació de l'herbicida sobre la superfície a tractar. Recollida de la brossa generada. Càrrega sobre contenidor.			
	mt48pla030		0,005 l	Herbicida de contacte per la destrucció de plantes herbàcies.	12,320	0,06
	mq09pla010		0,016 h	Bomba manual de pistó per tractaments fitosanitaris i herbicides.	24,630	0,39
	mo112		0,030 h	Peó especialitzat construcció.	22,110	0,66
	mo113		0,120 h	Peó ordinari construcció.	22,700	2,72
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	3,830	0,08
			3,000 %	Costos indirectes	3,910	0,120
				Total per m² .....:		4,03
			Són QUATRE EUROS AMB TRES CÈNTIMS per m².			
2	0XA130	U	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular normalitzada, tipus multidireccional, fins a 10 m d'altura màxima de treball, format per estructura tubular d'acer galvanitzat en calent, sense duplicitat d'elements verticals i plataformes de treball de 60 cm d'ample; per a execució de façana de 250 m², segons plànols de muntatge, considerant una distància màxima de 60 m entre el punt de descàrrega dels materials i el punt més allunyat del muntatge. Inclús muntatge i desmuntatge de xarxa flexible, tipus mosquitera monofilament, de polietilè 100%, accessoris, sistemes de protecció, ancoratges i reposicions. Inclou: Replanteig dels recolzaments. Neteja i preparació de la superfície de suport i protecció dels espais afectats. Muntatge i col·locació dels components. Col·locació de la plataforma de treball. Col·locació dels elements de protecció, accés i senyalització. Prova de càrrega. Desmuntatge i retirada de la bastida.			
	mt50spa300a		250,000 U	Increment en el preu de muntatge i desmuntatge per m² de façana, de bastida tubular normalitzada, tipus multidireccional, per transport de material entre el punt de descàrrega del mateix i el punt més allunyat del muntatge, fins a una distància màxima de 60 m.	2,650	662,50

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
	mq13ats011a	289,800 U	Repercussió, per m², de muntatge de bastida tubular normalitzada, tipus multidireccional, de 10 m d'altura màxima de treball, constituïda per estructura tubular d'acer galvanitzat en calent, de 48,3 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, sense duplicitat d'elements verticals, fabricada complint les exigències de qualitat recollides en la norma UNE-EN ISO 9001, segons UNE-EN 12810 i UNE-EN 12811; composta de plataformes de treball de 60 cm d'ample, disposades cada 2 m d'altura, escala interior amb trapa, barana posterior amb dues barres i entornpeu, i barana davantera amb una barra; per a execució de façana; inclús xarxa flexible, tipus mosquitera monofilament, de polietilè 100%.	4,450	1.289,61
	mq13ats012a	289,800 U	Repercussió, per m², de desmuntatge de bastida tubular normalitzada, tipus multidireccional, de 10 m d'altura màxima de treball, constituïda per estructura tubular d'acer galvanitzat en calent, de 48,3 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, sense duplicitat d'elements verticals, fabricada complint les exigències de qualitat recollides en la norma UNE-EN ISO 9001, segons UNE-EN 12810 i UNE-EN 12811; composta de plataformes de treball de 60 cm d'ample, disposades cada 2 m d'altura, escala interior amb trapa, barana posterior amb dues barres i entornpeu, i barana davantera amb una barra; per a execució de façana; inclús xarxa flexible, tipus mosquitera monofilament, de polietilè 100%.	2,970	860,71
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	2.812,820		56,26
		3,000 %	Costos indirectes	2.869,080		86,070
				Total per U .....:		2.955,15

Són DOS MIL NOU-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per U.

3 493514B4B m2 Solera de formigó hidròfug HM-20/P/20/ I, amb quantia d'acer de 5.80kg/m2, de 15 cm de gruix (quantia formigó 150l/m2), capa drenant amb grava de pedrera de 50 a 70 mm de D, capa filtrant amb geotèxtil de polipropilè.

	Sense descomposició			36,786
3,000 %	Costos indirectes	36,786		1,104
		Total per m2 .....:		37,89

Són TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per m2.

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
4	ACE041	m³	Excavació de rases en terra tova, de més de 1,25 m de profunditat màxima, amb mitjans manuals, i carga manual a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig en el terreny. Situació dels punts topogràfics. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Càrrega manual a camió dels materials excavats. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.			
	mo087		3,793 h	Ajudant construcció d'obra civil.	24,460	92,78
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	92,780	1,86
			3,000 %	Costos indirectes	94,640	2,840
					Total per m³ .....:	97,48
			Són NORANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS per m³.			
5	ACP030	m²	Perfilat i repassada d'excavació, en qualsevol tipus de terreny excepte en roca, amb mitjans manuals, fins a aconseguir un acabat geomètric. Inclou: Preparació de la zona de treball. Situació dels punts topogràfics. Execució del perfilat i de la repassada. Extracció i aplec de les terres en les vores de l'excavació.			
	mo087		0,292 h	Ajudant construcció d'obra civil.	24,460	7,14
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	7,140	0,14
			3,000 %	Costos indirectes	7,280	0,220
					Total per m² .....:	7,50
			Són SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per m².			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
6	ADE001	m³	Excavació a cel obert, en terra d'argila semidura, amb mitjans manuals, i carga manual a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega manual a camió dels materials excavats. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.			
	mo113		1,947 h	Peó ordinari construcció.	22,700	44,20
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	44,200	0,88
			3,000 %	Costos indirectes	45,080	1,350
					Total per m³ .....:	46,43

Són QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS per m³.

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
7	ADL010	m²	Esbrossada i neteja del terreny amb arbustos, amb mitjans manuals. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: arbustos, petites plantes, calcinals, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i carga manual a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats. Inclou: Replanteig en el terreny. Tall d'arbustos. Remoció manual dels materials d'esbrossada. Retirada i disposició manual dels materials objecte d'esbrossada. Carga manual a camió. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
	mq09sie010		0,023 h	Serra de cadena a benzina, de 50 cm d'espasa i 2 kW de potència.	3,360	0,08
	mq09bro010		0,041 h	Desbrossadora equipada amb disc de dents de serra o amb fil de tall, de 0,42 kW de potència.	4,480	0,18
	mo113		0,525 h	Peó ordinari construcció.	22,700	11,92
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	12,180	0,24
			3,000 %	Costos indirectes	12,420	0,370
				Total per m² .....:		12,79

Són DOTZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS per m².

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
8	ADR010	m³	Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb sorra de 0 a 5 mm de diàmetre i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
	mt01var010		1,100 m	Cinta plastificada.	0,300	0,33
	mt01ara030		1,800 t	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre, neta.	8,950	16,11
	mq04dua020b		0,116 h	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	10,380	1,20
	mq02rop020		0,869 h	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	3,920	3,41
	mq02cia020j		0,012 h	Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat.	118,900	1,43
	mo113		0,354 h	Peó ordinari construcció.	22,700	8,04
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	30,520	0,61
			3,000 %	Costos indirectes	31,130	0,930
				Total per m³ .....:		32,06
			Són TRENTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m³.			
9	ADR020	m³	Reblert en extradós de mur de formigó, amb grava de 20 a 30 mm de diàmetre. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
	mt01arr010b		2,100 t	Grava de pedrera, de 20 a 30 mm de diàmetre.	11,500	24,15
	mq04dua020b		0,070 h	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	10,380	0,73
	mo113		0,083 h	Peó ordinari construcció.	22,700	1,88
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	26,760	0,54

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
			3,000 %	Costos indirectes	27,300	0,820
				Total per m³ .....:		28,12
			Són VINT-I-VUIT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS per m³.			
10	ADR020b	m³	Reblert en extradós de mur de fàbrica, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació, i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb picó vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
	mq04dua020b		0,093 h	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	10,380	0,97
	mq02rop020		0,696 h	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	3,920	2,73
	mq02cia020j		0,009 h	Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat.	118,900	1,07
	mq04cab010c		0,014 h	Camió basculant de 12 t de càrrega, de 162 kW.	44,990	0,63
	mo113		0,397 h	Peó ordinari construcció.	22,700	9,01
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	14,410	0,29
			3,000 %	Costos indirectes	14,700	0,440
				Total per m³ .....:		15,14
			Són QUINZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per m³.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
11	ADR030	m³	Base de paviment realitzada mitjançant reblert a cel obert, amb grava de 20 a 30 mm de diàmetre. Inclou: Transport i descàrrega del material de reblert a peu de tall. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre els plànols de perfils transversals del Projecte, que defineixen el moviment de terres a realitzar en obra. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.			
	mt01arr010b	2,100 t	Grava de pedrera, de 20 a 30 mm de diàmetre.	11,500	24,15
	mq04dua020b	0,100 h	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	10,380	1,04
	mo113	0,028 h	Peó ordinari construcció.	22,700	0,64
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	25,830	0,52
		3,000 %	Costos indirectes	26,350	0,790
			Total per m³ .....:		27,14
			Són VINT-I-SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per m³.		
12	Bt01	ml	Formació de barana mitjançant tensors acer inoxidable de diàmetre 8mm, inclou tensors i peces especials		
	A012F000	0,200 h	Oficial 1a manyà	23,700	4,74
	A0137000	0,200 h	Ajudant col·locador	20,720	4,14
	A012M000	0,200 h	Oficial 1a muntador	24,110	4,82
	Cat8	1,000 m	Cable d'acer trenat de diàmetre 8mm, inclou tots els elements per a la seva correcta col·locació tensada, inclús ancoratges al terra.	7,000	7,00
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	20,700	0,41
		3,000 %	Costos indirectes	21,110	0,630
			Total per ml .....:		21,74
			Són VINT-I-U EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per ml.		
13	C01	u	Leader Cable e end cap On/off 5, ref: F400176NANT		
			Sense descomposició		45,000
		3,000 %	Costos indirectes	45,000	1,350
			Total per u .....:		46,35
			Són QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per u.		
14	c02	u	Jumper Cable On/off 2, ref: F400181NANT		
			Sense descomposició		50,000
		3,000 %	Costos indirectes	50,000	1,500
			Total per u .....:		51,50
			Són CINQUANTA-U EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
15	CCH030	m²	Muro de contenció de terres de 30 cm d'espessor de fàbrica, de bloc de formigó tipus "H", de càrrega, per revestir, color gris, 50x20x30 cm, categoria I, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb els junts verticals encadellats en sec i els junts horitzontals amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel, amb blocs de cantonada, reforçat amb formigó de replè, HA-25/B/12/XC2, preparat en obra, abocament amb mitjans manuals, i armadura d'acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 20 kg/m². Inclús tubs de PVC per drenatge i filferro de lligar. Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació dels blocs per filades a nivell. Disposició dels tubs de drenatge. Col·locació de les armadures de reforç. Preparació del formigó. Abocat, vibrat i curat del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m². Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 2 m².		
	mt02bhg031t	10,500 U	Bloc de formigó tipus "H", de càrrega, per revestir, color gris, 50x20x30 cm, categoria I, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²); amb el preu incrementat el 5% en concepte de peces especials: blocs de cantonada. Segons UNE-EN 15435.	2,160	22,68
	mt08aaa010a	0,050 m³	Aigua.	1,500	0,08
	mt09mif010db	0,024 t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-7,5 (resistència a compressió 7,5 N/mm²), subministrat a granel, segons UNE-EN 998-2.	37,750	0,91
	mt07aco010g	21,000 kg	Acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, subministrat en obra en barres sense elaborar, de varis diàmetres.	1,220	25,62
	mt08var050	0,240 kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre.	1,500	0,36
	mt36tie010da	0,050 m	Tub de PVC, sèrie B, de 75 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1.	3,340	0,17
	mt08cem011a	110,080 kg	Ciment Pòrtland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacs, segons UNE-EN 197-1.	0,100	11,01
	mt01arg006	0,149 t	Sorra de cantera, per a formigó preparat en obra.	17,500	2,61
	mt01arg007a	0,297 t	Àrid gruixut homogeneïtzat, de mida màxima 12 mm.	16,640	4,94
	mq06hor010	0,188 h	Formigonera elèctrica amb una capacitat de pastat de 160 l.	3,450	0,65
	mq06mms010	0,103 h	Mesclador continu amb sitja, per a morter industrial en sec, subministrat a granel.	1,940	0,20

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
	mo043	0,206 h	Oficial 1ª ferrallista.	27,470		5,66
	mo090	0,308 h	Ajudant ferrallista.	24,430		7,52
	mo021	0,861 h	Oficial 1ª construcció en treballs de ram de paleta.	27,500		23,68
	mo078	0,507 h	Ajudant construcció en treballs de ram de paleta.	24,460		12,40
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	118,490		2,37
		3,000 %	Costos indirectes	120,860		3,630
			Total per m² .....:			124,49

Són CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per m².

16 CHH005 m³ Formigó HL-200/P/20, fabricat en central i abocament des de camió, per a formació de capa de formigó de neteja i anivellament de fons de fonamentació, en el fons de l'excavació prèviament realitzada.
Inclou: Replanteig. Col·locació de tocs i/o formació de mestres. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament del formigó.
Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.

	mt10hmf011jc	1,050 m³	Formigó de neteja HL-200/P/20, fabricat en central.	60,630		63,66
	mo045	0,087 h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	27,470		2,39
	mo092	0,173 h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	24,430		4,23
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	70,280		1,41
		3,000 %	Costos indirectes	71,690		2,150
			Total per m³ .....:			73,84

Són SETANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS per m³.

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
17	CSV010	m³	Sabata correguda de fonamentació, de formigó armat, realitzada en excavació prèvia, amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en obra, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 100 kg/m³. Inclús armadures d'espera dels pilars o altres elements, filferro de lligar, i separadors. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller d'obra i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra, però no inclou l'encofrat. Inclou: Replanteig i traçat de les bigues i dels pilars o altres elements estructurals que es recolzin en les mateixes. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense8rfc			
	mt07aco020a	7,000	U	Separador homologat per fonamentacions.	0,150	1,05
	mt07aco010g	102,000	kg	Acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, subministrat en obra en barres sense elaborar, de varis diàmetres.	1,220	124,44
	mt08var050	0,800	kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre.	1,500	1,20
	mt10haf010ctLc	1,100	m³	Formigó HA-25/F/20/XC2, fabricat en central.	70,930	78,02
	mo043	0,768	h	Oficial 1ª ferrallista.	27,470	21,10
	mo090	0,768	h	Ajudant ferrallista.	24,430	18,76
	mo045	0,069	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	27,470	1,90
	mo092	0,549	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	24,430	13,41
	%	2,000	%	Costos directes complementaris	259,880	5,20
		3,000	%	Costos indirectes	265,080	7,950
				Total per m³ .....:		273,03

Són DOS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS per m³.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
18	CZC020	m³	Recalçament de fonamentació mitjançant l'ampliació per sota de la fonamentació correguda existent, amb una nova fonamentació de formigó armat, realitzada per dames, en fases successives, amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament des de camió, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 40 kg/m³, situant-se la seva base de recolzament a menys de 2 metres de profunditat; muntatge, desmuntatge i retirada del sistema d'encofrat i de tot el material auxiliar, una vegada que la fonamentació estigui en condicions de suportar els esforços. Inclús filferro de lligar i separadors. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller d'obra i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra, però no inclou l'excavació, el reblert, la compactació del terreny ni l'ataconat entre la nova fonamentació i l'existent. Inclou: Replanteig i traçat de la fonamentació. Muntatge del sistema d'encofrat. Col·locació de separadors i fixació de les armadures. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament de fonaments. Curat del formigó. Desmuntatge i retirada del sistema d'encofrat. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.		
	mt08ema100	1,000 m²	Sistema d'encofrat recuperable de taulers de fusta, per a treballs de recalç de fonamentació, de fins a 2 m de profunditat de la base de suport.	18,000	18,00
	mt07aco020a	8,000 U	Separador homologat per fonamentacions.	0,150	1,20
	mt07aco010g	40,800 kg	Acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, subministrat en obra en barres sense elaborar, de varis diàmetres.	1,220	49,78
	mt08var050	0,320 kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre.	1,500	0,48
	mt10haf010ctLc	1,100 m³	Formigó HA-25/F/20/XC2, fabricat en central.	70,930	78,02
	mo043	0,384 h	Oficial 1ª ferrallista.	27,470	10,55
	mo090	0,494 h	Ajudant ferrallista.	24,430	12,07
	mo045	0,069 h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	27,470	1,90
	mo092	0,411 h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	24,430	10,04
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	182,040	3,64

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
			3,000 %	Costos indirectes	185,680	5,570
				Total per m³ .....:		191,25
			Són CENT NORANTA-U EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per m³.			
19	DFD020	m	Aixecat amb mitjans manuals i equip d'oxitall, de barana metàl·lica en forma recta, de 110 cm d'altura, situada en carrer i fixada, sense deteriorar els elements constructius als quals està subjecta i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en el mateix emplaçament. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació. Inclou: Aixecat de l'element. Classificació i etiquetatge. Aplec dels materials a reutilitzar. Càrrega manual del material a reutilitzar sobre camió. Retirada i aplec de les restes d'obra. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual de les restes d'obra sobre camió o contenidor.			
	mq08sol010		0,130 h	Equip d'oxitall, amb acetilè com combustible i oxigen com comburent.	8,250	1,07
	mo019		0,185 h	Oficial 1ª soldador.	27,920	5,17
	mo113		0,369 h	Peó ordinari construcció.	22,700	8,38
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	14,620	0,29
			3,000 %	Costos indirectes	14,910	0,450
				Total per m .....:		15,36
			Són QUINZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per m.			
20	DRF010	m²	Eliminació d'esquerdejat de ciment, aplicat sobre parament vertical exterior de més de 3 m d'altura, amb mitjans manuals, sense deteriorar la superfície suport. Càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Eliminació del revestiment. Retirada i arreplegat d'enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.			
	mo113		0,937 h	Peó ordinari construcció.	22,700	21,27
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	21,270	0,43
			3,000 %	Costos indirectes	21,700	0,650
				Total per m² .....:		22,35
			Són VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per m².			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
21	EAE020	kg	Acer UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de passarel·la, formada per peces simples de perfils laminats en calent de les sèries quadrat i T, acabat galvanitzat en calent, amb unions cargolades en obra, a una altura de fins a 3 m. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els cargols, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.			
	mt07ala010deb	1,000 kg	Acer laminat UNE-EN 10025 S275JR, en perfils laminats en calent, peces simples, per aplicacions estructurals, acabat galvanitzat en calent. Treballat i muntat a obra, per a col·locar amb unions cargolades en obra.	1,440		1,44
	mo047	0,231 h	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	27,470		6,35
	mo094	0,231 h	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	24,430		5,64
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	13,430		0,27
		3,000 %	Costos indirectes	13,700		0,410
				Total per kg .....:		14,11
			Són CATORZE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS per kg.			
22	ECM010	m³	Mur de càrrega de maçoneria concertada a una cara vista, amb pedres de maçoneria, de pedra arenisca, amb les cares de junt i de parament llaurades en forma poligonal, col·locats amb morter de calç , en murs d'espessor de 30 cm. Inclou: Replanteig del mur. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Neteja i humectació del llit de la primera filada. Col·locació de les pedres de maçoneria sobre la capa de morter. Tempteig amb regla i plomada, rectificant la seva posició mitjançant copejament. Allisada, rejuntat i enfondiment amb ferro. Neteja del parament.			
	mt06mac010a	1,150 m³	Pedra arenisca concertada per a maçoneria,formada per pedres de maçoneria amb les seves cares tallades en forma poligonal més o menys regular, perquè tinguin un assentament sobre superfícies sensiblement planes.	248,630		285,92
	mt08aaa010a	0,102 m³	Aigua.	1,500		0,15
	mt09mcu010aah	0,564 kg	Morter de calç, color Natural, compost de calç hidràulica natural.	0,270		0,15
	mo022	8,075 h	Oficial 1ª col·locador de pedra natural.	27,500		222,06
	mo060	9,805 h	Ajudant col·locador de pedra natural.	24,460		239,83
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	748,110		14,96
		3,000 %	Costos indirectes	763,070		22,890
				Total per m³ .....:		785,96
			Són SET-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per m³.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
23	ECY010	m²	Aplicació manual mitjançant paleta de morter de calç hidràulica natural, d'elevades resistències mecàniques i permeabilitat al vapor d'aigua, per a reblert i reparació de junts en mur de maçoneria, en restauracions estructurals, una vegada el suport estigui sanejat i lliure de restes de treballs anteriors. Inclou: Sanejament i neteja prèvia de la superfície. Saturació del suport amb aigua a baixa pressió. Eliminació de l'aigua sobrant amb aire comprimit. Aplicació del morter. Neteja final de l'element.			
	mt08aaa010a		0,020 m³	Aigua.	1,500	0,03
	mt09mck010c		15,000 kg	Morter de calç, compost per calç hidràulica natural, tipus NHL 3,5, putzolanes, sorres de sílice i de marbre blanc i pols de marbre, resistència a compressió 5 N/mm², amb molt baix contingut de substàncies orgàniques volàtils (VOC); per a ús en elements situats a l'interior i a l'exterior de l'edifici, subjectes a requisits estructurals, M-5 segons UNE-EN 998-2.	0,440	6,60
	mo020		0,284 h	Oficial 1ª construcció.	25,570	7,26
	mo113		0,284 h	Peó ordinari construcció.	22,700	6,45
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	20,340	0,41
			3,000 %	Costos indirectes	20,750	0,620
				Total per m² .....:		21,37
			Són VINT-I-U EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per m².			
24	ECY023	m	Injecció a baixa pressió o per gravetat des dels orificis més elevats de les juntes del mur de maçoneria, amb 6 kg/m de beurada, de calç hidràulica natural, tipus NHL 5, càrregues putzolàniques, àrids seleccionats i altres additius, aplicada mitjançant equip d'injecció a baixa pressió (màxim 1 atm per filtre), per a la consolidació de murs de maçoneria de menys de 30 cm de gruix. Inclou: Prebarrejat dels components de la beurada. Connexió de la mànega amb els injectors. Injecció de la beurada. Desconnexió de la mànega. Neteja superficial.			
	mt09rep110a		6,000 kg	Beurada, composta per calç hidràulica natural, tipus NHL 5, càrregues putzolàniques, àrids seleccionats i altres additius, per a aplicar en injeccions de consolidació en murs de maçoneria, tipus M-10 segons UNE-EN 1015-11, per a ús en elements situats a l'interior de les construccions, subjectes a requisits estructurals segons UNE-EN 998-2.	1,400	8,40
	mq06eim010		0,209 h	Equip d'injecció manual de morters fluids i resines.	1,720	0,36
	mo020		0,256 h	Oficial 1ª construcció.	25,570	6,55
	mo113		0,256 h	Peó ordinari construcció.	22,700	5,81
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	21,120	0,42

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
			3,000 %	Costos indirectes	21,540	0,650
				Total per m .....:		22,19
			Són VINT-I-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS per m.			
25	EG21271H	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment			
	A012H000		0,040 h	Oficial 1a electricista	28,390	1,14
	A013H000		0,050 h	Ajudant electricista	24,430	1,22
	%NAAA		1,500 %	Despeses auxiliars	2,360	0,04
	BG212710		1,020 m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistè	1,120	1,14
	BGW21000		1,000 u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,300	0,30
			3,000 %	Costos indirectes	3,840	0,120
				Total per m .....:		3,96
			Són TRES EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per m.			
26	EHW010	U	Ancoratge químic estructural realitzat sobre formigó de 20 N/mm² de resistència característica mínima, mitjançant perforació de 16 mm de diàmetre i 278 mm de profunditat, reblert de l'orifici amb injecció de resina epoxi, lliure d'estirè, i posterior inserció de barra corrugada d'acer UNE-EN 10080 B 500 S, de 12 mm de diàmetre i 500 mm de longitud. Inclou: Replanteig de la posició de l'ancoratge. Execució de la perforació. Neteja de la pols resultant. Preparació del cartutx. Injecció de la resina. Inserció de l'element de fixació. Neteja de les restes sobrants.			
	mt26reh100k		0,112 U	Cartutx de 400 ml de resina epoxi, lliure d'estirè, de dos components, amb dosificador i filtre de mescla automàtica, per a ancoratges estructurals verticals i horitzontals.	22,670	2,54
	mt07aco010g		0,533 kg	Acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, subministrat en obra en barres sense elaborar, de varis diàmetres.	1,220	0,65
	mo020		0,111 h	Oficial 1ª construcció.	25,570	2,84
	mo112		0,111 h	Peó especialitzat construcció.	22,110	2,45
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	8,480	0,17
			3,000 %	Costos indirectes	8,650	0,260
				Total per U .....:		8,91
			Són VUIT EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per U.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
27	F9A1201F	m3	Subministrament i estesa de sauló rentat i garbellat de 2mm a 5mm de grandària, estabilitzat amb additiu Corpi Seal i un percentatge de ciment del 2-3% del pes total del Sauló. Compactat amb mitjans mecànics i manuals			
	A0140000	0,050	h	Manobre	17,150	0,86
	%NAAA	1,500	%	Despeses auxiliars	0,860	0,01
	ADDHCS	0,650	l	Additiu de la casa Humicorp, Corpi Seal.	9,380	6,10
	B0111000	0,050	m3	Aigua	1,810	0,09
	B0512302	0,063	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 N segons UNE-EN 197-1, a granel	88,560	5,58
	B0321000	1,150	m3	Sauló rentat i garbellat 2-5mm	18,630	21,42
	C1502E00	0,025	h	Camió cisterna de 8 m3	42,400	1,06
	C1331100	0,035	h	Motoanivelladora petita	58,440	2,05
	C13350C0	0,040	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	67,250	2,69
		3,000	%	Costos indirectes	39,860	1,200
				Total per m3 .....:		41,06
				Són QUARANTA-U EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m3.		
28	FTGP22	m	Ancoratge permanent amb barra roscada GEWI PLUS de diàmetre 22mm. Inclou cap d'ancoratge Gewi 22, placa base de 200X200X15mm i base de formigó per base placa. Perforació i injecció única de beurada de ciment 42,5SR.Totalment acabat.			
	mo043	0,347	h	Oficial 1ª ferrallista.	27,470	9,53
	mo090	0,347	h	Ajudant ferrallista.	24,430	8,48
	mo020	0,437	h	Oficial 1ª construcció.	25,570	11,17
	mo087	0,437	h	Ajudant construcció d'obra civil.	24,460	10,69
	ARGEWIPLUS	2,980	KG	Barra acer roscat Gewi plus diàmetre 22mm.	15,340	45,71
		3,000	%	Costos indirectes	85,580	2,570
				Total per m .....:		88,15
				Són VUITANTA-VUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per m.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
29	FZB020	m²	Neteja mecànica de façana de maçoneria en estat de conservació regular, mitjançant projecció de doll d'abrasiu humit (silicat d'alumini) en proporció de 80% de partícules abrasives i 20% d'aigua projectada a baixa pressió (50 atm), controlada mitjançant filtres recanviables i regulables, modificant la pressió, la distància d'aplicació i el diàmetre dels filtres, en funció de la naturalesa i les condicions de la superfície a netejar. Fins i tot proves prèvies necessàries per a ajustar els paràmetres de la neteja i evitar danys en els materials, transport, muntatge i desmuntatge d'equip; inspecció general de la façana i eliminació d'aquells elements que poguessin desprendre's; apilament, retirada i càrrega de la sorra projectada i restes generades sobre camió o contenidor; considerant un grau de complexitat mig. Inclou: Muntatge i preparació de l'equip. Realització de proves per a ajustament dels paràmetres de neteja. Aplicació mecànica del doll d'aigua amb abrasiu. Desmuntatge de l'equip. Neteja de la superfície suport. Retirada i apilament del material projectat i les restes generades. Càrrega del material projectat i les restes generades sobre camió o contenidor.			
	mt08lim010a		8,240 kg	Abrasiu para neteja mitjançant doll a pressió, format per partícules de silicat d'alumini.	0,250	2,06
	mt08aaa010a		0,031 m³	Aigua.	1,500	0,05
	mq08lch020a		0,651 h	Equip de raig d'aigua a pressió.	5,770	3,76
	mo020		0,762 h	Oficial 1ª construcció.	25,570	19,48
	mo112		0,762 h	Peó especialitzat construcció.	22,110	16,85
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	42,200	0,84
			3,000 %	Costos indirectes	43,040	1,290
				Total per m² .....:		44,33
			Són QUARANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per m².			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
30	FZC020	m²	Neteja química de façana de maçoneria en estat de conservació regular, mitjançant l'aplicació amb raspall sobre les zones més enfosquides d'una solució d'aigua i lleixiu al 10%, amb un temps d'actuació de 30 minuts, aclarit abundant amb llança d'aigua a pressió, posterior aplicació amb brotxa sobre la façana de la emprimació fungicida, i neteja final amb llança d'aigua a pressió, fins a eliminar els fongs, les algues i la floridura de la superfície suport, començant per les zones més altes, aplicant el tractament en franges horitzontals completes. Fins i tot proves prèvies necessàries per a ajustar els paràmetres de la neteja i evitar danys en els materials, transport, muntatge i desmuntatge d'equip mecànic; eliminació dels fongs formats en vols, cornises i sortints; apilament, retirada i càrrega de restes generades sobre camió o contenidor; considerant un grau de complexitat mig. Inclou: Muntatge i preparació de l'equip. Realització de proves per a ajustament dels paràmetres de neteja. Aplicació amb brotxa del producte fungicida. Neteja de la superfície suport amb llança d'aigua. Desmuntatge de l'equip. Retirada i apilament del material projectat i les restes generades. Càrrega del material projectat i les restes generades sobre camió o contenidor.			
	mt27pfj130b		0,138 l	Solució d'aigua i lleixiu al 10%.	0,420	0,06
	mt08aaa010a		0,413 m³	Aigua.	1,500	0,62
	mt08lim060		0,138 l	Emprimació fungicida per a l'eliminació de floridures, fongs i algues, d'aplicació en façanes i paraments interiors.	13,810	1,91
	mq08lch020c		0,112 h	Equip de raig d'aigua a pressió, amb adaptador per a llança d'aigua.	6,060	0,68
	mo020		0,514 h	Oficial 1ª construcció.	25,570	13,14
	mo112		0,514 h	Peó especialitzat construcció.	22,110	11,36
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	27,770	0,56
			3,000 %	Costos indirectes	28,330	0,850
				Total per m² .....:		29,18

Són VINT-I-NOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per m².

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
31	FZD010	m²	Neteja de grafits realitzats en façana de maçoneria en estat de conservació regular, mitjançant l'aplicació d'un producte decapant amb brotxa, deixant actuar uns minuts i posterior aclarit de la superfície amb doll d'aigua calenta a pressió, aplicant el tractament per franges horitzontals completes, amb vols, cornises i sortints. Fins i tot proves prèvies necessàries per a ajustar els paràmetres de la neteja i evitar danys en els materials, transport, muntatge i desmuntatge d'equip; apilament, retirada i càrrega de restes generades sobre camió o contenidor; considerant un grau de complexitat mig. Inclou: Muntatge i preparació de l'equip. Realització de proves per a ajustament dels paràmetres de neteja. Aplicació amb brotxa del decapant. Aplicació mecànica del doll d'aigua. Desmuntatge de l'equip. Neteja de la superfície suport. Retirada i apilament del material projectat i les restes generades. Càrrega del material projectat i les restes generades sobre camió o contenidor.				
	mt08lim030a	0,550	l	Decapant netejador de grafits.	45,830	25,21
	mt08aaa010a	0,014	m³	Aigua.	1,500	0,02
	mq08lch020a	0,159	h	Equip de raig d'aigua a pressió.	5,770	0,92
	mo020	0,745	h	Oficial 1ª construcció.	25,570	19,05
	mo112	0,373	h	Peó especialitzat construcció.	22,110	8,25
	%	2,000	%	Costos directes complementaris	53,450	1,07
		3,000	%	Costos indirectes	54,520	1,640
				Total per m² .....:		56,16
		Són CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS per m².				
32	G10007b	m2	Remat superior de pedra arenisca buixardada de 3 cm de gruix. col·locada amb morter de calç hidràulica natural.			
	A0140000	0,005	h	Manobre	17,150	0,09
	A0127000	0,002	h	Oficial 1a col·locador	20,010	0,04
	%NAAA	3,000	%	Despeses auxiliars	0,130	0,00
	B9CZ1000	0,405	kg	Beurada blanca	0,930	0,38
	PU2	1,100	m2	Pedra Arenisca acabat buixardat 3cm gruix	186,340	204,97
	D0701641	0,023	m3	Morter de calç hidràulica natural	73,800	1,70
		3,000	%	Costos indirectes	207,180	6,220
				Total per m2 .....:		213,40
		Són DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS per m2.				

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
33	GRA020b	m³	Transport amb camió de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 8 km de distància. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.			
	mq04cap020aa		0,104 h	Camió de transport de 10 t amb una capacitat de 8 m³ i 2 eixos.	18,947	1,97
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	1,970	0,04
			3,000 %	Costos indirectes	2,010	0,060
				Total per m³ .....:		2,07
			Són DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS per m³.			
34	GRB020b	m³	Cànon d'abocament per lliurament de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment entregat segons especificacions de Projecte.			
	mq04res025aa		1,000 m³	Cànon d'abocament per lliurament de residus inerts de formigons, morters i prefabricats, produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	7,380	7,38
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	7,380	0,15

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
		3,000 %	Costos indirectes	7,530		0,230
			Total per m³ .....:			7,76

Són SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS per m³.

35 GTA020 m³ Transport de terres amb camió dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.
Inclou: Transport de terres a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, amb protecció de les mateixes mitjançant la seva cobertura amb teles.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient d'esponjament, d'acord amb el tipus de terreny considerat.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.

mq04cab010c	0,095 h	Camió basculant de 12 t de càrrega, de 162 kW.	44,990		4,27
%	2,000 %	Costos directes complementaris	4,270		0,09
	3,000 %	Costos indirectes	4,360		0,130
		Total per m³ .....:			4,49

Són QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per m³.

36 GTB020 m³ Cànon d'abocament per lliurament de terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient d'esponjament, d'acord amb el tipus de terreny considerat.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de terres realment entregat segons especificacions de Projecte.

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
	mq04res035a	1,000 m³	Cànon d'abocament per lliurament de terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	2,140		2,14
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	2,140		0,04
		3,000 %	Costos indirectes	2,180		0,070
			Total per m³ .....:			2,25
		Són DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per m³.				
37	IUP050	m	Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic, formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 63 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 250 N, subministrat en rotllo. Inclús fil guia. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig. Col·locació del tub.			
	mt35aia080ac	1,000 m	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 250 N, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	1,310		1,31
	mt35www010	0,100 U	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1,510		0,15
	mo003	0,032 h	Oficial 1ª electricista.	28,390		0,91
	mo102	0,025 h	Ajudant electricista.	24,430		0,61
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	2,980		0,06
		3,000 %	Costos indirectes	3,040		0,090
			Total per m .....:			3,13
		Són TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS per m.				
38	IUP060	m	Cablejat per a xarxa d'enllumenat públic, format per 5 cables unipolars RZ1-K (AS) reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure de 6 mm² de secció, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Replanteig. Estesa del cablejat. Connexionat de cables. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
	mt35cun010e1	5,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	1,600	8,00
	mt35www010	0,100 U	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1,510	0,15
	mo003	0,051 h	Oficial 1ª electricista.	28,390	1,45
	mo102	0,051 h	Ajudant electricista.	24,430	1,25
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	10,850	0,22
		3,000 %	Costos indirectes	11,070	0,330
			Total per m .....:		11,40

Són ONZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS per m.

39 K221A011 m3 Excavació per mètodes arqueològics, càrrega manual de terres sobre camió o contenidor. Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny. S'han considerat els tipus següents:
- Excavació per mètodes arqueològics
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavació per mètodes arqueològics:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Excavació manual per nivells
- Passar pel sedàs la terra excavada i classificar les restes
- Aixecament de croquis i fotografies dels elements d'interès apareguts

A010A100	3,000 h	Arqueòleg ajudant	30,000	90,00
mo113	1,000 h	Peó ordinari construcció.	22,700	22,70
	3,000 %	Costos indirectes	112,700	3,380
		Total per m3 .....:		116,08

Són CENT SETZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per m3.

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
40	K4G5A230	m3	Formació d'arc de pedra arenísca treballada, amb acabat natural, col·locada amb mrter de calç 1:4			
	mo020	70,000	h	Oficial 1ª construcció.	25,570	1.789,90
	mo060	70,000	h	Ajudant col·locador de pedra natural.	24,460	1.712,20
	oppica	7,000	h	Oficial primera picapedrer	27,190	190,33
	mt09mck010c	0,564	kg	Morter de calç, compost per calç hidràulica natural, tipus NHL 3,5, putzolanes, sorres de sílice i de marbre blanc i pols de marbre, resistència a compressió 5 N/mm², amb molt baix contingut de substàncies orgàniques volàtils (VOC); per a ús en elements situats a l'interior i a l'exterior de l'edifici, subjectes a requisits estructurals, M-5 segons UNE-EN 998-2.	0,440	0,25
	pgt01	1,000	m3	Pedra arenísca treballada amb acabat natural	248,630	248,63
		3,000	%	Costos indirectes	3.941,310	118,240
				Total per m3 .....:		4.059,55
				Són QUATRE MIL CINQUANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per m3.		
41	L1DL02	u		LL 2. Projector Led Diamante Lighting Slr,model: Workline 600 anodizzato grigio 230V AC Classe I on/off 2200K 100°ref:WOK06ANX23SWFL		
	A012H000	0,350	h	Oficial 1a electricista	28,390	9,94
	A013H000	0,350	h	Ajudant electricista	24,430	8,55
	DL01	1,000	u	Projector Led Diamante Lighting S30180Wb u LL 2. Projector Led Diamante Lighting Slr,model: Workline 600 anodizzato grigio 230V AC Classe I on/off 2200K 100°ref:WOK06ANX23SWFL 572,15	528,000	528,00
	%	2,000	%	Costos directes complementaris	546,490	10,93
		3,000	%	Costos indirectes	557,420	16,720
				Total per u .....:		574,14
				Són CINC-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per u.		
42	L1DL03	u		Projector Led Diamante Lighting Srl model:Emme HO 1 verniciato a polvere, grigio 230V AC Classe I on/off 3000K 12.750,00		
	A012H000	0,350	h	Oficial 1a electricista	28,390	9,94
	A013H000	0,350	h	Ajudant electricista	24,430	8,55
	DL03	1,000	u	Projector Led Diamante Lighting Srl model: Emme HO 1 verniciato a polvere, grigio 230V AC Classe I on/off 3000K 12.750,00	850,000	850,00
	%	2,000	%	Costos directes complementaris	868,490	17,37
		3,000	%	Costos indirectes	885,860	26,580
				Total per u .....:		912,44
				Són NOU-CENTS DOTZE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
43	MPM005	m²	Passarel·la formada per taules de fusta massissa, de pinastre (Pinus pinaster), de 45x145x2050 mm, color marró, tractada en autoclau mitjançant el mètode Bethell, amb classe d'ús 4 segons UNE-EN 335, sobre una base existent. Inclús peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la base de recolzament. Inclou: Replanteig. Col·locació de les taules.			
	mt18mtf020a	1,050 m²	Taules de fusta massissa, de pi de Flandes raspatllat i ratllat, de 70x145x2050 mm, color marró, tractada en autoclau mitjançant el mètode Bethell, amb classe d'ús 4 segons UNE-EN 335.	29,340		30,81
	mo025	0,190 h	Oficial 1ª instal·lador de paviments de fusta.	35,270		6,70
	mo063	0,190 h	Ajudant instal·lador de paviments de fusta.	24,460		4,65
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	42,160		0,84
		3,000 %	Costos indirectes	43,000		1,290
				Total per m² .....:		44,29
		Són QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per m².				
44	NGX020	m²	Geotèxtil teixit a base de polipropilè, amb una resistència a la tracció longitudinal de 42,0 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 42,0 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 12 mm, resistència CBR a punxonament 4 kN i una massa superficial de 178 g/m². Col·locació en obra: amb cavalcaments i amb piquetes d'ancoratge d'acer, en forma de L, de 6 mm de diàmetre (2 u/m²), directament sobre el terreny. Inclou: Col·locació del geotèxtil. Resolució de cavalcaments i unions. Fixació del geotèxtil. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, incloent els lliuraments i els solapes.			
	mt14gsa040dd	1,100 m²	Geotèxtil teixit a base de polipropilè, amb una resistència a la tracció longitudinal de 42 kN/m, una resistència a la tracció transversal de 42 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 12 mm, resistència CBR a punxonament 4 kN i una massa superficial de 178 g/m², segons UNE-EN 13252.	0,990		1,09
	mt48mal015c	2,000 U	Piqueta d'ancoratge d'acer, en forma de L, de 6 mm de diàmetre, per a subjecció de xarxes i malles al terreny.	0,210		0,42

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
	mo041	0,003 h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	27,500		0,08
	mo087	0,005 h	Ajudant construcció d'obra civil.	24,460		0,12
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1,710		0,03
		3,000 %	Costos indirectes	1,740		0,050
			Total per m² .....:			1,79

Són U EURO AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS per m².

45 P201 u Porta batent de 90cm de pas de barrots rodons verticals d'acer, amb característiques igual a l'existent. De diàmetre 10mm i alçada 1,10m. Totalment instal·lada i amb sistema d'obertura i tancament amb maneta i pany. Inclou la protecció i pintat de la barana amb pintura anticorrosiva. Inclou muntant tubular 50.5 per a suport porta i bisagres. Ferramenta per a tancament amb clau de la porta i maneta.

A0137000	0,350 h	Ajudant col·locador	20,720		7,25
A012M000	0,350 h	Oficial 1a muntador	24,110		8,44
A012F000	0,350 h	Oficial 1a manyà	23,700		8,30
P2PAG1	1,000 u	P2. Porta batent de pletines acer galvanitzat.	545,360		545,36
	3,000 %	Costos indirectes	569,350		17,080
		Total per u .....:			586,43

Són CINC-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS per u.

46 P201b u Recol·locació de part de barana existent extreta a inici obra, inclou soldat i repintat en punts d'unió.

A0137000	1,000 h	Ajudant col·locador	20,720		20,72
A012M000	1,000 h	Oficial 1a muntador	24,110		24,11
A012F000	1,000 h	Oficial 1a manyà	23,700		23,70
	3,000 %	Costos indirectes	68,530		2,060
		Total per u .....:			70,59

Són SETANTA EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per u.

47 RFS020 m² Consolidació de la superfície amb consolidant Keim Fixativ, disolució 1/5 amb aigua fins a saturar superfície. Aplicació de dues mans de la veladura composta de dos productes: Keim Spezial-Fixativ sense diluïr+ Keim concretal lassur al 30%. Aquesta barreja no diluïda amb aigua. Aplicació de la veladura disolta al 10%(més part de silicat que de disolvent)

mt27pfs020b	0,206 l	Consolidant Keim Fixativ	45,370		9,35
mt27psi020a	0,200 l	Keim concretal Lasur fixativ	75,610		15,12
mo038	0,188 h	Oficial 1ª pintor.	25,570		4,81
mo076	0,188 h	Ajudant pintor.	22,730		4,27
%	2,000 %	Costos directes complementaris	33,550		0,67
	3,000 %	Costos indirectes	34,220		1,030
		Total per m² .....:			35,25

Són TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per m².

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
48	RJM01	m²	Repicat de junt de morter en mur paredat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
	mo113	0,800 h	Peó ordinari construcció.	22,700		18,16
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	18,160		0,36
		3,000 %	Costos indirectes	18,520		0,560
			Total per m² .....:			19,08
			Són DINOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per m².			
49	RLH010	m²	Aplicació de tractament superficial de protecció hidròfuga per a façanes de pedra natural, mitjançant impregnació hidròfuga i oleòfuga, incolora, a base d'alcoxisilà de alquil en base aquosa, sense dissolvents, amb una profunditat mitja de penetració de 6,8 mm, aplicada en mans successives fins a la saturació de l'element (rendiment: 0,2 l/m²). Inclús neteja de la superfície suport. Inclou: Neteja general del parament suport. Aplicació de l'hidrofugant. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.			
	mt27tsb030a	0,200 l	Impregnació hidròfuga i oleòfuga, incolora, a base d'alcoxisilà de alquil en base aquosa, sense dissolvents, amb una profunditat mitja de penetració de 6,8 mm, repel·lent de l'aigua i la brutícia, amb propietats tixòtropes, permeable al vapor d'aigua, antifloridura i antiverdet, amb efecte preventiu de les eflorescències i amb resistència als raigs UV i als àlcalis, per a aplicació sobre superfícies de formigó, morter, maó ceràmic o pedra natural.	6,220		1,24
	mo038	0,228 h	Oficial 1ª pintor.	25,570		5,83
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	7,070		0,14
		3,000 %	Costos indirectes	7,210		0,220
			Total per m² .....:			7,43
			Són SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS per m².			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
50	RNE020	m²	Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color blanc, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color gris, acabat mat (rendiment: 0,125 l/m²), sobre barana exterior amb plafó de xapa perforada, d'acer. Inclou: Preparació i neteja de la superfície suport. Aplicació d'una mà d'emprimació. Aplicació de dues mans d'acabat.			
	mt27pmr010a	0,125 l	Emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, color gris, acabat mat, a base de resines alquídiques, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs, per aplicar amb brotxa, corró o pistola sobre superfícies metàl·liques.	3,110	0,39
	mt27eer030c	0,154 l	Esmalt sintètic d'assecat ràpid, per a exterior, color blanc, acabat brillant, a base de resines alquídiques, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs, per aplicar amb brotxa, corró o pistola sobre superfícies metàl·liques.	13,280	2,05
	mo038	0,662 h	Oficial 1ª pintor.	25,570	16,93
	mo076	0,152 h	Ajudant pintor.	22,730	3,45
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	22,820	0,46
		3,000 %	Costos indirectes	23,280	0,700
			Total per m² .....:		23,98
		Són VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per m².			
51	RUC010	m²	Reparació de revestiment en murs deteriorats. CAPA BASE: morter de calç hidràulica natural transpirable, de 20 mm d'espessor, aplicat en una capa, aplicat manualment; CAPA D'ACABAT: morter de calç, tipus GP CSIV W2, segons UNE-EN 998-1, color igual que la pedra, de 2 mm d'espessor, aplicat en una capa, aplicat manualment. Inclou: Aplicació de la capa base. Aplicació de la capa d'acabat.			
	mt08aaa010a	0,001 m³	Aigua.	1,500	0,00
	mt28mmr040b	29,000 kg	Morter de calç hidràulica natural transpirable, color avellana clar, compost per calç hidràulica natural, tipus NHL 3,5, segons UNE-EN 459-1, àrids seleccionats i additius, tipus GP CSII, segons UNE-EN 998-1.	0,540	15,66

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
	mt28mmr020c	2,800 kg	Morter de calç, tipus GP CSIV W2, segons UNE-EN 998-1, color blanc, compost per calç hidràulica natural, tipus NHL 3,5, segons UNE-EN 459-1, putzolanes, àrids seleccionats i additius, amb molt baix contingut de substàncies orgàniques volàtils (VOC), permeable al vapor d'aigua, com capa d'acabat, per a reparació de paraments amb humitats o taques salines.	0,840	2,35
	mo039	1,300 h	Oficial 1ª revocador.	25,570		33,24
	mo079	1,300 h	Ajudant revocador.	22,730		29,55
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	80,800		1,62
		3,000 %	Costos indirectes	82,420		2,470
			Total per m² .....:			84,89
			Són VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per m².			
52	RYP006	m²	Preparació de superfície metàl·lica, amb capes de pintura en bon estat, mitjançant neteja de la superfície amb alcohol, impregnant la pintura existent, eliminant-la amb espàtula o paper de vidre una vegada reblanida, per procedir posteriorment al seu repintat. Inclou: Eliminació de la pintura existent. Neteja de la superfície. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
	mt08lim100	0,150 l	Alcohol metílic, per a neteja i decapat superficial de pintures.	1,260		0,19
	mo038	0,637 h	Oficial 1ª pintor.	25,570		16,29
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	16,480		0,33
		3,000 %	Costos indirectes	16,810		0,500
			Total per m² .....:			17,31
			Són DISSET EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS per m².			
53	S30180W	u	Subministrament i col·locació de projector Led Diamante Lighting Slr,model: Libra 600 LO anodizzato grigio 230V AC Classe I on/off 3000K 75°x12° ref: LIL06ANX23WWOW			
	A013H000	0,350 h	Ajudant electricista	24,430		8,55
	A012H000	0,350 h	Oficial 1a electricista	28,390		9,94
	LL7S3018W14	1,000 u	LL 1. Projector Led Diamante Lighting Slr,model: Libra 600 LO anodizzato grigio 230V AC Classe I on/off 3000K 75°x12° ref: LIL06ANX23WWOW	537,000		537,00
		3,000 %	Costos indirectes	555,490		16,660
			Total per u .....:			572,15
			Són CINC-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
54	ss001e	pa	Partida alçada de segurertat i salut, medis auxiliar i proteccions puntuals per a l'execució de l'obra i tramitació de documentació necessaria. Inclou barreres de protecció per a evitar desprendiments a la carretera, xarxes, taulons de fusta anclats al terreny. Línia de vida en tot el recorregut de l'actuació. Ancoratges per a treballs verticals en alçada, cordes, arnesos, cadiretes,mosquetons, etc... i tots els sistemes necessàris per a treballar amb condicions de seguretat en tota l'obra.			
			Sense descomposició			8.013,592
			3,000 % Costos indirectes		8.013,592	240,408
				Total per pa .....:		8.254,00
			Són VUIT MIL DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS per pa.			
55	tfpf01	m	Formació laterals i frontal escales amb tauló de fusta de pi de Flandes cuperitzat i raspatllat. 145x70x2050			
	tfp1	1,000 m	Tauló de fusta de pi de fandes cuperitzat classe IV, acabat raspatllat. dimensions 145x70x2050		9,520	9,52
	mo025	0,250 h	Oficial 1ª instal·lador de paviments de fusta.		35,270	8,82
	mo063	0,250 h	Ajudant instal·lador de paviments de fusta.		24,460	6,12
	tf8x240	2,000 u	Tirafons per a fusta amb cap avellanat i sistem Trox, de mètrica 8x240mm		0,610	1,22
	Br6	2,000 u	Barilla roscada d'acer de diàmetre 6mm		1,000	2,00
	%	2,000 %	Costos directes complementaris		27,680	0,55
		3,000 %	Costos indirectes		28,230	0,850
				Total per m .....:		29,08
			Són VINT-I-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per m.			
56	tv1	pa	Repercusió (diferència entre empresa especialitzada i treball ordinari en bones condicions) pels treballs verticals necessàris per realitzar les partides incloses en els capitols, 5,6,7,11,12.			
			Sense descomposició			20.873,786
			3,000 % Costos indirectes		20.873,786	626,214
				Total per pa .....:		21.500,00
			Són VINT-I-U MIL CINC-CENTS EUROS per pa.			

COAC

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra: CONSOLIDACIÓ DE RESTES EDIFICACIÓ C/ de la Mola i davall La Riba
Emplaçament: C/ de la Mola i davall la Riba
Superfície construïda: 810,02m2
Promotor: Ajuntament d'Ascó
Arquitecte/s autor/s del Projecte d'execució: Núria Serra Montaña
Tècnic/a redactor/a de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut: Núria Serra Montaña

DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

Topografia: forta pendent
Característiques del terreny: Vessant amb terrent inestable en certs punts
Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn: entorn urbà, cases unifamiliar entre mitgeres
Instal·lacions de serveis públics: -
Tipologia de vials: carrers estrets i baixa densitat de circulació

COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

1. INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs de manteniment posteriors.

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, l'empresa contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, les empreses contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que les persones que treballen a l'obra rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament les empreses que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat de les persones que treballen a l'obra, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, a l'empresa contractista, sots-contractista i representants de les persones treballadores.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats a les empreses contractistes i sots-contractistes (art. 11è).

2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresa aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions a les persones que treballen a l'obra

En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut de les persones treballadores
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre les empreses contractistes, sots-contractistes i les persones que treballen a l'obra en règim d'autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresa tindrà en consideració les capacitats professionals de les persones treballadores en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresa adoptarà les mesures necessàries per garantir que només les persones treballadores que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre la persona que treballa a l'obra. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

L'empresa podrà concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir la previsió de riscos derivats tant del treball respecte del seu personal, com de les persones treballadores en règim d'autònoms. Les societats cooperatives també podran concertar operacions d'assegurances respecte de les seves persones associades, l'activitat de les quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció de les persones treballadores, l'empresa garantirà que cada persona que treballa a l'obra rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme la persona treballadora, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions de l'empresa contractista, les persones que treballen a l'obra han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresa contractista
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball
- Informar d'immediat a la persona jeràrquicament superior i a les persones treballadores designades per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut de les persones que treballen a l'obra.
- Cooperar amb l'empresa contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut de les persones que treballen a l'obra.

3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del RD 1627/1997, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a altres feines.

Mitjans i maquinaria

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Altres

Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades

- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Enderrocs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes
- Altres

Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar
- Altres

Fonaments

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes

- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalços
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Estructura

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials
- Altres

Ram de paleta

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes

- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades
- Altres

Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades
- Altres

4. RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de soterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut de les persones que treballen a l'obra sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general es prioritzaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades segons s'estigui protegint a les persones de la pròpia caiguda o de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat a les persones treballadores amb formació i capacitació suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'una persona que treballa a l'obra pel que fa als treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a terceres persones

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors

- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

6. PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar les persones accidentades. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat de les possibles persones accidentades.

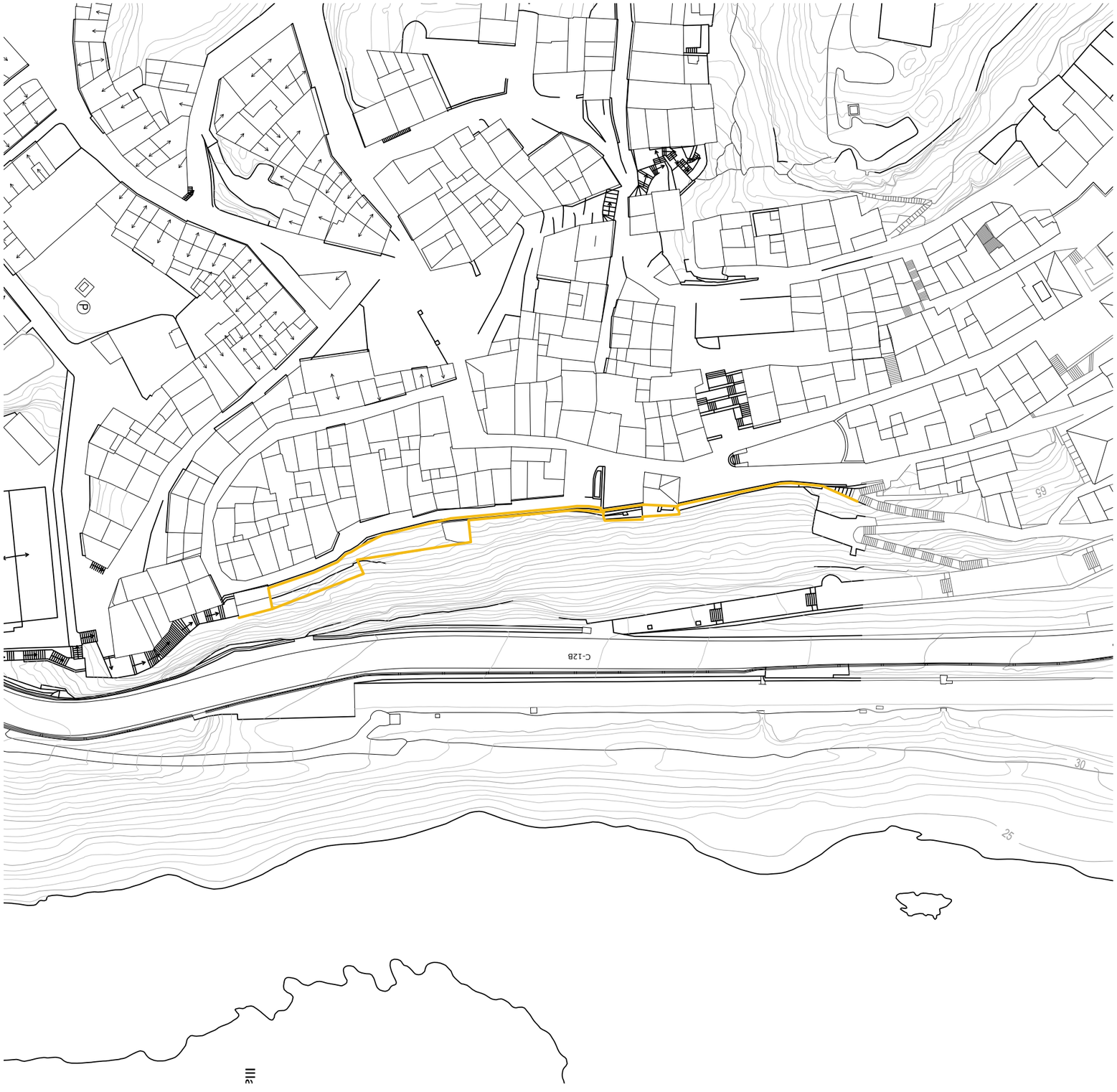
7. NORMATIVA APLICABLE

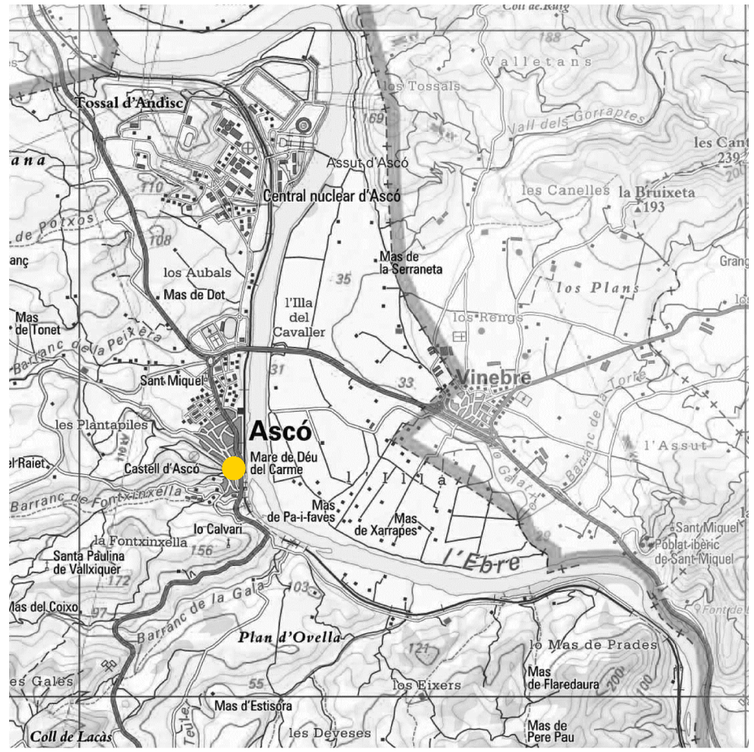
La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat ha d'anar acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que podeu trobar actualitzat a l'apartat de normativa de la pàgina web de l'OCT.

Veure Annex

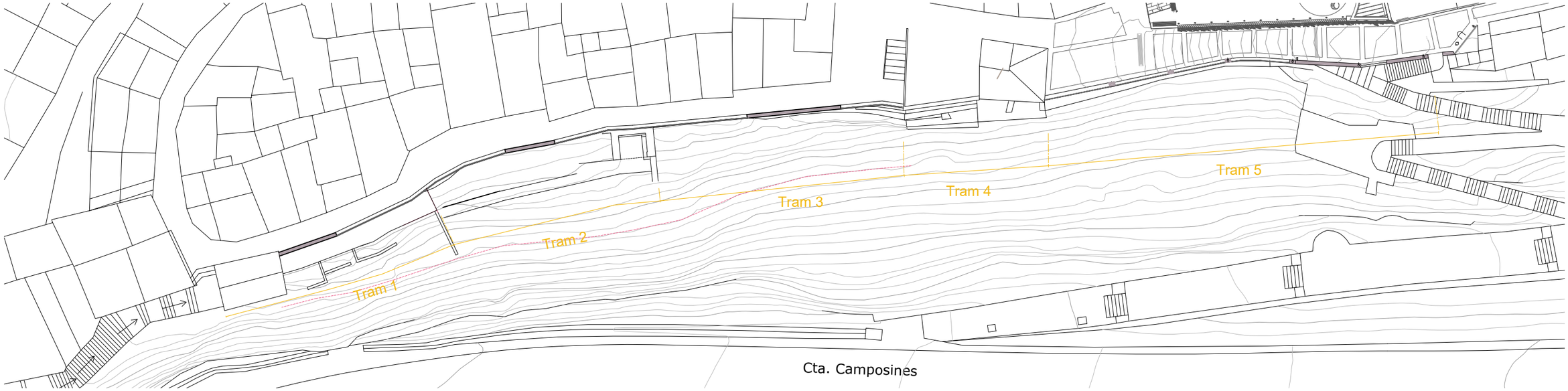
Notes:

© 1997 COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA (modificat 2021)
L'ús d'aquest document és permès únicament als arquitectes col·legiats autoritzats del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, sota llur responsabilitat i exclusivament per a treballs propis.





d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Situació	ESCALA 1/1000	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de restes d'edificació del C/ de la Mola i davall la Riba	S 00 Des 2022



d21 arquitectura

Arq _ Núria Serra Montaña
C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144
d21arquitectura@gmail.com

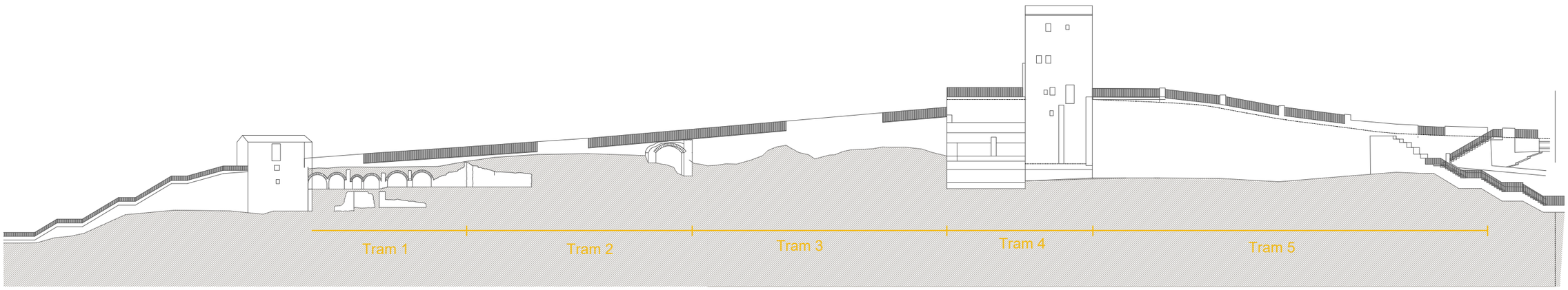
Promotor
Ajuntament d'Ascó

PLANO
Emplaçament. Zona actuació.

ESCALA
1/500

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba

S 01
Des 2022



d21 arquitectura

Arq _ Núria Serra Montaña
C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144
d21arquitectura@gmail.com

Promotor
Ajuntament d'Ascó

PLANO
Emplaçament. Alçat actual

ESCALA
1/500

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba

S 02
Des 2022

Manca de rejuntat

Arrebossat morter de ciment Portland

Manca pedra

d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Estat Actual. Tram 1 Patologies	ESCALA 1/500	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	EA 01 Des 2022

Manca de rejuntat

Arrebossat morter de ciment Portland

d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Estat Actual. Tram 2 Patologies	ESCALA	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	EA 02 Des 2022

Manca de rejuntat

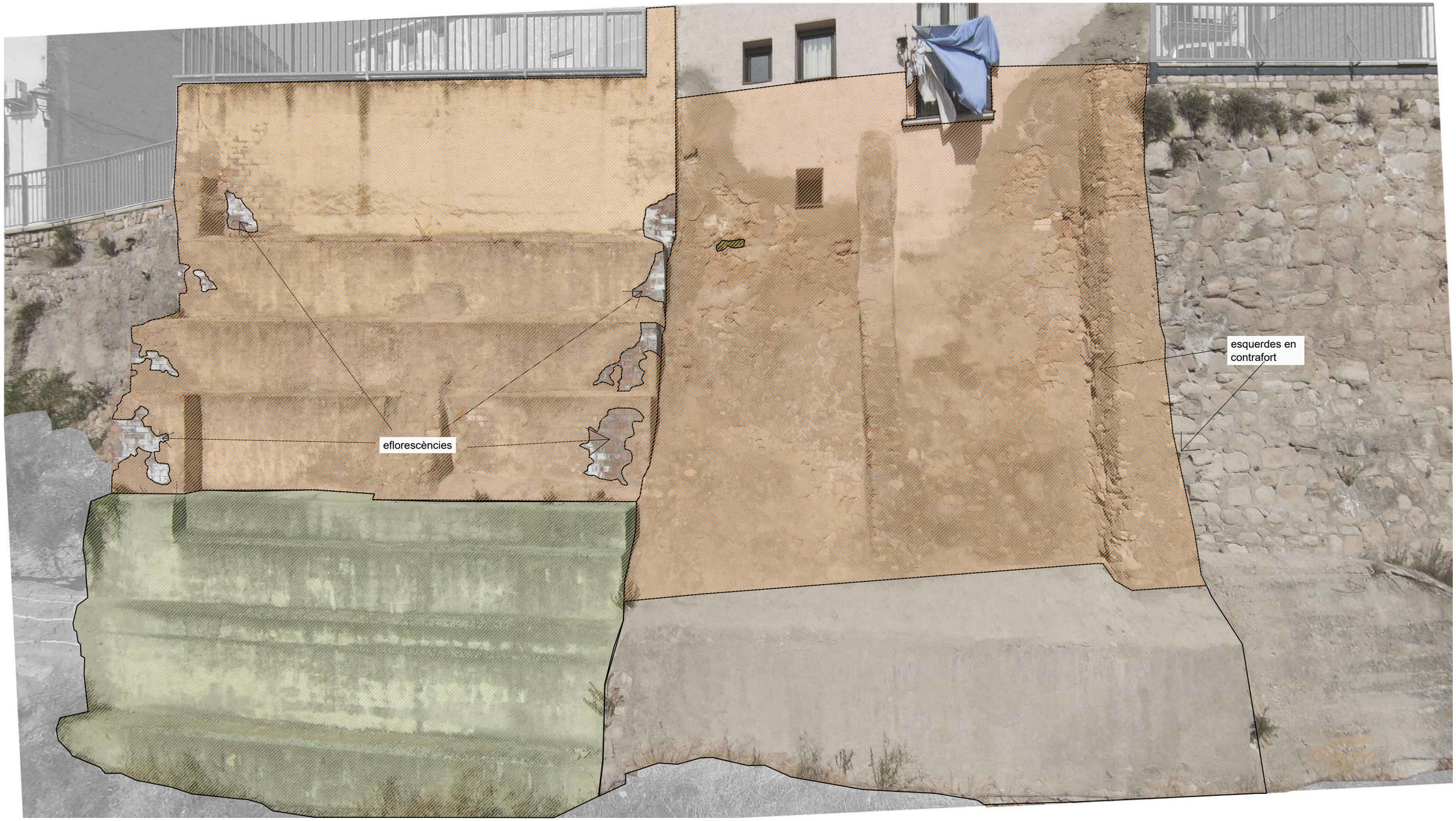
Arrebossat morter de ciment Portland

Manca de carreus full exterior

Rejuntat amb morter de ciment Portland

Mur de totxana a la vista

d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Estat Actual. Tram 3 Patologies	ESCALA	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	EA 03 Des 2022

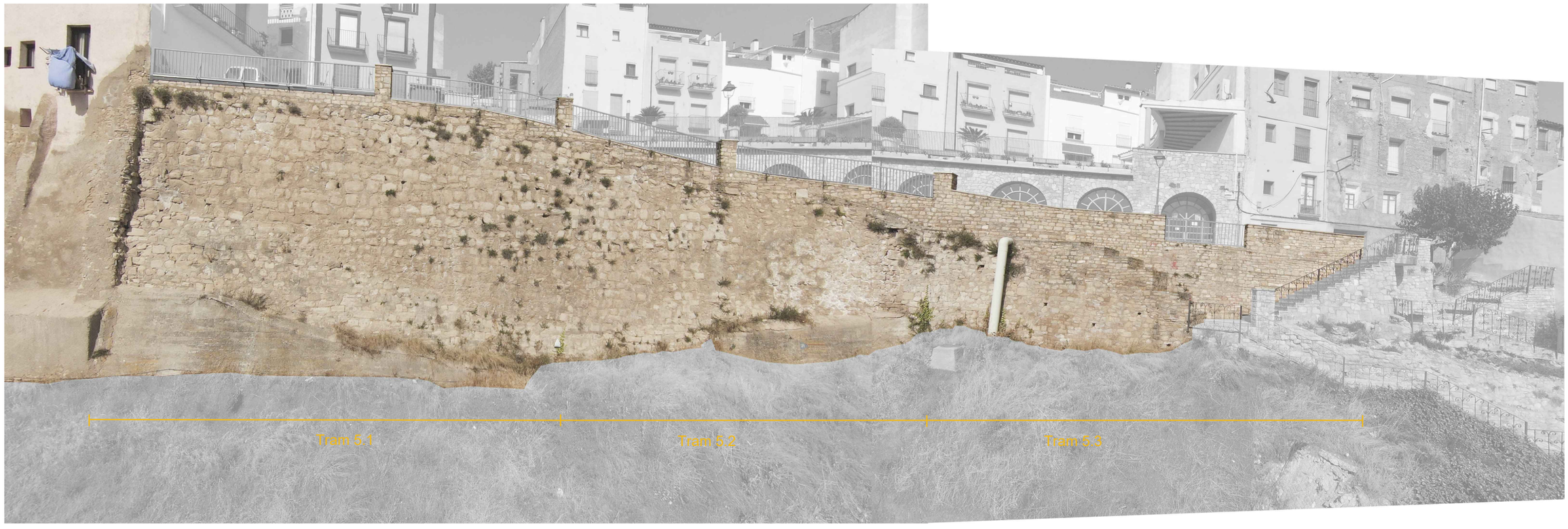


Arrebossat morter de ciment Portland

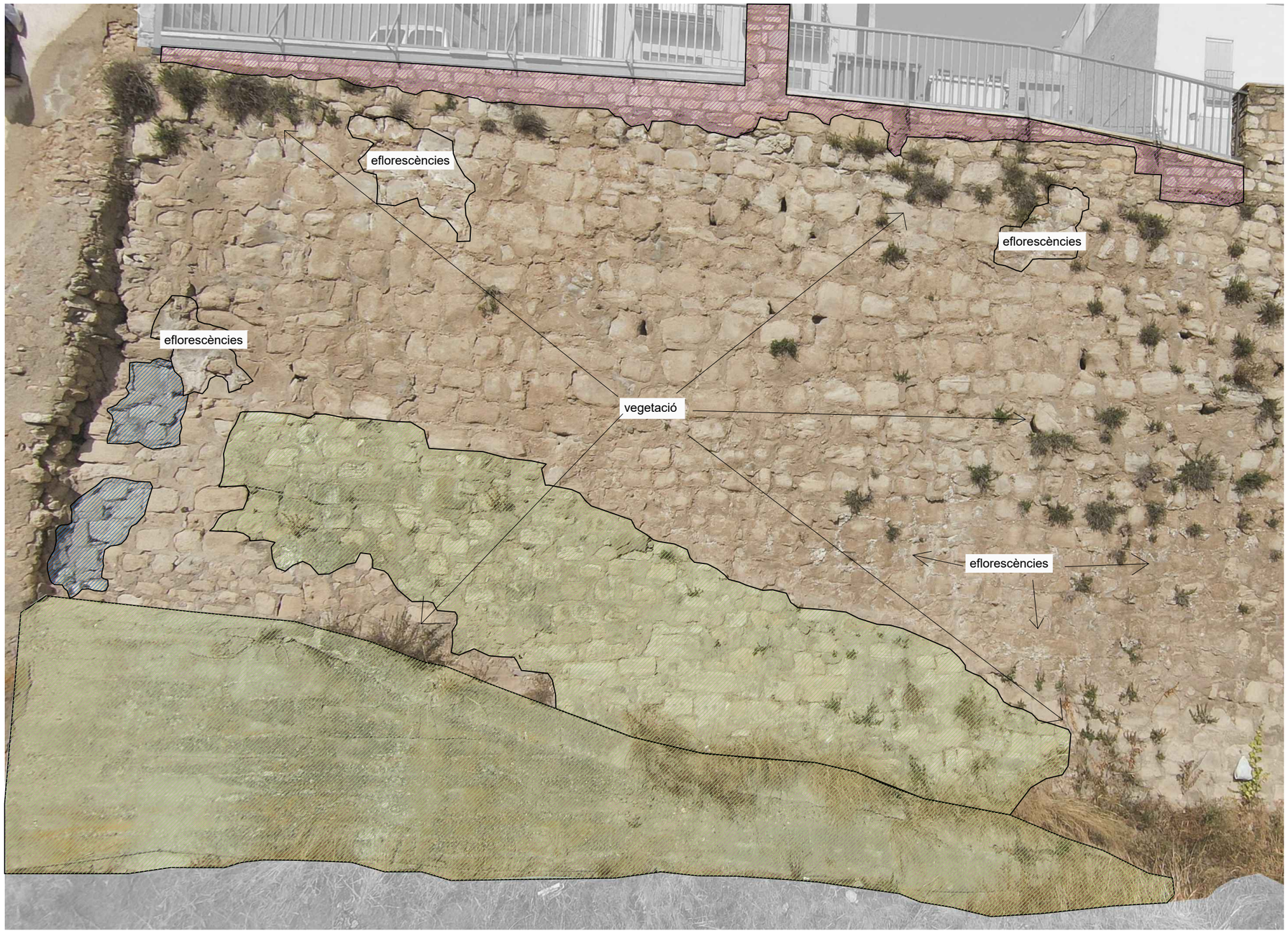
Manca pedra

Liquen, ennegriment mur

d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Estat Actual. Tram 4 Patologies	ESCALA	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	EA 04 Des 2022



d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Estat Actual. Tram 5 Patologies	ESCALA	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	EA 05 Des 2022



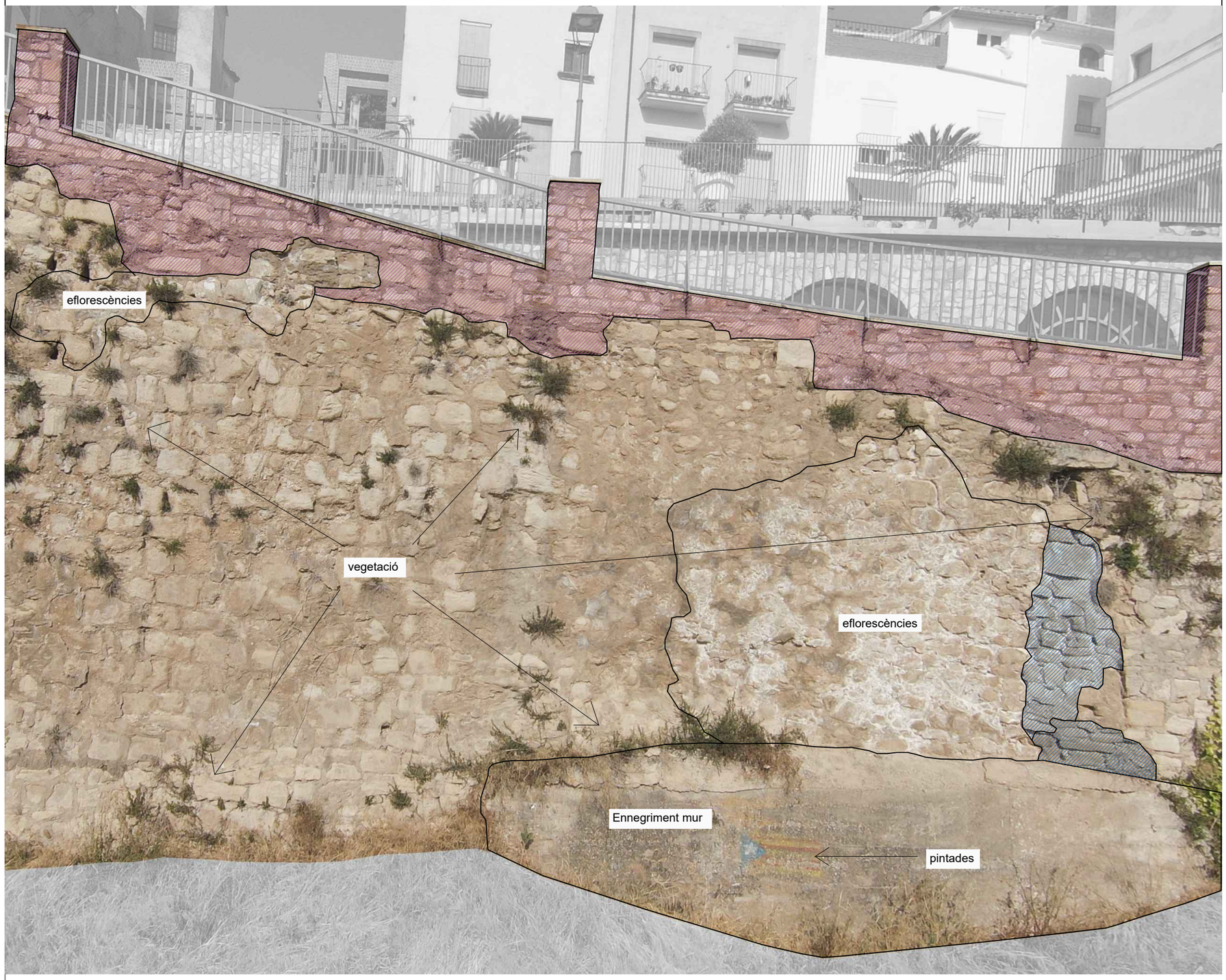
TRAM 5.1

Manca de rejuntat

Rejuntat amb morter de ciment Portland

Liquen, ennegriment mur

d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Estat Actual. Tram 5.1 Patologies	ESCALA	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	EA 06 Des 2022



TRAM 5.2

Manca de rejuntat

Rejuntat amb morter de ciment Portland

d21 arquitectura
Arq _ Núria Serra Montaña
C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144
d21arquitectura@gmail.com

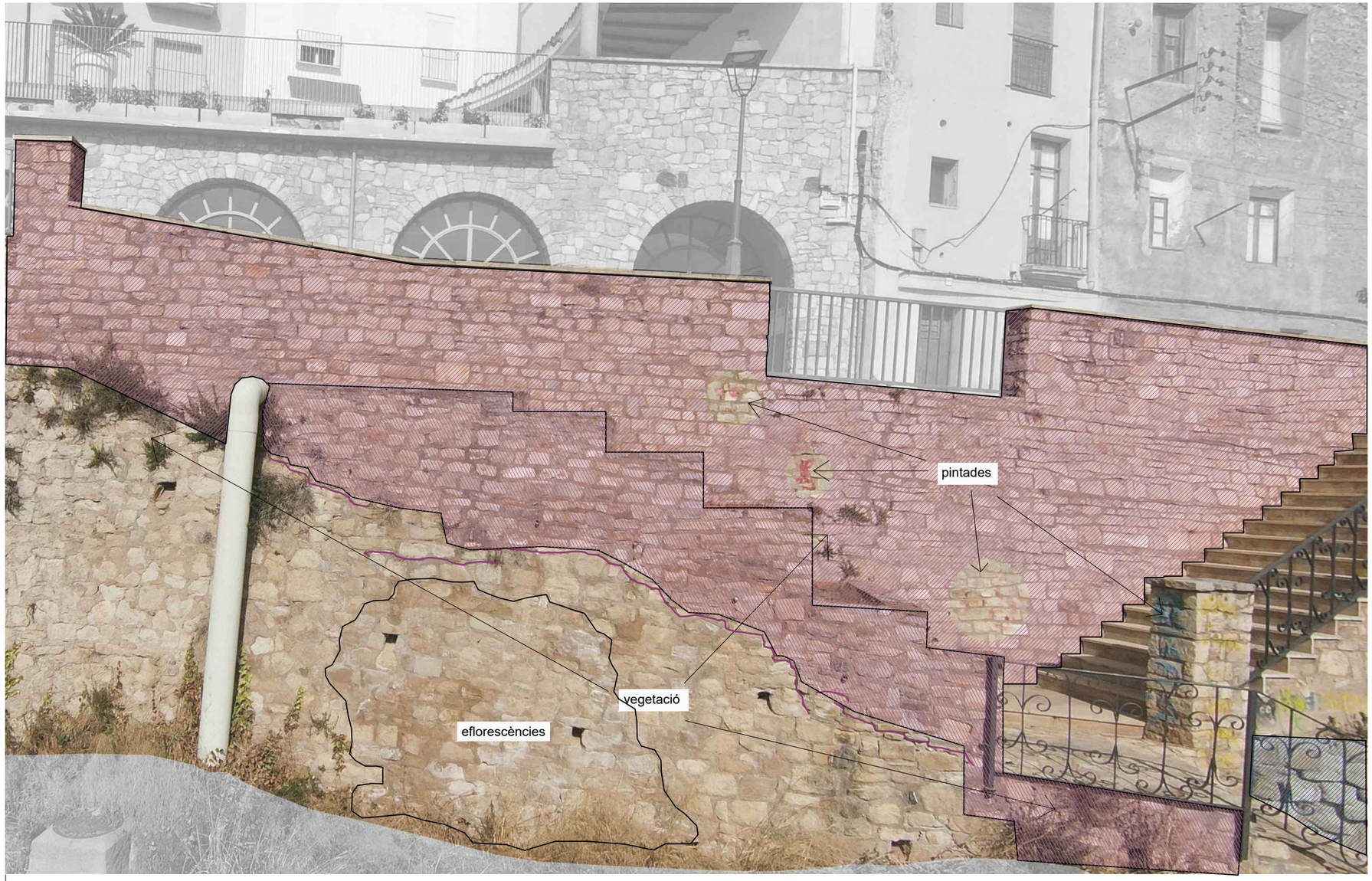
Promotor
Ajuntament d'Ascó

PLANO
Estat Actual. Tram 5.2
Patologies

ESCALA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba

EA 07
Des 2022



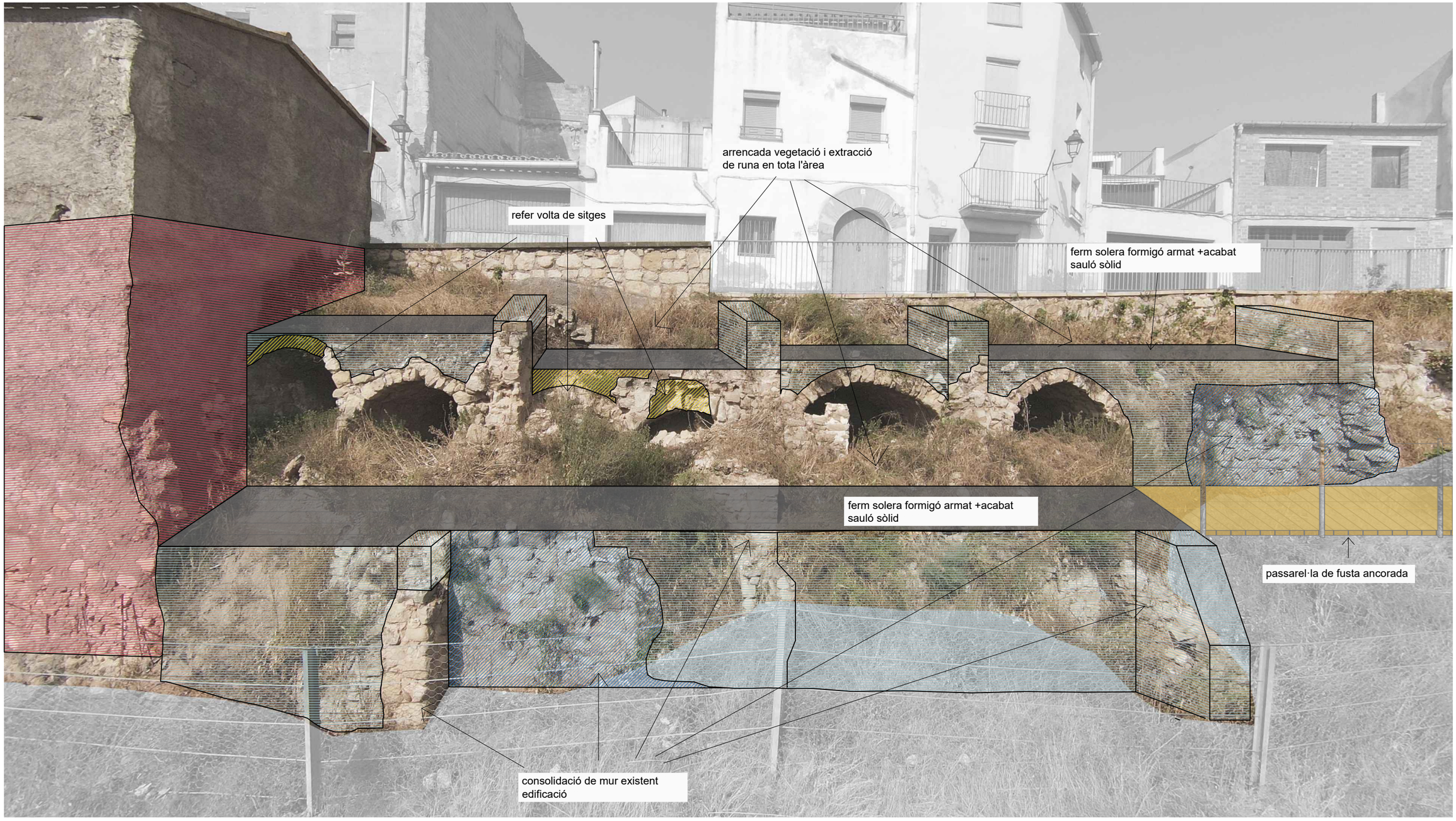
TRAM 5.3

Esquerda

Manca de rejuntat

Rejuntat amb morter de ciment Portland

d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Estat Actual. Tram 5.3 Patologies	ESCALA	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	EA 08 Des 2022



TERRENY

Arrencada de vegetació i extracció de runa conservant les pedres per a la seva reutilització. Buidatge de terres per pas del temps i formació de bases lleugerment horitzontals per a pas per a manteniment.

MURS

Formació de mur amb pedra arenisca recuperada o de les mateixes caracteríctiques que l'existent.
paret de 30cm de gruix amb mur de contenció de blocs H de formigó, armat.

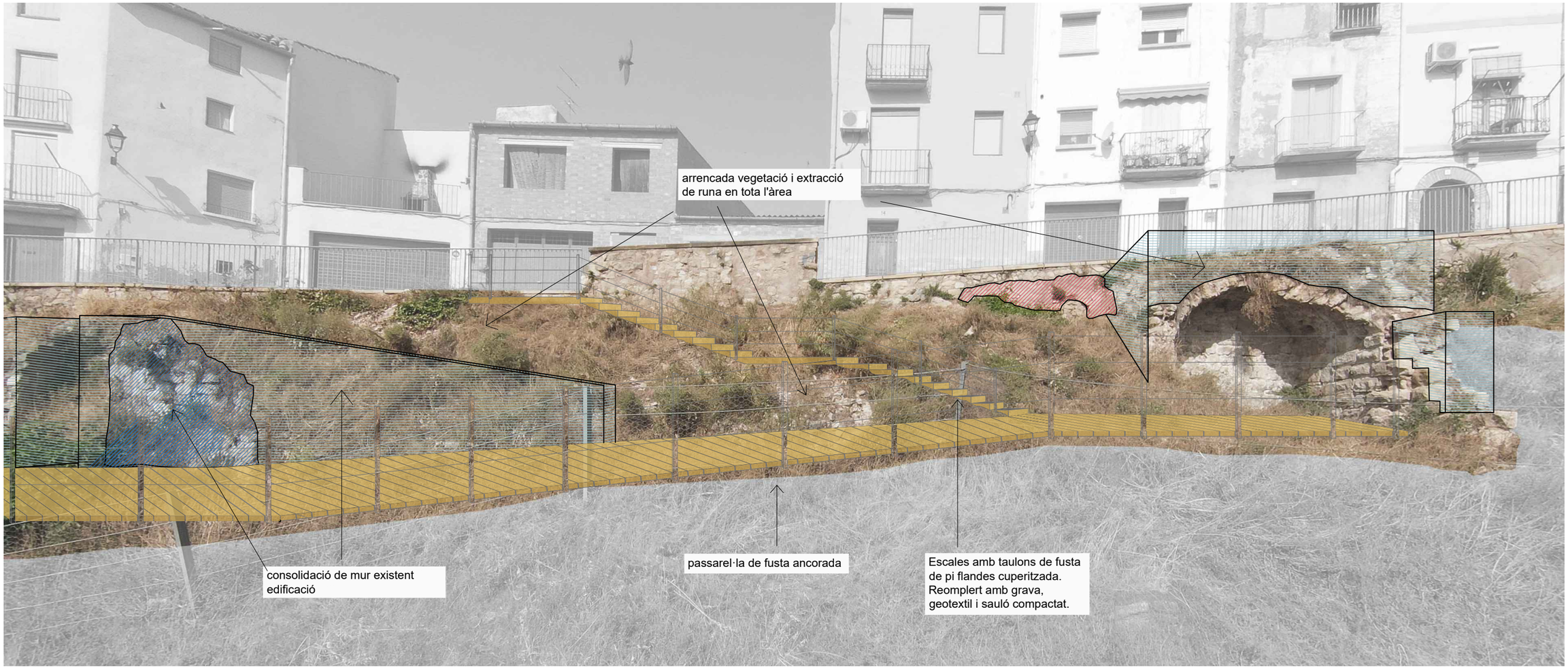
Tractament amb biocida i neteja de restes vegetals. Neteja de pedra amb silicat d'Alumini a baixa presió. Impermeabilització dels murs i dels plans superiors mitjançant hidrofugant per pulverització 3 mans fins a saturació,hidrogugant a base de siloxans diluit amb disolvent sense olor.

REJUNTAT MURS

El rejuntat existent de morter de ciment portland es repicarà i es refarà amb morter de calç i arena.

- Rejuntat amb morter de calç hidràulica natural
- Repicat i rejuntat amb morter de calç hidràulica natural
- Reposició de pedra igual a l'existent
- Construcció de mur existent de pedra

d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Proposta. Tram 1 Intervenció	ESCALA 1/500	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	A 01 Des 2022



TERRENY

Arrencada de vegetació i extracció de runa conservant les pedres per a la seva reutilització. Buidatge de terres per pas del temps.

PASSAREL·LA ANCORADA

Formació de passarel·la de fusta de pi flandes cuperitzada classe 4, llistons amb secció 145x45mm, acabat raspatllat. Sobre estructura tubular acer galvanitzat, amb ancoratges en el terreny.

MURS

Formació de mur amb pedra arenisca recuperada o de les mateixes caracteríctiques que l'existent.

Tractament amb biocida i neteja de restes vegetals. Neteja de pedra amb silicat d'Alumini a baixa presió. Impermeabilització dels murs i dels plans superiors mitjançant hidrofugant per pulverització 3 mans fins a saturació,hidrogugant a base de siloxans diluit amb disolvent sense olor.

REJUNTAT MURS

El rejuntat existent de morter de ciment portland es repicarà i es refarà amb morter de calç i arena.

- Rejuntat amb morter de calç hidràulica natural
- Repicat i rejuntat amb morter de calç hidràulica natural
- Reposició de pedra igual a l'existent
- Construcció de mur existent de pedra

d21 arquitectura
Arq _ Núria Serra Montaña
C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144
d21arquitectura@gmail.com

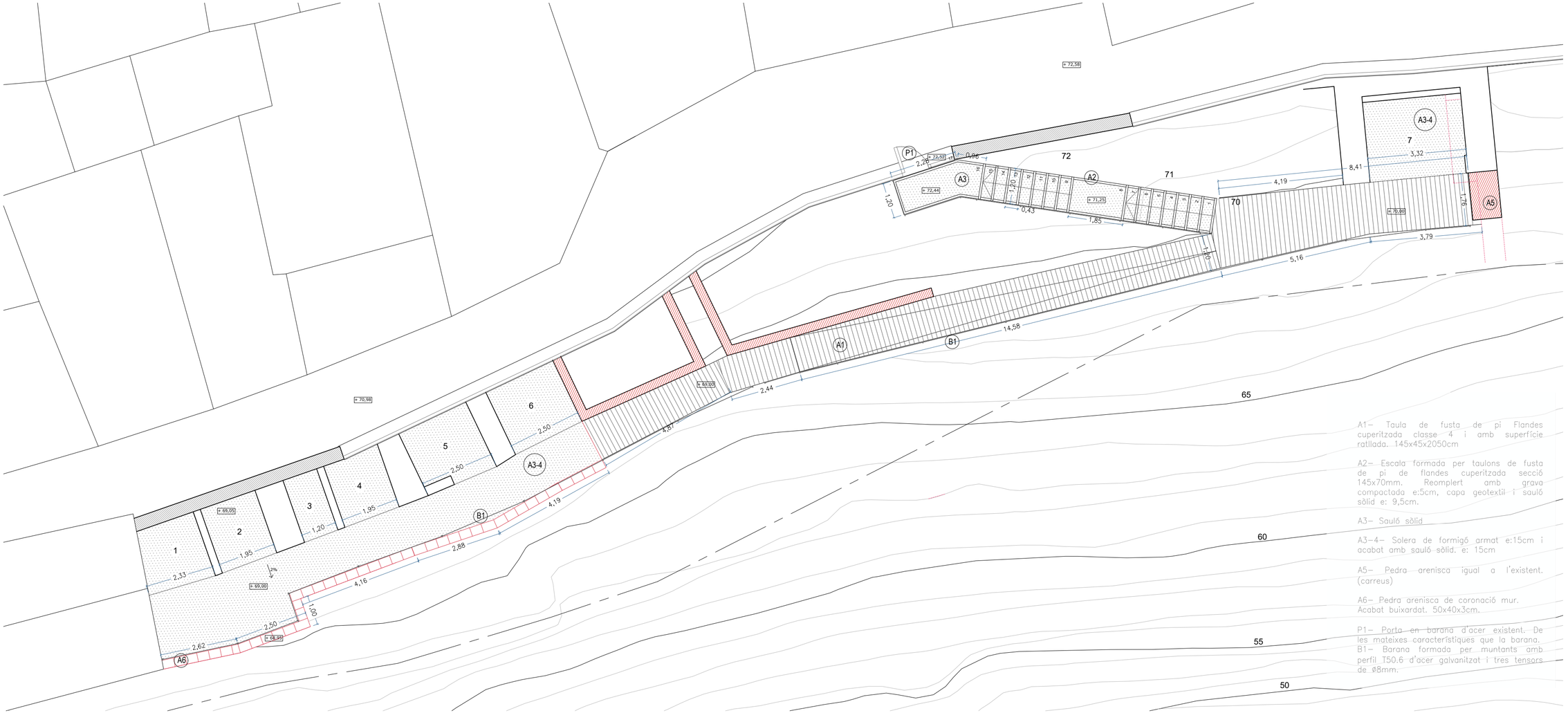
Promotor
Ajuntament d'Ascó

PLANO
Proposta. Tram 2
Intervenció

ESCALA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba

A 02
Des 2022



A1– Taula de fusta de pi Flandes cuperitzada classe 4 i amb superfície ratllada. 145x45x2050cm

A2– Escala formada per taulons de fusta de pi de flandes cuperitzada secció 145x70mm. Reomplert amb grava compactada e:5cm, capa geotextil i sauló sòlid e: 9,5cm.

A3– Sauló sòlid

A3-4– Solera de formigó armat e:15cm i acabat amb sauló sòlid. e: 15cm

A5– Pedra arenisca igual a l'existent. (carreus)

A6– Pedra arenisca de coronació mur. Acabat buixardat. 50x40x3cm.

P1– Porta en barana d'acer existent. De les mateixes característiques que la barana.
B1– Barana formada per muntants amb perfil T50.6 d'acer galvanitzat i tres tensors de Ø8mm.

d21 arquitectura
Arq _ Núria Serra Montaña
C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144
d21arquitectura@gmail.com

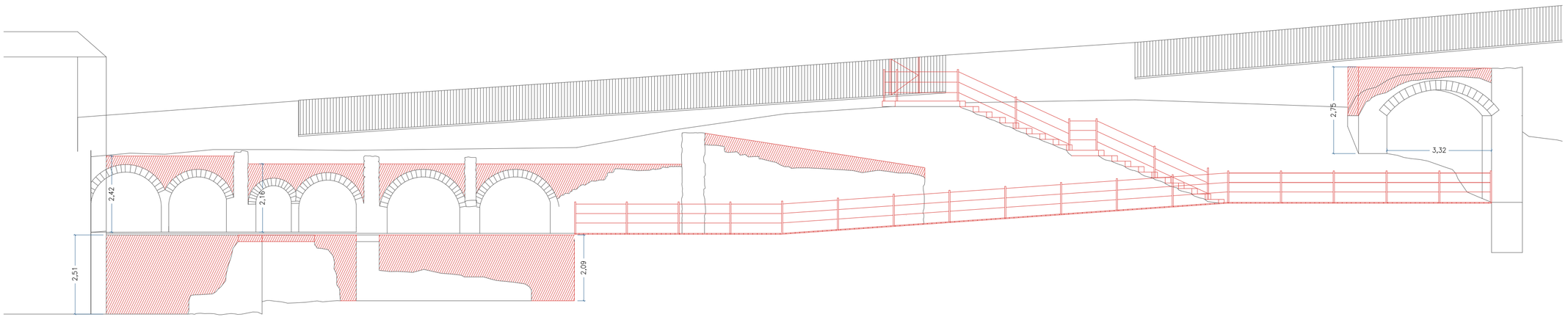
Promotor
Ajuntament d'Ascó

PLANO
Planta proposta. Tram 1 i 2
Intervenció

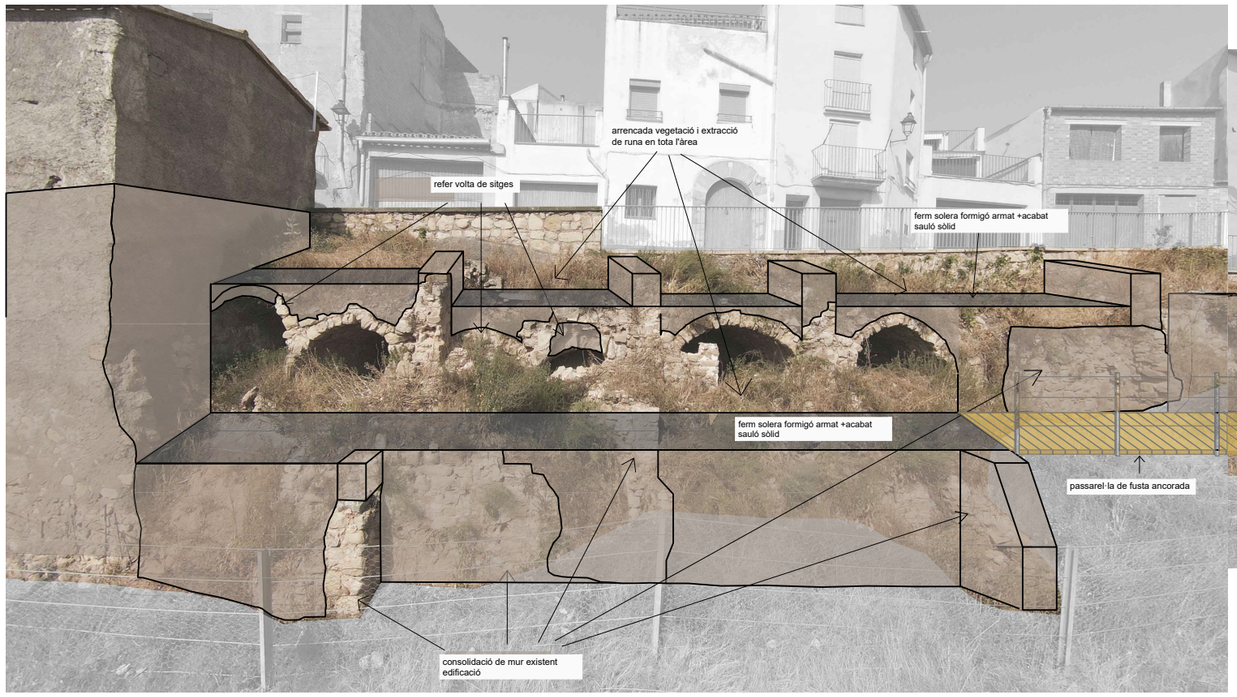
ESCALA
1/100

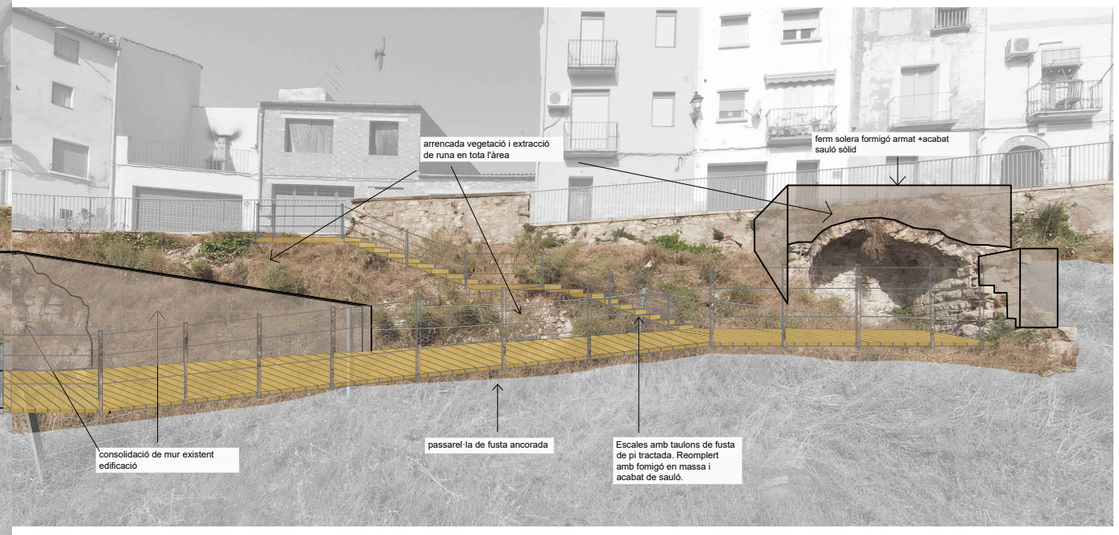
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba

A 03
Des 2022



d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Alçat proposta. Tram 1 i 2 Intervenció	ESCALA 1/100	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	A 03.1 Des 2022





d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Proposta. Tram 1–2 Fotomuntatge	ESCALA	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	A 04 Des 2022

TERRENY

Arrencada de vegetació i extracció de runa conservant les pedres per a la seva reutilització. Buidatge de terres per pas del temps.

Tractament amb biocida i neteja de restes vegetals. Neteja de pedra amb silicat d'Alumini a baixa presió. Impermeabilització dels murs i dels plans superiors mitjançant hidrofugant per pulverització 3 mans fins a saturació,hidrogugant a base de siloxans diluit amb disolvent sense olor.

REJUNTAT MURS

El rejuntat existent de morter de ciment portland es repicarà i es refarà amb morter de calç i arena.

Rejuntat amb morter de calç hidràulica natural

Repicat i rejuntat amb morter de calç hidràulica natural

Lliscat amb morter de calç hidràulica natural.

d21 arquitectura

Arq _ Núria Serra Montaña
C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144
d21arquitectura@gmail.com

Promotor
Ajuntament d'Ascó

PLANO
Proposta. Tram 3
Intervenció

ESCALA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba

A 05
Des 2022

TERRENY

Arrencada de vegetació i extracció de runa conservant les pedres per a la seva reutilització. Buidatge de terres per pas del temps.

MURS

Tractament amb biocida i neteja de restes vegetals. Neteja de pedra amb silicat d'Alumini a baixa presió. Impermeabilització dels murs i dels plans superiors mitjançant hidrofugant per pulverització 3 mans fins a saturació,hidrogugant a base de siloxans diluit amb disolvent sense olor.

BASE MUR

Aplicació de veladura Keim Concretal Lasur Fixativ. Homogeneïtzació de tonalitat de la pedra existent.

REJUNTAT MURS

El rejuntat es farà amb morter de calç i arena.

CONSOLIDACIÓ ESQUERDA CONTRAFORT

Neteja d'esquerdes en murs i posterior injecció de beurada de calç hidratada amb segellat de juntes.

Reposició de pedra igual a l'existent

Repicat i rejuntat amb morter de calç hidràulica natural

Repicat i lliscat amb morter de calç hidràulica natural.

d21 arquitectura
Arq _ Núria Serra Montaña
C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144
d21arquitectura@gmail.com

Promotor
Ajuntament d'Ascó

PLANO
Proposta. Tram 4
Intervenció

ESCALA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba

A 06
Des 2022

VEGETACIÓ

Arrencada de vegetació en mur i base de muralles.

MURS

Tractament amb biocida i neteja de restes vegetals. Neteja de pedra amb silicat d'Alumini a baixa presió. Impermeabilització dels murs i dels plans superiors mitjançant hidrofugant per pulverització 3 mans fins a saturació,hidrogugant a base de siloxans diluit amb disolvent sense olor.

BASE MUR

Aplicació de veladura Keim Concretal Lasur Fixativ. Homogeneïtzació de tonalitat de la pedra existent.

REJUNTAT MURS

El rejuntat es farà amb morter de calç i arena.

TRAM 5.1

Repicat i rejuntat amb morter de calç hidràulica natural

d21 arquitectura
Arq _ Núria Serra Montaña
C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144
d21arquitectura@gmail.com

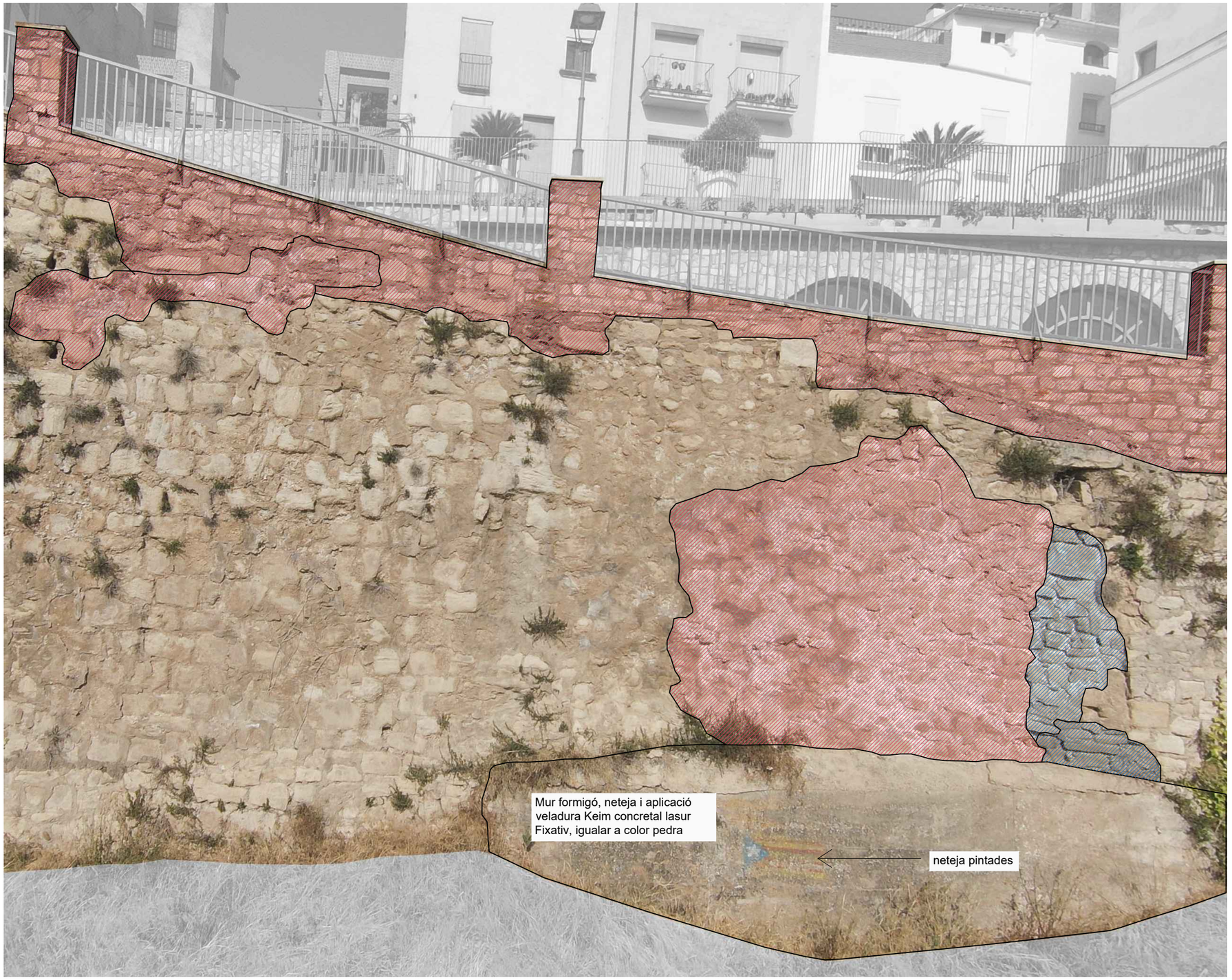
Promotor
Ajuntament d'Ascó

PLANO
Proposta. Tram 5.1
Intervenció

ESCALA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba

A 07
Des 2022



VEGETACIÓ

Arrencada de vegetació en mur i base de muralles.

MURS

Tractament amb biocida i neteja de restes vegetals. Neteja de pedra amb silicat d'Alumini a baixa presió. Impermeabilització dels murs i dels plans superiors mitjançant hidrofugant per pulverització 3 mans fins a saturació,hidrogugant a base de siloxans diluit amb disolvent sense olor.

BASE MUR

Aplicació de veladura Keim Concretal Lasur Fixativ. Homogeneïtzació de tonalitat de la pedra existent.

REJUNTAT MURS

El rejuntat es farà amb morter de calç i arena.

TRAM 5.2

Repicat i rejuntat amb morter de calç hidràulica natural

Rejuntat amb morter de calç hidràulica natural

d21 arquitectura
Arq _ Núria Serra Montaña
C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144
d21arquitectura@gmail.com

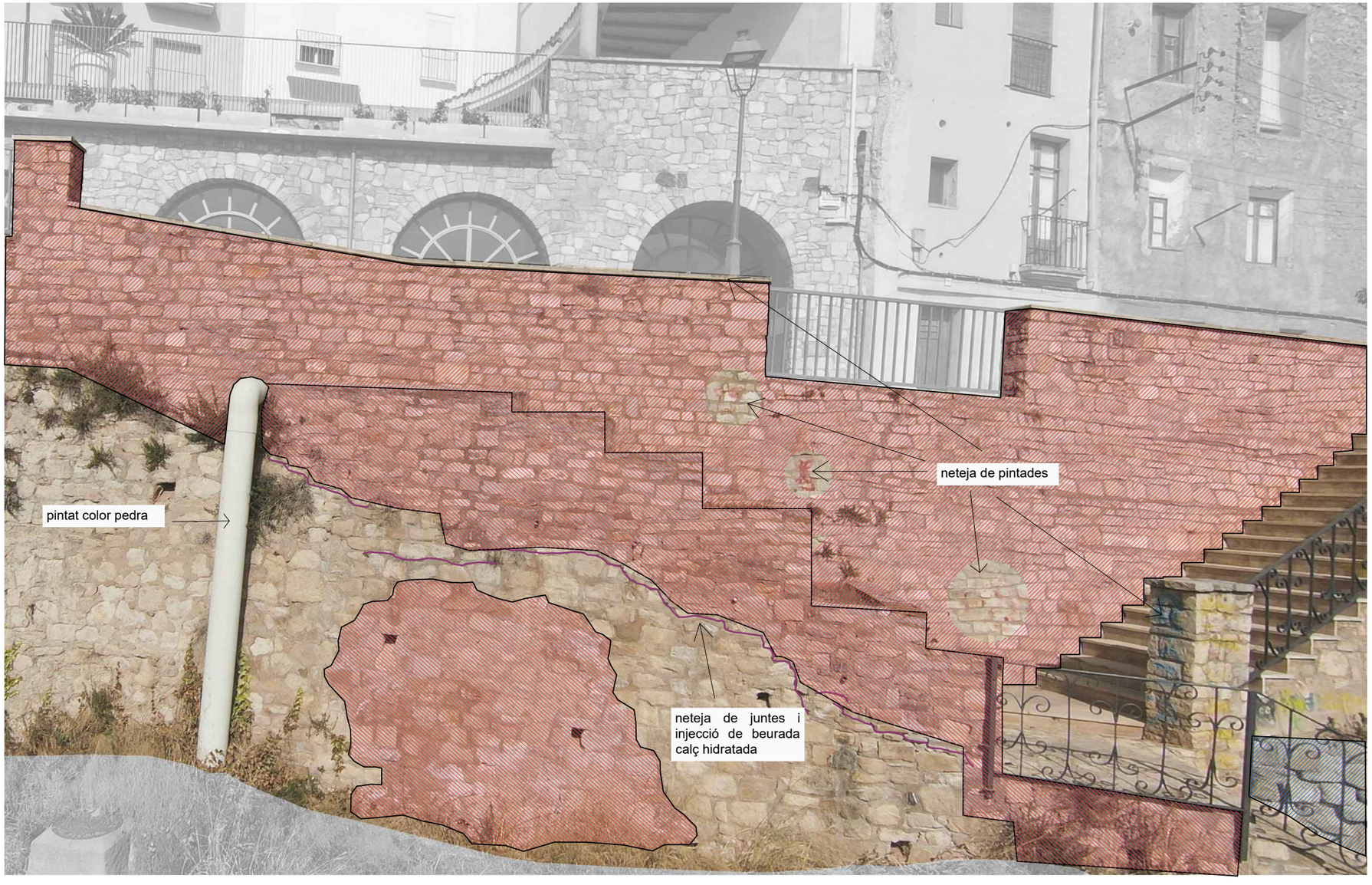
Promotor
Ajuntament d'Ascó

PLANO
Proposta. Tram 5.2
Intervenció

ESCALA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba

A 08
Des 2022



TRAM 5.3

Repicat i rejuntat amb morter de calç hidràulica natural

Rejuntat amb morter de calç hidràulica natural

VEGETACIÓ

Arrencada de vegetació en mur i base de muralles.

MURS

Tractament amb biocida i neteja de restes vegetals. Neteja de pedra amb silicat d'Alumini a baixa presió. Impermeabilització dels murs i dels plans superiors mitjançant hidrofugant per pulverització 3 mans fins a saturació,hidrogugant a base de siloxans diluit amb disolvent sense olor.

REJUNTAT MURS

El rejuntat es farà amb morter de calç i arena.

CONSOLIDACIÓ ESQUERDA

Neteja d'esquerdes en murs i posterior injecció de beurada de calç hidratada amb segellat de juntes.

d21 arquitectura
Arq _ Núria Serra Montaña
C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144
d21arquitectura@gmail.com

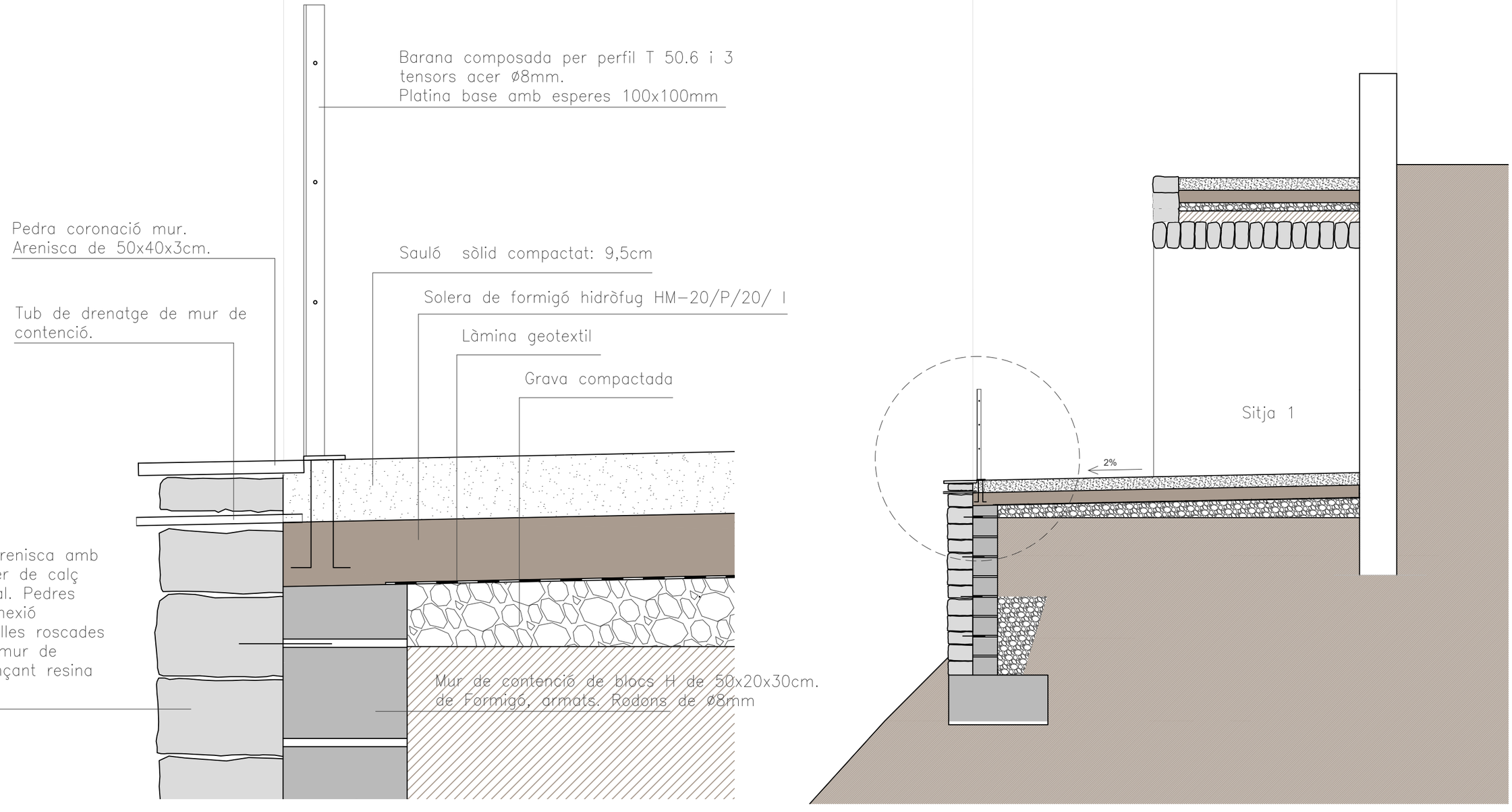
Promotor
Ajuntament d'Ascó

PLANO
Proposta. Tram 5.3
Intervenció

ESCALA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba

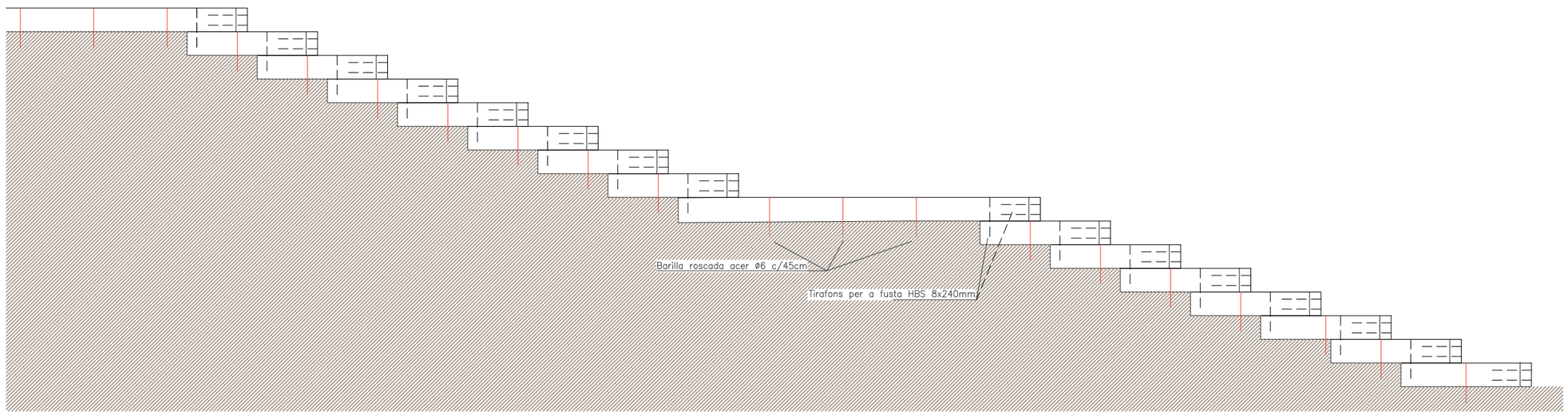
A 09
Des 2022



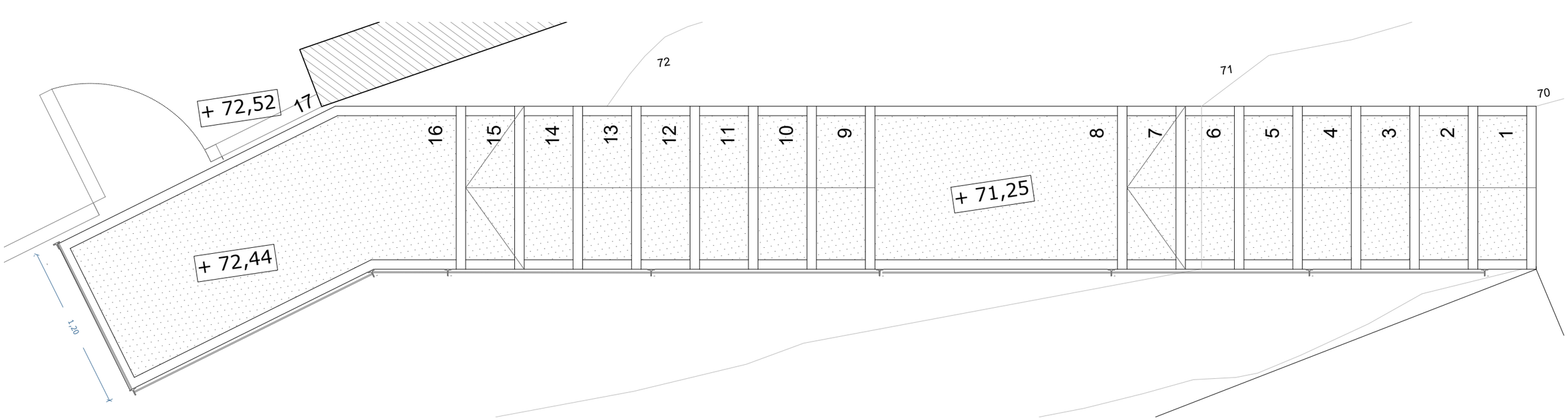
DETALL MUR CONTENCIÓ
1/10

d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Mur de contenció en tram 1	ESCALA 1/50	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	D 01 Des 2022

A2– Escala formada per taulons de fusta de pi de flandes cuperitzada secció 145x70mm. Reomplert amb grava compactada e:5cm, capa geotextil i sauló compactat e: 9,5cm.

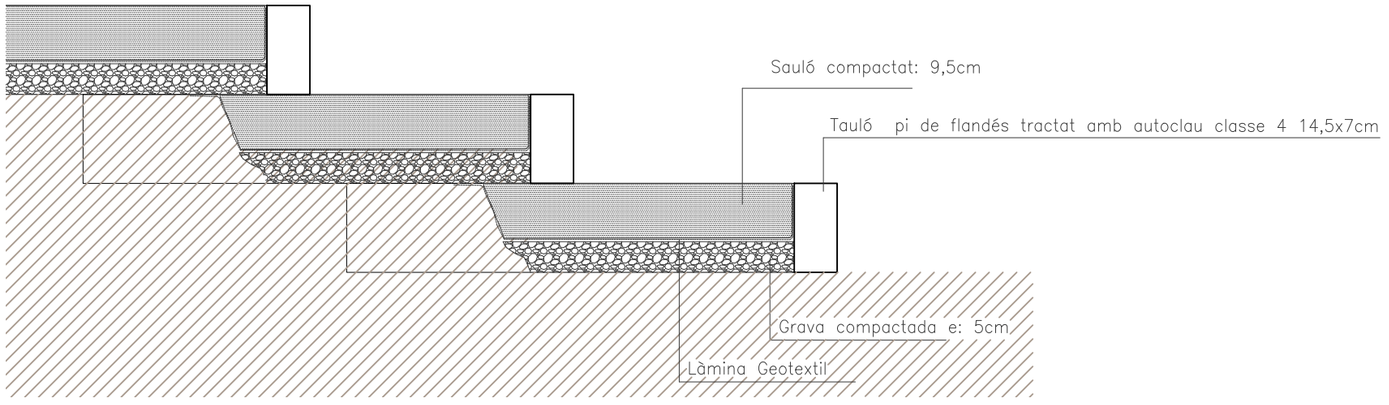


SECCIÓ A–A'

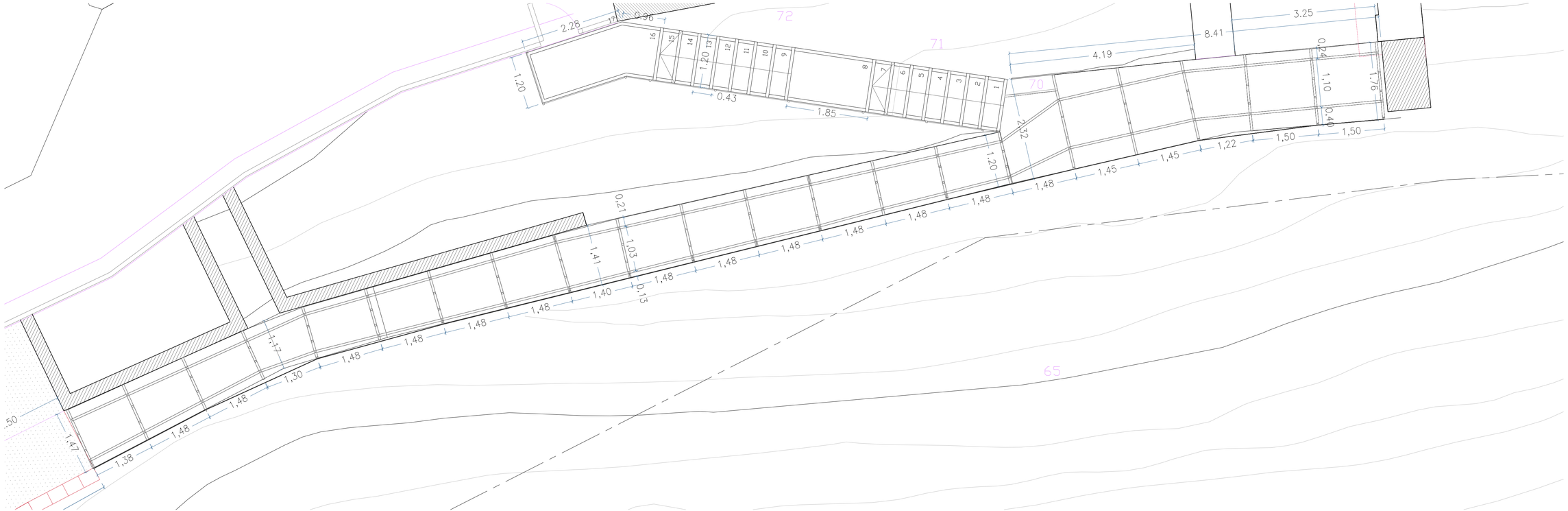


PLANTA ESCALES

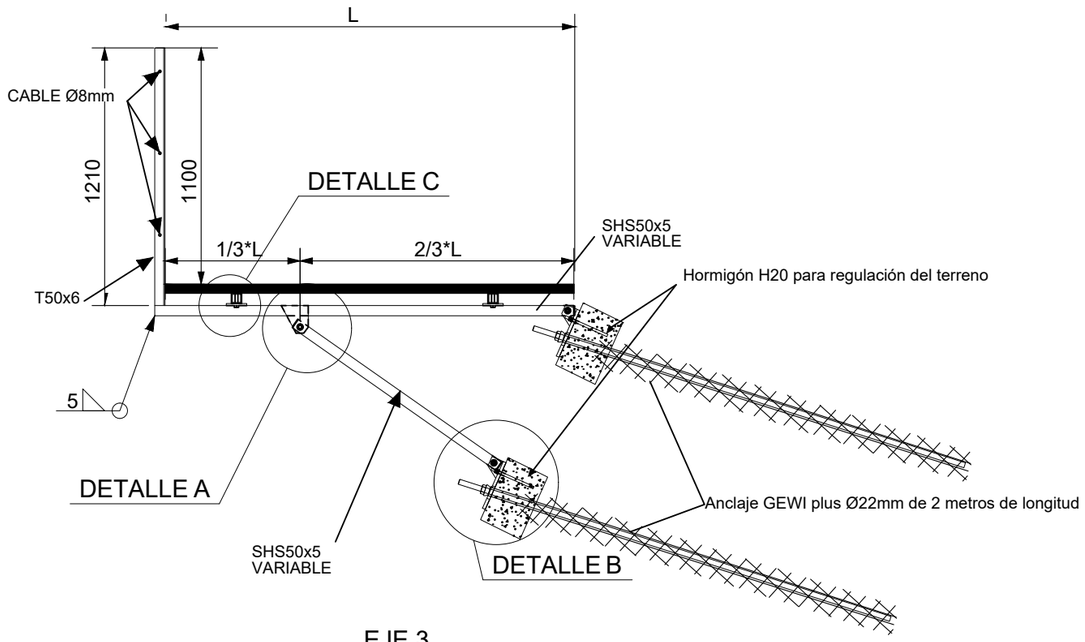
d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Planta i Secció escales	ESCALA 1/30	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	D 02 Des 2022



d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Detall constructiu escales	ESCALA 1/500	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	D 03 Des 2022

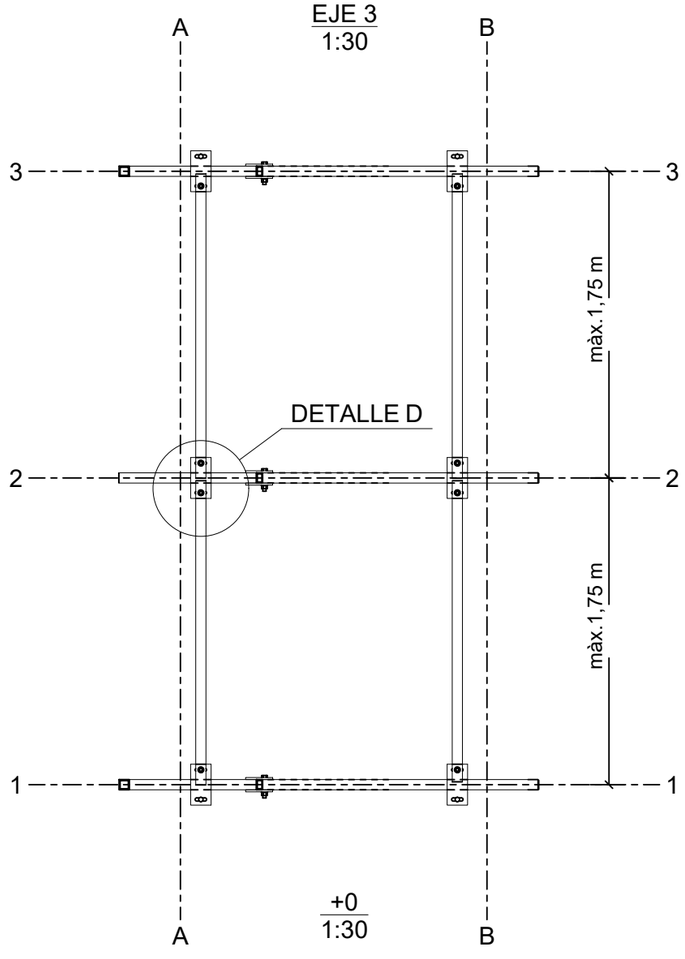


d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Planta estructura passarel·la ancorada	ESCALA 1/50	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	E 01 Des 2022



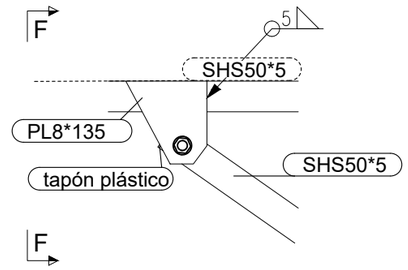
SECCIÓ

EJE 3
1:30

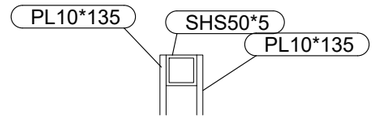


+0
1:30

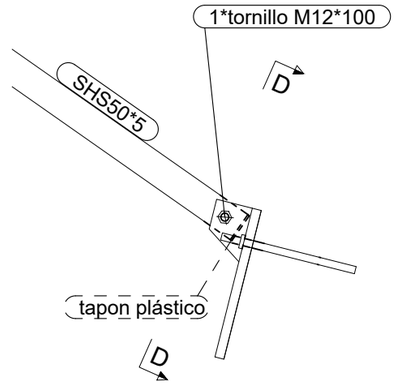
PLANTA



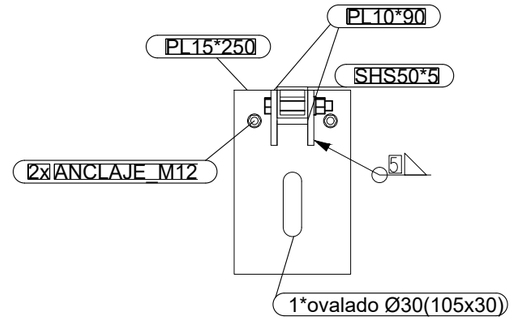
Detalle A , 1:10



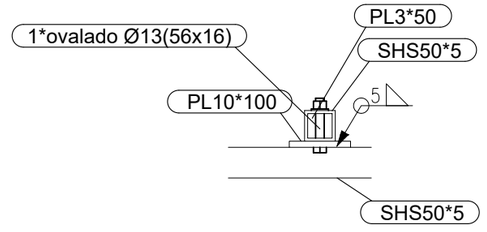
Sección F - F
1:10



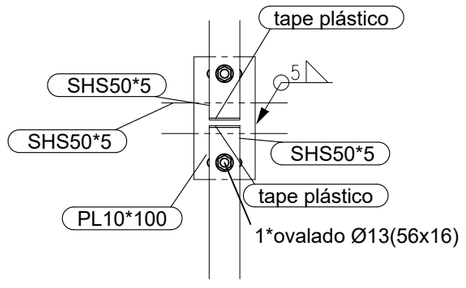
Detalle B , 1:10



Sección D - D
1:10

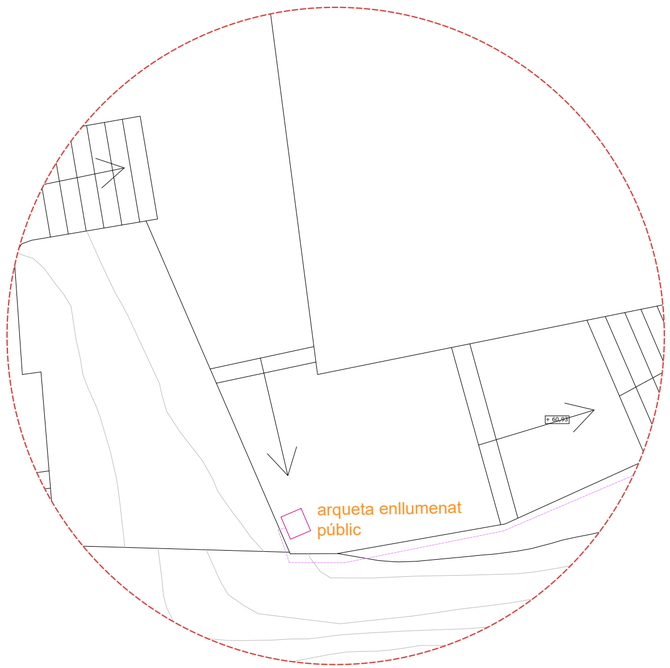


Detalle C , 1:10

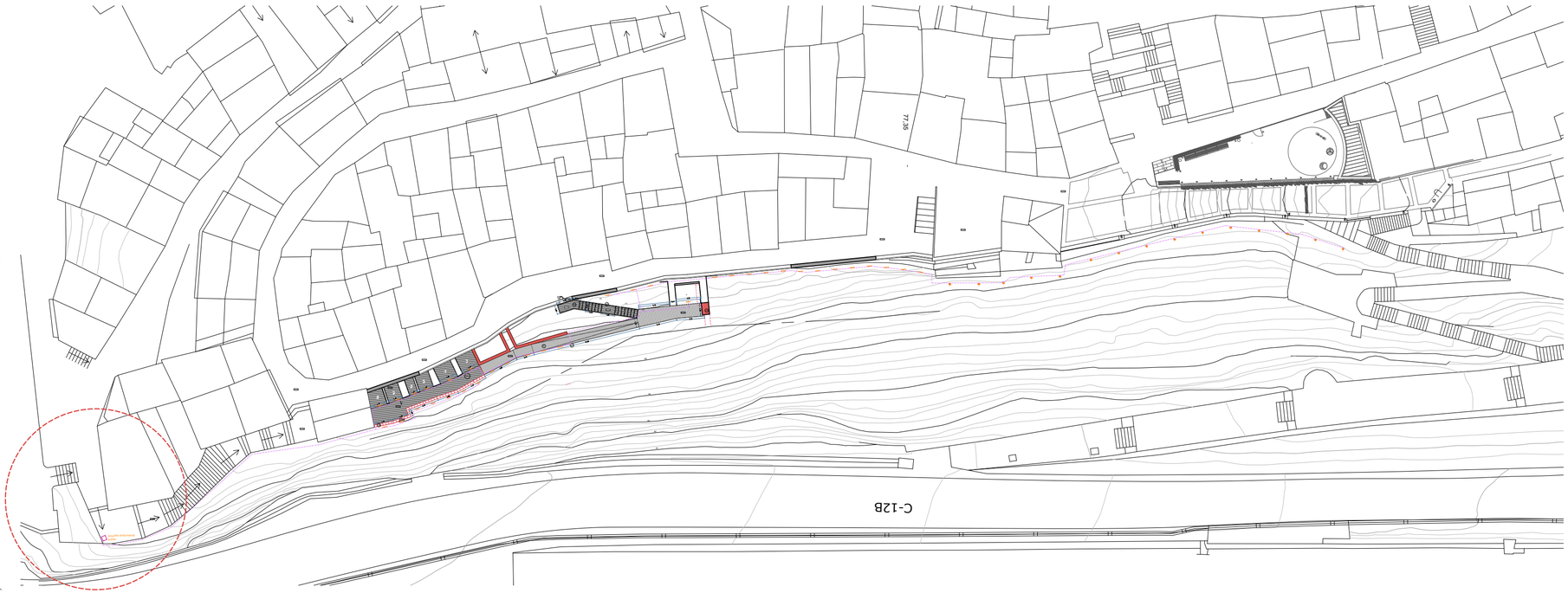


Detalle D , 1:10

d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Detalls estructura passarel.la ancorada	ESCALA	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	E 02 Des 2022



Ubicació arqueta enllumenat públic

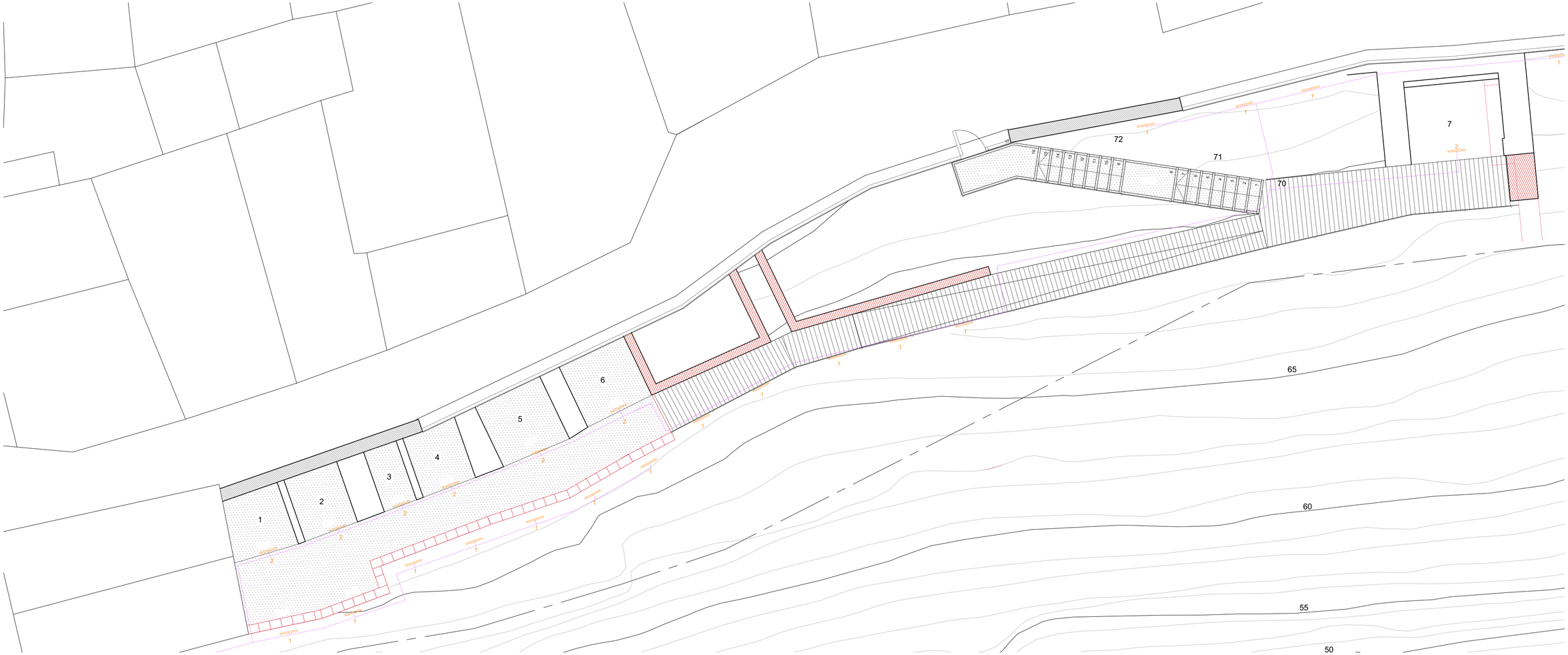


Plànol general il·luminació

Línia elèctrica soterrada

Línia elèctrica en superfície

d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Planta general il.luminació	ESCALA 1/500	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	I 01 Des 2022



1 DIAMANTE LIGHTING Srl LIBRA 600 LO 3000K

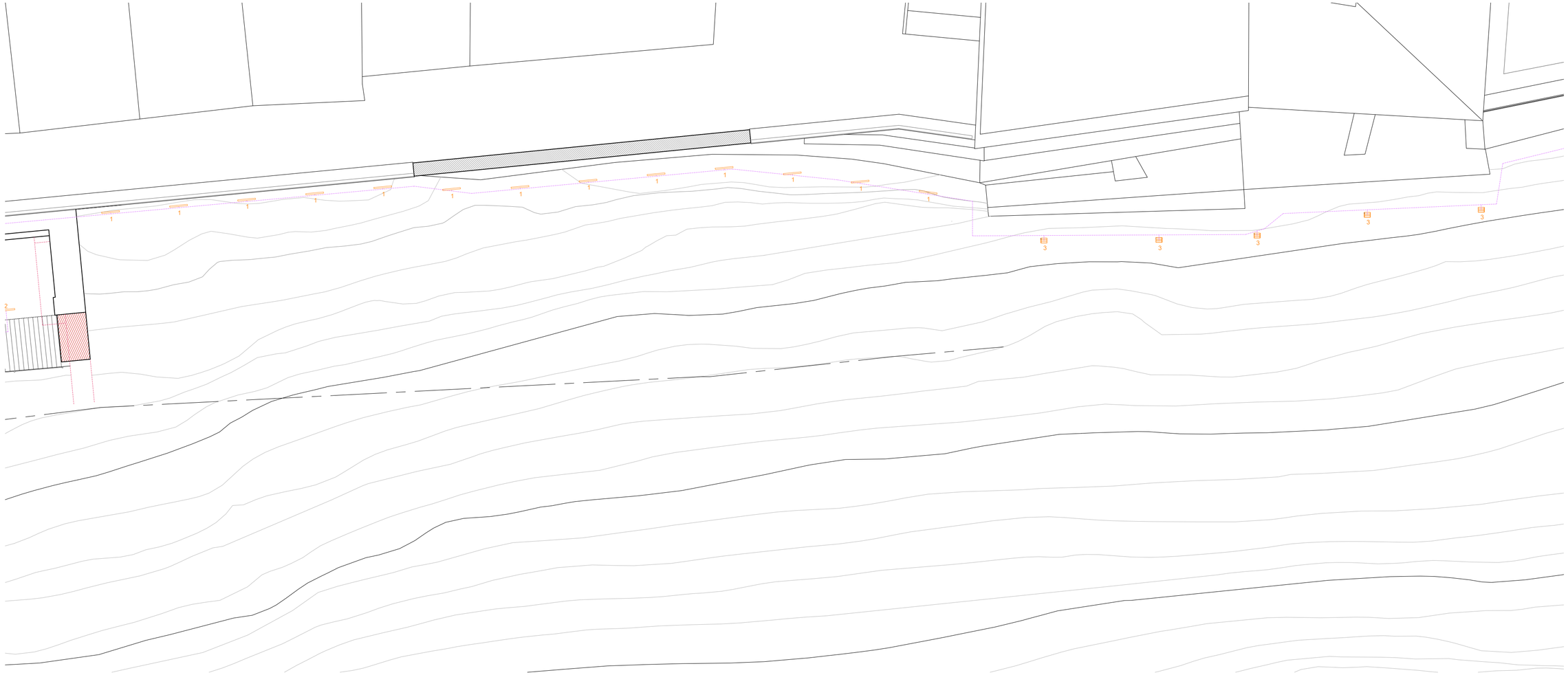
2 DIAMANTE LIGHTING Srl WORKLINE 600 2200K

3 DIAMANTE LIGHTING Srl EMME HO 1 Wall washer 3000K

Línia elèctrica soterrada

Línia elèctrica en superfície

d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Planta il.luminació T1 i T2	ESCALA 1/100	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	I 02 Des 2022



1 DIAMANTE LIGHTING Srl LIBRA 600 LO 3000K

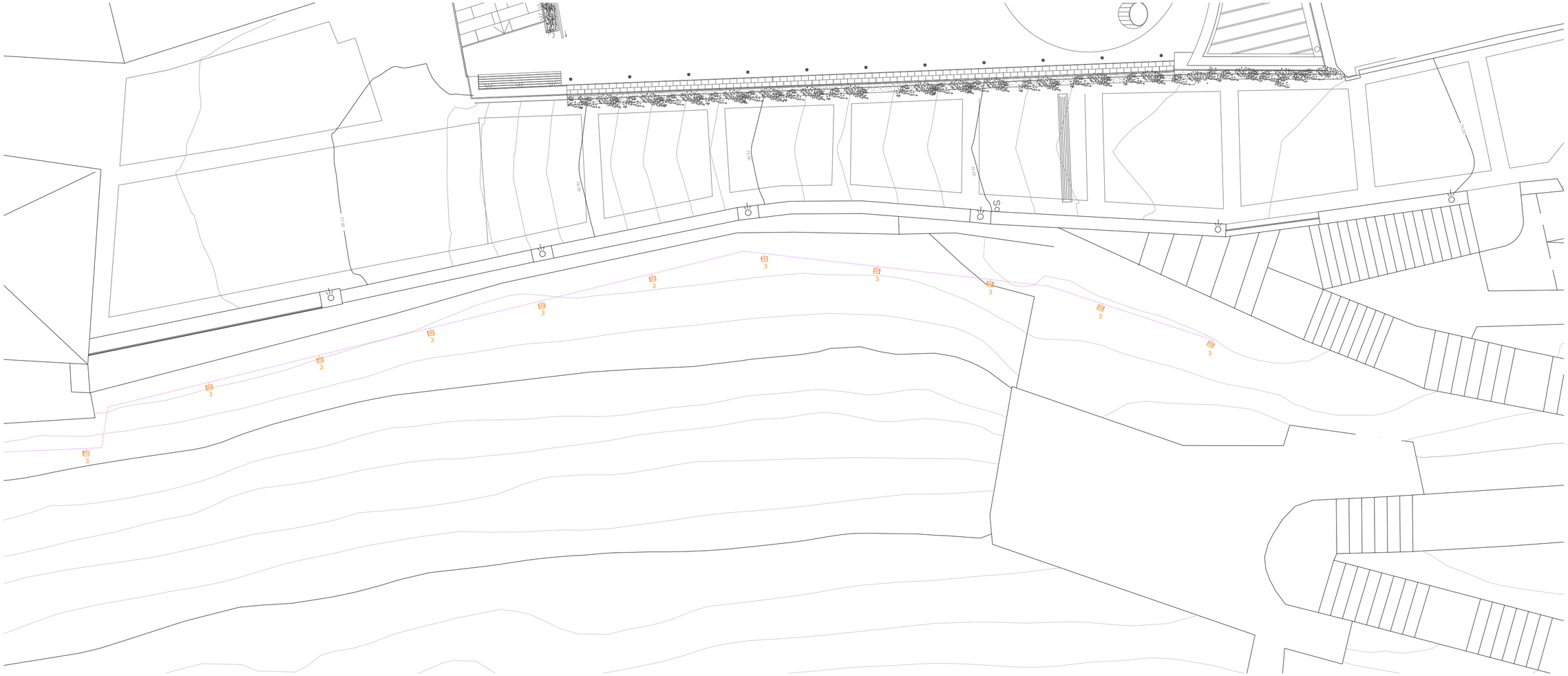
2 DIAMANTE LIGHTING Srl WORKLINE 600 2200K

3 DIAMANTE LIGHTING Srl EMME HO 1 Wall washer 3000K

Línia elèctrica soterrada

Línia elèctrica en superfície

d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Planta il.luminació T3 i T4	ESCALA 1/100	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	I 03 Des 2022



1 DIAMANTE LIGHTING Srl LIBRA 600 LO 3000K

2 DIAMANTE LIGHTING Srl WORKLINE 600 2200K

3 DIAMANTE LIGHTING Srl EMME HO 1 Wall washer 3000K

Línia elèctrica soterrada

Línia elèctrica en superfície

d21 arquitectura	Arq _ Núria Serra Montaña C/ Sant Miquel nº3 Ascó / T. 652806144 d21arquitectura@gmail.com	Promotor Ajuntament d'Ascó	PLANO Planta il.luminació T5	ESCALA 1/100	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU Consolidació de les restes d'edificació del C/ de la Mola i Davall la Riba	I 04 Des 2022