Millora d’accés amb rampa fins al pont de l’Av. Canal Olímpic

AMB

Municipi
Castelldefels

Tipus d’actuació
Urbanització

Expedient
900965/24

Data
Març 2026

Tipus de document
Projecte d’Execució

Gestió
Direcció de Serveis de l’Espai Públic

Redacció de projecte
Direcció de Serveis de l’Espai Públic

Relació de documents i volums

01-07. Memòria i Annexos
08-10. Plànols
11-13. Plec de Prescripcions Tècniques
14. Pressupost

1/14 Volums

Índex de volums

D1 Memòria i annexos

01-07

01
Memòria
Annex 01. Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia
Annex 02. Planejament
Annex 03. Topografia
Annex 04. Geologia i geotècnia
~~Annex 05. Definició geomètrica i replanteig~~
Annex 06. Moviment de terres
~~Annex 07. Climatologia, hidrologia i drenatge~~
~~Annex 08. Xarxa de clavegueram~~
~~Annex 09. Canalitzacions i desviaments de cursos naturals d'aigua~~
Annex 10. Ferms i paviments
Annex 11. Estructures i murs

02
Annex 11. Estructures i murs

03
Annex 11. Estructures i murs

04
Annex 11. Estructures i murs
Annex 12. Enllumenat
Annex 13. Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg
Annex 14. Plantacions
~~Annex 15. Senyalització, abalisament i seguretat vial~~
~~Annex 16. Semaforització~~
Annex 17. Serveis existents. Serveis afectats. Nous subministraments i instal•lacions de serveis

05
Annex 17. Serveis existents. Serveis afectats. Nous subministraments i instal•lacions de serveis
~~Annex 18. Expropiacions, ocupacions temporals, restitució de dreta reals i servituds~~
Annex 19. Autoritzacions i concessions
Annex 20. Pla de control de qualitat

06
Annex 20. Pla de control de qualitat
Annex 21. Estudi de seguretat i salut
Annex 22. Aspectes ambientals
Annex 23. Estudi de gestió de residus de construcció i demolició
Annex 24. Accessibilitat
~~Annex 25. Desviaments de trànsit i fases d'execució i d'accessibilitat durant les obres~~
Annex 26. Pla d'obra
Annex 27. Justificació de preus

07
Annex 27. Justificació de preus
Annex 28. Pla de consum i manteniment de l'obra acabada
Annex 29. Pressupost per al coneixement de l'Administració
Annex 30. Fitxa resum de les característiques del projecte
Annex 31. BEP (Pla d'Execució BIM)
Annex 32. Cales

D2 Plànols

08-10

08
Llistat de plànols
SG. Situació general
EN. Enderrocs i elements a retirar
DG. Definició geomètrica

09
DG. Definició geomètrica
PV. Paviments i confinaments
EM. Estructures i murs
EP. Enllumenat
XR. Xarxa de reg

10
XR. Xarxa de reg
PL. Plantacions
MU. Mobiliari urbà i tancaments
SE. Serveis existents, serveis afectats i nous subministraments
AP. Altres plànols

D3 Plec de prescripcions tècniques

11-13

11
01.Plec de prescripcions tècniques generals
02.Plec de prescripcions tècniques particulars

12
02.Plec de prescripcions tècniques particulars

13
02.Plec de prescripcions tècniques particulars

D4 Pressupost

14

14
01. Amidaments
02. Estadística de partides
03. Quadre de preus nº1
04. Quadre de preus nº2
05. Pressupost
06. Resum de pressupost
07. Últim full

Índex

Memòria

1.1.1 Agents i dades generals projecte
1.1.2 Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia
1.1.3 Planejament
1.1.4 Objecte
1.1.5 Descripció de la solució adoptada
1.1.6 Justificació de la solució adoptada
1.1.7 Topografia
1.1.8 Geotècnia
1.1.9 Mètodes de càlcul
1.1.10 Serveis existents. Serveis afectats. Nous subministraments i instal·lacions de serveis
1.1.11 Disponibilitat del terreny, ocupacions temporals. Restitució de drets reals i servituds.
1.1.12 Autoritzacions i concessions
1.1.13 Control de qualitat
1.1.14 Seguretat i salut
1.1.15 Aspectes ambientals
1.1.16 Estudi de gestió de residus de construcció i demolició
1.1.17 Accessibilitat
1.1.18 Pla d'obra i termini d'execució
1.1.19 Termini de garantia
1.1.20 Justificació de preus
1.1.21 Partides alçades
1.1.22 Revisió de preus
1.1.23 Pressupost
1.1.24 Pressupost per al coneixement de l'Administració
1.1.25 Classificació del contractista
1.1.26 Declaració d'obra completa o fraccionada
1.1.27 Documents de què consta aquest projecte
1.1.28 Equip redactor del projecte

Annex 01. Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia

Annex 02. Planejament

Annex 03. Topografia

Annex 04. Geologia i geotècnia

Annex 05. Definició geomètrica i replanteig

No s'inclou ja que es desenvolupa l'aspecte de manera extensa a la pròpia memòria.

Annex 06. Moviment de terres

Annex 07. Climatologia, hidrologia i drenatge

No és d'aplicació ja que el projecte no contempla elements de drenatge. L'aigua que plou sobre la passera cau per gravetat (pendent transversal) al costat ferrocarril.

Annex 08. Xarxa de clavegueram

No és d'aplicació ja que no s'inclou xarxa de clavegueram ni s'afecta a l'existent.

Annex 09. Canalitzacions i desviaments de cursos naturals d'aigua

No és d'aplicació ja que no es realitzen canalitzacions ni desviaments de cursos naturals d'aigua.

Annex 10. Ferms i paviments

Annex 11. Estructures i murs

Annex 12. Enllumenat

Annex 13. Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg

Annex 14. Plantacions

Annex 15. Senyalització, abalisament i seguretat vial

No és d'aplicació ja que no s'instal·len elements de senyalització, abalisament ni seguretat vial.

Annex 16. Semaforització

No és d'aplicació ja que no s'instal·la semaforització.

Annex 17. Serveis existents. Serveis afectats. Nous subministraments i instal·lacions de serveis (inclou previsions)

Annex 18. Expropiacions, ocupacions temporals, restitució de drets reals i servituds

No és d'aplicació ja que no és necessari realitzar cap expropiació, ocupació temporal ni restitució de drets reals/servituds.

Annex 19. Autoritzacions i concessions

Annex 20. Pla de control de qualitat

Annex 21. Estudi de seguretat i salut

Annex 22. Aspectes ambientals

Annex 23. Estudi de gestió de residus de construcció i demolició

Annex 24. Accessibilitat

Annex 25. Desviaments de trànsit i fases d'execució i d'accessibilitat durant les obres

No és d'aplicació ja que no es realitzaran desviaments de trànsit i tota l'obra s'executarà en una fase, tal i com s'explica a l'AN26 Pla d'obra.

Annex 26. Pla d'obra

Annex 27. Justificació de preus

Annex 28. Pla de consum i manteniment de l'obra acabada. Valoració dels costos de consum i manteniment de l'obra acabada

Annex 29. Pressupost per al coneixement de l'Administració

Annex 30. Fitxa resum de les característiques del projecte

Annex 31. BEP (Pla d'Execució BIM)

Annex 32. Cales

1. Memòria i Annexos

1.1 Memòria

1.1.1 Agents i dades generals projecte

1 Títol Projecte /Núm. Expedient: Millora d'accés amb rampa fins al pont de l'Avinguda del Canal Olímpic de Castelldefels (Exp 900965_24)

2. Autor/s del Projecte:

2.1 D'arquitectura: ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

2.2 D'estructures: CAMPANYA I VINYETA SERVEIS D'ARQUITECTURA SLP

3. Autor Estudi Seguretat i Salut: ACS Assistència de Coordinació de Seguretat SL

4. Administració que ha encarregat el treball: AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

5 Departament/ Entitat receptora de l'obra: DIRECCIÓ DE SERVEIS DE L'ESPAI PÚBLIC

6. Tipus d'actuació: Urbanització: PASSERA

8. Emplaçament actuació: AVINGUDA DEL CANAL OLÍMPIC – RONDA DE CAN RABADÀ, CASTELLDEFELS

9. Ús principal: PASSERA

11. Pressupost d'Execució per Contracta, IVA inclòs: 885.714,31 €

12. Termini d'execució de l'obra: 8 MESOS

13. Classificació del Contractista: GRUP B – SUBGRUP 4 - CATEGORIA 3

14. Període redacció Projecte: SETEMBRE/2024, MAIG/2025, REVISIÓ PRESSUPOST MARÇ2026

1.1.2 Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia

Antecedents

Amb data 23 de febrer de 2021, s'aprova el "Pla de Sostenibilitat Ambiental als municipis de l'AMB" (PSA). El PSA és un pla d'Inversions que pretén impulsar projectes de desenvolupament compartit entre els ajuntaments i l'AMB per reforçar les polítiques de mobilitat urbana sostenible i adaptar-la als nous requeriments sorgits arran de la COVID-19, així com promoure la transició ecològica i energètica mitjançant, entre d'altres, inversions en la gestió de recursos –com l'aigua i l'energia– i residus municipals.

El 9 de juny de 2021 l'Ajuntament de Castelldefels va presentar l'acceptació íntegra de la memòria i les directrius de gestió del Pla de Sostenibilitat Ambiental (PSA) aprovades definitivament en data 23 de febrer de 2021 per part de l'Àrea Metropolitana de Barcelona i ha sol·licitat la inclusió d'unes actuacions per un import total de 3.697.371,03 €, entre les que es troba el present projecte.

Englobat en el PSA, el Terme Municipal de Castelldefels ha previst l'execució de l'actuació "MILLORA D'ACCÉS AMB RAMPA FINS AL PONT DE L'AVINGUDA DEL CANAL OLÍMPIC DE CASTELLDEFELS".

Per encàrrec de l'ajuntament de Castelldefels, l'empresa AMSA Arquitectura va redactar el projecte EXPEDIENT 2021/2242.MODIFICACIÓ DEL "PROJECTE D'OBRES "POMO. PROJECTE DE MILLORA D'ACCÉS AMB RAMPA FINS AL PONT DE L'AVINGUDA DEL CANAL OLÍMPIC DE CASTELLDEFELS" que va ser presentat va ser presentat el 14 de febrer del 2022 després de diverses revisions. Aquest projecte va ser informat favorablement per ADIF i posteriorment per l'ajuntament el 23 de març del 2023 en la Junta de govern Local, , però a l'agost del 2023, es va rebre una comunicació per part d'ADIF que informava de la redacció del projecte d'implantació de via cuàdruple entre Castelldefels i el Prat, de manera que de facto, significa l'ampliació d'una via, y sol·licitava l'adaptació del projecte desplaçant el tram de la rampa que quedava exesivament pròxim a la via.

Analitzada la situació pels tècnics de l'ajuntament i de la DSEPU de l'AMB, es va concloure que era inviable adaptar el projecte i que per tant, calia repensar-lo en la seva totalitat, partint de la nova premisa establerta per ADIF. El present projecte és el resultat d'aquesta situació.

Àmbit d'actuació

L'àmbit d'actuació té una superfície de 1.374,83m^2 i es troba al municipi de Castelldefels, a una parcel·la que limita amb els següents elements:

- Nord-oest: amb la via del ferrocarril, la qual suposa una barrera de comunicació al municipi. En la present actuació la proximitat al ferrocarril també suposa una sèrie de condicionants que posteriorment s'expliquen. La parcel·la es troba elevada respecte la via del ferrocarril, generant-se un talús vegetat de separació. A més, la pròpia parcel·la compta amb arbrat divers.
- Nord-est: amb el pont de l'avinguda del Canal Olímpic (cota +13,84), el qual es troba elevat 6,97m respecte la parcel·la (cota +6,87). Aquest desnivell és el que pretén salvar el projecte connectant les dues cotes a través d'una passera accessible.
- Sud-est: amb la ronda de Can Rabadà, la qual disposa de vorera a banda i banda amb arbrat i enllumenat públic. Per la vorera contigua a l'àmbit d'actuació, a més, discorren múltiples serveis existents, els quals també condicionen el projecte (posteriorment explicat). La geometria d'aquest vial és corba, motiu pel qual la parcel·la presenta una geometria particular.
- Sud-oest: amb el skateparc i l'aparcament públic, dos espais públics que sortiran beneficiats d'aquesta actuació en passar a tenir una connexió directa amb el pont de l'avinguda del Canal Olímpic.

1.1.3 Planejament

El planejament urbanístic que regula aquest àmbit és:

- Pla General Metropolità (núm. expedient 1976/000477), aprovat definitivament el 14/07/1976 i publicat en el BOP el 19/07/1976.
    - Qualifica pràcticament la totalitat de l'àmbit, de zona de desenvolupament urbà, intensitat 2 (clau 22b) i part de l'àmbit de sistema viari bàsic (clau 5).
- Catàleg i PE de protecció patrimoni arquitectònic (núm. expedient 1987/000715), aprovat definitivament el 07/05/1987 i publicat el 29/06/1987.
    - Cataloga i protegeix la totalitat de l'àmbit, com a tipus 'Àrea d'expectativa arqueològica'.
- PP del camí Ral (núm. expedient 1990/001747), aprovat definitivament el 02/08/1991 i publicat el 16/08/1991.
    - Qualifica part de l'àmbit com sistema 'verd públic' (clau VP) i sistema de 'serveis tècnics (clau ST).

Quant al catàleg de Patrimoni:

- L'àmbit es troba parcialment inclòs en dos fitxes d'elements catalogats pel Catàleg i PE de protecció patrimoni arquitectònic (1987/000715).
- Tal i com s'indica a l'informe urbanístic previ, en relació al jaciment que afecta a l'àmbit del projecte, qualsevol projecte o actuació que afecti el subsol de la zona per on transcorren els elements catalogats i el seu entorn immediat, hauran de disposar del corresponent seguiment i control arqueològic. En el cas de localitzar-se restes, s'haurà de demanar informe al Departament de Cultura de la Generalitat i es procedirà a la seva excavació i documentació arqueològica. A més a més, qualsevol intervenció arqueològica que es dugui a terme haurà de seguir les directrius marcades pel Decret 78/2002 de 5 de març del Reglament de protecció del Patrimoni arqueològic i paleontològic. S'adjunta la documentació referida a les fitxes dels elements afectats a l'informe urbanístic previ. La intervenció ha d'estar condicionada a la informació que indica la fitxa i la normativa associada.

La parcel·la es troba en sòl urbà (SU) i està qualificada amb la clau VP (Parcs i Jardins Urbans), 4 (Sistema de serveis tècnics metropolitans) i 5 (Sistema viari bàsic). Les obres que defineix aquest document serien compatibles amb el Planejament vigent.

Veure Annex 02 "Planejament" on s'adjunta l'informe urbanístic.

1.1.4 Objecte

L'objecte del present document és la definició de les obres previstes per millorar l'accés amb rampa fins al pont de l'Avinguda del Canal Olímpic de Castellefels, per tal de crear una connexió per a vianants accessible, segura, integrada a l'entorn i respectant els condicionants de les preexistències, com ara la via del ferrocarril o els serveis existents. Es planteja aquesta ubicació per necessitats de seguretat del municipi. A més, es connectarà amb la zona de skate park i aparcament contingua a l'àmbit d'actuació.

Aquesta nova connexió es materialitza amb una passera disposada paral·lelament a la via del ferrocarril i conformada per 3 trams de recorregut accessibles i una escala a mode de drecera. Entre el 2n i el 3r tram es genera un retranqueig per tal d'alliberar el màxim l'espai de vorera inferior, buscant l'equilibri entre el respecte de la vegetació i serveis existents i el compliment dels requeriments d'ADIF (veure apartat "1.1.12 Autoritzacions i concessions").

D'aquesta manera, la disposició i geometria de l'estructura respon a les necessitats de les preexistències, especialment les separacions requerides respecte l'eix de la via del ferrocarril per al càlcul d'impacte de l'estructura (5,30m). La materialitat de l'estructura és íntegrament metàl·lica, a excepció de la fonamentació i els murs de tancament i contenció de terres que són de bloc de formigó. El forjat que recolza a l'estructura metàl·lica és de prellosa de formigó armat i la trobada de la passera amb la parcel·la es resol amb una escala de formigó i un tram amb pendent del 6%.

Quant a la seguretat, d'una banda es disposen tancaments, proteccions i passamans a tot el recorregut, per tal de protegir els desnivells de caiguda, garantir un recorregut accessible i amable i evitar el pas d'usuaris pel sota-passera. A més, s'inclou nou enllumenat a tot el recorregut de la passera per garantir la visibilitat nocturna.

1.1.5 Descripció de la solució adoptada

S'adjunta una "Fitxa resum de les característiques del projecte" a l'annex 30.

Estat actual

La parcel·la on s'intervé actualment presenta terres de reblert amb vegetació, incloent també exemplars d'arbrat de platanes i lledoners, així com una franja de canyes al talús que separa l'àmbit d'actuació i la via del tren. El pont de l'avinguda del Canal Olímpic, amb el qual connecta la passera projectada, presenta una barana de protecció en tot el seu perímetre. Els límits de la parcel·la, ja descrits a apartats anteriors de la memòria són:

- Nord-oest: via del ferrocarril.
- Nord-est: pont de l'avinguda del Canal Olímpic.
- Sud-est: ronda de Can Rabadà.
- Sud-oest: skateparc i aparcament públic.

A nivell topogràfic, la topografia de la parcel·la és relativament plana, amb unes cotes topogràfiques que oscil·len entre +6,62m i +7m respecte el nivell del mar. En canvi, el talús que separa la parcel·la de la via del tren presenta un desnivell, deixant el ferrocarril a una cota inferior que oscil·la entre +4,30 i +5,05m. La cota d'entrega amb el pont a l'eix de la passera és la +13,84m.

Veure annexos 01 "Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia" i 03 "Topografia".

Treballs previs

Per tal de realitzar les obres definides al present Projecte s'han de realitzar els següents treballs previs, tal i com s'indica a la documentació gràfica:

- Buidat de vegetació, neteja de la superfície i anivellament de la mateixa.
- Eliminació de canyes que es superposen amb l'àmbit d'implantació de la passera.
- Eliminació de 3 exemplars d'arbrat (lledoners), ja que coincideixen amb el replanteig de la passera.
- Poda de branques necessàries de l'arbrat existent que interfereix en alçada amb el Projecte.
- Desviament de serveis afectats, incloent l'enderroc i reposició dels elements afectats tant en vorera com en calçada (ferms, paviments, elements de vora, encintats, vorades, tapes de serveis). També serà necessari desplaçar l'hidrant existent entre els eixos 21 i 22.
- Enderroc de tram de barana del pont de l'avinguda del Canal Olímpic (SER12 i SER13).
- Replanteig dels elements principals de projecte, segons indicacions de la DF.

Definició geomètrica

Per tal de fer una correcta definició de la superfície d'implantació de la passera s'han definit els següents paràmetres:

- Eixos verticals (Y): numerats del 0 al 24, coincidents amb el replanteig dels pilars de la passera.
    - Els eixos 0 a 16 tenen una interdistància de 2,75m.
    - Els eixos 16 a 24 tenen una interdistància de 5,50m.
- Eixos horitzontals (X):
    - Eix A: eix central escala metàl·lica.
    - Eixos B, C, i D: corresponen a replanteig en l'eix X dels pilars.
    - Eix de la futura via del ferrocarril a construir per ADIF.
    - Eix de límit de càlcul a impacte de l'estructura, definit per ADIF, separat 5,30m respecte l'eix de la futura via del ferrocarril.

Ferms, paviments i encintats/confinaments

El projecte compta amb els següents paviments:

- Paviment passera:

- La capa de compressió de la pròpia pre-llosa de formigó armat (FRJ01) conforma el paviment, amb un acabat ratllat. Compta amb un pendent transversal del 1% (en sentit via ferrocarril) i un pendent longitudinal del 6%. D'aquesta manera, en sentit transversal hi ha una diferència de cota de 2cm d'un extrem a l'altre. Classe 3 de lliscament.
- PAV01: paviment fixe de xapa d'acer galvanitzat i pintat plegada d'espessor 3mm, per a tram de pas d'instal·lació d'enllumenat. Doble plec a banda i banda de la xapa de 25mm cadascun. Amplada de la xapa 120mm i longitud variable. Classe de lliscament C3. Col·locada sobre 2 angulars d'acer galvanitzat i pintat L25.3.
- PAV02: paviment registrable de xapa d'acer galvanitzat i pintat plegada d'espessor 3mm, per a tram de pas d'instal·lació d'enllumenat. Doble plec a banda i banda de la xapa de 25mm cadascun. Amplada de la xapa 120mm i longitud 80mm. Classe de lliscament C3. Col·locada sobre 2 angulars d'acer galvanitzat i pintat L25.3.
- BIG06 (Confinament paviment passera): a banda i banda, es disposen xapes de vora d'acer S275JR pintat de 8mm de gruix, de classe 3 de lliscament.:
  - A l'extrem inferior (segons pendent transversal) la xapa té un cantell de 460mm. La xapa es solda a l'estructural metàl·lica principal.
  - A l'extrem superior un cantell de 480mm. La xapa es solda a l'estructural metàl·lica principal.
  - En els trams on es deixa una franja lliure de 12cm per al pas d'instal·lacions d'enllumenat, s'afegeix una nova xapa de vora, pel costat interior i soldada a l'armat de la prellosa, de 8mm de gruix i 150mm de cantell. Aquestes franges corresponen a les compreses a:
    - 2n tram de recorregut entre eixos 0 i 15.
    - 3r tram de recorregut entre eixos 16 i 24.
  - Pintura amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat M, per a classe d'exposició C4, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes (capa d'imprimació de 80 µm, capa intermèdia de 80 µm, i capa d'acabat de 80 µm), amb un gruix total de protecció de 240 µm, aplicat de forma manual. Color RAL 410-M (terracota).
    - Previ al pintat, es realitzarà un tractament de granallat (neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer fins a un grau de preparació Sa 2 1/2 segons la norma UNE-EN ISO 8501-1, amb mitjans raig de sorra seca).

- Paviment tram escala metàl·lica (ESC02):
  - Graons: peça prefabricada de formigó de dimensions 30cm (estesa) x 180cm (amplada) x 6cm (gruix), col·locada sobre base metàl·lica amb adhesiu estructural Epoxi Silkadur 31+ o equivalent. Color a definir per la DF. Classe 3 de lliscament. Tots els graons tindran una franja abuixardada de 5cm que contrasti amb el material base, tal i com es mostra a la documentació gràfica.
  - Replans: peça prefabricada de formigó de dimensions 30cm (profund) x 180cm (amplada) x 6cm (gruix), col·locada sobre base metàl·lica amb adhesiu estructural Epoxi Silkadur 31+ o equivalent. Color a definir per la DF. Classe 3 de lliscament.
    - El replà inferior disposarà d'un paviment d'avís d'estries de 80cm de profunditat i tota l'amplada de l'escala, conformat amb peces de panot estriat de 20x20cm i 4cm de gruix (PAV03.1), col·locades sobre 2cm de morter de col·locació (BAS02), la solera de formigó (FRJ02) i la base de graves (BAS01).
    - Les 3 primeres peces d'arribada del replà superior tindran una textura d'avís d'estries, amb una profunditat igual o superior a 80cm i una amplada igual a l'escala, donant compliment a la normativa d'accessibilitat.

- Paviment itinerari i escala formigó in situ, conformat per les següents capes:
  - Paviment itinerari: és l'acabat de la pròpia solera de formigó armat HA-25/B/20/XS1 (FRJ02), de 20cm de cantell, amb un acabat ratllat. Classe 3 de lliscament.
  - Graons escala (PAV05): en el cas dels graons es col·locaran peces prefabricades de formigó iguals a les de l'escala metàl·lica, de dimensions 30cm (estesa) x 6cm (gruix) x amplada total escala. Les peces es col·locaran sobre una base de 2cm de morter de col·locació (BAS02), sobre la pròpia solera de formigó (ESC01).
    - Per donar compliment al Codi d'Accessibilitat, els graons disposaran d'una franja abuixardada de 5cm que contrasti amb el material base, tal i com es mostra a la documentació gràfica.
  - Paviment d'avís tàctil (PAV03): en algunes zones s'hi col·locarà un paviment d'avís d'estries conformat amb peces de panot estriat de 20x20cm i 4cm de gruix, col·locat sobre el morter de col·locació de 2cm (BAS02) i la pròpia solera de formigó (FRJ02/ESC01). Es col·locarà a:
    - Una franja de 80cm de profunditat i tota l'amplada dels replans d'arrancada i d'arribada de l'escala de formigó in situ (PAV03.1).
    - Una franja de 80cm de profunditat i tota l'amplada de l'itinerari accessible de formigó in situ, a l'inici del mateix, al punt de connexió amb el paviment de formigó d'extensió de la vorera (PAV03.2).
  - BAS03: Làmina separadora de polietilè de 150 µm i 144 g/m2, col·locada no adherida.
  - BAS01: Subbase de grava de 20cm de gruix, de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 40 a 70 mm, En aquelles zones on les graves sota solera no arribin a l'estrat resistent s'executarà un emmacat de gruix superior per tal de garantir el recolzament de la solera sobre l'estrat resistent.
  - TER00: Terreny existent compactat al 98% PM.

- Franja de paviment de connexió amb vorera existent (PAV04), conformat per:
  - PAV04: paviment de peça de formigó prefabricat de 40x40x4cm, classe 3 de lliscament, igual a l'existent a la vorera de Can Rabadà.
    - Es confinaran els extrems laterals de paviment de peça de formigó amb una vorada jardí de formigó prefabricat de 20x8cm (ENC01), col·locada sobre base de formigó.
  - BAS02: morter de col·locació pastat de 2cm de gruix.
  - FRJ02: solera de formigó armat HA-25/B/20/XS1 de 20cm.
  - BAS03: Làmina separadora de polietilè de 150 µm i 144 g/m2, col·locada no adherida.
  - BAS01: base de grava de 20cm de gruix de 40 a 70mm (granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica)
  - TER00: Terreny existent compactat al 98% PM.

S'inclou l'annex 10 "Ferms i paviments".

Drenatge i clavegueram

El paviment disposa de pendent transversal i longitudinal per tal d'evacuar l'aigua de pluja en superfície. No es planteja cap sistema de recollida específic, ja que la quantitat d'aigua que cau per escorrentia a la superfície de la passera és mínima. No obstant, sí que es defineix el detall constructiu de l'estructura per tal que l'aigua no s'acumuli a la pròpia passera i dreni cap a l'espai públic, concretament en la direcció a la via del ferrocarril, per evitar molèsties als vianants que circulin per la vorera de la Ronda Can Rabadà.

El projecte no contempla actuació en la xarxa de clavegueram.

Estructures, murs i escales

L'estructura de la passera es íntegrament metàl·lica (d'acer pintat, color RAL 410-M (terracota)), a excepció de la fonamentació (formigó), els murs de tancament i contenció de terres (bloc de formigó) i el forjat de prellosa de formigó armat. Pintura amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat M, per a classe d'exposició C4, segons

UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes (capa d'imprimació de 80 µm, capa intermèdia de 80 µm, i capa d'acabat de 80 µm), amb un gruix total de protecció de 240 µm, aplicat de forma manual. Previ al pintat, es realitzarà un tractament de granallat (neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer fins a un grau de preparació Sa 2 1/2 segons la norma UNE-EN ISO 8501-1, amb mitjans raig de sorra seca).

L'estructura vertical de la passera està formada per una única filera de pilars metàl·lics disposats cada 2,75m entre els eixos 0 i 13, i cada 5,5m entre els eixos 16 i 24. Aquests pilars estan formats per dues UPN-350 (PIL03) o UPN-380 (PIL04) separades 160mm, unides amb dues xapes (PIL02 i PIL05) amb soldadura continua al llarg de tot el pilar de gruix variable entre 15 i 20mm.

Aquests pilars disposen d'un element de protecció en tota la llargada de la passera, que cobreix l'alçada que queda enterrada al terreny pel costat vorera, per tal de protegir l'estructura metàl·lica, així com col·laborar al seu arriostrament. Aquest element de protecció es conforma amb un mur de bloc de formigó (MUR01) massissat i armat de 20cm de gruix, disposat alineat per la cara "costat vorera" de la biga centradora de la fonamentació. D'aquesta manera, el gruix principal del mur queda entre pilars, però a més es garanteix un recobriment mínim de la cara enterrada del pilar, amb les peces del mur de bloc retallades (veure documentació gràfica). D'altra banda, la cara dels pilars costat ferrocarril quedaria al descobert, per evitar problemes d'humitats del terreny.

En aquests pilars recolzen les bigues formades per dues UPN-220 calaix (BIG04) soldades de forma continua que passen entre la separació dels dos perfils que conformen el pilar. La unió pilar-biga es farà amb soldadura a tot el perímetre més enrigidors i cartel·les. Aquestes bigues surten en mènsula a banda i banda del pilar en els primers trams de recorregut, i en voladís en ambdós costats en el tram final del recorregut. El vol total dels perfils es de dos metres en les mènsules dels primers trams i d'un metre a banda i banda en el tram final del recorregut.

Sobre aquestes bigues hi recolza un forjat de prellosa de formigó armat (FRJ01) de 22cm de gruix mig (7+12+3), amb pendent transversal del 1% en sentit ferrocarril (als trams 2 i 3). La unió entre prellosa i biga es realitzà amb uns suports de neoprè. Es soldaran uns ancoratges tipus Nelson o equivalent de M16 cada 20cm que aniran soldats al perfil metàl·lic i embeguts en el forjat. S'uniran aquests ancoratges amb un cèrcol d'unió. Aquesta prellosa anirà ratllada i serà el paviment acabat de la passera.

Al límit de la passera hi ha un perfil de vora tipus UPN-200 (BIG09) que s'uneix de biga a biga. A aquest perfil s'hi soldarà la xapa metàl·lica (BIG06) que farà de cantell del gruix de passera i pilar, de 440-460mm d'alçada i 8mm de gruix. D'aquesta xapa metàl·lica hi apareixen els perfils tubulars 80x100x6mm (PIL01) que fan de suport per a les tanques i baranes. Cada 5,50m en el segon i tercer tram de recorregut, els tubulars s'uneixen amb uns tubulars UPN-80 (BIG03) en forma de porteria per poder posar les llumeneres.

Per tal de donar rigidesa a tot el conjunt:

- Al costat vorera, incloent el tram de l'escala metàl·lica, es col·loquen perfils formats per 2 platines en T d'espessor 8mm i dimensió total 80x80mm d'acer pintat (PIL08 i PIL09) Aquests muntants es disposen cada 1,375m. En sentit horitzontal, es disposen uns perfils superior i inferior conformats per 2 xapes d'acer pintat de 80x8mm i 32x8mm (BIG16 i SER03).
- Al costat ferrocarril es col·loquen, a la part superior, uns dobles angulars d'acer pintat L50.5 (PIL06) intercalats entre els tubulars PIL01. A la part superior i inferior es disposen també angulars L50.5 (BIG02) per a fixar les diferents proteccions, així com un passamà conformat per un perfil LD100.50.10 (BIG17).

L'escala d'accés al segon replà del recorregut es realitzarà amb uns perfils tubulars 100x250x10 (BIG08) a banda i banda separats 1,80m entre ells. La formació dels graons es farà amb unes xapes de 6mm de gruix plegades i uns perfils tipus T80 (BIG10) al replà, tot soldat als tubulars laterals. Tant els graons com els replans es conformaran amb un paviment de peces prefabricades de formigó de gruix de 6cm (i no podrà ser superior), tal i com es descriu a l'apartat "Ferms, paviments i encintats/confinaments". A nivell geomètric l'escala:

- Té una amplada de 1,80m i una alçada lliure superior a 2,20m.
- Està conformada per 2 trams de 12 graons cadascun, amb un replà intermig de la mateixa amplada que l'escala i de profunditat 1,80m. També disposa d'un replà d'arrancada i arribada.
- Una petjada de 32cm i una contrapetjada de 16cm.
- Una barana de protecció amb passamà tipus MAM01 al costat vorera. Un doble passamà tipus SER10 als dos costats (veure apartat "Mobiliari, tancaments i proteccions").
- Un paviment tipus ESC02 (veure apartat "Ferms, paviments i encintats/confinaments").

Per millorar l'estabilitat s'ha disposat de creus de trava en el tram llarg de la passera cada dos mòduls formades per tirants rodons de 25mm de diàmetre d'acer (TEN01). A més, al doble pilar situat a l'eix 24 també es disposa d'una creu de trava, entre els dos pilars, formada per tirants rodons de 25mm de diàmetre d'acer (TEN01).

L'arrancada de la passera es materialitza amb una escala de formigó i tram amb pendent 6%, a mode de solera, sobre una base de graves i el terreny existent compactat. Aquesta solera és de formigó armat HA-25/B/20/XS1 (FRJ02 i ESC01), tal i com es detalla a la documentació gràfica. El perímetre es resol amb un cèrcol també de formigó armat. El recorregut accessible tindrà un pendent longitudinal del 6%. L'escala tindrà una petjada de 31,85cm i una contrapetjada de 13,67cm.

D'acord amb la informació geotècnica de l'estudi realitzat, es preveu una fonamentació profunda encastada en la capa Q2 de sorres fines mitjançant pilons tipus CPI-8.

De cara al càlcul de capacitat, s'ha considerat una resistència per fust en la capa superior Q1 de 16 kN/m2 i de

18 kN/m2 per la capa Q2. La resistència per punta en capa Q2 és de 2375 kN/m2.

La capa R no presenta condicions geotècniques que permetin considerar cap tipus de fregament del piló.

Les longituds dels pilons dels diferents ceps queden definides en els plànols del projecte.

Veure annex 11 "Estructures i murs".

Enllumenat

El projecte inclou enllumenat a la passera per tal de dotar el recorregut de seguretat en hores nocturnes. Per tal de definir la proposta d'enllumenat, prèviament s'ha realitzat un estudi lumínic, el qual s'adjunta a l'annex 12 "Enllumenat". A trets generals, l'enllumenat es conforma de diferents elements.

- D'una banda es disposen llumeneres lineals embegudes als perfils metàl·lics (BIG03) dels pòrtics de la passera (trams 2 i 3), model InstaLighting OHR1 4020 LH3 6,6W 3000K o equivalent.
- D'altra banda, es disposen punts de llum fixats lateralment a l'estructura tubular vertical (PIL01) del tram 2 de la passera (costat vorera) per tal d'il·luminar el primer tram de passera. Aquests punts de llum es conformen per projectors del model Calma de Roura o equivalent.
- Finalment, es disposa una columna d'enllumenat amb 2 projectors (Calma de Roura o equivalent), al tram inicial del recorregut, per reforçar la il·luminació en aquest punt.

Per tal de fer arribar la instal·lació elèctrica a tot el recorregut de la passera, es preveu un pas de 12cm d'amplada als trams 2 i 3 (costat vorera).

S'inclou l'annex 12 "Enllumenat".

Plantacions i xarxa de reg

La disposició de la passera respecta al màxim la vegetació existent. No obstant, serà necessari realitzar algunes operacions puntuals:

- Eliminació de tres exemplars de lledoner (*Celtis Australis*) (ARB02), que es superposen amb l'arrancada de la passera. Aquests arbres seran compensats amb la plantació de 3 noves unitats de lledoner (*Celtis Australis*) (ARB02) a la parcel·la lliure que queda al sud-oest de l'àmbit d'actuació, entre la passera i el skateparc, tal i com es mostra a la documentació gràfica.
- Respecte la resta d'arbrat existent proper a l'actuació, serà necessari protegir tots els exemplars de plataners (ARB01) i lledoners (ARB02) en fase d'obra, tant els troncs com el seu espai radicular, tal i com s'indica a l'annex 14 "Plantacions" i a la documentació gràfica. A més, els arbres més pròxims a l'estructura s'hauran de podar parcialment per evitar interferències entre les branques i la nova passera (veure documentació gràfica).

- També serà necessari eliminar parcialment les canyes situades al talús entre les vies del tren i la passera, en l'àmbit que es superposa amb la implantació de la passera, segons es mostra a la documentació gràfica.
- JAR01: Enfiladissa i arbustiva: es proposen diferents d'espècies adaptades a la ubicació i orientació, les quals es col·locaran contingues a la tanca rivisa o equivalent (SER11):
    - Enfiladisses: *Rynchospermum jasminoides, Parthenocissus tricuspidata veitchii, Podranea ricasoliana*
    - Arbustives: *Rosmarinus officinalis postrata, Salvia "Royal Bumble", Bulbine frutescens*

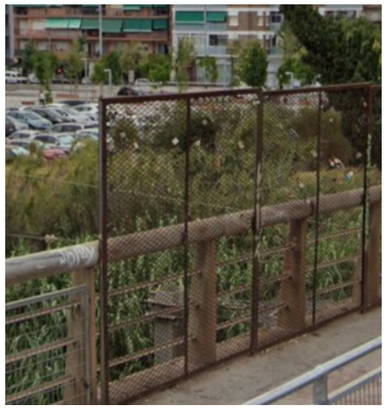
  L'enfiladissa i arbustiva es plantaran sobre:
    - JAR03: 10cm d'encoixinament generat a partir d'astella de fusta, restes d'esporga triturada i compostada o escorça de pi. S'acabarà de decidir per la DF en obra en funció de les qualitats aconseguides.
    - JAR04: 15cm de terra vegetal, segons especificacions d'annex de Plantacions i pressupost.
    - JAR05: terreny existent sense compactar.
- JAR02: Hidrosembra: un cop realitzat tots els treballs, es realitzarà la ressembra de tot l'àmbit afectat per a l'obra. Per a la resembre la barreja proposada és la Sparring Eco o equivalent:
    - 85% *Festuca arundinacea* MÉRIDA
    - 10% *Lolium perenne* RINGLES
    - 5 % *Trifolium repens* PIPOLINA

Quant al reg, la proposta preveu la instal·lació de reg per degoteig per a l'arbrat de nova plantació, l'enfiladissa i l'arbustiva. Serà necessari incloure una nova escomesa pel reg.

S'inclouen els annexos 13 "Xarxa de reg i abastament d'aigua per al reg" i 14 "Plantacions" on es desenvolupa més tota aquesta descripció.

Mobiliari, tancaments i proteccions

- MAM01: tanques i baranes metàl·liques foradades tipus deploye, de planxa d'acer galvanitzat expandit romboidal, de 1,5 mm de gruix, amb una dimensió de pas de 2mm, una diagonal llarga de 30mm, diagonal curta de 13mm. Veure documentació gràfica per a més detall.
    - La malla deploye es disposa a:
        - L'escala metàl·lica. Alçada 1,10m respecte el paviment.
        - La passera (costat vorera). Alçada 1,10m.
        - La passera (costat ferrocarril part superior). Alçada 1,40m.
    - La malla deploye es fixa de la següent manera:
        - Costat vorera:
            - Als laterals:
                - Cargolada a muntants conformats per 2 platines en T d'espessor 8mm i dimensió total 80x80mm d'acer pintat (PIL08 i PIL09). Aquests muntants es disposen cada 1,375m.
                - En el cas d'haver-hi un muntant conformat per un tubular 80x100x6mm (PIL01), serà necessari incorporar uns angulars L50.5 d'acer pintat (BIG02) per poder cargolar la malla deploye.
            - A la part superior i inferior: cargolada als perfils superior i inferior conformats per 2 xapes d'acer pintat de 80x8mm i 32x8mm (BIG16 i SER03).
        - Costat ferrocarril:
            - Als laterals: cargolada a un doble angular L50.5 d'acer pintat (PIL06). En el cas d'haver-hi un muntant conformat per un tubular 80x100x6mm (PIL01), serà necessari incorporar uns angulars L50.5 d'acer pintat (BIG02) per poder cargolar la malla deploye.
            - A la part superior i inferior: cargolada a un angular L50.5 d'acer pintat (BIG02).
        - Sempre que es cargoli la malla a un perfil es col·locarà una xapa d'acer galvanitzat i pintat pel costat oposat, de 5mm de gruix.
        - Aquests perfils mencionats ja fan de marc de la pròpia malla.
- MAM02: tram inferior de la tanca de protecció que dona al costat de la via del ferrocarril, conformat per una xapa metàl·lica opaca tipus pegaso o equivalent (MAM02), d'acer galvanitzat i lacada. Alçada 1,12m respecte el paviment, de manera que als trams on s'incorpora la MAM02, tenim una alçada total de protecció de 2,52m respecte el paviment (MAM01 + MAM02). Espessor 1mm. Geometria específica del relleu a definir per la DF. Aquesta xapa es separarà 5cm del pla de la xapa llisa interior.
    - Fixació de la xapa tipus pegaso o equivalent:
        - Per la part superior: cargolada a un tubular d'acer pintat de 45x20x1,5mm (BIG18). Al mateix temps, aquest tubular es troba cargolat al perfil angular LD100.50.10 d'acer pintat (BIG17) que conforma el passamà. Es faran servir cargols avellanats.
        - Per la part inferior: cargolada a angular d'acer pintat L50.5 (BIG02).
    - MAM03: Per la part interior de la passera, en l'alçada de 1,12m, es col·locarà una xapa llisa lacada de 3mm d'espessor, cargolada al passamà superior (BIG17) i a un angular d'acer pintat L50.5 (BIG02). Aquesta xapa quedarà 5cm aixecada respecte el paviment per permetre l'evacuació d'aigua de pluja. Per la part exterior de la xapa es disposaran tubulars rigiditzadors de 50x20x1,5mm d'acer galvanitzat i pintat (3 muntants entre cada pòrtic, segons detall constructiu).
- MAM04: el primer mòdul de barana de l'escala metàl·lica (costat vorera) comptarà amb una doble xapa metàl·lica llisa d'acer galvanitzat i pintat, d'espessor 3mm.
- SER10: s'instal·larà un doble passamà a banda i banda de l'escala metàl·lica. El passamà superior anirà a 90cm d'alçada i l'inferior a 65cm d'alçada. Es conformaran els passamans amb uns perfils tubulars d'acer galvanitzat i pintat de 30mm de diàmetre i 1,5mm d'espessor, separats 40mm dels paraments verticals i units als mateixos amb patilles soldades.
- SER11: tanca que queda sota el 3r tram de recorregut de passera a cota de terreny, així com el tram sota l'escala metàl·lica. Tipus Rivisa Ritmo DH o equivalent, de color RAL 410-M i d'alçada 2,03m. Muntants col·locats sobre l'eix del mur de bloc de formigó, fixats amb una placa d'ancoratge de 120x120x8mm i amb 4 tacs químics. Separació entre muntants: 2,53m.
- SER12: reconstrucció de tram alt de tanca del pont de l'avinguda del Canal Olímpic, a banda i banda de l'arribada de la passera. La barana es materialitzarà amb les mateixes característiques que l'existent. La tanca actual està formada per un marc i una reixa d'acer. Es mostra una imatge:



- SER13: reconstrucció de tram baix de barana del pont de l'avinguda del Canal Olímpic, a banda i banda de l'arribada de la passera. La barana es materialitzarà amb les mateixes característiques que l'existent. La barana actual està formada per un tub rodó superior, uns muntants trapezoidals i unes brèndoles horitzontals, tot en acer. Es mostra una imatge:

- SER14: tot i no ser necessari per normativa, ja que es salva un desnivell inferior a 55cm i el tram accessible té un pendent inferior o igual al 6%, es disposarà un passamà únic a tot el lateral (costat vorera) del bloc d'arrancada de formigó in situ (itinerari + escala). Es conformarà el passamà amb un perfil tubular d'acer galvanitzat i pintat de 30mm de diàmetre i 1,5mm d'espessor soldat a muntants d'acer galvanitzat i pintat de 25mm de diàmetre i 1,5mm d'espessor. Els muntants s'encastaran al formigó amb tacs mecànics (L encastament 150mm) i es col·locarà una arandel·la com a tapajuntes conformada per una platina d'acer galvanitzat i pintat de 60mm de diàmetre i 6mm d'espessor. Alçada del passamà 90cm.

Quant a mobiliari urbà, no es preveuren altres elements en projecte.

Senyalització

El projecte no preveu la instal·lació d'elements de senyalització.

Serveis existents, afectats i nous subministraments

Per l'àmbit d'actuació discorrent diferents serveis existents: aigua potable, enllumenat, gas natural, telecomunicacions i mitja tensió.

Aquests serveis tenen un traçat que queda molt pròxim a l'estructura de la passera. Per aquest motiu, s'han realitzat cales per confirmar la posició exacta dels serveis als trams més delicats i, tot i adaptar el màxim la posició geomètrica de l'estructura, degut als condicionants ferroviaris es considera necessari realitzar el desviament d'aigua potable i gas natural entre els eixos 21 i 24. També serà necessari desplaçar l'hidrant existent entre els eixos 21 i 22.

Veure annex 17 "Serveis existents. Serveis afectats. Nous subministraments i instal·lacions de serveis" i annex 32 "Cales".

1.1.6 Justificació de la solució

El projecte s'adapta als diversos condicionants preexistents, com ara la via del ferrocarril pròxima o els serveis soterrats existents. Juntament amb la intenció de buscar una geometria integrada a l'entorn, lleugera i sostenible mediambientalment i econòmicament. D'aquesta manera s'articulen els diferents elements descrits a l'apartat anterior de la solució proposada, sempre donant compliment a la normativa vigent, especialment en aspectes de seguretat, segons els condicionants fixats per ADIF, i en accessibilitat.

Es planteja un recorregut en pendent que no supera el 6% fins a assolir la cota del pont superior. Aquest recorregut connecta la zona de parc i skatepark amb la cota del pont, i possibilita una connexió peatonal segura i accessible amb l'altre costat de les vies. Es planteja, a més, amb una escala que permet escurçar el recorregut.

La rampa es col·loca paral·lela a les vies, construint el límit i materialitat-se com a tanca de l'àmbit del ferrocarril. Els condicionants del projecte esdevenen claus per a la solució de projecte:

- La distància mínima de 5,30 m a eix de ferrocarril, per evitar càlcul a impacte.
- La necessitat de col·locar una tanca antivandàlica en el límit, que ha de complir les condicions fixades per ADIF derivats de la normativa tècnic d'ADIF. (alçada de 252cm, opaca en la part inferior, malla deployee en la part superior).
- El contacte amb el pont existent, que marca la cota d'arrivada de la rampa.
- La proximitat de la vorera: obliga a una solució estructural amb un únic pilar central, per no invair espai de vorera.
- El pas de serveis soterrats en vorera. La solució de fonamrntació intenta minimitzar les afectacions, que es limiten a gas, enllumenat i aigua, evitant afectar la mitja tensió.
- La solució estructural triada (estructura metàl·lica) és la més eficient pels esforços provocats pels esforços horitzontals que ha de suportar. La solució de fonamentació amb pilons és la més adecuada pel tipus de terreny i els esforços.

1.1.7 Topografia

El Projecte s'ha desenvolupat amb el suport de l'aixecament topogràfic facilitat per l'Ajuntament de Castelldefels en format .dwg. Des de l'AMB s'ha traslladat aquest topogràfic també a format BIM. No s'ha realitzat un aixecament topogràfic específic per aquest projecte.

S'adjunta l'aixecament topogràfic a l'annex 3 "Topografia".

1.1.8 Geotècnia

Es diposa de la següent informació:

- Estudi geotècnic redactat per GEOMAR, 5 de novembre del 2020. que es va realitzar pel projecte redactat el 2022 el projecte EXPEDIENT 2021/2242.MODIFICACIÓ DEL "PROJECTE D'OBRES "POMO.

PROJECTE DE MILLORA D'ACCÉS AMB RAMPA FINS AL PONT DE L'AVINGUDA DEL CANAL OLÍMPIC DE CASTELLDEFELS"

- Estudi geotècnic específic per aquest projecte. Informe geotècnic d'una parcel.la situada a la Ronda de Can Rabadà (Castelldefels, Barcelona) Exp. C24XS7GY. Redactor: CECAM. Data 16 de novembre del 2024.

S'adjunten els dos estudis a l'annex 4 "Geologia i geotècnia".

1.1.9 Mètodes de càlcul

A l'annex 11 "Estructures i murs" es detallen els mètodes de càlcul emprats.

1.1.10 Serveis existents. Serveis afectats. Nous subministraments i instal·lacions de serveis

Com a conseqüència directa de la implantació de la passera, amb el condicionant principal de la via del ferrocarril pròxima, és necessari realitzar el desviament d'aigua potable i gas natural entre els eixos 21 i 24. També serà necessari desplaçar l'hidrant existent entre els eixos 21 i 22. La resta de serveis existents (mitja tensió i telecomunicacions) no es veuen afectats.

Quant al reg, la proposta preveu la instal·lació de reg per degoteig per a l'arbrat de nova plantació, l'enfiladissa i l'arbustiva. Serà necessari incloure una nova escomesa pel reg.

El projecte no inclou nous subministraments.

Veure annexos 13 "Xarxa de reg i abastament d'aigua per al reg" i 17 "Serveis existents. Serveis afectats. Nous subministraments i instal·lacions de serveis" i annex 32 "Cales".

1.1.11 Disponibilitat del terreny, ocupacions temporals. Restitució de drets reals i servituds

L'Ajuntament de Castelldefels disposa dels terrenys de l'àmbit previst d'obra.

Dins l'àmbit d'actuació trobem servituds que poden afectar a les actuacions que es dugin a terme:

- Servituds Aeronàutiques: l'àmbit del projecte queda dins de la servitud aeronàutica de la línia d'aproximació. Es poden veure afectades les noves construccions, instal·lacions o plantacions.
    - L'alçada de la intervenció (+16,4m) ni dels mitjans auxiliars necessaris per a executar-la sobrepassen l'alçada de les edificacions o instal·lacions existents (+27,03m).
    - Tot i així, es considera necessari sol·licitar l'acord previ de l'Agència Estatal de Seguretat Aèria (AESA) en el moment de licitar les obres (no és necessari per a aprovar el projecte).
- Servitud ferroviària: l'àmbit del projecte queda inclòs parcialment dins del Domini Públic ferroviari. Per aquest motiu, s'adjunta l'informe d'ADIF per a la realització del present projecte i executar-ne les obres a l'annex 19 "Autoritzacions i concessions".

1.1.12 Autoritzacions i concessions

L'àmbit del projecte queda inclòs dins la zona del Domini Públic ferroviari. Per aquest motiu, per tal d'executar les obres previstes en aquest projecte serà necessari l'informe favorable d'ADIF, que s'haurà de tramitar abans de l'inici de les obres. El projecte consta d'Informe Previ Favorable, que s'adjunta, a l'annex 19 "Autoritzacions i concessions".

El projecte garanteix que en tot moment, l'estructura quedi fora del gàlib cinemàtic. A la documentació gràfica es mostren els límits a respectar per tal de garantir la seguretat de la passera:

- Separació en planta de 5,30m de l'eix de la via del ferrocarril, dins de l'alçada compresa per sota del gàlib cinemàtic (+10,82m respecte el nivell del mar). Aquesta distància marca el límit a partir del qual l'estructura de la passera podria rebre un impacte.

D'aquesta manera, tal i com s'observa a la documentació gràfica, el traçat de la passera queda separat d'aquest límit, exceptuant 1 punt, el pilar P24B:

- Aquest pilar es troba situat a l'eix 24. Es tracta d'un pilar imprescindible per donar estabilitat a l'estructura, ja que tota ella es troba en voladiu amb un únic pilar central (per tal de no enviar l'àmbit d'impacte). En canvi, en aquest punt és necessari disposar d'aquest segon pilar a nivell estructural. Ara mateix, la pilastra de sota el pont es troba en la mateixa situació, i per aquest motiu ADIF té previst executar un mur de protecció d'aquesta pilastra. Així doncs, es proposa que aquest mur s'allargui per tal de protegir també el pilar P24B de possibles impactes del ferrocarril.

1.1.13 Control de qualitat

L'import pel control de qualitat de l'obra és de 10.515,45€ PEM, que representa un 1,44% del pressupost d'execució material de l'obra.

Quan l'obra es realitza per compte de l'AMB, el seu Plec de clàusules administratives generals (PCAG) per a la contractació d'obres (clàusula 41), estableix aquest límit en el 1,5% de l'import d'execució material del projecte base de licitació. Si es dóna el cas que l'import total de control de qualitat supera aquest límit, o el límit establert al plec de clàusules administratives de l'Entitat que correspongui, es posarà en coneixement del Tècnic de la AMB encarregat del seguiment del projecte, i en tot cas es considerarà una partida en el pressupost pel coneixement de l'administració, o del pressupost d'execució de les obres

El pla de control de qualitat es presenta en un annex diferenciat (Annex 20 "Pla de control de qualitat").

1.1.14 Seguretat i salut

L'Estudi de Seguretat i Salut s'adjunta a l'annex 21 "Estudi de seguretat i salut".

L'import corresponent a aquest estudi de seguretat i salut de l'obra és de 11.845€ (PEM).

El promotor nomenarà un coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra. Així mateix, el Contractista haurà de redactar un pla de seguretat que presentarà al Coordinador de SS.

1.1.15 Aspectes ambientals

A l'hora de redactar el present document s'han tingut en compte una sèrie de consideracions ambientals que queden detallades en l'annex 22 "Aspectes ambientals". En aquest projecte s'aplica el protocol de sostenibilitat per als projectes de la direcció de serveis d'espai públic de l'AMB.

1.1.16 Estudi de gestió de residus i de construcció i demolició

L'Estudi de gestió de residus i demolició de la present memòria, satisfà tots els requisits previstos pel Reial Decret 105/2008 de l'1 de febrer (BOE de 13 de febrer), pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.

Els residus originats per aquesta obra i els seus volums figuren als amidaments del projecte.

Correspon al Contractista adjudicatari de l'obra, el compliment de les obligacions que determina dits decrets i serà el responsable de l'avaluació definitiva dels volums i característiques dels residus que s'originaran en les operacions d'enderrocs, excavació i construcció, de les operacions de destriament o recollida selectiva, i de les instal·lacions de reciclatge o disposició del rebuig on es gestionarà en cas que no s'utilitzin o reciclin a la mateixa obra, comprometent-se a aportar la documentació necessària referent al destí final del residus, així com l'acceptació d'aquests per part de l'abocador autoritzat, o de la planta de reciclatge que se'n faci càrrec.

L'estudi de gestió de residus es presenta a l'Annex 23: Estudi de gestió de residus de construcció i demolició.

1.1.17 Accessibilitat

El projecte dóna compliment a la legislacions d'accessibilitat establertes per:

- Codi d'accessibilitat de Catalunya, aprovat al Decret 209/2023 del 28 de novembre.
- Reial Decret 173/2010, de 19 de febrer, pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

La justificació s'adjunta a l'annex "AN24 Acessibilitat".

1.1.18 Pla d'obra i termini d'execució

Es preveu executar les obres en un termini de 8 mesos.

S'adjunta l'annex 26 "Pla d'obra".

1.1.19 Termini de garantia

El plec de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres de la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona indica que el termini de garantia s'establirà al plec de clàusules administratives particulars atenent a la complexitat i la naturalesa de l'obra i no podrà ser inferior a un any.

1.1.20 Justificació de preus

Atès que segons l'article 128 del Reglamento general de contratos de la administración pública (RGLCAP) "la memoria tendrá carácter contractual en todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra", cal indicar quines són les bases fixades per a la valoració de les unitats d'obra.

El càlcul de preus de les diferents unitats d'obra es farà segons l'art 130 del RGLCAP, tenint en compte els costos directes i indirectes, establint els indirectes en el percentatge del 5% sobre els costos directes, i també tenint en compte els articles 27 i 28 del ROAS.

El banc de referència dels preus aplicats és del banc de l'ITEC-BEDEC_2025_01.

La configuració del banc emprat és: Base de dades: 2025-01 | Preus: Barcelona | Plecs: Catalunya | Volum d'obra: Enginyeria civil PEM 0,402 M euros.

Es desenvolupa en un annex diferenciat (annex 27 "Justificació de preus").

1.1.21 Partides alçades

Les bases fixades per al càlcul de les partides alçades seran principalment les bases de preus de l'ITEC amb la consulta puntual de preus a companyies, industrials i instal·ladors de dilatada experiència.

Les partides alçades corresponen a:

- PAIJ001 PA Partida alçada d'abonament íntegre per legalitzar la instal·lació d'enllumenat públic. Inclou projecte visat, tràmits a indústria i inspeccions d'entitat autoritzada. Import PEM: 547,17 €.
- PAIIM002 PA Partida alçada d'abonament íntegre per realitzar prova de llum un cop finalitzada la instal·lació d'enllumenat. Inclou informe amb resultats obtinguts segons el mètode simplificat de mesura de la il·luminància mitja. Import PEM: 367,50 €.
- PAIAM001 PA Partida alçada d'abonament integre pel subministrament i muntatge d'un tram de 25 m de canonada de Ø150(160)mm de polietilè d'alta densitat i un hidrant. Import PEM: 12.662,15 €.
- PAIGM001 PA Partida alçada d'abonament integre pel subministrament i muntatge d'un tram de 25 m de canonada de Ø200 mm de PE. Import PEM: 6.000,00 €.
- PASS00001 PA Partida alçada d'abonament íntegre per a la seguretat i salut de l'obra. El seu desglossat es troba a l'annex corresponent (annex 21 "Estudi de seguretat i salut"). Import PEM: 11.845,00 €.

Es deixa constància en el plec de prescripcions tècniques particulars quines són les condicions d'abonament d'aquestes partides.

1.1.22 Revisió de preus

Es donarà compliment a l'article 103 de la Llei 9/2017 de Contractes de Contractes del Sector Públic.

Si s'escau considerar la revisió de preus, es farà quan el contracte s'hagi realitzat en almenys un 20% del seu import i hagi passat dos anys des de la seva adjudicació. Per tant, el primer 20% d'obra executada i els dos primers anys d'execució d'obra queden exclosos de la revisió.

1.1.23 Pressupost

Resum del pressupost per capítols:

Capítol	01.02	Enderrocs i moviment de terres	11.860,93
Capítol	01.03	Estructura	403.983,82
Capítol	01.04	Arquitectura	122.714,36
Capítol	01.05	Instal·lacions	49.842,09
Capítol	01.06	Jardineria i xarxa de reg	13.716,70
Capítol	01.GR	Gestió de residus	1.159,20
Capítol	01.SS	Seguretat i salut	11.845,00
Obra	**01**	**CTF - PASSERA CANAL OLIMPIC**	**615.122,10**

Pressupost d'execució per contracte:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		615.122,10
13 % Despeses Generals SOBRE 615.122,10		79.965,87
6 % Benefici Industrial SOBRE 615.122,10		36.907,33
	Subtotal	731.995,30
21 % IVA SOBRE 731.995,30		153.719,01
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	885.714,31

1.1.24 Pressupost per al coneixement de l'Administració

El pressupost per al coneixement de l'administració coincideix amb el pressupost per contracte donat que no es preveuen expropiacions, ni l'obra civil de serveis afectats, ni es supera el límit establert en els Plecs de Clàusules Administratives i els Plecs de Condicions.

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... 615.122,10€

13,00 % DESPESES GENERALS..... 79.965,87 €

6,00 % BENEFICI INDUSTRIAL..... 36.907,33 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE ..... 731.995,30 €

21,00 % IVA ..... 153.719,01 €

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE + IVA ..... 885.714,21 €

El PRESSUPOST TOTAL PER CONTRACTE IVA INCLÒS de les obres descrites en aquest projecte ascendeix a la quantitat de:

VUIT-CENTS VUITANTA-CINC MIL SET-CENTS CATORZE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS (885.714,21€).

1.1.25 Classificació del contractista

D'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, és indispensable que l'empresari estigui degudament classificat si l'execució del contracte d'obres és igual o superior a un import de 500.000 euros.

Per l'execució del contracte el licitador haurà d'estar en possessió de la següent classificació empresarial:

GRUP B – SUBGRUP 4 - CATEGORIA 3

1.1.26 Declaració d'obra completa o fraccionada. Declaració d'haver considerat totes les tècniques de compliment obligat

D'acord amb l'article 13 de la Llei 9/2017 de Contractes de Contractes del Sector Públic les obres es referiran a una obra completa, entenent per aquesta la susceptible de ser entregada al ús general.

El projecte conté els elements necessaris per a la utilització correcta de l'obra, incloses les instal·lacions, i està subjecta a les instruccions tècniques que siguin de compliment obligatori.

No obstant es podran contractar obres definides mitjançant projectes independents relatius a cadascun de les parts d'una obra completa sempre que siguin susceptibles d'utilització independent.

1.1.27 Documents de què consta aquest projecte

El projecte consta de 4 documents:

DOC 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEX 01: ANTECEDENTS, ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SITUACIÓ PRÈVIA

ANNEX 02: PLANEJAMENT

ANNEX 03: TOPOGRAFIA

ANNEX 04: GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ANNEX 06: MOVIMENT DE TERRES

ANNEX 10: FERMS I PAVIMENTS

ANNEX 11: ESTRUCTURES I MURS

ANNEX 12: ENLLUMENAT

ANNEX 13: XARXA DE REG I ABASTAMENT D'AIGUA PEL REG

ANNEX 14: PLANTACIONS

ANNEX 17: SERVEIS EXISTENTS. SERVEIS AFECTATS. NOUS SUBMINISTRAMENTS I INSTAL·LACIONS DE SERVEIS (INCLOU PREVISIONS)

ANNEX 19: AUTORITZACIONS I CONCESSIONS

ANNEX 20: PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX 21: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX 22: ASPECTES AMBIENTALS

ANNEX 23: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

ANNEX 24: ACCESSIBILITAT

ANNEX 26: PLA D'OBRA

ANNEX 27: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX 28: PLA DE CONSUM I MANTENIMENT DE L'OBRA ACABADA. VALORACIÓ DELS COSTOS DE CONSUM I MANTENIMENT DE L'OBRA ACABADA

ANNEX 29: PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

ANNEX 30: FITXA RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

ANNEX 31: BEP (PLA D'EXECUCIÓ BIM)

ANNEX 32: CALES

DOC 2: PLÀNOLS

SG: SITUACIÓ GENERAL, CONJUNT I PLANTA DE LA PROPOSTA, PLANEJAMENT, TOPOGRAFIA

EN: ENDERROCS

DG: DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

PV: PAVIMENTS

EM: OBRES DE FÀBRICA, ESTRUCTURES I MURS

EP: ENLLUMENAT

PL: PLANTACIONS

MU: MOBILIARI URBÀ, TANCAMENTS I EDIFICACIONS AUXILIARS

SE: SERVEIS EXISTENTS, SERVEIS AFECTATS, NOUS SUBMINISTRAMENTS I INSTAL·LACIONS DE SERVEI

DOC 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

3.1 CONDICIONS ADMINISTRATIVES

3.2 CLÀUSULES GENERALS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

3.3 DESCRIPCIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

DOC 4 PRESSUPOST

AMIDAMENTS

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS 2

PRESSUPOST

RESUM PRESSUPOST

ÚLTIM FULL DEL PRESSUPOST

1.1.28 Equip redactor del projecte

El present Projecte ha estat redactat pel Servei del Pla de Sostenibilitat Ambiental (PSA) de la Direcció de Serveis de l'Espai Públic de l'AMB, format per:

Cap de servei del PSA: Francesc Puig Esteban, arquitecte

Autor/s del Projecte:

- Arquitectura: Francesc Puig Esteban, arquitecte (AMB - PSA)
- Estructures: Carles Campanyà Castelltort (Campanyà i Vinyeta Serveis d'Arquitectura SLP)

Equip redactor:

- Cristina Magallón Hernández, arquitecta
- Sara Ferrer Inaebnit, arquitecta
- Rosa Romero Navarro, arquitecta tècnica
- Marcos López Toledo, enginyer tècnic industrial
- Elisabeth Rotger Roig, enginyera agrícola
- Carles Campanyà Castelltort (Campanyà i Vinyeta Serveis d'Arquitectura SLP), estructurista

Signatura:

Francesc Puig Esteban, autor projecte d'arquitectura

Carles Campanyà Castelltort, autor projecte d'estructures

Barcelona, març del 2026

Annex 01

Antecedents, àmbit d’actuació i situació prèvia

01 Antecedents, àmbit d’actuació i situació prèvia

01. 01. Antecedents

Amb data 23 de febrer de 2021, s’aprova el “Pla de Sostenibilitat Ambiental als municipis de l’AMB” (PSA). El PSA és un pla d’Inversions que pretén impulsar projectes de desenvolupament compartit entre els ajuntaments i l’AMB per reforçar les polítiques de mobilitat urbana sostenible i adaptar-la als nous requeriments sorgits arran de la COVID-19, així com promoure la transició ecològica i energètica mitjançant, entre d’altres, inversions en la gestió de recursos –com l’aigua i l’energia– i residus municipals.

El 9 de juny de 2021 l’Ajuntament de Castelldefels va presentar l’acceptació íntegra de la memòria i les directrius de gestió del Pla de Sostenibilitat Ambiental (PSA) aprovades definitivament en data 23 de febrer de 2021 per part de l’Àrea Metropolitana de Barcelona i ha sol·licitat la inclusió d’unes actuacions per un import total de 3.697.371,03 €, entre les que es troba el present projecte.

Englobat en el PSA, el Terme Municipal de Castelldefels ha previst l’execució de l’actuació “MILLORA D’ACCÉS AMB RAMPA FINS AL PONT DE L’AVINGUDA DEL CANAL OLÍMPIC DE CASTELLDEFELS”.

Per encàrrec de l’ajuntament de Castelldefels, l’empresa AMSA Arquitectura va redactar el projecte EXPEDIENT 2021/2242.MODIFICACIÓ DEL “PROJECTE D'OBRES “POMO. PROJECTE DE MILLORA D’ACCÉS AMB RAMPA FINS AL PONT DE L’AVINGUDA DEL CANAL OLÍMPIC DE CASTELLDEFELS” que va ser presentat va ser presentat el 14 de febrer del 2022 després de diverses revisions. Aquest projecte va ser informat favorablement per ADIF i posteriorment per l’ajuntament el 23 de març del 2023 en la Junta de govern Local, , però a l’agost del 2023, es va rebre una comunicació per part d’ADIF que informava de la redacció del projecte d’implantació de via cuàdruple entre Castelldefels i el Prat, de manera que de facto, significa l’ampliació d’una via, y sol·licitava l’adaptació del projecte desplaçant el tram de la rampa que quedava exesivament pròxim a la via.

Analitzada la situació pels tècnics de l’ajuntament i de la DSEPU de l’AMB, es va concloure que era inviable adaptar el projecte i que per tant, calia repensar-lo en la seva totalitat, partint de la nova premisa establerta per ADIF.

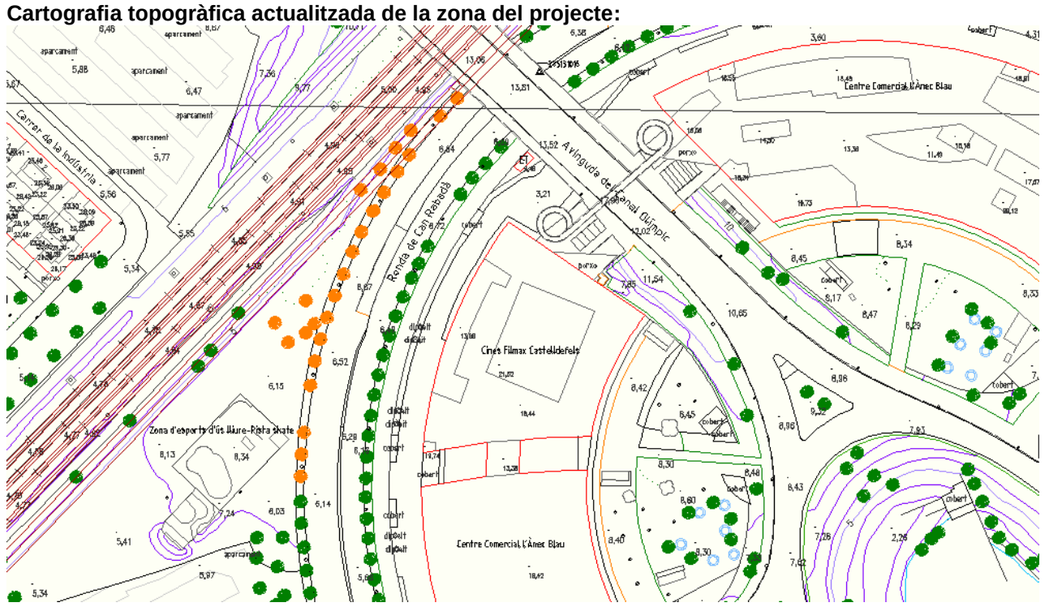
01. 02. Àmbit d’actuació

L’àmbit d’actuació té una superfície de 1.374,83m^2 i es troba al municipi de Castelldefels, a una parcel·la que limita amb els següents elements:

- Nord-oest: amb la via del ferrocarril, la qual suposa una barrera de comunicació al municipi. En la present actuació la proximitat al ferrocarril també suposa una sèrie de condicionants que posteriorment s’expliquen. La parcel·la es troba elevada respecte la via del ferrocarril, generant-se un talús vegetat de separació. A més, la pròpia parcel·la compta amb arbrat divers.
- Nord-est: amb el pont de l’avinguda del Canal Olímpic (cota +13,84), el qual es troba elevat 6,97m respecte la parcel·la (cota +6,87). Aquest desnivell és el que pretén salvar el projecte connectant les dues cotes a través d’una passera accessible.
- Sud-est: amb la ronda de Can Rabadà, la qual disposa de vorera a banda i banda amb arbrat i enllumenat públic. Per la vorera contigua a l’àmbit d’actuació, a més, discorren múltiples serveis existents, els quals també condicionen el projecte (posteriorment explicat). La geometria d’aquest vial és corba, motiu pel qual la parcel·la presenta una geometria particular.
- Sud-oest: amb el skateparc i l’aparcament públic, dos espais públics que sortiran beneficiats d’aquesta actuació en passar a tenir una connexió directa amb el pont de l’avinguda del Canal Olímpic.

01. 03. Situació prèvia

Cartografia topogràfica actualitzada de la zona del projecte:



Cartografia cadastral actualizada de la zona de projecte:

Fotos aèries existents:

A més, a continuació d'aquest redactat **s'adjunten imatges de l'estat actual**.

01.04 Planejament

El planejament urbanístic que regula aquest àmbit és:

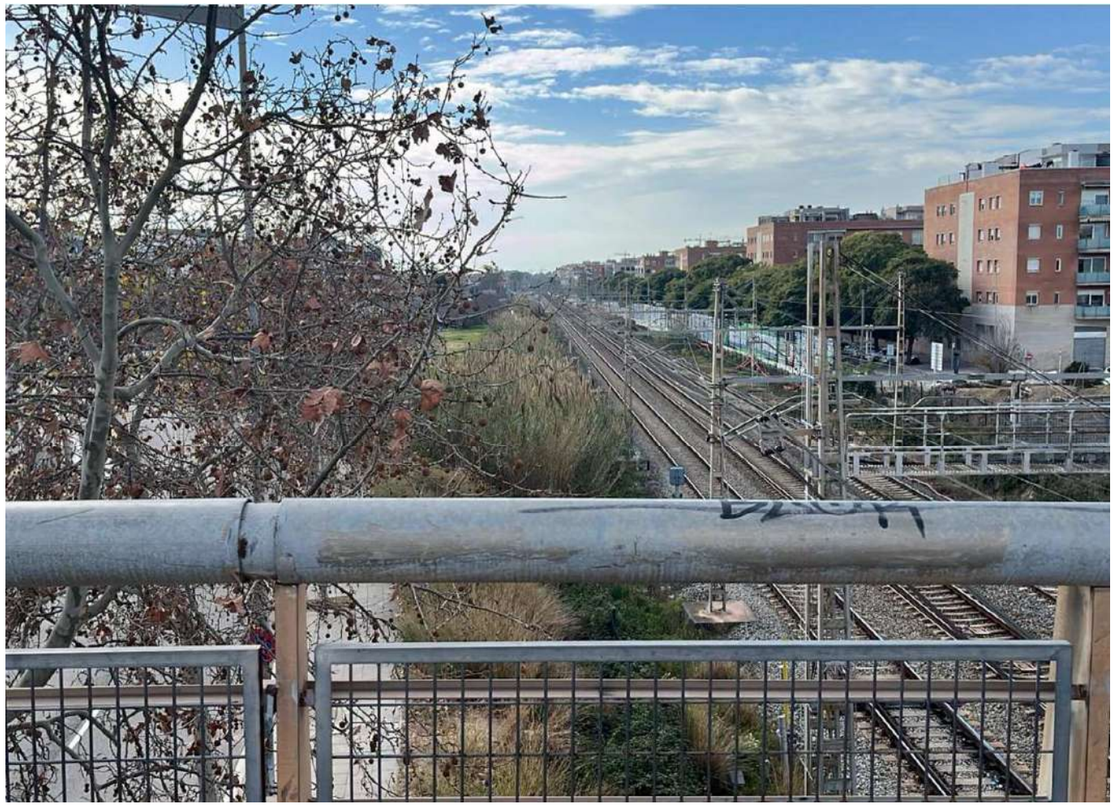
- Pla General Metropolità (núm. expedient 1976/000477), aprovat definitivament el 14/07/1976 i publicat en el BOP el 19/07/1976.
    - Qualifica pràcticament la totalitat de l'àmbit, de zona de desenvolupament urbà, intensitat 2 (clau 22b) i part de l'àmbit de sistema viari bàsic (clau 5).
- Catàleg i PE de protecció patrimoni arquitectònic (núm. expedient 1987/000715), aprovat definitivament el 07/05/1987 i publicat el 29/06/1987.
    - Cataloga i protegeix la totalitat de l'àmbit, com a tipus 'Àrea d'expectativa arqueològica'.
- PP del camí Ral (núm. expedient 1990/001747), aprovat definitivament el 02/08/1991 i publicat el 16/08/1991.
    - Qualifica part de l'àmbit com sistema 'verd públic' (clau VP) i sistema de 'serveis tècnics (clau ST).

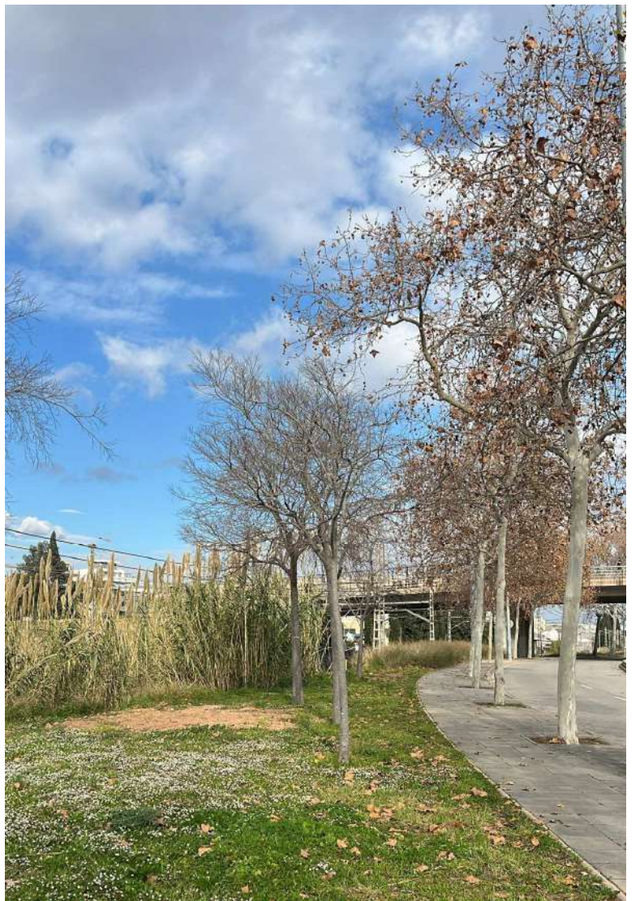
Quant al catàleg de Patrimoni:

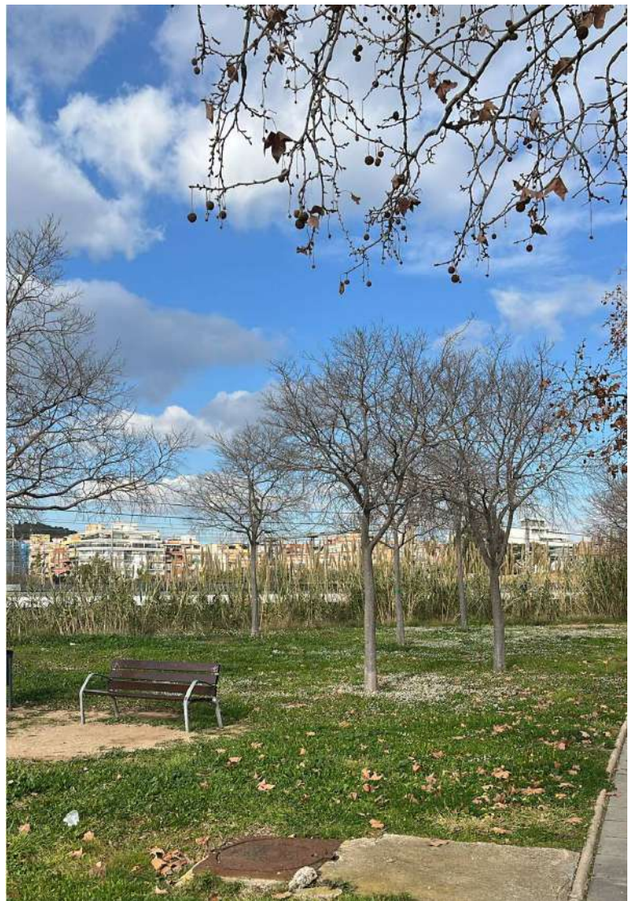
- L'àmbit es troba parcialment inclòs en dos fitxes d'elements catalogats pel Catàleg i PE de protecció patrimoni arquitectònic (1987/000715).
- Tal i com s'indica a l'informe urbanístic previ, en relació al jaciment que afecta a l'àmbit del projecte, qualsevol projecte o actuació que afecti el subsol de la zona per on transcorren els elements catalogats i el seu entorn immediat, hauran de disposar del corresponent seguiment i control arqueològic. En el cas de localitzar-se restes, s'haurà de demanar informe al Departament de Cultura de la Generalitat i es procedirà a la seva excavació i documentació arqueològica. A més a més, qualsevol intervenció arqueològica que es dugui a terme haurà de seguir les directrius marcades pel Decret 78/2002 de 5 de març del Reglament de protecció del Patrimoni arqueològic i paleontològic. S'adjunta la documentació referida a les fitxes dels elements afectats a l'informe urbanístic previ. La intervenció ha d'estar condicionada a la informació que indica la fitxa i la normativa associada.

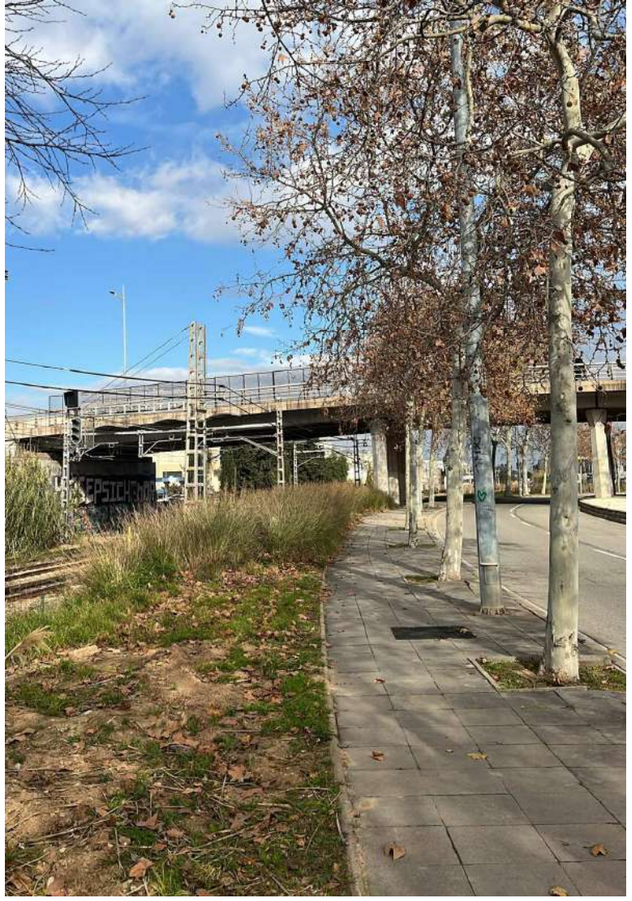
La parcel·la es troba en sòl urbà (SU) i està qualificada amb la clau VP (Parcs i Jardins Urbans), 4 (Sistema de serveis tècnics metropolitans) i 5 (Sistema viari bàsic). Les obres que defineix aquest document serien compatibles amb el Planejament vigent.

Veure Annex 02 "Planejament" on s'adjunta l'informe urbanístic.









Annex 02

Planejament

Núm. d'expedient: 900965/24
Assumpte: Informe de compatibilitat urbanística pel projecte millora d'accés amb rampa fins al pont de l'avinguda del Canal Olímpic.
Interessat: Direcció de Serveis d'Espai Públic
Municipi i Comarca: Castelldefels – Baix Llobregat

INFORME DE COMPATIBILITAT URBANÍSTICA

1. ANTECEDENTS

A data 14 d'abril de 2025 , la Direcció de Serveis d'Espai Públic sol·licita, a través d'un correu electrònic, l'informe de valoració de la compatibilitat urbanística del projecte millora d'accés amb rampa fins al pont de l'avinguda del Canal Olímpic.

2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

L'actuació es situa a l'avinguda del Canal Olímpic al terme municipal de Castelldefels .

L'àmbit d'actuació es troba a una parcel·la delimitada per la ronda de Can Rabadà, el pont de l'avinguda del Canal Olímpic, la via del ferrocarril i el passeig del Ferrocarril.

Segons la documentació lliurada per l'equip redactor, l'objecte d'aquesta actuació la definició de les obres previstes per millorar l'accés amb rampa fins al pont de l'Avinguda del Canal Olímpic de Castelldefels, per tal de crear una connexió per a vianants accessible, segura, integrada a l'entorn i respectant els condicionants de les preexistències. A més, es connectarà amb la zona de skate park i aparcament contigua a l'àmbit d'actuació.

La passera disposarà paral·lelament a la via del ferrocarril, conformada per 3 trams de recorregut accessibles i una escala a mode de drecera. Entre el 2n i el 3r tram es genera un retranqueig per tal d'alliberar el màxim l'espai de vorera inferior, buscant l'equilibri entre el respecte de la vegetació i serveis existents.

La disposició i geometria de l'estructura respon a les necessitats de les preexistències. La materialitat de l'estructura és íntegrament metàl·lica, a excepció de la fonamentació i els murs de tancament i contenció de terres que són de bloc de formigó. El forjat que recolza l'estructura metàl·lica és de prellosa de formigó armat i la trobada de la passera amb la parcel·la es resol amb una escala de formigó i un tram amb pendent del 6%.

Quant a la seguretat, d'una banda es disposen tancaments, proteccions i passamans a tot el recorregut, per tal de protegir els desnivells de caiguda, garantir un recorregut accessible i amable i evitar el pas d'usuaris pel sotapassera. A més, s'inclou nou enllumenat a tot el recorregut de la passera per garantir la visibilitat nocturna.

La superfície de l'àmbit d'actuació es de 1.374 m², aproximadament.

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

ÁREA DE POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES
I ESPAIS NATURALS
Servei d'Informació i Estudis Territorials

3. REGIM URBANÍSTIC DELS TERRENYS

3.1 Planejament vigent

El planejament urbanístic que regula aquest àmbit és:

1. Pla General Metropolità (núm. expedient 1976/000477), aprovat definitivament el 14/07/1976 i publicat en el BOP el 19/07/1976.

   - *Qualifica pràcticament la totalitat de l'àmbit, de zona de desenvolupament urbà, intensitat 2 (clau 22b) i part de l'àmbit de sistema viari bàsic (clau 5).*

2. **Catàleg i PE de protecció patrimoni arquitectònic (núm. expedient 1987/000715), aprovat definitivament el 07/05/1987 i publicat el 29/06/1987.**

   - *Cataloga i protegeix la totalitat de l'àmbit, com a tipus 'Àrea d'expectativa arqueològica'.*

3. **PP del camí Ral (núm. expedient 1990/001747), aprovat definitivament el 02/08/1991 i publicat el 16/08/1991.**

   - *Qualifica part de l'àmbit com sistema 'verd públic' (clau VP) i sistema de 'serveis tècnics (clau ST).*

3.2 Classificació del sòl

La totalitat d'aquest àmbit es troba en sòl urbà .

3.3 Qualificació del sòl

L'àmbit d'actuació està qualificat amb els següents sistemes**:**

1. La qualificació de sistema de serveis tècnics metropolitans (**clau 4**) està regulada pels articles 220 i 221 de les NNUU del Pla General Metropolità (1976/000477).

2. La qualificació de Sistema viari bàsic (**clau 5**) està regulada pels articles: 196, 197, 198 i 199 de les NN.UU del Pla General Metropolità.

3. La qualificació de sistema de parcs i Jardins urbans. (**clau VP**) està regulada per l'article 14 del PP del camí Ral (núm. expedient 1990/001747), aprovat definitivament el 02/08/1991 i pel que no especifiqui pels articles 202, 203 i 204 de les NNUU del Pla General Metropolità (1976/000477).

El projecte dona compliment als paràmetres que marca el planejament vigent

3.4 Catàleg de Patrimoni

L'àmbit es troba totalment inclòs en una fitxa d'element catalogat pel Catàleg i PE de protecció patrimoni arquitectònic (1987/000715):

- **número 44:** Sorreres Litorals. Aquesta protecció es de tipus jaciment arqueològic (AEA), amb protecció B-1h.

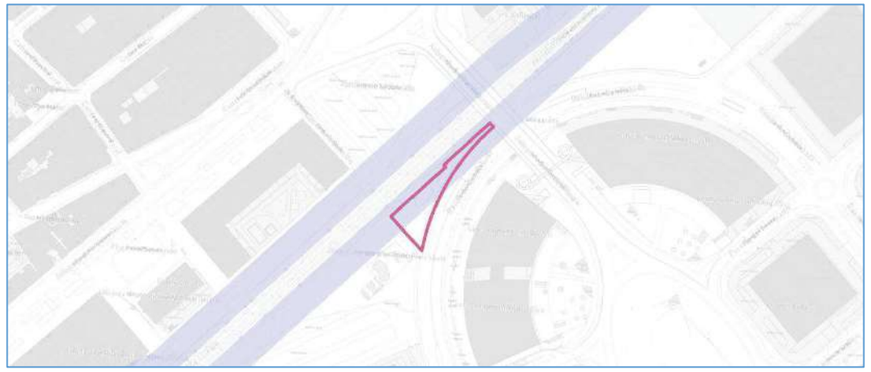
3.5 Servituds

Dins l'àmbit d'actuació trobem servituds que poden afectar a les actuacions que es duguin a terme:

- **Servituds Aeronàutiques**: l'àmbit del projecte queda dins de la servitud aeronàutica de la línia d'aproximació. Es poden veure afectades les noves construccions, instal·lacions o plantacions.

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona
ÁREA DE POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES
I ESPAIS NATURALS
Servei d'Informació i Estudis Territorials

- **Servitud ferroviària**. L'àmbit del projecte queda inclòs parcialment dins del Domini Públic ferroviari.

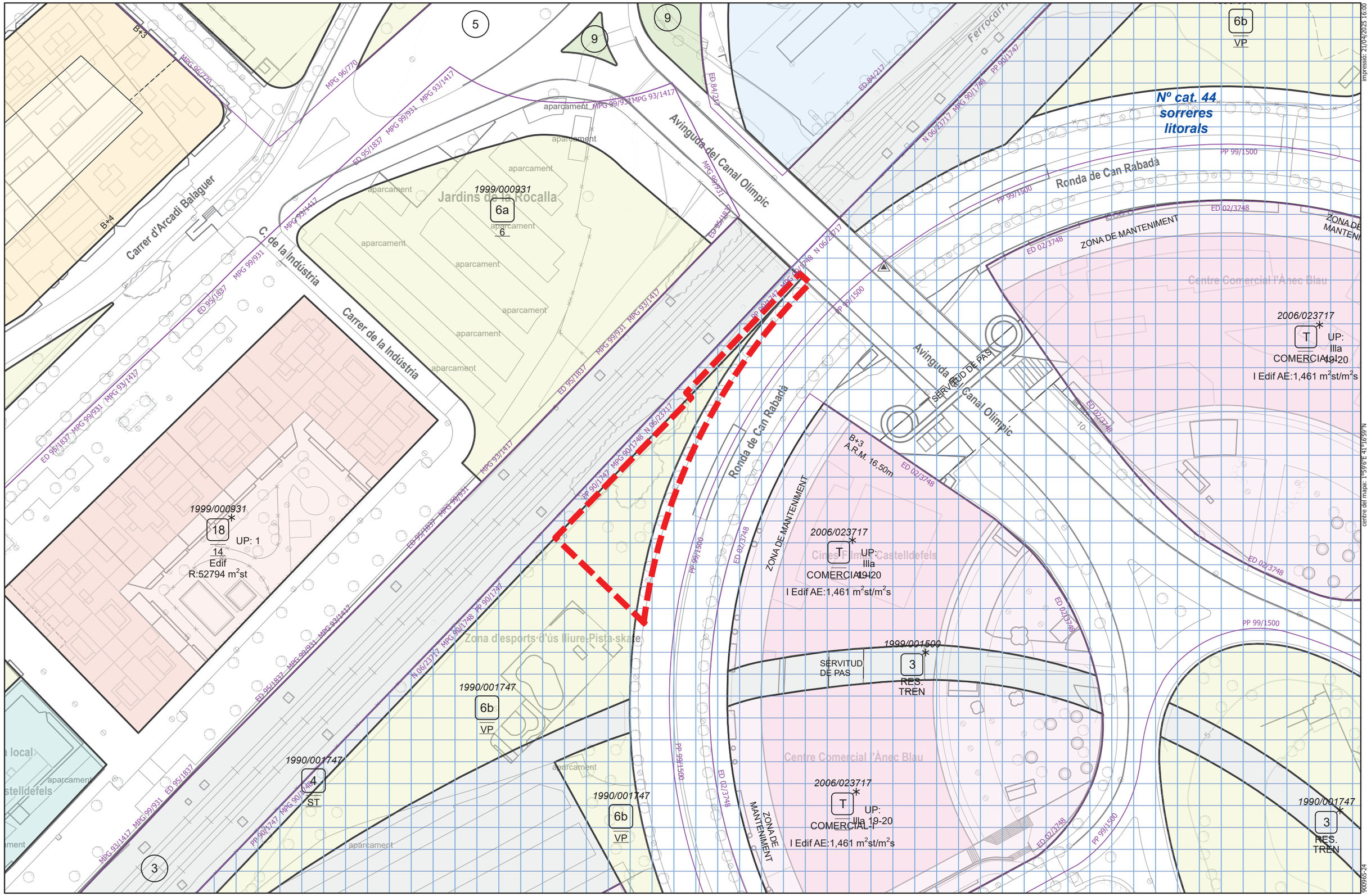


4. VALORACIONS

En relació al jaciment que afecta a l'àmbit del projecte, qualsevol projecte o actuació que afecti el subsol de la zona per on transcorren els elements catalogats i el seu entorn immediat, hauran de disposar del corresponent seguiment i control arqueològic. En el cas de localitzar-se restes, s'haurà de demanar informe al Departament de Cultura de la Generalitat i es procedirà a la seva excavació i documentació arqueològica. A més a més, qualsevol intervenció arqueològica que es dugui a terme haurà de seguir les directrius marcades pel Decret 78/2002 de 5 de març del Reglament de protecció del Patrimoni arqueològic i paleontològic. Tanmateix s'adjunta la documentació referida a les fitxes dels elements afectats, al final d'aquest document. La intervenció ha d'estar condicionada a la informació que indica la fitxa i la normativa associada.

En referència a les servituds aeronàutiques, d'acord amb els articles 30 i 31 del Decret 584/72, modificat pel Reial Decret 297/2013 requeriran de l'acord favorable previ d'AESA les noves construccions, instal·lacions o plantacions que es trobin incloses totalment en les zones i espais afectats per servituds aeronàutiques, o elements que tinguin una alçada igual o superior a 100 m tot i no trobar-se en zones afectades per la servitud. La Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) considera no necessari sol·licitar l'acord previ en les zones afectades per les servituds en algunes actuacions considerades OBRES MENORS, ja que la poca alçada que comporta aquest tipus d'actuacions i el fet d'estar rodejat d'altres elements similars, es considera que no afectaran a la seguretat de les operacions de les aeronaus. En el cas de la intervenció objecte d'aquest informe podem considerar-la una OBRA MENOR per trobar-se inclosa en un dels casos d'aquestes actuacions que AESA considera exemptes: "*Instal·lació o construcció d'elements de mobiliari urbà, d'àrees recreatives, escultures, bancs, marquesines, fonts, papereres, tancats, cartells informatius, senyals de transit, semàfors, etc, sempre que els elements estiguin envoltats per altres construccions pròximes i permanents d'elevació igual o superior.*". Per aquest fet, considerem que no serà necessari l'acord favorable previ d'AESA, tot i que no es trobarà exempt de l'autorització en cas que siguin necessaris mitjans auxiliars per portar a terme la intervenció (grues torre, grues mòbils, bastides, camions grua, excavadores, o similars), que sobrepassin l'alçada de les edificacions o instal·lacions existents.

Vista la documentació aportada, es conclou que la proposta no contradiu ni altera les determinacions del planejament urbanístic. Per tant, es conclou que les obres projecte de millora d'accés amb rampa fins al pont de l'avinguda del Canal Olímpic, **són compatibles** amb el planejament vigent.



AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

ÀREA DE POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES I ESPAIS NATURALS
SERVEI D'INFORMACIÓ I ESTUDIS TERRITORIALS

Informe de compatibilitat urbanística:

MILLORA DE L'ACCÉS AMB RAMPA FINS AL PONT DE L'AVINGUDA DEL CANAL OLÍMPIC DE CASTELLDEFELS.

Ajuntament de Castelldefels

Àmbit del projecte
Expedients vigents
Sector sense aprofitament
Servituds
Entorn de protecció arqueològica

mapa topogràfic metropolità: (2015)
planejament urbanístic vigent (1/1/2024)

escala: 1 : 1.000
data: abril 2025

N

1/1

5. CONCLUSIONS

Les obres del projecte millora d'accés amb rampa fins al pont de l'avinguda del Canal Olímpic, **són compatibles** amb el planejament vigent.

6. ALTRES CONSIDERACIONS

Per tal de dur a terme el projecte millora d'accés amb rampa fins al pont de l'avinguda del Canal Olímpic, s'hauran de tenir en compte les següents consideracions:

- Disposar de la petició de l'Ajuntament de Castelldefels dirigida a l'AMB de la necessitat de realitzar les obres.
- Demanar a l'Ajuntament de Castelldefels la disponibilitat de tots els terrenys afectats per l'obra.
- Abans de l'inici de les obres disposar de les autoritzacions pertinents a ADIF per actuar dins la Zona de servitud i de domini públic de la infraestructura ferroviària.
- Abans de l'inici de les obres, disposar de la informació de totes les companyies de serveis que travessin l'àrea d'influència, inclòs els serveis que depenen de l'Ajuntament.

Barcelona, 21 d'abril de 2025
Secció d'Informació Urbanística.

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Catàleg i Pla Especial de Protecció i Rehabilitació del Patrimoni Arquitectònic

392

Nº 44

DENOMINACIÓ: SORRERES LITORALS

ADRECA/BARRI: Antic Camí de València/La Marina (1)

AUTOR:

ÈPOCA: segles II a. de J.C. - V. d. de J.C. aproximadament.

DESCRIPCIÓ: Conjunt de sediments sorrencs dipositats entre l'antiga línia de costa i l'actual. En el seu si s'han trobat nombroses restes de vaixells romans enfonsats.

ESTAT ACTUAL: En alguns punts les restes s'han destruït per l'extracció indiscriminada de sorres i la construcció d'edificis, però, en general, els vestigis antics s'han (2)

QUALIFICACIÓ URBANISTICA P.G.M.: Variable.

observacions:

afectacions:

CORPORACIÓ METROPOLITANA DE BARCELONA
SECRETARIA GENERAL

PLÀNOL DE SITUACIÓ E. 1/5000 — NORD

JUSTIFICACIÓ DE LA INCLUSIÓ: II-a

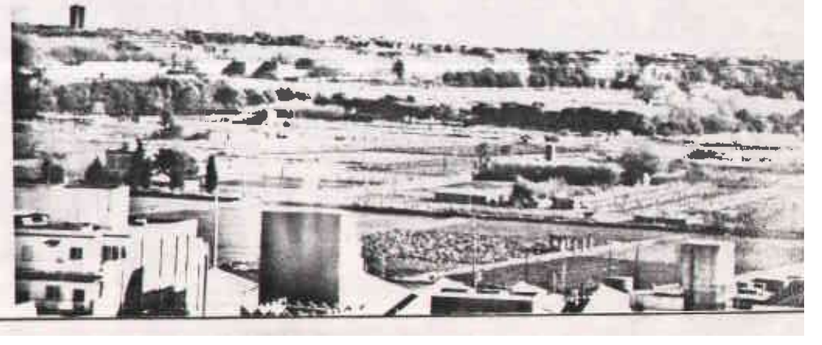
ÚS EXISTENT: Extracció de sorres, conreus, zona urbana.

ÚS PREFERENT: -

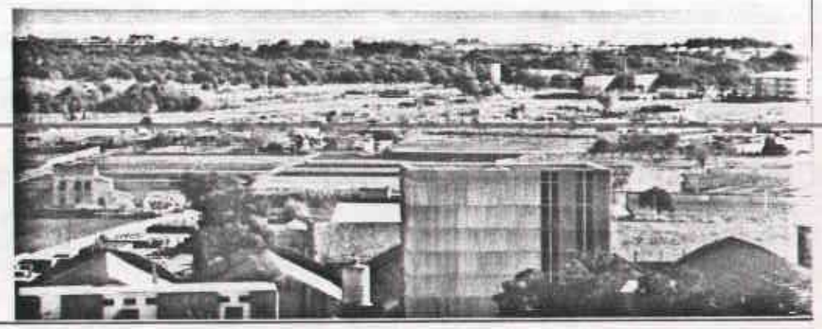
USOS PROHIBITS: -

NIVELL DE PROTECCIÓ: B-1h

FOTOGRAFIES



PLÀNOLS I/O FOTOGRAFIES



CONTEXT

Zones urbanes i rústiques, que abasten bona part de les àrees residencials i turístiques.

ENTORN DE PROTECCIÓ A.E.A

Es defineix Àrea d'Expectativa Arqueològica segons plànols. Són d'aplicació els Art. 10, 16 i 19 de la Normativa.

DADES CADASTRALS

tipus de finca:
referència:
valor:
propietari:
superfície (solar/edificat)

CRONOLOGIA

Segle II a. de J.C. - segle V d. de J.C.

NOTES I ADDICIONS

Fins ara s'han trobat restes de naus onerariae romanes al límit del terme amb Gavà. El carregament d'aquests vaixells consistia principalment en àmfores vinàries, oliàries o de salsons; vaixella de taula, llingots de plom i teules utilitzades com a llast.

La procedència i cronologia d'aquestes naus és molt diversa. Algunes venien de la Península Itàlica, Àfrica o la Gallia Narbonensis, i d'altres de la mateixa Provincia Tarraconensis.

(1) De fet, seria extensible a tota la superfície del terme comprès entre les cotes 0 i 10 m, però l'enorme extensió de sòl que comprèn fa aconsellable reduir-lo només a l'àrea on (3)

BIBLIOGRAFIA

Materials recollits per la Sra. Maria Codina.

MIQUEL PÉREZ i SÀNCHEZ, arquitecte
DOLORS SANAHUJA – NEUS LORENZO, lldes. en història
MARGARIDA ROURA i NUBIOLA, advocada
ALBERT LÓPEZ – XAVIER SOLÉ, arqueòlegs
1984-85

SORRERES LITORALS

(2) d'haver conservat.

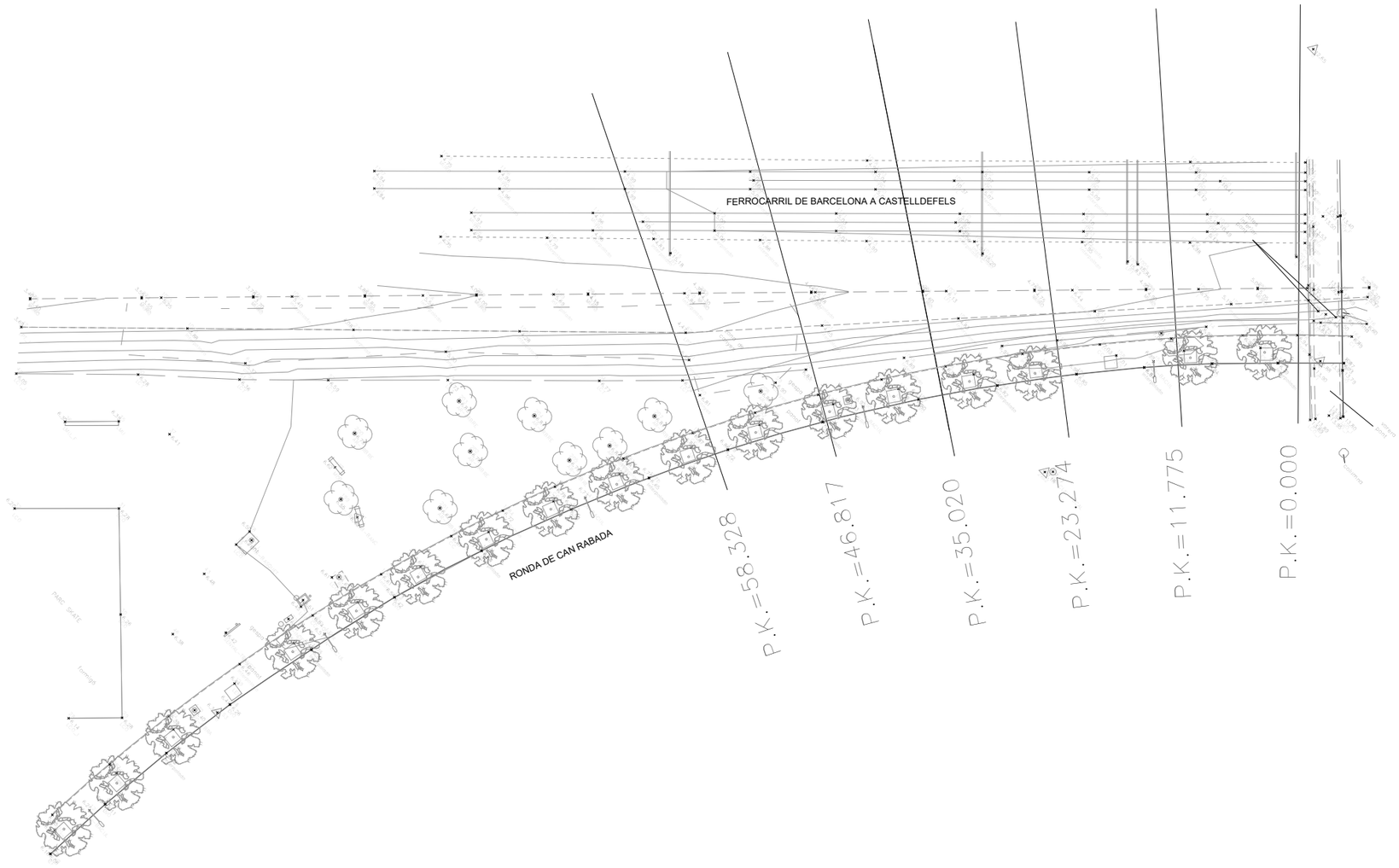
(3) s'han produït troballes arqueològiques.

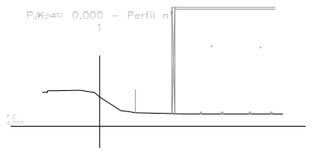
CORPORACIÓ METROPOLITANA DE BARCELONA
SECRETARIA GENERAL

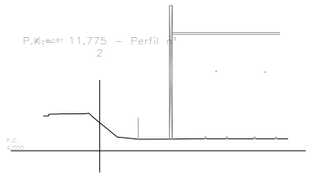
Annex 03

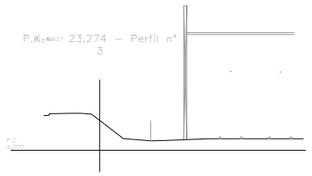
Topografia

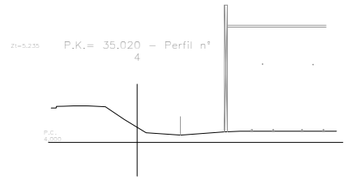
Y:\CTF\CTF_24_RampaAvCanalOlimpic\F1_24_900965\03_PE\01_EnProces\02_DocGrafica\01_Editable\01_Modelat\02_Xref\24-900965_RampaCanalOlimpic_PE_URB_R24_LOCAL_CMAGALLON.rvt

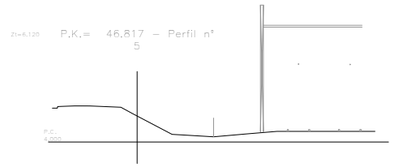


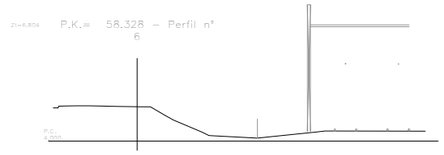












AMB

Ajuntament de Castelldefels

PSA	Autoria	Equip
FRANCESC PUIG	FRANCESC PUIG, ARQ CARLES CAMPANYÀ, EST	SARA FERRER, ARQ. CRISTINA MAGALLÓN, ARQ. JONATAN ÀLVAREZ, INST. ANDREW LEWIS, EST.

Expedient
24-900965

DOCUMENT BÀSIC

MILLORA DE L'ACCÉS EN RAMPA FINS AL PONT DE L'AVINGUDA DEL CANAL OLÍMPIC

Gener de 2025

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

SITUACIÓ GENERAL

SG05

A3 E:500

Annex 04

Geologia i geotècnia

Geotècnic 01

GEOMAR, 05/11/2020

MEMÒRIA D'ESTUDI GEOTÈCNIC

Referència: 1038-20

Municipi	CASTELLDEFELS
Situació	Ronda de Can Rabadà (passarel·la)
Client	AMSA ARQUITECTURA
Data	5 de novembre de 2020

C. València, 1 subsol local 12
08015 Barcelona
t. 93.226.33.25
f. 93.228.26.27
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

C. València, 1 subsol local 12
08015 Barcelona
t. 93 226 33 25
f. 93 228 26 27
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
2. CAMPANYA DE RECONEIXEMENT
   a. Treball de camp
   b. Assaigs de laboratori
3. GEOLOGIA i GEOTÈCNIA
   a. Geologia general
   b. Descripció de la zona d'estudi
   c. Estructura geològica–geotècnica del terreny
4. NIVELL FREÀTIC I AGRESSIVITAT DE L'AMBIENT AL FORMIGÓ
5. FONAMENTACIONS
   a. Edificació prevista
   b. Càrregues admissibles
      i. Fonamentació profunda
   c. Assentaments previsibles
6. RIPABILITAT, ESTABILITAT, CLASSIFICACIÓ SÍSMICA I EXPOSICIÓ AL RADÓ
7. RESUM I CONCLUSIONS

ANNEXES
1. Plànol d'emplaçament, sondeigs i talls geotècnics
2. Informe de laboratori

1.- INTRODUCCIÓ

AMSA ARQUITECTURA ha sol·licitat a GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP l'elaboració d'un estudi geotècnic per al projecte de *"Millora de la seguretat i l'accessibilitat al creuament de vies mitjançant la construcció d'una rampa d'accés entre la ronda de Can Rabadà i el pont de l'avinguda del Canal Olímpic"* al municipi de Castelldefels, amb la finalitat d'investigar les característiques geotècniques del subsol.

Segons ha informat la direcció tècnica de l'obra, es preveu la construcció d'una rampa o passarel·la que connectarà el nivell de la ronda de Can Rabadà amb el pont de l'avinguda del Canal Olímpic, sobre les vies del ferrocarril.

Els objectius del present estudi geotècnic són descriure els treballs realitzats així com els resultats que s'han obtingut i, a partir d'aquests, caracteritzar l'estructura geològica-geotècnica del terreny i la seva capacitat per suportar les fonamentacions de la nova estructura. En base als paràmetres obtinguts del terreny, de l'estructura del subsol i del projecte a realitzar, es proposen una sèrie de recomanacions de fonamentació del sector abastat dintre dels sondeigs.

Aquestes recomanacions són unes orientacions per ajudar a escollir quina és la millor opció, i no tenen en compte els condicionants econòmics i de viabilitat propis de l'obra, que es desconeixen en el moment de realitzar aquest estudi.

geomar enginyeria del terreny
C. València, 1 subsol local 12
08015 Barcelona
t. 93 226 33 25
f. 93 228 26 27
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

2.- CAMPANYA DE RECONEIXEMENT

2.a. Treball de Camp:

El present estudi consisteix en uns treballs de reconeixement del terreny per a la construcció d'una passarel·la, i per tant no segueixen les especificacions del Document Bàsic SE-C del Codi Tècnic de la Edificació CTE (BOE 29-03-06). Els assaigs realitzats per aquest estudi s'han portat a terme durant la primera quinzena del mes d'octubre de dos mil vint.

Així doncs, s'han realitzat dos sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu (sondeigs S-1 i S-2) de 6,0 i 7,0 metres de profunditat respectivament, fent un total de 13,0 metres lineals de perforació en sondeig. Durant la realització de les perforacions s'han efectuat assaigs standard de penetració (SPT) i s'han obtingut mostres representatives de les capes geotècniques interceptades.

A causa de la baixa cohesió del terreny, especialment a partir de la detecció del nivell freàtic, les perforacions no han pogut aprofundir més en el terreny, de manera que s'ha decidit continuar els sondeigs mitjançant la realització d'assaigs de penetració dinàmica de tipus DPSH, fins a una profunditat total de 15,8 metres per al sondeig S-1 i de 14,0 metres per al sondeig S-2. D'aquesta manera, es fa un total de 16,8 metres lineals de perforació en penetròmetre, tot seguint els procediments de la *Norma UNE 103 801 : 94*.

Cal tenir en compte que els sondeigs i assaigs realitzats són mesures puntuals de l'estructura del terreny, i poden no ser representatius de tots els materials i estructures que es troben en el subsol del solar. Per tant, un cop estigui oberta l'excavació, caldrà que la present memòria sigui validada mitjançant una comprovació o visita de camp per un geòleg de l'empresa GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP.

C. València, 1 subsol local 12
08015 Barcelona
t. 93 226 33 25
f. 93 228 26 27
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

2.b. Assaigs de laboratori:

Un cop reconegudes les mostres, i en base a l'estructura del terreny s'han programat una sèrie d'assaigs en funció dels diferents nivells travessats, objectius de l'estudi i exigències del material.

Els assaigs de laboratori es realitzen al Laboratori de Geotècnia i Mecànica de Sòls i Roques de GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP. Aquest laboratori disposa de la Declaració Responsable número L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 257/2003 del 21 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

Els assaigs realitzats han estat els següents:

- Humitat natural 103 300 : 1993 2
- Densitat natural 103 301 : 1994 1
- Granulometria per tamisat UNE 103 101 : 1995 5
- Límits d'Atterberg UNE 103 103 i 104 : 1994 3
- Compressió simple UNE 103 400 : 1993 1
- Sulfats solubles UNE 103 202 : 1995 3

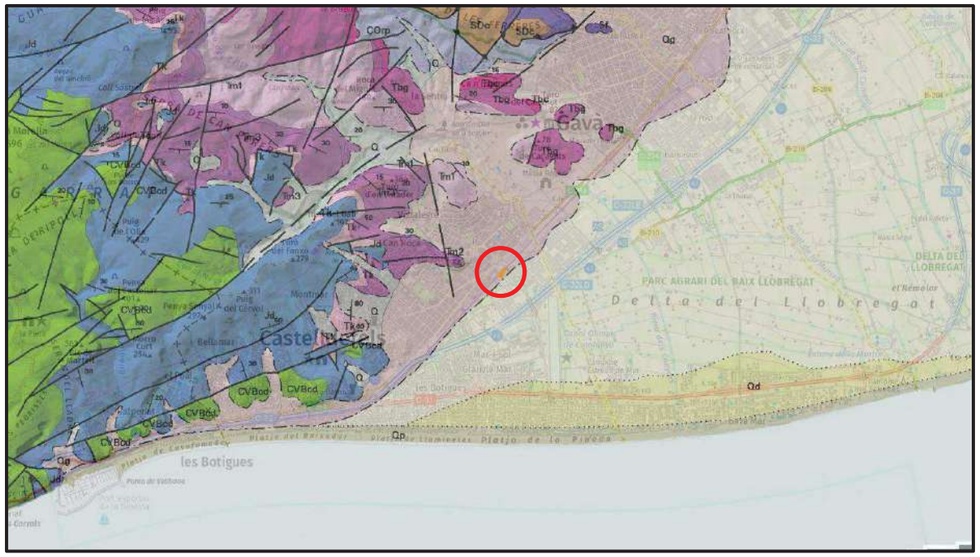
En els annexos s'inclou una descripció detallada dels assaigs realitzats en el present estudi, així com dels resultats obtinguts.

geomar enginyeria del terreny
C. València, 1 subsol local 12
08015 Barcelona
t. 93 226 33 25
f. 93 228 26 27
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

3.- GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

3.a. Geologia General:

El solar estudiat es troba emplaçat a la comarca del Baix Llobregat. Geomorfològicament es tracta d'un sector de trànsit entre els materials al·luvials del delta del riu Llobregat amb els materials calcàris i d'edat mesozoica que constitueixen la Serralada Litoral Catalana en la zona de domini litoral mediterrani (massís del Garraf).



Context geològic general de la zona d'estudi.

Amb una extensió d'uns 92 km², el delta del Llobregat presenta un pendent molt suau, inferior a l'1%, i se situa a menys de 12 metres sobre el nivell del mar.

El delta es va formar al llarg del Quaternari, durant l'Holocè, al final de la darrera glaciació. El nivell del mar va pujar uns 100 metres i els rius van dipositar els sediments en la desembocadura, avançant cap al mar i donant lloc a la següent sèrie sedimentària (de base a sostre):

- Nivell al·luvial inferior: graves arrodonides i sorres amb graves d'origen fluvial. Són els sediments anteriors a la formació del delta.
- Nivell intermedi: argiles i llims, llims sorrencs i sorres fines o llimoses. Formen el prodelta i s'aprimen tan de manera lateral, com vertical.
- Nivell detrític superior: sorres mitjanes i grolleres. Corresponen a sediments dipositats pel delta pròpiament dit sobre les fàcies de prodelta.
- Nivell superficial: argiles i llims no sempre presents. Són la plana d'inundació deltaica un cop el delta ha avançat més.

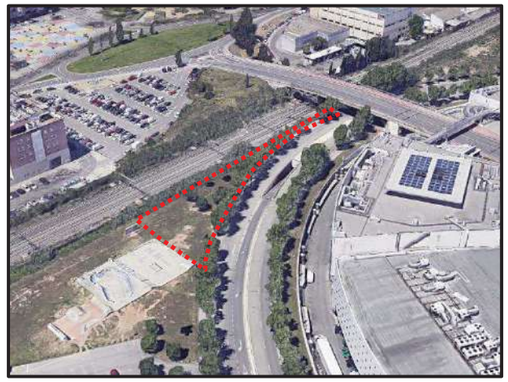
La potència d'aquests sediments varia força, ja que es troben instal·lats sobre el paleorelleu, però augmenten progressivament en direcció al mar arribant fins un màxim de 70 m.

Més recentment, al tractar-se d'una zona urbana, no es pot oblidar la presència des rebliments antròpics, els quals es presenten en nombrosos punts de l'àrea metropolitana de Barcelona. Aquests materials són el producte de l'abocament de terres per reomplir el terrabuit d'antigues excavacions, anivellar el llit de les rieres, etc.

geomar enginyeria del terreny
C. València, 1 subsol local 12
08015 Barcelona
t. 93 226 33 25
f. 93 228 26 27
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

3.b. Descripció de la zona d'estudi:

La zona estudiada correspon a una franja de terreny compresa entre la ronda de Can Rabadà i la línia del ferrocarril del municipi de Castelldefels, just al nord del centre comercial de l'Ànec Blau, a tocar del pont de l'avinguda del Canal Olímpic.



A l'esquerra, vista aèria en 3D amb la situació general de la zona estudiada (remarcada en vermell). A la dreta, vista general des de la pista de *skate* situada al sud.

Es tracta d'un sector actualment condicionat com a zona de parc o jardí, just al nord d'una zona d'esbarjo amb pista de *skate*, ocupant una superfície total aproximada de 2.000 m². El terreny es troba cobert per gespa i compta amb la presència d'alguns arbres i mobiliari urbà, tot i que és perfectament accessible amb la maquinaria habitual de sondeigs. Tanmateix, en direcció nord, on la franja de terreny entre la ronda i el ferrocarril es fa més estreta, l'abundant presència de registres de serveis soterrats fa impossible l'emplaçament amb seguretat de la maquinaria de prospeccions sense la realització prèvia de cales manuals de reconeixement.

Així doncs, per a l'estudi del terreny, els dos punts de prospecció previstos s'han situat a la meitat sud de la parcel·la, coincidint amb les zones previstes de recolzament de la futura passarel·la que unirà el nivell de la ronda de Can Rabadà amb el pont de l'avinguda del Canal Olímpic.

A dalt, diferents vistes de la zona d'estudi amb la maquinaria de sondeigs emplaçada, amb el sondeig S-1 a l'esquerra i el sondeigs S-2 a la dreta. A baix a l'esquerra, detall de la franja de terra més estreta situada al nord de la zona d'estudi, on la presència de serveis dificulta l'emplaçament de nous sondeigs. A la dreta, detall de restes d'uralita en superfície.

Abans de realitzar els treballs de camp, el client informa a GEOMAR de que tenint en compte l'antiga activitat industrial de la zona, poden haver indicis de presència d'amiant entre el rebliments superficials. En aquest sentit, i durant la inspecció superficial de la zona, efectivament GEOMAR identifica la presència de restes d'*uralita*.

En el plànol adjunt en els annexes es mostra la distribució dels sondeigs realitzats en relació a la traça prevista de la nova passarel·la, tot indicant la seva respectiva cota topogràfica.

3.c. Estructura Geològica i Geotècnica de Detall:

En els sondeigs realitzats distingim els següents nivells geotècnics:

CAPA R: Rebliments

Geometria:

Dins de la zona d'estudi, la capa superior del terreny presenta un gruix significatiu però força uniforme, mesurat al voltant dels 3,8-4,0 metres.

Característiques geològiques i geotècniques:

Aquesta capa R consisteix en un nivell de rebliments d'origen antròpic de caràcter molt heterogeni. En general es tracta de llims sorrencs de color marronós, amb la presència freqüent de graves de calcària o nòduls de carbonat, de fins a 2 cm de diàmetre. Aquests materials es barregen amb una major o menor presència de restes de runa i deixalles, com ara neumàtics, plàstics, ferralla, blocs de roca, i en algun cas puntual, amb restes d'uralita (amiant).

En conjunt aquests materials presenten unes característiques geotècniques deficients, i es recomana no recolzar-hi a sobre de manera directa cap tipus d'element de fonamentació.

Aspecte dels materials de rebliment de caràcter heterogeni de la capa R, incloent alguns blocs de roca.

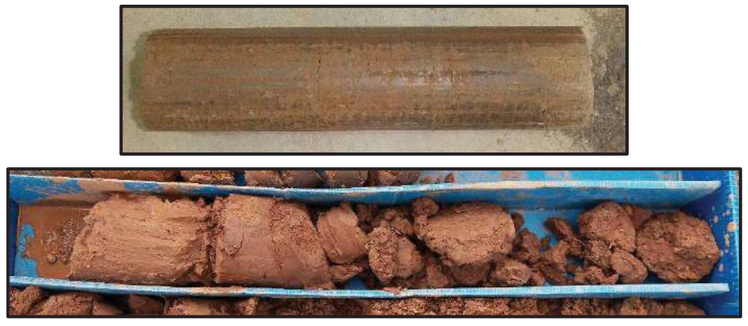
CAPA A: Argila llimosa

Geometria:

Just a continuació de la capa R, a una profunditat al voltant dels 4 metres respecte la superfície actual del terreny, es troba un primer tram de terreny natural, de caràcter cohesiu, definit com a capa A. La base d'aquesta unitat es defineix a una profunditat d'entre 5,0 a 6,4 metres, coincidint aproximadament amb la presència del nivell freàtic, de manera que es mesura un gruix de capa d'entre 1,2 a 2,4 metres.

Característiques geològiques i geotècniques:

La capa A està formada per unes argiles cohesives lleugerament llimoses, de color marró amb tons lleugerament vermellosos, amb traces de sorra fina, que poden incloure alguns fragments de closques de gasteròpodes.



Diferents aspectes dels materials argilosos cohesius de la capa A, en una mostra inalterada i en testimonis de sondeig.

Segons les granulometries realitzades, predomina de forma visible la fracció fina que passa pel tamís UNE 0,08, constituint entre el 82 i el 88% de la mostra, corresponent la resta a sorres fines. La plasticitat de les argiles de la capa A és baixa, amb un límit líquid de 29-31 i un índex de plasticitat de 12-13, classificant-se com un sòl de tipus CL. La humitat de la capa A és mitjana a alta en direcció a la base (17%) i s'estima un coeficient de permeabilitat (k) de $1 \cdot 10^{-7}$ cm/seg.

Pel que fa a la seva resistència, la capa A queda caracteritzada per un valor de N_{30} obtingut en un assaig SPT de 16, mentre que al laboratori s'obté un valor de resistència a la compressió simple de 5,9 kg/cm². Així doncs, la capa A es classifica com un sòl cohesiu de consistència molt rígida.

CAPA B: Sorres

Geometria:

Per sota de la capa A, i coincidint aproximadament amb l'aparició del nivell freàtic, la capa B consisteix en un nivell de terreny granular d'escassa cohesió, caracteritzar principalment a través de la interpretació dels assaigs de penetració. La capa B s'estén fins al final de les perforacions realitzades, a 15,8 metres de profunditat, comprovant-se un espessor mínim de capa superior als 9 metres.

Característiques geològiques i geotècniques:

La capa B correspon a sorres de composició quarsítica de color marró, amb una mida de gra entre fina i mitjana, augmentant en profunditat, i amb escassa presència de matriu fina. De manera ocasional pot intercalar algun petit llentió amb presència d'algunes graves arrodonides.

Aspecte dels materials sorrencs de la capa B, saturats i sense cohesió.

Segons les granulometries realitzades al laboratori, les sorres són l'element predominant, amb una proporció del 93-95%, comptant amb un percentatge de matriu fina i no plàstica molt escàs, d'entre el 4 al 7%. Es tracta

doncs d'un sòl de tipus SP-SM o SP. Els materials de la capa B es troben saturats per sota del nivell freàtic, i s'estima un coeficient de permeabilitat (k) de $1 \cdot 10^{-4}$ cm/seg.

Per a la capa B es defineix un valor de N_{30} a partir d'un assaigs SPT de 27, mentre que els colpeigs dels penetròmetres se situen generalment entre 18 i 30, distingint un tram final en el sondeig S-1, a partir dels 13 metres de profunditat, amb valors de 30 a 50. Es classifica la capa B com un sòl granular de compacitat densa a compacte.

geomar enginyeria del terreny
C. València, 1 subsol local 12
08015 Barcelona
t. 93 226 33 25
f. 93 228 26 27
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

4.- NIVELL FREÀTIC I AGRESSIVITAT DE L'AMBIENT AL FORMIGÓ

A data de realització de l'estudi de camp (6-7 d'octubre de 2020) es detecta el nivell freàtic aproximadament en el contacte entre les capes A i B, entre una profunditat respecte la superfície del terreny de 5,4 a 6,4 metres, coincidint amb una cota topogràfica entre +0,4 i +1,0 m.

A causa de l'escassa cohesió de la capa B, el terreny col·lapsa abans de poder extreure una mostra representativa d'aigua per analitzar. En qualsevol cas, GEOMAR disposa d'una analítica obtinguda en un solar proper a data del mes de juny de 2017, corresponent al CEM de la Via Fèrria, a uns 600 metres de distància. El resultat de l'analítica va ser el següent:

pH:	7,9	u pH
Residu sec	1080	ppm
CO_2 agressiu	3,5	ppm CO_2
Clorurs	49,6	ppm Cl^-
Sulfats	286,6	ppm SO_4^{2-}
Magnesi	5,84	ppm Mg^{2+}
Amoni	0,1	ppm NH_4^+

A banda de l'aigua freàtica, també s'ha comprovat l'agressivitat dels diferents materials del substrat al formigó, mesurant-ne el contingut en sulfats solubles. No s'ha trobat indicis de presència de sulfats en el subsòl.

Tipus d'ambient i classe d'exposició

El tipus d'ambient al qual es troba sotmès un element estructural ve definit pel conjunt d'accions físiques i químiques a les que està exposat, i que pot arribar a provocar la degradació com a conseqüència d'efectes diferents als de les càrregues i sol·licitacions considerades en l'anàlisi estructural.

El tipus d'ambient ve definit per la combinació de:

- Una de les classes generals d'exposició davant la corrosió de les armadures
- Les classes específiques d'exposició relatives als processos de degradació que precedeixen per cada cas.

Classe general d'exposició a la corrosió de les armadures:

- Segons les classes d'exposició (taula 8.2.2 de l'Article 8º de l'EHE-08), es classifica com un ambient **de classe normal d'humitat alta (IIa)**, per corrosió d'origen diferent dels clorurs.

Classes específiques d'exposició relatives a altres processos diferents de la corrosió:

- Segons les classes d'exposició ambiental (apartat 8.2.3 de l'Article 8º de l'EHE-08), es classifica la seva agressivitat química com a Tipus d'exposició **Qa (atac feble)**, pel seu contingut en sulfats.

A partir de les classes definides, es determina un **Tipus d'ambient: IIa + Qa.**

Tipus de ciment:

- Segons l'Art. 37.3.5 de l'EHE-08 no és necessari que el ciment tingui característiques addicionals de resistència als sulfats (SR).

geomar enginyeria del terreny
C. València, 1 subsol local 12
08015 Barcelona
t. 93 226 33 25
f. 93 228 26 27
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

5.- FONAMENTACIONS

5.a. Edificació prevista:

Segons ha informat la direcció tècnica de l'obra, es preveu la construcció d'una rampa o passarel·la que connectarà el nivell de la ronda de Can Rabadà amb el pont de l'avinguda del Canal Olímpic, sobre les vies del ferrocarril. Tenint en compte el gruix existent de materials de rebliment de la capa R, i la presència puntual d'amiant, es preveu la realització d'una fonamentació de tipus profund, encastada en la capa B.

5.b. Càrregues admissibles:

La pressió admissible en una fonamentació ve limitada per dos factors que al no guardar relació entre ells cal que siguin considerats per separat.

- Seguretat enfront a l'enfonsament per ruptura o punxament del terreny, que depèn de la resistència d'aquest a la ruptura per esforç de cisalla.
- Seguretat davant l'assentament del terreny que pot perjudicar a l'estructura de l'edifici, i que depèn de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona interessada per la càrrega en funció de l'àrea carregada, i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

C. València, 1 subsol local 12
08015 Barcelona
t. 93 226 33 25
f. 93 228 26 27
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

5.b.i Fonamentació profunda (pilots):

Donada l'estructura geotècnica del terreny present a la zona d'estudi, amb un gruix significatiu de rebliments, caldrà considerar una solució de fonamentació profunda mitjançant pilots. Segons la Norma Tecnològica de la Edificació (NTE – Acondicionament del Terreny. Cimentacions) per al seu correcte dimensionament s'ha de complir el següent:

$$Q \leq (P + F) \cdot c$$

on:

- $Q =$ càrrega axil per a un pilot, en t.
- $P =$ resistència en punta d'un pilot, en t, determinada en funció del tipus de terreny.
- $F =$ resistència per fregament d'un pilot, en t, determinada en funció del tipus de terreny.
- $c =$ coeficient de seguretat, generalment estimat en 1/3 per a un pilot.

Es deixa a la Direcció d'Obra del present projecte el dimensionament més adequat dels pilots (encastament, diàmetre, agrupament de pilots, etc...) i el seu mètode constructiu, tenint en compte que per a grups de pilots s'ha d'estimar la càrrega axil equivalent (E), i els coeficients de seguretat corresponents tal i com s'indica en la NTE. També es tindrà en compte que la NTE considera una resistència estructural (T) per a cada pilot de 400 t/m² per a pilots formigonats en sec, i de 350 t/m² per a pilots formigonats sota el nivell freàtic.

Els paràmetres del terreny que s'hauran de considerar, segons les taules de la NTE, seran els següents:

geomar enginyeria del terreny
C. València, 1 subsol local 12
08015 Barcelona
t. 93 226 33 25
f. 93 228 26 27
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

Resistència unitària per punta (P) i per fregament (F):

Capa	Tipus de terreny	Resistència Fregament[I]	Resistència Punta[II]
R	Rebliment	Menyspreable	Menyspreable
A	Argiles	6,0 t/m²	-
B	Sorres	7,0 t/m²	810 t/m²

[I] El valor de resistència per fregament del pilot (F, en t), s'obté a partir de la suma dels productes dels espessors dels diferents nivells geotècnics (en m) per la seva corresponent resistència unitària de fregament (en t/m²) i pel perímetre del pilot utilitzat (en m).

[II] El valor de resistència en punta del pilot (P, en t), s'obté al multiplicar el valor unitari de resistència en punta corresponent (en t/m²), per la secció del pilot utilitzat (en m²).

[III] La capa A d'argiles no compta amb prou gruix com per poder assignar-li un valor de resistència en punta. El valor assignat per a la capa B considera un encastament mínim del pilot de 8 vegades el seu diàmetre (mantenint una zona de seguretat per sota del pilot de 5 vegades el seu diàmetre).

[IV] En l'elecció de la tipologia de fonamentació profunda es tindran en compte les dificultats d'execució derivades de la ripabilitat i cohesió del terreny, tal com es descriu a l'apartat 6 de la present memòria.

[V] **Aquests paràmetres s'indiquen sense aplicar cap coeficient de seguretat.**

5.b.ii. Fonamentació profunda (micropilots):

En cas d'utilitzar micropilots de petit diàmetre, el seu comportament es pot assimilar al d'un ancoratge permanent. Per dimensionar-los es pot considerar com a resistència per fregament la tensió de transferència d'un ancoratge.

Els valors unitaris descrits per Bustamante (2003) són els següents, sense tenir en compte el factor de seguretat:

Capa	Valor obtingut o estimat de N_{30}	Adherència límit (injecció única global IGU)	Adherència límit (injecció repetitiva IR)
R	-	Menyspreable	Menyspreable
A	16	1,0 kg/cm²	1,8 kg/cm²
B	27	1,5 kg/cm²	2,0 kg/cm²

Aquest autor recomana aplicar un coeficient de seguretat de 2 en micropilots amb injecció a pressió, on els volums de lletada injectada excedeixin el volum teòric de bulb previst, i en cas de micropilots per gravetat, recomana aplicar un coeficient de seguretat de 3. Per altra banda, altres autors permeten aplicar un coeficient de minoració més favorable, com per exemple en la Guia de Micropilots de Foment, en que es permet aplicar un factor de 1,65 per a estructures amb una funció estructural superior als 6 mesos.

geomar enginyeria del terreny
C. València, 1 subsol local 12
08015 Barcelona
t. 93 226 33 25
f. 93 228 26 27
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

5.b.ii. Fonamentació profunda (bastaixos):

Una alternativa als pilots és l'execució de bastaixos (elements de mur pantalla). Segons la Norma Tecnològica de la Edificació (NTE – Acondicionament del Terreny. Cimentacions) per al seu correcte dimensionament s'ha de complir el següent:

$$V \leq (R + F) \cdot \frac{1}{3}$$

on:

- $V =$ càrrega vertical que actua sobre la pantalla, distribuïda per metre lineal de pantalla d'espessor E, inclòs el pes propi de la mateixa que està per sobre del fons d'excavació, en t/m.
- $R =$ resistència per punta de la pantalla, en t/m, determinada en funció del tipus de terreny.
- $F =$ resistència per fregament de la part de pantalla situada per sota del fons de l'excavació, en t/m, determinada en funció del tipus de terreny.

Es deixa a la Direcció d'Obra del present projecte el dimensionament més adequat de les pantalles (encastament, espessor de la pantalla, tipus d'armadura, etc...). Segons la NTE els paràmetres del terreny que s'hauran de considerar seran els següents:

Resistència unitària per punta (R) i per fregament (F):

Capa	Tipus de terreny	Resistència Fregament[I]	Resistència Punta[II]
R	Rebliment	Menyspreable	Menyspreable
A	Argiles	6,0 t/m²	-
B	Sorres	7,0 t/m²	630 t/m²

[I] Per pantalles o bastaixos, el valor total de la seva resistència per fregament (F, en t), s'obté sumant els productes de les superfícies de la pantalla en contacte amb cada unitat específica del terreny (comptabilitzant totes les cares, en m²), per la seva corresponent resistència unitària per fregament (en t/m²). Per pantalles, si es prefereix el valor de resistència per fregament referit a 1 m de longitud (F, en t/m), aquest es pot obtenir simplement amb la suma dels productes dels espessors (en m) dels diferents nivells geotècnics situats per sota del fons d'excavació, pel doble (per tenir en compte les dues cares) de la seva corresponent resistència unitària per fregament (en t/m²).

[II] El valor de resistència en punta de la pantalla (R, en t/m) referit a 1 m de longitud, s'obté al multiplicar el valor unitari de resistència en punta corresponent (en t/m²), per l'espessor de la pantalla (E, en m).

[III] La capa A d'argiles no compta amb prou gruix com per poder assignar-li un valor de resistència en punta. El valor assignat per a la capa B considera un encastament mínim del bastaix de 8 vegades el seu espessor (mantenint una zona de seguretat per sota de la pantalla de 5 vegades el seu espessor).

[IV] En l'elecció de la tipologia de fonamentació profunda es tindran en compte les dificultats d'execució derivades de la ripabilitat i cohesió del terreny, tal com es descriu a l'apartat 6 de la present memòria.

[V] **Aquests paràmetres s'indiquen sense aplicar cap coeficient de seguretat.**

5.c. Assentaments previsibles:

Per tal d'estimar l'assentament total final obtingut al carregar una fonamentació, s'utilitzen les expressions de càlcul basades en les solucions dels semiespais elàstics aplicades a la mecànica de sòls. Existeixen nombroses expressions per obtenir l'assentament elàstic d'una fonamentació, però totes elles provenen de la solució elàstica bàsica, que s'obté resolent el model elàstic per a un sòl amb un comportament elàstic lineal, homogeni i isòtop (semiespai de Boussinesq) (Schleicher 1926):

$$S_0 = K \cdot \frac{q \cdot b \cdot (1 - \vartheta^2)}{E}$$

on:

- ϑ = coeficient de Poisson.
- E = mòdul elàstic del terreny.
- K = factor de forma, en funció de l'encastament, dimensions de la fonamentació i profunditat afectada.
- q = càrrega uniforme aplicada al terreny per unitat d'àrea.
- b = ample de la fonamentació.

Les diferents metodologies analítiques basades en aquesta solució difereixen en la manera d'obtenir el factor de forma (K), destacant les formulacions de Terzaghi (1943) i de Timoshenko i Goodier (1951).

En l'aplicació pràctica d'aquestes solucions, es realitza un procés de discretització per capes uniformes, caracteritzades pel seu corresponent mòdul de deformació, el coeficient de Poisson i el seu gruix compressible. Pel que fa a la distribució de tensions en cada una de les capes situades sota la placa de fonamentació, Steinbrenner (1936) va calcular la distribució de tensions sota un extrem del rectangle carregat segons la qual la tensió vertical pot expressar-se de la forma $\boldsymbol{\sigma_z = q \cdot I_r}$, on $\boldsymbol{I_r}$ pot agafar-se de l'àbac de Fadum (1948).

Fonamentació profunda amb pilots o bastaixos en la capa B:

El CTE defineix que l'assentament d'una fonamentació profunda sotmesa a una càrrega de treball vertical igual a la màxima recomanada per raons d'enfonsament, és aproximadament de l'ordre d'un 1% del seu diàmetre (o del seu diàmetre equivalent en cas de seccions no circulars).

geomar enginyeria del terreny
C. València, 1 subsol local 12
08015 Barcelona
t. 93 226 33 25
f. 93 228 26 27
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

6.- RIPABILITAT, ESTABILITAT I CLASSIFICACIÓ SÍSMICA

Excavació dels materials:

Els materials travessats en els sondeigs presenten les següents característiques:

Capa R: Rebliments

En general, els materials de rebliment de la capa R seran ripables amb la maquinària convencional de moviment de terres, i segons l'antiga norma UNE 24.013 es classifica com a grup F_{53} (materials solts i incoherents). Tanmateix, no es descarta la presència ocasional de restes de runa o blocs de roca de dimensions importants, que podrien presentar problemes puntuals d'excavació.

- Densitat Natural: 1,80 t/m³
- Cohesió (c'): Nul·la
- Angle de fregament intern (ϕ): 24º
- Alçada crítica de talús vertical: Tendirà a inestabilitzar-se de forma més o menys ràpida.

Capa A: Argila llimosa

Serà ripable amb maquinària convencional de moviment de terres. Es classifica com a grup E_{36}.

- Densitat Natural: 2,20 t/m³
- Cohesió (c'): 1,8 t/m²
- Angle de fregament intern (ϕ): 26º
- Alçada crítica de talús vertical: 2,2 m

Capa B: Sorres

Serà ripable amb maquinària convencional de moviment de terres. Es classifica com a grup F_{50}.

- Densitat Natural: 2,10 t/m³
- Cohesió (c'): Nul·la
- Angle de fregament intern (ϕ): 32º
- Alçada crítica de talús vertical: Tendirà a inestabilitzar-se de forma més o menys ràpida.

geomar enginyeria del terreny
C. València, 1 subsol local 12
08015 Barcelona
t. 93 226 33 25
f. 93 228 26 27
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

Classificació sísmica

L'acceleració sísmica de càlcul *(a_c)* es defineix com el producte:

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

on:

a_b : acceleració sísmica bàsica.

ρ : coeficient adimensional de risc, funció de la probabilitat acceptable de que s'excedeixi a_c en el període de vida per al que es projecta la construcció. Per a construccions d'importància normal ρ = 1,0 mentre que per a construccions d'importància especial ρ = 1,3.

S : coeficient d'ampliació del terreny. Pren el següent valor:

Per $\rho \cdot a_b \leq$ 0,1g $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Per 0,1g $< \rho \cdot a_b <$ 0,4g $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1\right)(1 - \frac{C}{1{,}25})$

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

Essent C el coeficient del terreny, el qual depèn de les característiques geotècniques del terreny de fonamentació, distingint fins a quatre tipus de terreny diferent:

- Terreny tipus I: Roca compacta, sòl cimentat o granular dens. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, v_s > 750m/s. (C=1,0)
- Terreny tipus II: Roca molt fracturada, sòl granular dens o cohesiu dur. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, 750m/s ≥ v_s > 400m/s. (C=1,3)

- Terreny tipus III: Sòl granular de compacitat mitjana o sòl cohesiu de consistència rígida a molt rígida. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, 400m/s ≥ v_s > 200m/s. (C=1,6)
- Terreny tipus IV: Sòl granular solt o sòl cohesiu tou. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, v_s ≤ 200m/s. (C=2,0)

El coeficient C de càlcul es determina ponderant els coeficients de terreny de cada estrat amb el seu espessor fins als 30 primers metres.

Segons la Norma de Construcció Sismoresistent NCSR-02 (BOE octubre de 2002), al municipi de Castelldefels li correspon un valor d'acceleració bàsica $\boldsymbol{a_b}$**= 0,04g**. El coeficient de terreny ponderat s'estima en **C=1,50 (Terreny tipus III)**.

D'aquesta manera, per a un edifici normal es considerarà una acceleració sísmica $\mathbf{a_c}$**= 0,048g.**

geomar enginyeria del terreny
C. València, 1 subsol local 12
08015 Barcelona
t. 93 226 33 25
f. 93 228 26 27
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

7.- RESUM I CONCLUSIONS

En base als sondeigs realitzats es diferencien tres unitats geotècniques denominades capes R, A i B. Les característiques de les capes esmentades es defineixen en el capítol 3 d'aquesta memòria.

La capa R correspon a un nivell de prop de quatre metres de gruix de materials de rebliment de caràcter molt heterogeni, comptant amb la presència d'algunes restes de runa i deixalles, incloent la presència puntual d'algun fragment d'amiant. La capa A és un nivell de poc gruix d'argiles lleugerament llimoses, amb traces de sorra fina, de consistència molt rígida. Finalment, la capa B són sorres de gra fi a mig, amb escassa matriu fina, de compacitat densa a compacte. Es detecta el nivell freàtic en el contacte entre les capes A i B, a una profunditat respecte la superfície del terreny d'entre 5,4 a 6,4 metres, corresponent a les cotes topogràfiques +0,4 a +1,0 m.

Segons ha informat la direcció tècnica de l'obra, es preveu la construcció d'una rampa o passarel·la que connectarà el nivell de la ronda de Can Rabadà amb el pont de l'avinguda del Canal Olímpic, sobre les vies del ferrocarril. Tenint en compte el gruix existent de materials de rebliment de la capa R, i la presència puntual d'amiant, es preveu la realització d'una fonamentació de tipus profund, encastada en la capa B.

En base a les característiques geològiques, geotècniques i geomètriques dels nivells travessats, es podrà fer:

- **Fonamentació profunda** mitjançant pilots, micropilots o bastaixos encastats a la capa B, dimensionats a partir dels paràmetres unitaris de resistència en punta i fregament descrits en l'apartat 5.b.ii. Aquests paràmetres s'indiquen sense cap factor de seguretat.

C. València, 1 subsol local 12
08015 Barcelona
t. 93 226 33 25
f. 93 228 26 27
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

En cas que un cop oberta l'excavació i/o les rases de fonamentació, en alguna banda del solar es trobés un terreny diferent al descrit en la present memòria, preguem ens truquin el més aviat possible per tal de comprovar l'estructura del terreny i adoptar les mesures que fossin necessàries.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol consulta.

Joan Martinez Bofill
Geòleg col. 4215

Ricard Godàs Arrabal
Geòleg col. 5746

Barcelona, 5 de novembre de 2020

ANNEX	**TREBALL DE CAMP:** • **Plànol d'emplaçament i situació sondeigs** • **Columnes de sondeigs i Assaigs de camp** • **Talls geotècnics**

Llegenda

Traça prevista de la nova passarel·la

Zona amb presència abundant de serveis soterrats.

Plànol d'emplaçament

Estudi nº: 1038-20

Situació: Castelldefels

Escala A3 1 : 500

Data: 23-10-2020

geomar enginyeria del terreny

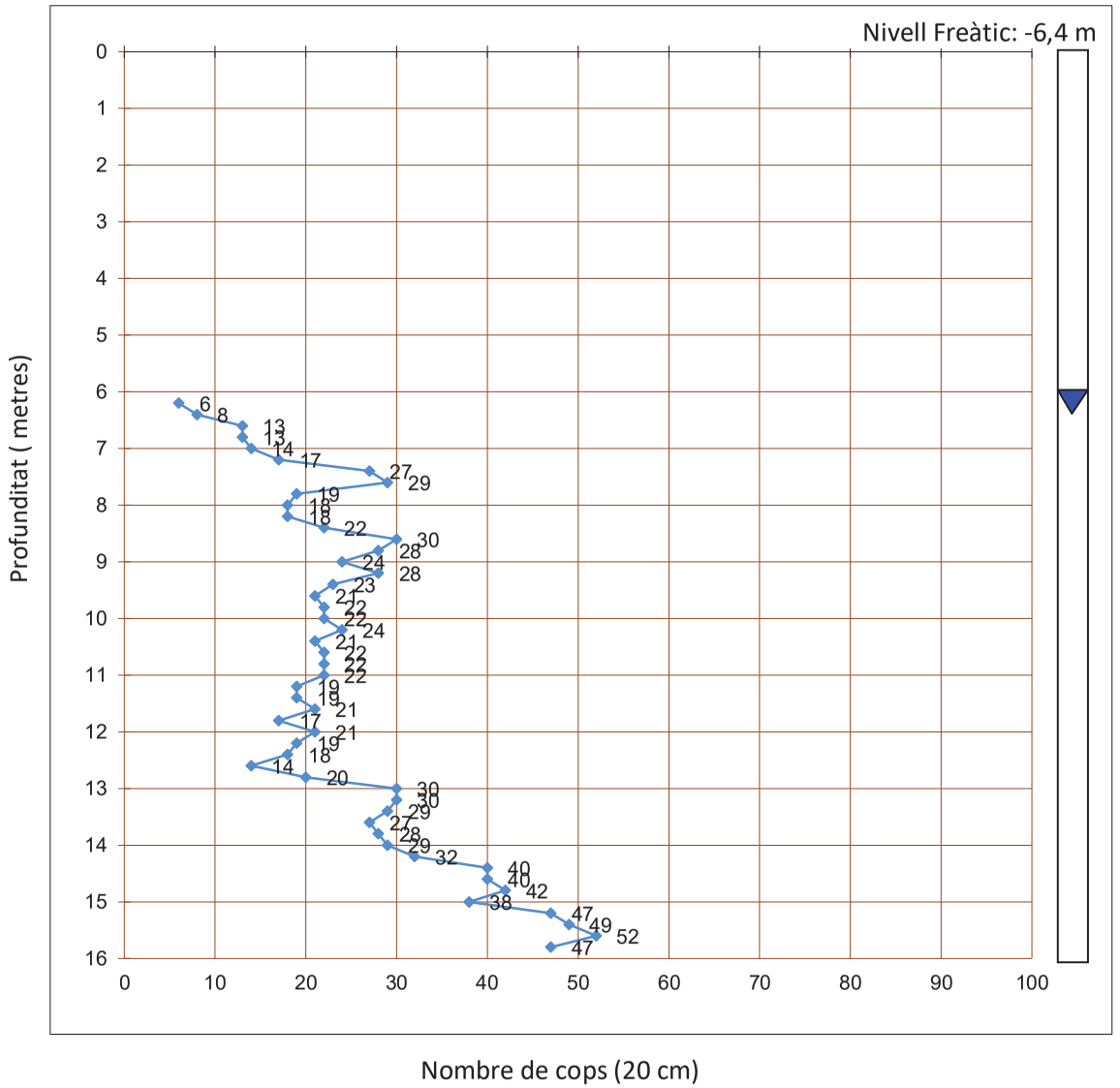
geomar enginyeria del terreny	Estudi nº: 1038-20 Situació: Ronda de Can Rabadà Municipi: Castelldefels	Sondeig: S-1 Data: 06/10/2020 Cota topogràfica: +6,8 m

Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Índex RQD	Tuberia	Observacions	Fotografies caixes
1					Rebliment antròpic format per llims sorrencs amb graves de calcària, barrejades amb restes de runa i plàstics. S'identifica la presència d'un petit fragment d'amiant.	Capa R				
2										
3					Rebliment heterogeni, format per llims sorrencs amb graves i abundants restes d'origen antròpic (pneumàtics, ferro, plom etc...).					
4										
5			MI SPT	31/25/27 16	Argila lleugerament llimosa, amb traces de sorra fina, de color marró lleugerament vermellós. S'observen alguns fragments de closques de gasteròpodes. Humitat baixa i de consistència molt rígida.	Capa A				
6		6,4								
7					El sondeig S-1 es perfora normalment fins a una profunditat de 6,0 metres, i seguidament, a causa de la baixa cohesió del terreny, es continua fins a una profunditat de 15,8 metres mitjançant un assaig de penetració DPSH.	Capa B				
8										
9										
10										
11										
12										

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA DPSH

PENETRÒMETRE: **S-1** Cota topogràfica: +6,8 m

REFERÈNCIA: 1038-20
MUNICIPI: CASTELLDEFELS
SITUACIÓ: Ronda de Can Rabadà
DATA DE CAMP: 06/10/2020



OBSERVACIONS: El sondeig S-1 es perfora normalment fins a una profunditat de 6,0 metres, i seguidament es continua mitjançant un assaig de penetració DPSH fins a una profunditat total de 15,8 metres.

geomar enginyeria del terreny

Estudi nº: 1038-20
Situació: Ronda de Can Rabadà
Municipi: Castelldefels

Sondeig: S-2
Data: 07/10/2020
Cota topogràfica: +6,4 m

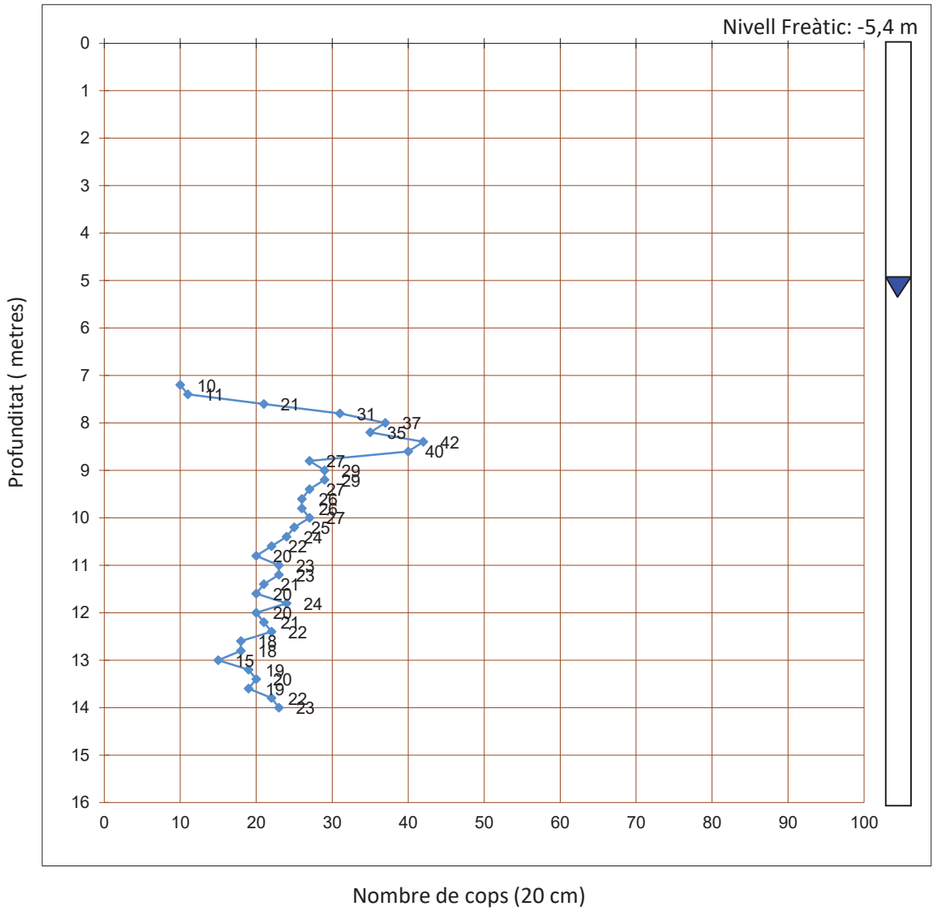
Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Index RQD	Tuberia	Observacions	Fotografies caixes
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12		5,4	MI 13/10/8 SPT 12 SPT 27		Rebliment antròpic de llims sorrencs de color marró vermellós, amb graves i nòduls de calcària de fins a 2 cm de diàmetre, amb freqüents restes de runa. A la base de la capa de rebliments es detecta un gran bloc de roca (gres) d'uns 20 cm de diàmetre. Argila lleugerament llimosa, amb traces de sorra fina, de color marró vermellós, amb fragments de closques de gasteròpodes. Humitat baixa i de consistència molt rígida. Sorres heteromètriques de composició quarsítica de color marró, amb escassa matriu i amb algunes graves puntuals. Saturades i de compacitat densa a compactes. El sondeig S-1 es perfora normalment fins a una profunditat de 7,0 metres, i seguidament, a causa de la baixa cohesió del terreny, es continua fins a una profunditat de 14,0 metres mitjançant un assaig de penetració DPSH.	Capa R Capa A Capa B				

GEOMAR ENGINYERIA DEL TERRENY, SLP C. València 1, Subsòl local 12 08015 BARCELONA Tel: 93 226 33 25 Fax: 93 228 26 27

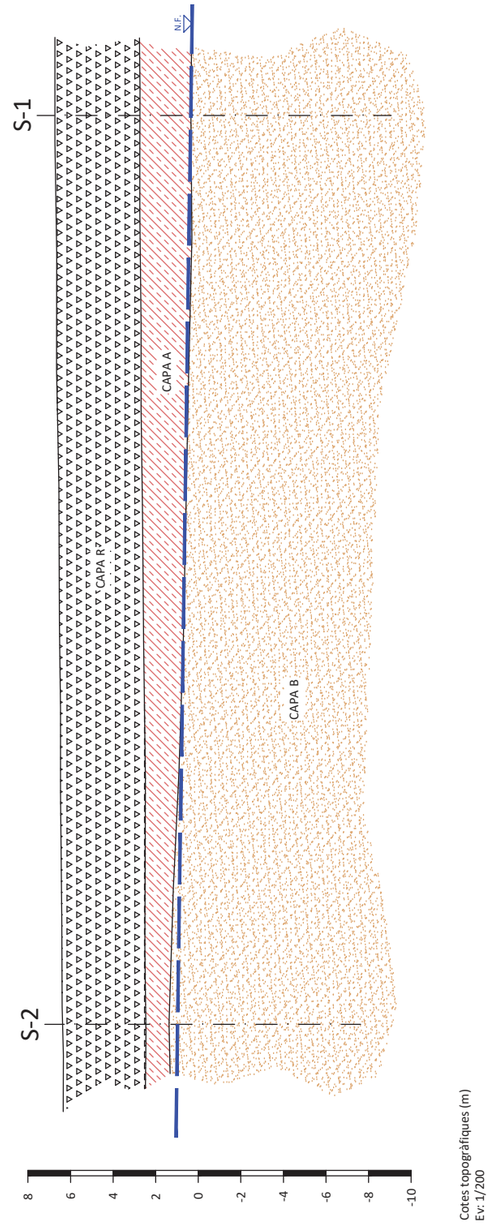
ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA DPSH

PENETRÒMETRE: **S-2** Cota topogràfica: +6,4 m

REFERÈNCIA: 1038-20
MUNICIPI: CASTELLDEFELS
SITUACIÓ: Ronda de Can Rabadà
DATA DE CAMP: 07/10/2020



OBSERVACIONS: El sondeig S-2 es perfora normalment fins a una profunditat de 7,0 metres, i seguidament es continua mitjançant un assaig de penetració DPSH fins a una profunditat total de 14,0 metres.



Llegenda

Capa R
Reblirment i runa, amb restes puntuals d'amiant.

Capa A
Argila llimosa i sorrenca. Consistència molt rígida.

Capa B
Sorres de compacitat densa a compactes.

N.F. Nivell freàtic.

Recomanacions de fonamentació

- Fonamentació profunda amb pilots o micropilots en la capa B.

Seccions geològiques

Estudi nº: 1038-20

Situació: Castelldefels

Escala horitzontal A3 1 : 200

Escala vertical A3 1 : 200

Data: 26-10-2020

ANNEX	**TREBALL DE LABORATORI:** • **Actes de resultats de laboratori**

INFORME D'ASSAIGS DE LABORATORI:

ACTES DE RESULTATS

REFERÈNCIA: **L-20-1415**

PETICIONARI: GEOMAR, SLP
NIF: B-63300719
ADREÇA: C. València, 1 subsòl local 12 08015 BARCELONA

SITUACIÓ: Ronda de Can Rabadà
MUNICIPI: CASTELLDEFELS

Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a les mostres assajades al nostre laboratori, d'acord amb les condicions de les normes que es citen. La reproducció del document s'autoritza només amb la conformitat del laboratori.

MOSTRES ASSAJADES:

Data recepció : 13/10/2020 Inici Assaigs : 13/10/2020 Final Assaigs : 23/10/2020

ASSAIG	Norma UNE	Identificació de la mostra
Humitat natural	103 300 : 1993	m-5, m-6
Densitat natural	103 301 : 1994	m-4
Determinació del Pes específic	103 302 : 1994	
Granulometria per tamissat	103 101 : 1995	m-2, m-5, m-6
Passa 0,08	103 101 : 1995	m-3, m-4
Límit líquid d'un sòl	103 103 : 1994	m-2, m-3, m-4
Límit plàstic d'un sòl	103 104 :1994	m-2, m-3, m-4
Compressió simple en sòls	103 400 : 1993	m-3
Compressió simple en roca	22950-1 : 1990	
Càrrega puntual en roca	22950-5 : 1996	
Tall Directe	103 401 : 1998	
Consolidació unidimensional (Edòmetre)	103 405 : 1994	
Expansivitat Assaig Lambe	103 600 : 1996	
Pressió màxima d'inflament	103 602 : 1996	
Contingut en carbonats	103 200 : 1993	
Contingut quantitatiu en sulfats solubles	83963 : 2008	
Contingut qualitatiu en sulfats solubles	103 202 : 1995	m-1, m-3, m-5
Contingut en matèria orgànica	103 204 : 1993	
Contingut en guixos	NLT 115/99	
Contingut en sals solubles	NLT 114/99	
Assaig de col·lapse	NLT 254/99	
Analítica d'aigua	EHE 2008	
Acidesa de Baumann-Gully	83962 : 2008	

Assaigs realitzats: segons fulls adjunts
Observacions: -

Aquest informe consta de 14 pàgines, inclosa la present.

geomar enginyeria del terreny

TAULA RESUM DE RESULTATS

Referència: L-20-1415
Client: GEOMAR, SLP
Situació: Ronda de Can Rabadà
Municipi: CASTELLDEFELS

Número de mostra		m-1	m-2	m-3	m-4	m-5	m-6			
Sondeig		S-1	S-2	S-1	S-2	S-2	S-2			
Profunditat (m)		3,40	1,20	4,20	4,40	5,40	6,80			
Longitud (m)		0,20	0,20	0,60	0,20	0,60	0,20			
Tipus de mostra		C (MR)	C (MR)	A (MI)	A (MR)	B (SPT)	C (MR)			
RELACIÓ D'ASSAIGS										
HUMITAT NATURAL (%)						18,66	19,89			
DENSITAT (gr/cm3)	Aparent				2,23					
	Seca				1,90					
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm³)										
GRANULOMETRIA PER TAMISSAT	%Passa #5 UNE		90,5			99,9	98,8			
	%Passa #2 UNE		82,0			99,0	92,5			
	%Passa #0,4 UNE		72,3			65,9	32,1			
	%Passa #0,08 UNE		59,8	82,1	88,6	7,4	3,7			
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid		24,3	31,5	29,2					
	L. Plàstic		15,3	18,2	16,5					
	Índex plasticitat		9,0	13,3	12,6					
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.			CL	CL	CL	SP-SM	SP			
COMPRESSIÓ SIMPLE	Resistència (kg/cm²)			5,91						
	Deformació (%)			4,44						
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (Mpa)										
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm²)									
	Angle de fregament intern (º)									
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e_o)									
	Ind. Porus final (e_f)									
COL·LAPSE	Ind de col·lapse (%)									
	Pot. por. Col·lapse (%)									
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)									
	C. Pot. Volum (%)									
	Classificació									
PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	Pressió d'inflament (kg/cm²)									
	Inflament en descàrrega (%)									
CARBONATS (%$CaCO_3$)										
SULFATS	%SO_3	negatiu		negatiu		negatiu				
	%SO_4	negatiu		negatiu		negatiu				
	ppm SO_4	negatiu		negatiu		negatiu				
	Classificació	N.A.		N.A.		N.A.				
MATERIA ORGÀNICA (%)										
GUIXOS (%)										
SALS SOLUBLES (%)										
ACIDESA BAUMMAN-GULLY (ml/kg)										
GRAU AGRESSIVITAT AIGUA (EHE)										

geomar enginyeria del terreny

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT D'UN SÒL

Norma UNE 103 300 : 1993

Referència: L-20-1415
Client: GEOMAR, SLP
Situació: Ronda de Can Rabadà
Municipi: CASTELLDEFELS

Identificació de les mostres assajades

Mostra	m-5	m-6				
Sondeig	S-2	S-2				
Profunditat (m)	5,40	6,80				
Longitud (m)	0,60	0,20				
Tipus	B (SPT)	C (MR)				

Data d'assaig

Inici	13/10/20	13/10/20				
Final	23/10/20	23/10/20				

Procediment

Ref. Càpsula	p59	p17				
T+S+A (g)	275	352,71				
T+S (g)	245,79	312,45				
T (g)	89,244	110,028				

Resultats

HUMITAT (%)	18,66	19,89				

Observacions

DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT D'UN SÒL: GEOMÈTRICA - PARAFINADA

Norma UNE 103 301 : 1993

Referència: L-20-1415
Client: GEOMAR, SLP
Situació: Ronda de Can Rabadà
Municipi: CASTELLDEFELS

Identificació de les mostres assajades

Mostra	m-4					
Sondeig	S-2					
Profunditat (m)	4,40					
Longitud (m)	0,20					
Tipus	A (MR)					

Data d'assaig

Inici	13/10/20					
Final	23/10/20					

Procediment

Massa humida (g)	476,32					
Massa seca (g)	418,51					
Nº tara	p23					
Pes tara	83,338					
Massa Parafinada (g)	-					
Massa Submergida (g)	-					
Densitat parafina (g/cm³)	-					
Volum parafina (cm³)	-					
Diàmetre (cm)	7,34					
Alçada (cm)	4,16					
Volum (cm^3)	176,03					

Resultats

Dens. humida (g/cm^3)	2,23					
Dens. seca (g/cm^3)	1,90					
Humitat (%)	17,25					

Observacions

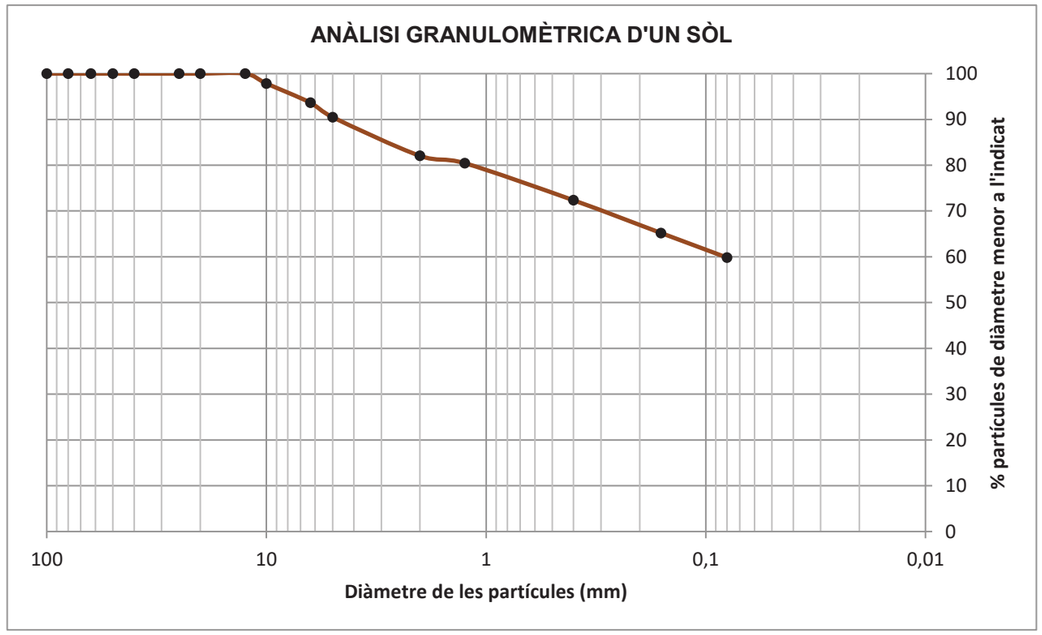
ANÀLISI GRANULOMÈTRICA D'UN SÒL PER TAMISAT

Norma UNE 103 101 : 1995

Referència: L-20-1415
Client: GEOMAR, SLP
Situació: Ronda de Can Rabadà
Municipi: CASTELLDEFELS

Mostra: m-2
Sondeig: S-2
Profunditat (m): 1,2
Longitud (m): 0,2
Tipus: C (MR)

Recepció: 13/10/2020 **Inici assaig:** 13/10/2020 **Final assaig:** 23/10/2020



D10	-
D30	-
D60	0,08

Coeficient d'uniformitat

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = \text{-}$$

Coeficient de corbatura

$$C_z = \frac{D_{30}^{\ 2}}{D_{10} \cdot D_{60}} = \text{-}$$

CLASSIFICACIÓ (USCS): CL

% Graves	% Sorres	% Fins
9,5	30,7	59,8

Sedàs	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% passa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,8	93,6	90,5	82,0	80,4	72,3	65,2	59,8

Observacions:

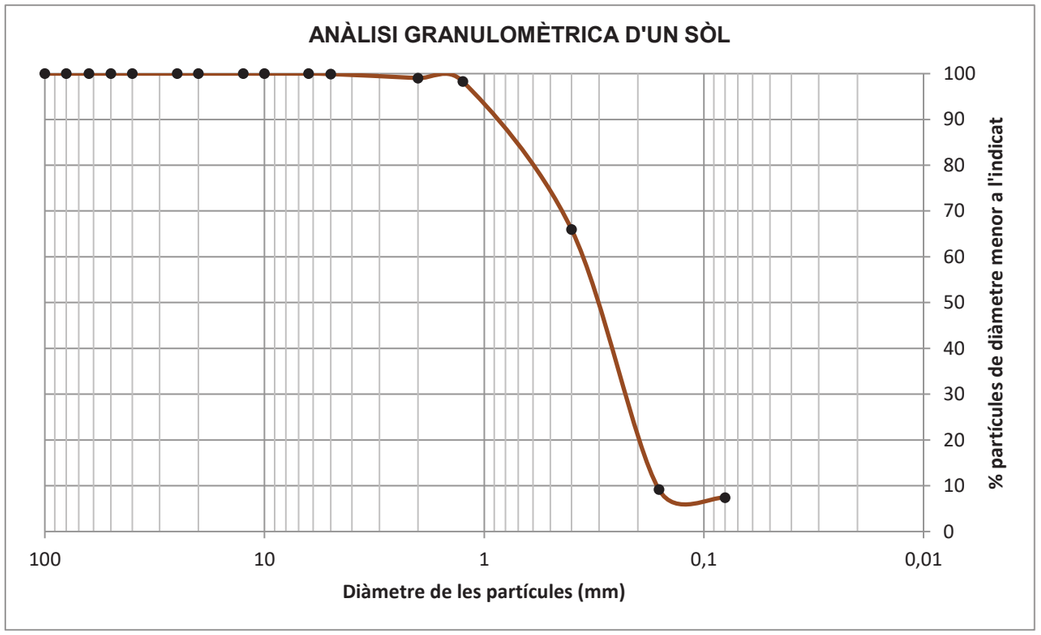
geomar enginyeria del terreny

ANÀLISI GRANULOMÈTRICA D'UN SÒL PER TAMISAT

Norma UNE 103 101 : 1995

Referència:	L-20-1415	**Mostra:**	m-5
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig:**	S-2
Situació:	Ronda de Can Rabadà	**Profunditat (m):**	5,4
Municipi:	CASTELLDEFELS	**Longitud (m):**	0,6
		Tipus:	B (SPT)

Recepció: 13/10/2020 **Inici assaig:** 13/10/2020 **Final assaig:** 23/10/2020



D10	0,17
D30	0,22
D60	0,36

Coeficient d'uniformitat

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 2{,}1$$

Coeficient de corbatura

$$C_z = \frac{D_{30}^{\ 2}}{D_{10} \cdot D_{60}} = 0{,}8$$

CLASSIFICACIÓ (USCS): SP-SM

% Graves	% Sorres	% Fins
0,1	92,5	7,4

Sedàs	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% passa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,0	98,3	65,9	9,1	7,4

Observacions: * No es disposa de dades de plasticitat, de manera que la classificació USCS és només una estimació.

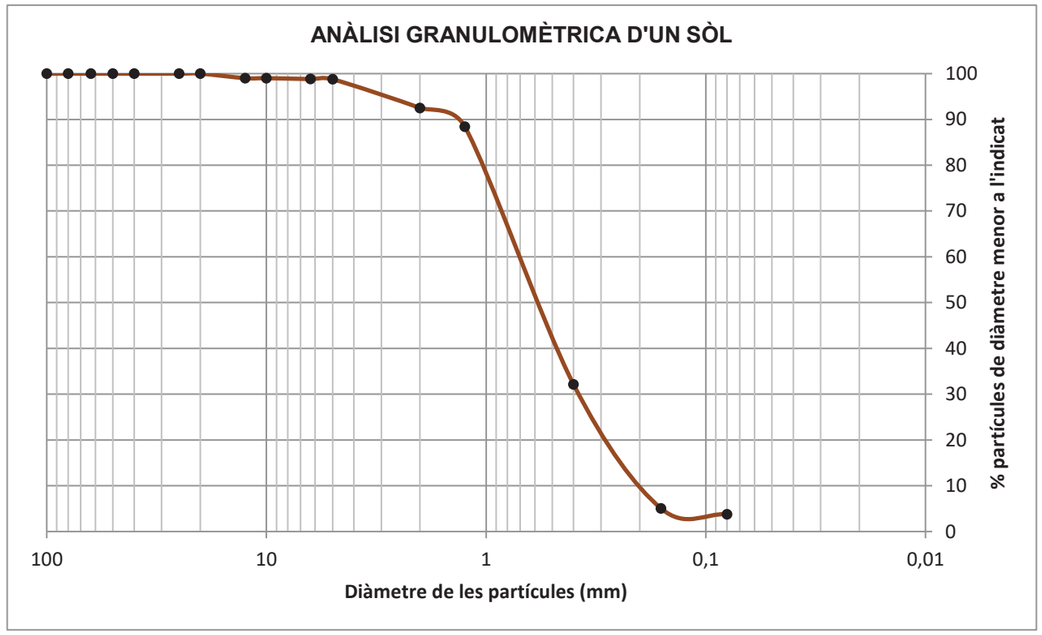
geomar enginyeria del terreny

ANÀLISI GRANULOMÈTRICA D'UN SÒL PER TAMISAT

Norma UNE 103 101 : 1995

Referència:	L-20-1415	**Mostra:**	m-6
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig:**	S-2
Situació:	Ronda de Can Rabadà	**Profunditat (m):**	6,8
Municipi:	CASTELLDEFELS	**Longitud (m):**	0,2
		Tipus:	C (MR)

Recepció: 13/10/2020 **Inici assaig:** 13/10/2020 **Final assaig:** 23/10/2020



D10	0,2
D30	0,38
D60	0,7

Coeficient d'uniformitat

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 3{,}5$$

Coeficient de corbatura

$$C_z = \frac{D_{30}^{\ 2}}{D_{10} \cdot D_{60}} = 1{,}0$$

CLASSIFICACIÓ (USCS): SP

% Graves	% Sorres	% Fins
1,2	95,0	3,7

Sedàs	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% passa	100,0	100,0	100,0	100,0	99,0	99,0	98,8	98,8	92,5	88,4	32,1	5,1	3,7

Observacions: * No es disposa de dades de plasticitat, de manera que la classificació USCS és només una estimació.

geomar enginyeria del terreny

ANÀLISI GRANULOMÈTRICA D'UN SÒL PER TAMISAT

Norma UNE 103 101 : 1995

Referència: L-20-1415
Client: GEOMAR, SLP
Situació: Ronda de Can Rabadà
Municipi: CASTELLDEFELS

Identificació de les mostres assajades

Mostra	m-3	m-4				
Sondeig	S-1	S-2				
Profunditat (m)	4,20	4,40				
Longitud (m)	0,60	0,20				
Tipus	A (MI)	A (MR)				

Data d'assaig

Inici	13/10/20	13/10/20				
Final	23/10/20	23/10/20				

Procediment

Nº tara	m90	m45				
Pes tara	143,18	149,39				
T+S+A (g)	355,81	378,79				
T+S (g)	334,65	344,06				
T+S > 0,08 (g)	177,54	171,57				

Resultats

% passa 0,08	82,05	88,61				

Observacions

geomar enginyeria del terreny

DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I PLÀSTIC D'UN SÒL

Normes UNE 103 103 : 1994 i 103 104 : 1994

Referència: L-20-1415
Client: GEOMAR, SLP
Situació: Ronda de Can Rabadà
Municipi: CASTELLDEFELS

Mostra: m-2
Sondeig: S-2
Profunditat (m): 1,2
Longitud (m): 0,2
Tipus: C (MR)

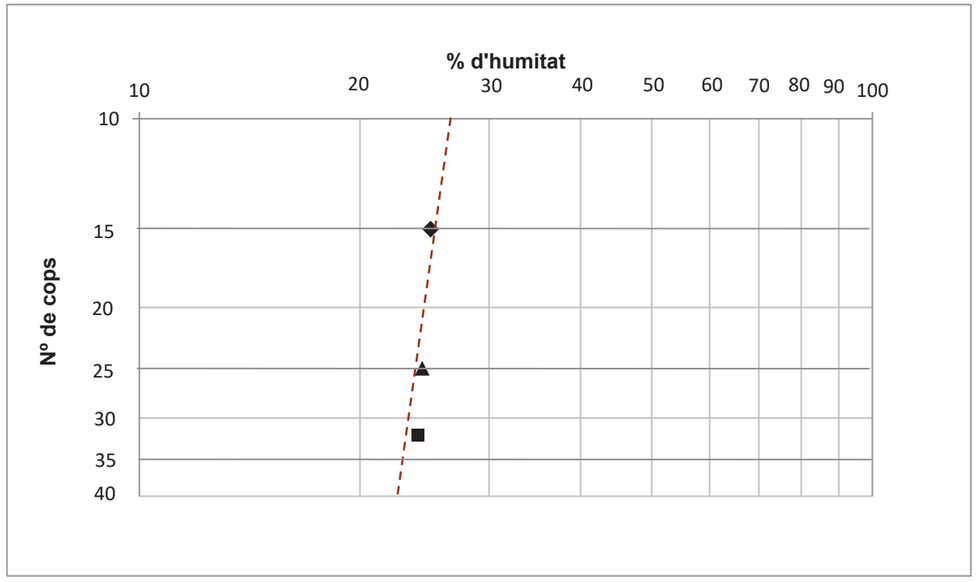
Recepció: 13/10/2020 **Inici assaig:** 13/10/2020 **Final assaig:** 23/10/2020

LÍMIT LÍQUID

Nº de cops	15	32
Tara número	p11	p4
T+S+A (g)	125,2	126,9
T+S (g)	122,3	123,7
Tara (g)	110,7	110,4
Sòl (g)	11,6	13,3
Aigua (g)	2,9	3,2
% Humitat	25,0	24,0
	◆	■

LÍMIT PLÀSTIC

Tara número	a66	a36
T+S+A (g)	52,2	53,6
T+S (g)	51,5	53,0
Tara (g)	47,0	48,9
Sòl (g)	4,5	4,1
Aigua (g)	0,7	0,6
% Humitat	15,3	15,3



LÍMIT LÍQUID	**24,3**	▲
LÍMIT PLÀSTIC	**15,3**	
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**9,0**	

DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I PLÀSTIC D'UN SÒL

Normes UNE 103 103 : 1994 i 103 104 : 1994

Referència:	L-20-1415	**Mostra:**	m-3
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig:**	S-1
Situació:	Ronda de Can Rabadà	**Profunditat (m):**	4,2
Municipi:	CASTELLDEFELS	**Longitud (m):**	0,6
		Tipus:	A (MI)

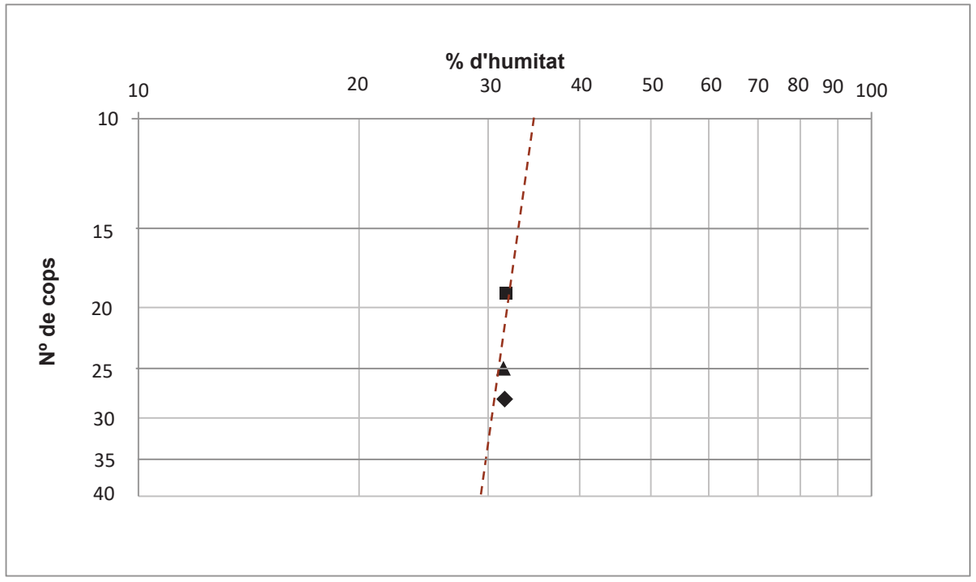
Recepció: 13/10/2020 **Inici assaig:** 13/10/2020 **Final assaig:** 23/10/2020

LÍMIT LÍQUID

Nº de cops	28	19
Tara número	p74	p77
T+S+A (g)	127,5	122,6
T+S (g)	124,1	119,1
Tara (g)	113,2	108,3
Sòl (g)	10,9	10,9
Aigua (g)	3,5	3,4
% Humitat	31,6	31,7
	◆	■

LÍMIT PLÀSTIC

Tara número	a48	a93
T+S+A (g)	52,2	56,6
T+S (g)	51,5	55,9
Tara (g)	47,6	52,3
Sòl (g)	3,9	3,6
Aigua (g)	0,7	0,7
% Humitat	18,2	18,1



LÍMIT LÍQUID	**31,5**	▲
LÍMIT PLÀSTIC	**18,2**	
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**13,3**	

GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP c.València, 1 subsòl local 12 08015 Barcelona Tel: 93 226 33 25 Fax: 93 228 26 27
laboratori@geomar.cat

DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I PLÀSTIC D'UN SÒL

Normes UNE 103 103 : 1994 i 103 104 : 1994

Referència:	L-20-1415	**Mostra:**	m-4
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig:**	S-2
Situació:	Ronda de Can Rabadà	**Profunditat (m):**	4,4
Municipi:	CASTELLDEFELS	**Longitud (m):**	0,2
		Tipus:	A (MR)

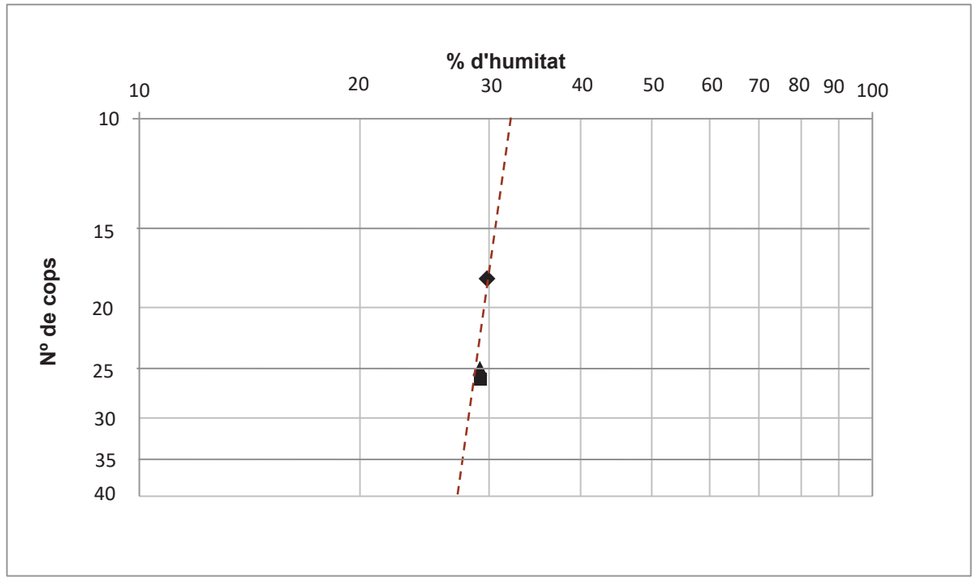
Recepció: 13/10/2020 **Inici assaig:** 13/10/2020 **Final assaig:** 23/10/2020

LÍMIT LÍQUID

Nº de cops	18	26
Tara número	p28	p81
T+S+A (g)	128,7	126,3
T+S (g)	124,5	122,9
Tara (g)	110,4	111,3
Sòl (g)	14,1	11,6
Aigua (g)	4,2	3,4
% Humitat	29,8	29,2
	◆	■

LÍMIT PLÀSTIC

Tara número	a30	a82
T+S+A (g)	58,3	51,8
T+S (g)	57,5	51,1
Tara (g)	52,9	47,0
Sòl (g)	4,6	4,1
Aigua (g)	0,8	0,7
% Humitat	16,5	16,5



LÍMIT LÍQUID	**29,2**	▲
LÍMIT PLÀSTIC	**16,5**	
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**12,6**	

GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP c.València, 1 subsòl local 12 08015 Barcelona Tel: 93 226 33 25 Fax: 93 228 26 27
laboratori@geomar.cat

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

Norma UNE 103 400 : 1993

Referència:	L-20-1415	**Mostra:**	m-3
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig:**	S-1
Situació:	Ronda de Can Rabadà	**Profunditat (m):**	4,2
Municipi:	CASTELLDEFELS	**Longitud (m):**	0,6
		Tipus:	A (MI)

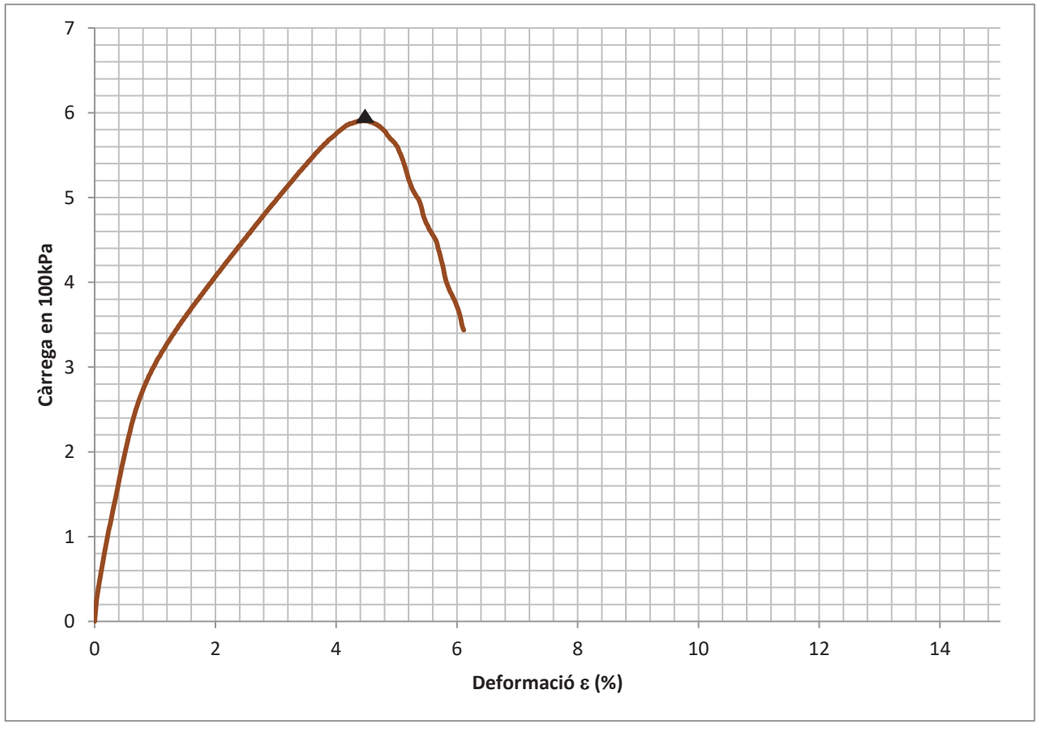
Recepció: 13/10/2020 **Inici assaig:** 13/10/2020 **Final assaig:** 23/10/2020

Velocitat de deformació unitària (entre 1 i 2 % per minut de l'alçada de la proveta) 1,27 mm/min

Cèl·lula de càrrega: Referència: CC3 Utilcell 0,5 t

Dimensions:		**Densitat:**		**Ruptura:**
Diàmetre (cm):	5,61	T+S+A (g)	901,72	**Resistència** 5,91 (kg/cm²)
Alçada (cm):	13,92	T+S (g)	821,13	
Secció (cm²):	24,72	T (g)	149,25	**Deformació** 4,44 %
Volum (cm³):	344,08	Ref. tara	m121	
U (%/min):	0,91	Humitat (%)	11,99	
		Dens. Hum. (g/cm3)	2,19	**Angle trencament** 70 º
		Dens. Seca (g/cm3)	1,95	

▲ **RUPTURA**



CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES

Normes UNE 83963 : 2008 i 103 202 : 1995

Referència:	L-20-1415
Client:	GEOMAR, SLP
Situació:	Ronda de Can Rabadà
Municipi:	CASTELLDEFELS

Identificació de les mostres assajades

Mostra	m-1	m-3	m-5			
Sondeig	S-1	S-1	S-2			
Profunditat (m)	3,40	4,20	5,40			
Longitud (m)	0,20	0,60	0,60			
Tipus	C (MR)	A (MI)	B (SPT)			

Data d'assaig

Inici	13/10/20	13/10/20	13/10/20			
Final	23/10/20	23/10/20	23/10/20			

Procediment

Pes crisol (g)	-	-	-			
T+M precipitat (g)	-	-	-			

Resultats

Sulfats (% SO_3)	negatiu	negatiu	negatiu			
Sulfats (% SO_4)	negatiu	negatiu	negatiu			
Sulfats (ppm SO_4)	negatiu	negatiu	negatiu			
pH	7,00	7,00	7,00			

Observacions

INFORME D'ASSAIGS DE LABORATORI:

ACTES DE RESULTATS

REFERÈNCIA: **L-20-1415**

GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP

GEOMAR és un laboratori d'assaigs per al control de la qualitat en l'edificació, amb Declaració Responsable número L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 257/2003 del 21 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

La informació sobre els assaigs i/o proves de servei inclosos a l'abast de l'actuació corresponent a la Declaració Responsable estan disponibles a la web: www.gencat.cat

Ricard Godàs Arrabal
Responsable de l'àmbit
Geòleg, col. 5746

Joan Martinez i Bofill
Director de Laboratori
Geòleg, col. 4215

Barcelona, 23 de octubre de 2020

Geotècnic 02

CECAM, 16/11/2024 (específic projecte)

Informe geotècnic d'una parcel.la situada a la Ronda de Can Rabadà (Castelldefels, Barcelona)

Sol·licitant de l'estudi
AMB

Motiu de l'estudi
Construcció d'una rampa d'accés al Pont de l'Avinguda del Canal Olímpic

Exp. C24XS7GY
176/24

Pol. industrial - C/Pirineus - 17460 Celrà (Girona) - tel. 972/492014 - fax 972/494117

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Índex General

1. Introducció: Definició de l'obra, Informació prèvia i Objectius de l'estudi 3

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny 5
- 2.1. Sondatges 6
- 2.2. Assaigs *"in situ"* 7
- 2.3. Mostres agafades 10
- 2.4. Assaigs de laboratori 11

3. Caracterització dels materials 12
- 3.1. Estratigrafia local 14
- 3.2. Hidrogeologia 18
- 3.3. Agressivitat del sòl al formigó 19
- 3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts 20

4. Conclusions i recomanacions 24
- 4.1. Càrregues admissibles 25
- 4.2. Assentaments previsibles 30

5. Resultats i conclusions 32

6. Annexes 39
- 6.1. Plànol general de situació de la parcel·la
- 6.2. Plànol de situació dels punts de reconeixement del terreny
- 6.3. Columnes estratigràfiques dels sondatges
- 6.4. Talls geològics
- 6.5. Actes de resultats

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

1. Introducció:

Definició de l'obra
Informació prèvia de la parcel.la
Objectius de l'estudi

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Definició de l'obra

A petició de l'empresa AMB (Àrea Metropolitana de Barcelona) s'ha portat a terme un estudi geotècnic a una parcel.la adjacent a la Ronda de Can Rabadà de Castelldefels (veure els annexes 6.1 i 6.2. per a la situació de la parcel·la esmentada).

El peticionari ha informat que es vol construir una rampa d'accés des de la Ronda de Can Rabadà fins al Pont de l'Avinguda del Canal Olímpic.

Informació prèvia de les parcel·les

La parcel.la d'estudi correspon a una franja estreta del terreny de 47 m de llargada que s'estén entre la ronda indicada i la via de ferrocarril de Barcelona a Castelldefels, just al sud-oest del pont de l'Avinguda del Canal Olímpic. En l'actualitat la zona d'actuació no presenta cap aprofitament concret i correspon de fet a una zona verda.

La superfície de la parcel·la presenta i algunes irregularitats i els punts de prospecció realitzats (2 sondatges amb bateria) no es troben a la mateixa cota. Per aquest motiu, en aquest informe s'ha treballat amb cotes i fondàries referenciades respecte la rasant de la boca dels punts de reconeixement. A continuació s'indiquen les cotes:

Sondatge amb bateria	Cota inici (m)
S-1	6,22
S-2	7,00

Cotes deduïdes de la topografia facilitada pel client

Objectius de l'estudi

En relació a l'obra definida, els objectius que s'han fixat per aquest estudi geotècnic són els següents:

(a) Determinar les unitats litològiques que conformen el sòl i subsòl de la zona d'estudi (litologia, potència, geometria dels cossos, fondària) i fer-ne la caracterització geotècnica.
(b) Determinar la fondària del nivell freàtic i l'agressivitat del sòl al formigó
(c) Determinar les càrregues admissibles i assentaments previsibles en les unitats litològiques reconegudes.
(d) Recomanar el tipus i fondària de la fonamentació a partir de: les característiques geotècniques dels materials, la fondària dels estrats, i la influència de factors addicionals.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny

2.1. Sondatges
2.2. Assaigs *in situ*
2.3. Mostres agafades
2.4. Assaigs de laboratori

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Per assolir els objectius del present estudi s'ha establert el pla de treball següent:

(a) Cara a conèixer la natura i geometria de les unitats geològiques existents en el terreny i l'agressivitat del sòl al formigó:

-Consulta de la documentació bibliogràfica existent (mapes geològics a diferents escales i altres estudis).
Mapa Geològic Comarcal de Catalunya 1:50.000-Fulla del Baix Llobregat
Mapa Geològic de Catalunya 1:25.000-Fulla de Castelldefels
Exp. de Geomar-1038-20
-Realització de dos sondatges mecànics amb bateria
-Presa i anàlisi de dues mostres de sòl

(b) Cara a determinar la capacitat portant del terreny i els assentaments previsibles:

-Assaigs *in situ*. Realització de diversos S.P.T. i de dues proves de penetració DPSH per obtenir resistències aproximades dels diferents estrats del terreny.
-Extracció de mostres del terreny
-Realització d'assaigs de laboratori

A continuació es precisen diferents treballs realitzats.

2.1. Sondatges

La situació en planta dels sondatges efectuats es pot veure a l'annex 6.2 mentre que les fondàries assolides a cadascun es precisen a la taula següent.

Taula 2.1
Profunditats assolides en els sondatges realitzats

Sondatge	Profunditat (m)
Sondatge S-1	10,20
Sondatge S-2	10,20

Total de metres perforats: 20,40 m

Els sondatges s'han portat a terme amb una penetrosonda Rolatec RL400 d'acord amb les normes ASTM D 2113-99 i XP P 94-202 i la perforació del terreny s'ha efectuat per rotació amb bateries de 86 i 101 mm de diàmetre per a l'extracció de testimoni continu.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

2.2. Assaigs *in situ*

En el camp s'han portat a terme set assaigs S.P.T (Standard Penetration Test), sempre d'acord amb les especificacions de les normes UNE-EN ISO 22476-3:2006 i UNE-EN ISO 22476-3:2006/A1:2014.

La distribució dels SPT en els sondatges efectuats es pot veure a la taula següent. Per la seva banda, les fondàries a les que s'han portat a terme cadascun i els resultats obtinguts es poden veure a l'annex 6.3.

Taula 2.2
Distribució dels S.P.T. realitzats en els sondatges

Sondatge	S.P.T. realitzats
Sondatge S-1	4
Sondatge S-2	3

Tot seguit s'explica en què consisteix i com s'interpreta l'assaig S.P.T.

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex de l'apartat 2.2.

Assaig de penetració estàndard

Un S.P.T. és una prova del tipus penetració dinàmica que consisteix en fer endinsar en el terreny un tub de mostreig estandarditzat que és copejat amb una energia fixa obtinguda de la caiguda lliure d'una massa de 63,5 kg des d'una alçada de 76,2 cm.

El tub de mostreig o cullera normal emprat presenta les característiques següents:

longitud	813 mm
diàmetre exterior	51 mm
diàmetre interior	35 mm
pes total	7,14 kg

Execució de l'assaig

Consta dels passos següents:

(1) es procedeix a la neteja del fons del sondatge, es col·loca el tub de mostreig estandarditzat i tot seguit es copeja fins a fer-lo penetrar en el terreny 15 cm, a fi d'evitar la zona superficial parcialment alterada.

(2) Es procedeix a un copejament, anotant ara el nombre de cops de la massa per tal de fer penetrar la cullera 15 cm -$\mathbf{N_1}$-, i després el nombre de cops necessaris per fer endinsar-la 15 cm més -$\mathbf{N_2}$-.

La realització de l'assaig es redueix simplement a comptar el nombre de cops per fer penetrar la cullera en el terreny 30 cm -**N** o $\mathbf{N_{30}}$.

N (nombre total de cops) = N1 + N2

N és el valor considerat com representatiu de la resistència a la penetració.

El que es procedeixi a fer un comptage en dues fases de 15 cm rau en el fet que es permet un millor coneixement del sòl.

Quan el nombre de cops per aconseguir la penetració de 15 cm en algun dels intervals és superior a 50 (en el cas dels anglesos) o a 100 (en el cas dels americans) s'indica que hi ha hagut rebuig mitjançant una R.

Correccions del valor N

En el cas que el valor de N s'obtingui de sorres saturades molt fines o llimoses, Terzaghi i Peck (1948) recomanen que s'apliqui la correcció següent sempre i quan N sigui superior a 15:

$$\mathbf{N_{corr} = 15 + (N-15)/2}.$$

En les sorres de gra gros i en les graves el valor N no es considera afectat per la saturació.

D'altra banda, sembla que el valor de N està molt influenciat per les sobrecàrregues degut al pes dels materials en relació al nivell de l'assaig, tal com ho demostren Turnbull i Kaugmann (61). Es per això que alguns autors aconsellen la correcció de profunditat següent:

$$\mathbf{N_{corr} = N \times (350 / (70 + \gamma x D))},$$

on γ és la densitat aparent del sòl (kN/m^3) i D és la profunditat (m).

Aquesta correcció suposa majorar el valor de N mesurat, amb la qual cosa el producte de γxD està limitat a 280 kN/m^2.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Interpretació del S.P.T.

La resistència que ofereix el sòl a ser penetrat per la cullera, expressada pel valor de N, ha estat relacionada per Terzaghi i Peck (1948), pel cas d'una sorra, amb la densitat relativa d'aquesta. Una correspondència del mateix tipus ha estat proposada per Shultze i Menzenbach (79), si bé que en aquesta s´hi fa intervenir també la pressió efectiva.

Altres relacions de més interès, i també deduïdes en sorres, són les que involucren l'angle de fregament intern. Aquest és el cas de les expressions de Meyerhof (1965), Dunham i Osaki, en les que l'esmentat paràmetre està en funció, de la densitat relativa en la proposta del primer dels autors, i directament del valor de N per als dos darrers.

Taula 2.3

Correlació per a sòls no cohesius a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Meyerhof, 1965)

Valor N (S.P.T.)	Densitat relativa (D_r)	Compacitat	Angle de fregament intern (Φ °)
<4	<0,15	molt solta	<30
4-10	0,15-0,35	solta	30-35
10-30	0,35-0,65	mitjanament densa	35-40
30-50	0,65-0,85	densa (compacta)	40-45
>50	0,85-1	molt densa	>50

A la pràctica, cara a determinar la capacitat de càrrega d'un sòl, més que fer intervenir l'angle de fregament intern, s'utilitza directament el valor de N a partir de diferents fòrmules i mètodes empírics.

Cal ressaltar que l'assaig S.P.T. és essencialment aplicable en terrenys predominantment sorrencs, i en algunes ocasions de tipus llimós.

En el cas de sòls argilosos, les pressions intersticials que apareixen just quan es copeja amb la massa i el fregament paràsit que s'exerceix damunt les parets de la cullera, sòn factors que influeixen en el resultat de l'assaig, afectant-ne la seva fiabilitat. Malgrat això, que fa que els S.P.T. no estiguin indicats per a sòls cohesius, s'apliquen també amb molta freqüència emprant relacions ja corregides entre el valor de N i el de la resistència a la compressió simple q_u.

Taula 2.4

Correlació per a sòls argilosos a partir dels valors N del S.P.T. (adapatada de Terzaghi i Peck, 1948)

Valor de N (S.P.T.)	Qualificació de la consistència	Densitat saturada (γ_{sat})	Resistència a la compressió simple q_u (kg/cm^2)
<2	molt tova	1,44-1,60	<0,25
2-4	tova	1,60-1,76	0,25-0,5
4-8	mitjana	1,76-1,92	0,5-1
8-15	rígida	1,92-2,08	1,0-2,0
15-30	molt rígida	2,08-2,24	2,0-4,0
>30	dura	>2,0	>4,0

En l'altre extrem de l'escala granulomètrica, és a dir, en les graves, l'assaig S.P.T. amb cullera normal presenta un altre tipus d'inconvenient, el que un còdol s'encaixi en la sabata. En aquest cas no es podrà saber el que s'està mesurant, si bé que és veritat que aquest incident es pot apreciar un cop es retiri la cullera. Per aquestes granulometries és preferible substituir la sabata per una punta cega cònica.

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

2.3. Mostres agafades

En els treballs de prospecció de camp s'han agafat les mostres del terreny obtingudes mitjançant les bateries i tres mostres inalterades seguint les especificacions de la norma ASTM D1587 i D1587 M-15.

Taula 2.5

Distribució de les mostres inalterades obtingudes en els sondatges

Sondatge	Mostres inalterades
Sondatge S-1	2
Sondatge S-2	1

Les mostres del terreny poden ser de tres tipus diferents:

Mostres alterades: corresponen a fragments de testimoni obtinguts principalment de les bateries de perforació i de la barrina helicoide.

El procediment d'extracció d'aquestes mostres fa que es perdin algunes de les propietats del sòl al que pertanyen, fet que limita la seva utilització als assaigs d'identificació (composició, granulometria, plasticitat, pes específic de les partícules, contingut en sulfats, matèria orgànica).

Mostres parafinades: són mostres rocalloses o de materials litificats que s'extreuen amb bateries de perforació. Els testimonis després de la seva extracció s'embolcallen amb parafina per tal que conservin la seva humitat natural i no es degradin durant el seu transport al laboratori.

Mostres inalterades: les mostres d'aquest tipus s'agafen amb un tub de mostreig de paret prima. Aquest es fa penetrar al terreny mitjançant el copejament amb una massa (procés equivalent a l'utilitzat per a la penetració de la cullera del S.P.T.) i posteriorment es recupera amb la mostra inserida en el seu interior. Extreta la mostra del tub, se segella ràpidament a fi de que no perdi la seva humitat natural i altres propietats.

Les mostres inalterades permeten, a més dels assaigs possibles amb les mostres alterades, realitzar proves de resistència al tall, de compressibilitat i de permeabilitat.

A la taula següent s'indiquen les mostres preses per practicar-hi assaigs de laboratori.

Taula 2.6

Mostres obtingudes en els sondatges realitzats

Sondatge	Fondària de les mostres (m)	Denominació mostra
S-1	1,80-2,40	**MI-1.1**
S-1	5,40-6,00	**MI-1.2**
S-1	7,20-7,80	**MA-1.1**

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

S-2	4,80-5,40	**MI-2.1**
S-2	1,80-2,40	**MA-2.1**
S-2	9,60-10,20	**MA-2.2**

Tipus de mostra: MA: mostra alterada; MI: mostra inalterada.

2.4. Assaigs de laboratori

Aquests s'han basat en les mostres indicades a la taula 2.6 i tenen per objectiu donar informació del comportament mecànic del sòl, directa o indirectament i/o d'altres factors a considerar també en la fonamentació.

Els assaigs realitzats, juntament amb la normativa seguida per portar-los a terme, s'especifiquen en la taula següent:

Taula 2.7
Identificació del sòl (estat i classificació)

Nom de l'assaig	nº assaigs	Normativa aplicada
Granulometria per tamisat	(MI-1.1, MA-1.1, MA-2.1, MA-2.2)	UNE EN ISO 17982-4:2019
Límits d'Atterberg	(MI-1.2, MI-2.1)	UNE EN ISO 17892-12
Densitat d'un sòl	(MI-1.1)	UNE 103.301:1994
Humitat %	(MI-1.1)	UNE-EN ISO 17892-1:2015
Resistència		
Compressió simple	(MI-1.2, MI-2.1)	UNE 103.400:93
Tall directe CU		UNE-EN ISO 17892-10:2019
Deformabilitat		
Pressió d'inflament	(MI-1.2)	UNE 103-602:96
Col.lapse	(MI-2.1)	UNE 103406:2006
Altres		
Quantitatiu de sulfats	(MI-1.1, MI-1.2	UNE 83963:2008

Els resultats d'aquests assaigs es resumeixen als apartats 3.3 i 3.4. Les actes dels mateixos, per la seva banda, es troben a l'annex 6.6.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

3. Caracterització dels materials

3.1. Estratigrafia local
3.2. Hidrogeologia
3.3. Agressivitat del sòl al formigó
3.4. Caracterització geotècnica dels materials

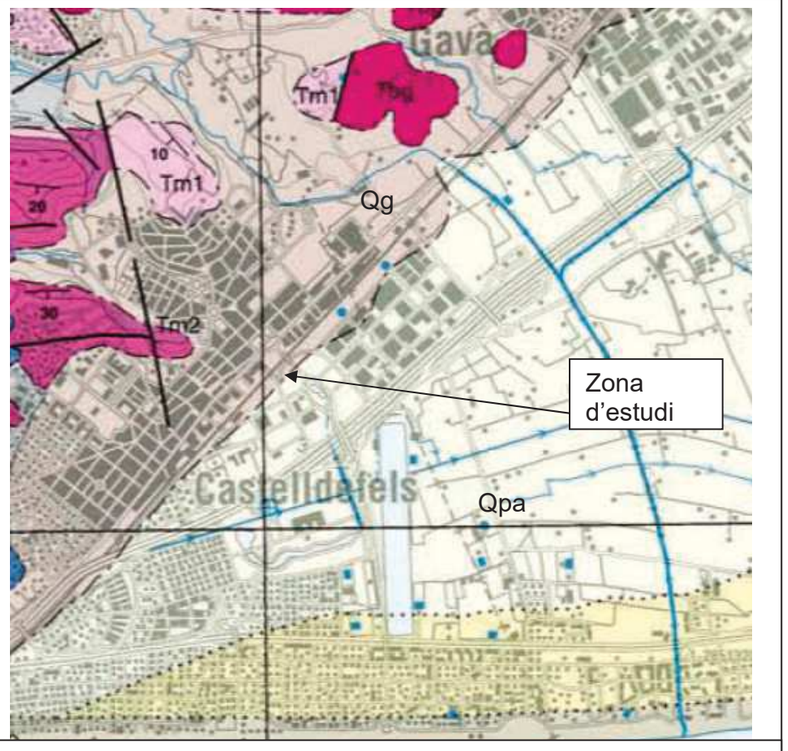
Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Context geològic i emplaçament de la parcel·la

La parcel.la objecte d'estudi se situa a la banda sud del Delta del Llobregat, per tant a la part més baixa del riu del mateix nom. Aquesta gran falca sedimentària format part de la Depressió de Barcelona. Es tracta d'una unitat morfoestructural que correspon a la zona de transició entre els horts del Garraf, Collserola i Montnegre al NO i abans esmentats i el graben de Barcelona al SE. Els límits de la mateixa vindrien definits a grans trets per les falles del Tibidabo, amb un salt hectomètric i que separa els horts indicats i situats al nord-oest de la mateixa i la falla de Barcelona, al sudest i que amb un salt de 6 km separa la depressió del semigraben de Barcelona. L'estructura de la Depressió de Barcelona és complexa doncs està afectada per falles normals de salts decamètrics que solen disposar-se NE-SO.

Concretament la parcel.la es troba a cavall entre els sediments propis del delta (unitats Q1 i Q2 del present informe i Qpa en el mapa de la figura 3.1) i els ventalls al.luvials alimentats pels relleus del Garraf i que esmorteeixen morfològicament el salt (unitat Qg en el mapa de la figura 3.1).



Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50.000-Fulla del Baix Llobregat

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Explicació del mapa

Ll_Qpa	Plana al·luvial i/o deltaica del Llobregat. Holocè.
$QHpd_{0'}$	**Llims, argiles i sorres.** La unitat és constituïda principalment per llims marrons sovint sorrencs que inclouen nivells d'argiles grises i cossos lenticulars de sorres i graves. Els nivells d'argiles són atribuïbles a aiguamolls costaners i els cossos de sorres i graves a antics braços del Llobregat i sorres de platja. La unitat es disposa sobre els sediments de plana deltaica correlacionables amb la terrassa 1 del Llobregat. Forma un tram de 2 a 10 metres de gruix que recobreix totalment el delta del Llobregat. S'interpreten com a dipòsits de desbordament i corresponen a l'anomenat nivell superficial del Delta del Llobregat. Els cossos lenticulars grollers corresponen a antics canals de les rieres del nord de Castelldefels o a antics braços del Llobregat abandonats per processos naturals o induïts antròpicament. L'edat és Holocè subactual.
Qg	Peu de mont (enderrocs de pendent i fàcies proximals de ventalls al·luvials). Plistocè.
QHv_1	**Graves, llims, argiles i sorres.** La unitat és constituïda per nivells de graves i gravetes heteromètriques amb abundant matriu llimosa i nivells d'argiles sorrenques. Les litofàcies dominants són les de graves i gravetes. Les argiles sorrenques són marrons o vermelloses amb graves disperses i trams sorrencs. En els metres superiors de la unitat predominen les argiles marrons amb escasses graves. Els clasts són de litologia carbonàtica. Es disposa discordantment sobre les unitats del nivell 3 del Quaternari. Passa lateralment de forma transicional a la unitat QHg_1 i a la unitat $QHpd_1$ del full del Prat de Llobregat (448-2-1). La potència màxima estimada de la unitat és de 20 metres. S'interpreten com a dipòsits de ventall dipositats a la sortida de les rieres del marge occidental del Delta del Llobregat. L'edat és atribuïble a l'Holocè.

Les unitats QHpd0 i QHv1 són les descripcions detallades respectivament de les unitats Qpa i Qg.

3.1. Estratigrafia local (litologia i potència dels materials)

A partir dels punts de reconeixement realitzats s'han reconegut els nivells de materials següents:

Nivell R

Litologia

Rebliment format per sorres i graves argiloses i argiles i argiles sorrenques amb fragments rocallosos, deixalles de materials de construcció i restes vegetals.

Les restes vegetals recents es concentren en els primers 0,10 a 0,20 m i formarien part d'un sòl edàfic escassament desenvolupat.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

La successió de materials sol ser d'ordre decimètrics i en diferents fondàries apareixen restes diverses, des de paviment d'aglomerat a fragments de ceràmica, llaunes i plàstics.

Extensió en horitzontal

S'han interceptat a les dues prospeccions

Fondària i potència

Sondatge	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	6,22/0,00	1,97/4,25	4,25
S-2	7,00/0,00	2,70/4,30	4,30

Nivell Q1

Litologia

Argiles i argiles llimoses de colors marró i marró rogenc

En alguns trams s'aprecien indicis a quelcom de sorra fina, sobretot en fondària

Extensió en horitzontal

S'han interceptat en els dos sondatges

Fondària i potència

Sondatge	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	1,97/4,25	0,52/5,70	1,45
S-2	2,70/4,30	1,75/5,25	0,95

Nivell Q2

Litologia

Sorres fines de colors marró i beix

Es tracta de sorres fines lleugerament argiloses a argiloses de gra predominantment fi

Extensió en horitzontal

S'han interceptat en els dos sondatges

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

Fondària i potència

Sondatge	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	0,52/5,70	-	4,50
S-2	1,75/5,25	-	4,95

Val a dir que en l'estudi fet per Geomar es diu que el gruix mínim reconegut d'aquesta capa de sorres és de 9 m.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Taula 3.1
Quadre resum dels diferents nivells de materials reconeguts
(veure també talls geològics-annex 6.5)

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R	Rebliment format per sorres i graves argiloses i argiles i argiles sorrenques amb fragments rocallosos, deixalles de materials de construcció i restes vegetals	0,00	4,25 a 4,30
Nivell Q1	Argiles i argiles llimoses de colors marró i marró rogenc	4,25 a 4,30	0,95 a 1,45
Nivell Q2	Sorres fines de colors marró i beix	5,25 a 5,70	4,50 a 4,95 (reconeguda)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

3.2. Hidrogeologia

En els dos sondatges realitzats es va interceptar aigua, la fondària i data de mesura del nivell de la qual s'expressen a la taula següent.

Taula 3.2
Fondària de l'aigua interceptada

Sondatge	Cota/Fondària (m)	Data de la mesura
S-1	-0,98/7,20	11/11/24
S-2	-0,80/7,80	12/11/24

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

3.3. Agressivitat del medei al formigó

En relació a l'aigua dir que no s'ha pogut agafar cap mostra d'aigua degut a que els sondatges presentaven parets inestables i es va haver d'injectar aigua per revestir les perforacions. Indicar que en l'estudi fet per Geomar a la mateixa zona es fa referencia a una aigua obtinguda a 600 m de distancia i analitzada l'any 2017, la qual seria d'agressivitat débil per al formigó per la concentració excesiva de sulfats. De fet, si es té en compte que a la capa R s'ha detectat una concentració de sulfats de 1.915 mg/Kg sòl sec és de preveure que les aigües infrajacents de la zona saturada sí siguin agressives al formigó per al possible lixiviats d'aquestes sals en el terreny sobreposat.

S'han fet dues analítiques per determinar si els materials dels nivells R i Q1/Q2 són o no agressius per al formigó d'acor amb l'RD 470/2021.

Nivell R

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MI-1.1 1,80-2,40 m	1.915
Grau d'agressivitat	MI-1.1 1,80-2,40 m	No agressiva

Nivells Q1/Q2

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MI-1.2 5,40-6,00 m	648
Grau d'agressivitat	MI-1.2 5,40-6,00 m	No agressiva

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

Nivell R

Rebliment format per sorres i graves argiloses i argiles i argiles sorrenques amb fragments rocallosos, deixalles de materials de construcció i restes vegetals.

Aquest nivell el formen materials granulars de compacitat mitjanament densa i materials cohesius de consistència mitjana a rígida. Així ho reflecteixen els resultats de les proves de penetració SPT efectuades (veure taula següent):

Valors N_{30} obtinguts en el nivell R

Sondatge	valors N_{30}
S-1	16 (deduït de MI), 12
S-2	18

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	Mostra MI-1.1 (1,80-2,40 m)	Mostra MA-2.1 (1,80-2,40 m)
Granulometria per tamisat % passa tamís 20 UNE % passa tamís 5 UNE % passa tamís 2 UNE % passa tamís 0,4 UNE % passa tamís 0,08 UNE	 86,70 82,60 80,80 71,80 52,50	 98,20 87,50 85,30 71,20 16,50
Humitat %	12,70	
Densitat humida g/cm^3	2,08	
Densitat seca g/cm^3	1,86	

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): SC, GC, CL, ML-CL, ML, SM

Nivell Q1

Argiles i argiles llimoses de colors marró i marró rogenc

Aquest nivell el formen predominantment materials cohesius de consistència rígida. Així ho reflecteixen els resultats de les proves de penetració SPT efectuades (veure taula següent):

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Valors N_{30} obtinguts en el nivell Q1

Sondatge	valors N_{30}
S-1	15, 9-10 (deduït de MI)
S-2	11-12 (deduït de MI)

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	Mostra MI-1.2 (5,40-6,00 m)	Mostra MI-2.1 (4,80-5,40 m)
Límit líquid %	30	26
Límit plàstic %	15	15
Índex de plasticitat %	15	11
Humitat %	18,1-21,50	11,80-14,60
Densitat humida g/cm^3	2,02	1,97-2,09
Densitat seca g/cm^3	1,66-1,71	1,76-1,82
Resistència a la compressió simple kg/cm2	4,18	2,39
Pressió d'inflament kg/cm2 % Inflament a 0,10 kg/cm2	0,17 0,07	
Índex de col.lapse		0,21

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): CL

Nivell Q2

Sorres fines de colors marró i beix

Es tracta de materials granulars amb una compacitat mitjanament densa a densa (veure resultats de les proves SPT a la taula següent).

Valors N_{30} obtinguts en el nivell Q2

Sondatge	valors N_{30}
S-1	17-18 (deduït de MI), 28, 38
S-2	16, 22

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	Mostra MA-1.1 (7,20-7,80 m)	Mostra MA-2.2 (9,60-10,20m)
Granulometria per tamisat % passa tamís 20 UNE	100,00	100,00

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

% passa tamís 5 UNE	99,90	99,70
% passa tamís 2 UNE	99,70	99,40
% passa tamís 0,4 UNE	78,50	83,40
% passa tamís 0,08 UNE	9,50	8,00

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): SP-SC, SC

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Taula 3.3

Quadre resum de les característiques geotècniques dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm^3)	Índex plastic. Ip (%)	Humitat natural (%)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30}	Resist. compres. simple (kg/cm^2)	Cohesió c curt plaç (kg/cm^2)	Angle Φ curt plaç graus	Cohesió c llarg plaç (kg/cm^2)	Angle Φ llarg plaç graus
Nivell R	2,00-2,10	-	12,70	-Rebliment- SC, GC, CL, ML-CL, ML, SM	12-18	-	0,13-0,23	20-21	0,027-0,047	29-30
Nivell Q1	1,97-2,09	11-15	11,80-21,50	CL	9-15	2,39-4,18	0,34-1,59	6-7	0,068-0,31	23-24
Nivell Q2	1,85-2,10		14,80-20,00	SP-SC, SC	16-38	-	0,07-0,16	29-34	0,00-0,033	31-36

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

4. Fonamentació

4.1. Càrregues admissibles

4.2. Assentaments previsibles

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

A partir de la caracterització geològica i geotècnica dels materials reconeguts, a continuació es determinen les pressions que es poden transmetre al terreny i els assentaments que es preveuen.

4.1. Càrregues admissibles

Les càrregues admissibles, tal com s'expressen a continuació, corresponen a les pressions màximes que els elements de fonamentació poden transmetre al terreny (pressions de treball).

Per determinar els valors de les càrregues admissibles es procedeix de la manera següent:

- Determinar la pressió d'esfondrament del terreny, per a unes dimensions concretes dels fonaments.
- Obtenir la pressió de treball o admissible mitjançant la introducció d'un coeficient de seguretat adequat.
- Reajustar, en cas, necessari, les dimensions assumides dels fonaments.
- Calcular els assentaments esperats.
- Modificar les dimensions dels fonaments i de les càrregues admissibles per tal que els assentaments resultants siguin tolerables.

En el cas concret dels sòls granulars, on la capacitat portant del terreny sol ser elevada, però no per això el grau d'assentament queda garantit, tot sovint se segueix aquest altre procediment:

- Fixar una magnitud d'assentament tolerable.
- Fixar unes dimensions per als fonaments que resultin apropiades per a l'estructura que s'ha de fonamentar.
- Determinar la pressió de treball (càrrega admissible)

Nivell de fonamentació

A partir de les dades del terreny i de l'obra que es projecta s'han valorat les opcions de fonamentació següents:

- Profunda en el nivell Q2, mitjançant pilons
- Especial en el nivell Q2, mitjançant micropilons

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Nivell Q2-Fonamentació profunda

Sorres fines de colors marró i beix

Aquesta serà mitjançant pilons *in situ* que treballaran per punta i fust. Els pilons tindran una relació longitud/amplada igual o superior a 8 i s'encastaran en el nivell Q2 un tram no inferior als 6 diàmetres. Així encastats, els pilons podran transmetre les pressions següents:

La càrrega d'esfondrament s'ha determinat a partir de la teoria de capacitat portant del terreny basada amb els paràmetres resistents del model de Mohr-Coulomb. En concret, s'han seguit les directrius que consten en el Código Técnico de la Edificación, publicat pel Ministerio de Vivienda al març de 2006.

D'acord amb el model indicat la càrrega d'esfondrament d'un piló aïllat en un terreny cohesiu i en la situació desfavorable de curt plaç, ve donada per l'expressió següent:

$Q_h = N_c \times c_u + c_u / (1 + c_u)$, on

Q_h: càrrega d'esfondrament del piló a curt plaç i sense drenatge
N_c: Factor de capacitat de càrrega per a la fonamentació. En condicions sense drenatge correspon a 9.
c_u: resistència al tall sense drenatge (curt plaç) kg/cm^2
γ_R: 3,00 (Coeficient de seguretat parcial)

D'acord amb el model indicat la càrrega d'esfondrament d'un piló aïllat en un terreny granular ve donada per l'expressió següent:

$Q_h = f_p \times (\sigma'_0 \times N_q) + \sigma'_v \times K_f \times f \times tg\ (\phi)$, on

El primer terme de l'expressió fa referència a la càrrega per punta i el segon a la càrrega per fust.

Q_h: càrrega d'esfondrament del piló
fp: Factor de correcció que depèn del tipus d'instal.lació del piló (3 per als pilons prefabricats encastats i 2,5 per als pilons *in situ*).
σ'_0: tensió efectiva vertical a la punta del piló
N_q: factor de capacitat de càrrega lligat a la influència de la sobrecàrrega del terreny i derivat de l'angle de fregament intern ϕ'. $N_q = ((1+\sin\phi)/(1-\sin\phi)) \times e^{(\pi \times tg\ \phi)}$
σ'_v: : tensió efectiva vertical al nivell considerat
K_f: coeficient d'empenta horitzontal del terreny que depèn de la forma d'instal.lació del piló (prendrà valor 1,00 per als pilons prefabricats i 0,75 per als pilons *in situ*)
ϕ: angle de fregament del terreny

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

f: factor de reducció del fust (1 per als pilons *in situ* i 0,90 per al pilons prefabricats de formigó)

Paràmetres de càlcul-Situació de sòl cohesiu

$c_{u\text{-nivell Q1}}$: 0,894 Kg/cm^2 (deduïda de la divisió per 20 dels N_{30} de les proves SPT i la compressió simple de la mostra MI-2.1))

Resultats

Nivell	Resistència unitària admissible per fust kg/cm^2	Resistència unitària admissible per punta kg/cm^2
Q1	0,16	-

Paràmetres de càlcul-situació de sòl granular

$\phi_{\text{-fust nivell Q2}}$: 32 graus-punta
$\phi_{\text{-fust nivell Q2}}$: 33 graus-fust
Longitud teòrica considerada per a la punta dels pilons: 6 diàmetres de 0,30 m encastats en el nivell Q2
Densitat terreny emergit: 2,00 g/cm3
Densitat terreny submergit: 1,00 g/cm3
Nivell freàtic: 5,00 m de fondària

Resultats

Nivell	Resistència unitària per fust kg/cm^2	Resistència unitària per punta kg/cm^2
Q2	0,18	23,75 (0,30 a 0,65 m de diàmetre)

Nivell Q2-Fonamentació especial

Sorres fines de colors marró i beix

Cara a l'estat límit últim d'esfondrament els valors de resistència que es poden adoptar per a micropilons sotmesos a compressió amb un sistema d'injecció tipus IGU (Injecció única global) són els obtinguts amb les correlacions empíriques que proposa la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)*.

Paràmetres de càlcul

Nivell Q1: Sòl amb un valor mitja de compressió simple d'1,78 kg/cm2

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Full 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

Nivell Q: Sòl amb un N30 mitjà de 20,87 i <15% en fins

Resultats

D'acord amb les correlacions empíriques abans indicades s'obté la resistència unitària límit per fust següent:

$r_{f,\text{límit (nivell Q1)}}$: 1,03 kg/cm^2
$r_{f,\text{límit (nivell Q2)}}$: 1,09 kg/cm^2

La resistència unitària per fust de càlcul s'obté amb l'expressió següent:

$r_{fc,d} = r_{f,\text{límit}}/F_r$, on F_r coeficient de minoració que té en compte la duració de la funció estructural dels micropilons. En el cas on la funció tingui una durada superior als 6 mesos el valor de F_r és d'1,65.

D'aquesta manera, les resistències unitàries per fust de càlcul són les següents:

Nivell	**$r_{fc,d}$ kg/cm^2**
Q1	0,62
Q2	0,66

Pel que fa a la resistència per punta dels micropilons cal indicar que degut a la reduïda secció d'aquests elements no se sol considerar aquesta contribució.

En front de possibles esforços de tracció la càrrega unitària per fust dels micropilons amb la que es podrà comptar ($r_{ft,d}$) serà inferior a l'especificada a la taula anterior per al cas de càrregues de compressió ($r_{fc,d}$). Aquesta reducció vindrà donada per l'expressió següent:

$r_{ft,d} = \eta \times r_{fc,d}$

on η pren com a valor 0,60 en el cas de micropilons sotmesos alternativament a càrregues de compressió i tracció i de 0,75 si només estan sotmesos a tracció.

Condicions

Per poder aplicar les resistències per fust indicades a la taula anterior cal tenir en compte les condicions i consideracions següents:

- Els valors de resistència corresponen a una injecció IGU, la qual és la que cal considerar sempre en els primers 5 metres superiors del terreny.
- La pressió d'injecció p_i ha de ser inferior a la $P_{\text{lím}}$ però superior a la meitat d'aquesta ($0{,}50\ P_{\text{lím}} \leq P_i \leq P_{\text{lím}}$). Això suposa aproximadament que la pressió d'injecció ha de ser Mínim de 0,50 MPa per al nivell Q1

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Full 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Entre 0,50 i MPa per al nivell Q2

- S'aconsella que la quantitat mínima aconsellable de material injectat sigui no inferior a 1,5 a 2 vegades el volum del bulb del segellat.
- Els esforços considerats per determinar les resistències unitàries són de tipus estàtic.
- Que la longitud del segellat sigui com a mínim de 4 a 5 m

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

4.2. Assentaments previsibles

Nivell Q2-Fonamentació profunda

Sorres fines de colors marró i beix

D'acord amb els tractats oficials de procediments en geotècnia l'assentament d'un piló vertical aïllat sotmès a una càrrega vertical de servei, la corresponent a la màxima recomanable per raons d'esfondrament, està aproximadament entre l'1 (Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras i Codi Tècnic de l'Edificació) i el 2,5% (ROM 0.5-05) del seu diàmetre més l'escurçament elàstic del piló. En el cas de sòls granulars, com el nivell Q2, hi ha tractats que fixen la deformació en una magnitud quelcom superior:

s = d / 25 a d / 30, essent d el diàmetre del piló en cm

Aquesta és una valoració per a cadascun dels pilons considerats aïlladament

Per a un grup de pilons d'amplada B, l'assentament es pot obtenir amb l'expressió següent:

sg = x . s

on x és un coeficient de majoració que està lligat a la relació entre l'amplada del grup i el diàmetre del piló.

Nivell Q2-Fonamentació especial

Sorres fines de colors marró i beix

Els micropilons deuen el seu assentament a la càrrega axil al que està sotmès més al seu escurçament elàstic.

Els procediments de càlcul emprats consten a la la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005).*

A l'igual que cara a determinar la capacitat portant, el nivell B no es pot teòricament assumir com a roca en els termes expressats en la guia indicada i és per això que se segueix la recomanació de fer una valoració de l'assentament.

En el cas de materials granulars l'assentament degut a la càrrega a que està sotmès es pot valor amb l'expressió següent:

$S_n = ((9 \times N_{c,Ek})/(R_{c,d}) - 2) \times (D/90)$, on

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Sn: Valor de l'assentament del micropiló sotmès a càrrega de compressió
$N_{c,Ek}$: Valor característic de la càrrega axil considerada
$R_{c,d}$: Resistència de càlcul pel que fa a l'estat límit últim d'esfondrament
D: Diàmetre nominal del piló

A partir d'aquesta expressió es pot concloure que la magnitud d'aquest assentament estarà entorn del 4% del diàmetre, magnitud a la que s'hi haurà d'afegir la deformació elàstica del micropiló.

En el cas de terrenys de natura cohesiva l'assentament degut a la càrrega a que està sotmès el micropiló es pot valorar amb l'expressió següent:

$S_n = ((0,60 \times N_{c,Ek})/(L \times q_c)$

Sn: Valor de l'assentament del micropiló sotmès a càrrega de compressió
$N_{c,Ek}$: Valor característic de la càrrega axil considerada
L: Longitud del micropiló
q_c: Resistència unitària del terreny a la penetració estàtica determinada a partir de l'assaig CPT o en base a correlacions amb altre metodologia d'assaigs.

Paràmetres de càlcu-terreny cohesiu-Injecció IGU

$N_{c,Ek-}$: 7,06-Q1 i 51,83-Q2 t (micropiló d'1,45 m longitud encastada en el nivell Q1 i 9 m en el nivel Q2, 0,25 m de diàmetre efectiu i resistència unitària per fust de 0,62-nivell Q1 i 0,66 kg/cm2-nivell Q2)
L: 1,45 m R i 10,00 m Q2
$q_{c\text{-}Q1}$: 34,42 kg/cm^2 (2,00 x $11,87_{N30}$)
$q_{c\text{-}2:}$ 57,00 kg/cm^2 (2,75 x $20,87_{N30}$)

Resultats

$S_{n\text{-}sòl\text{-}IGU}$ = 1,78 cm (7,12% del diàmetre)

A la valoració feta s'hi haurà d'afegir l'escurçament elàstic del micropiló

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

5. Resultats i conclusions

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Consideracions prèvies

(1) S'ha portat a terme un estudi geotècnic per a la construcció d'una rampa d'accés des de la Ronda de Can Rabadà fins al pont de l'Avinguda del Canal Olímpic, a la població de Castelldefels.

(2). En aquest informe s'ha treballat amb cotes i fondàries referenciades respecte la rasant de la boca dels punts de reconeixement. A continuació s'indiquen les cotes deduïdes:

Sondatge amb bateria	Cota inici (m)
S-1	6,22
S-2	7,00

Cotes deduïdes de la topografia facilitada pel client

(3) Sismicitat de la zona

Sismicitat de la zona: La norma de Construcción Sismoresistente per ponts (NCSP-07) (BOE de juny de 2007) proporciona els valors següents per als paràmetres d'acceleració sísmica bàsica i el coeficient de contribució (K):

Acceleració sísmica bàsica: 0,04 g
Coeficient de contribució (k): 1,0
Pont d'importància normal.

També, en funció de la norma esmentada, el terreny més superficial de la zona es classifica com de tipus III (nivells R, Q1 i Q2).

Coeficient C de càlcul: 1,60

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Resultats

(1) Litologia

En el sòl de la parcel·la s'hi han reconegut els nivells litològics següents:

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R	Rebliment format per sorres i graves argiloses i argiles i argiles sorrenques amb fragments rocallosos, deixalles de materials de construcció i restes vegetals	0,00	4,25 a 4,30
Nivell Q1	Argiles i argiles llimoses de colors marró i marró rogenc	4,25 a 4,30	0,95 a 1,45
Nivell Q2	Sorres fines de colors marró i beix	5,25 a 5,70	4,50 a 4,95 (reconeguda)

És important indicar que la de la unitat Q2 s'han reconegut 4,50 a 4,95 m a partir dels dos sondatges fets. En l'estudi geotècnic de Geomar es diu que el gruix mínim reconegut d'aquesta capa és de 9 m.

(2) Caracterització geotècnica dels materials

Nivell	**Densitat aparent (g/cm^3)**	**Classifica. U.S.C.S.**	**N_{30}**	**Resist. compres. simple (kg/cm^2)**	**Cohesió c curt plaç (kg/cm^2)**	**Angle Φ curt plaç graus**	**Cohesió c llarg plaç (kg/cm^2)**	**Angle Φ llarg plaç graus**	**Coefic. permeab. K_s cm/s**
Nivell R	2,00-2,10	-Rebliment- SC, GC, CL, ML-CL, ML, SM	12-18	-	0,13-0,23	20-21	0,027-0,047	29-30	10^{-5} a $>10^{-2}$
Nivell Q1	1,97-2,09	CL	9-15	2,39-4,18	0,34-1,59	6-7	0,068-0,31	23-24	10^{-5}-10^{-2}
Nivell Q2	1,85-2,10	SP-SC, SC	16-38	-	0,07-0,16	29-34	0,00-0,033	31-36	$>10^{-2}$

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

(3) Hidrogeologia

Durant els treballs de camp (11 i 12 de novembre de 2024) es va trobar aigua entorn als 7 m de fondària (entorn a la cota 0).

(4) Agressivitat del medi al formigó

En relació a l'aigua dir que no s'ha pogut agafar cap mostra d'aigua degut a que els sondatges presentaven parets inestables i es va haver d'injectar aigua per revestir les perforacions. D'acord amb l'estudi de Geomar fet al mateix indret l'aigua s'ha de considerar d'agressivitat débil pel contingut excessiu en sulfats

Segons l'RD 470/2021 els materials del nivell R i Q1/Q2 no són agressius per al formigó. De totes maneres sí cal indicar que el nivell R presenta una concentració de sulfats molt propera a la considerada per ser d'agressivitat dèbil per al formigó.

El tipus d'exposició relativa a altres processos diferents de la corrosió seria Qa

(5) Excavabilitat

Tots els materials reconegut (excepte elements constructius o restes d'ells que hi pogués haver enterrats) podran ser excavats mitjançant la maquinària convencional emprada en el moviment de terres (giratòries i retro-excavadores mixtes). Com a dificultats possibles cal destacar la mida decimètrica d'alguns fragments rocallosos i d'algunes restes de materials de construcció.

(6) Fonamentació

A partir de la informació del terreny obtinguda dels dos punts de reconeixement efectuats d'acord amb les prescripcions del Codi Tècnic i de les dades de l'obra projectada es consideren les possibilitats de fonamentació següents:

Fonamentació profunda

Aquesta serà mitjançant pilons *in situ* que treballaran per punta i fust. Els pilons tindran una relació longitud/amplada igual o superior a 8 i s'encastaran en el nivell Q2 un tram no inferior als 6 diàmetres. Així encastats, els pilons podran transmetre les pressions següents:

Nivell	Resistència unitària per fust kg/cm^2	Resistència unitària per punta kg/cm^2
Q1	0,16	-
Q2	0,18	23,75 (0,30 a 0,65 m de diàmetre)

cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

D'acord amb els tractats oficials de procediments en geotècnia l'assentament d'un piló vertical aïllat sotmès a una càrrega vertical de servei, la corresponent a la màxima recomanable per raons d'esfondrament, està aproximadament entre l'1 (Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras i Codi Tècnic de l'Edificació) i el 2,5% (ROM 0.5-05) del seu diàmetre més l'escurçament elàstic del piló. En el cas de sòls granulars, com el nivell Qa o la part més alterada del P, hi ha tractats que fixen la deformació en una magnitud quelcom superior:

s = d / 25 a d / 30, essent d el diàmetre del piló en cm

Aquesta és una valoració per a cadascun dels pilons considerats aïlladament

Per a un grup de pilons d'amplada B, l'assentament es pot obtenir amb l'expressió següent:

sg = x . s

on x és un coeficient de majoració que està lligat a la relació entre l'amplada del grup i el diàmetre del piló.

Fonamentació especial

Cara a l'estat límit últim d'esfondrament els valors de resistència que es poden adoptar per a micropilons encastats no menys de 6 diàmetres a la unitat Q2 i sotmesos a compressió amb un sistema d'injecció tipus IGU (Injecció única global) són els obtinguts amb les correlacions empíriques que proposa la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)*.

D'acord amb les correlacions empíriques abans indicades s'obtenen les resistències unitàries per fust de càlcul següents:

Nivell	$r_{fc,d}$ kg/cm^2
Q1	0,62 (IGU)
Q2	0,66 (IGU)

Pel que fa a la resistència per punta dels micropilons cal indicar que degut a la reduïda secció d'aquests elements no se sol considerar aquesta contribució.

En front de possibles esforços de tracció la càrrega unitària per fust dels micropilons amb la que es podrà comptar ($r_{ft,d}$) serà inferior a l'especificada a la taula anterior per al cas de càrregues de compressió ($r_{fc,d}$). Aquesta reducció vindrà donada per l'expressió següent:

$r_{ft,d} = \eta \times r_{fc,d}$

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

on η pren com a valor 0,60 en el cas de micropilons sotmesos alternativament a càrregues de compressió i tracció i de 0,75 si només estan sotmesos a tracció.

Condicions

Per poder aplicar les resistències per fust indicades a la taula anterior cal tenir en compte les condicions i consideracions següents:

- Els valors de resistència corresponen a una injecció IGU, la qual és la que cal considerar sempre en els primers 5 metres superiors del terreny.
- La pressió d'injecció p_i ha de ser inferior a la $P_{lím}$ però superior a la meitat d'aquesta ($0{,}50\ P_{lím} \leq P_i \leq P_{lím}$). Això suposa aproximadament que la pressió d'injecció ha de ser:
  Mínim de 0,50 MPa per al nivell Q1
  Entre 0,50 i MPa per al nivell Q2
- S'aconsella que la quantitat mínima aconsellable de material injectat sigui no inferior a 1,5 a 2 vegades el volum del bulb del segellat.
- Els esforços considerats per determinar les resistències unitàries són de tipus estàtic.
- Que la longitud del segellat sigui com a mínim de 4 a 5 m

Pel que fa a l'assentament, s'ha fet una valoració que ha proporcionat una magnitud de fins a 1,78 cm (micropiló de 0,25 m de diàmetre encastat no menys de 9-10 m en el nivell Q2). A aquesta deformació s'hi haurà d'afegir la deformació elàstica de l'element.

En aquesta opció de fonamentació especial els valors de resistència i condicions d'execució se sotmeten al criteri de l'empresa especialitzada que porti a terme els treballs pertinents.

(8) Observacions

Les resistències unitàries per a les solucions de fonamentació profunda o especial han estat determinades considerant que la capa Q2, tal com s'ha reconegut, presenta un gruix mínim de 9 m, tal com s'indica en l'estudi geotècnic fet per Geomar. Es considera que, en el seu cas i definida la solució adoptada, caldria fer una exploració addicional a una fondària important per garantir la validesa de les propostes fetes.

- Per aplicar les càrregues determinades la fonamentació ha d'assentar-se damunt de terreny sanejat, esplanat i no sotmès a cap procés erosiu. Així mateix, les sobrepressions que generi la fonamentació no han d'influir negativament a l'estabilitat d'una zona de talús.
- Si es projecta una fonamentació a diferents nivells, llavors per garantir l'aplicació de les càrregues caldrà construir elements de contenció que confinin el terreny i resisteixen les empentes derivades dels fonaments superiors

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
Control integral de la qualitat

- Les propostes de fonamentació fetes es mantindran vàlides sempre i quan les condicions del terreny no canviïn respecte a les trobades quan es van realitzar els les prospeccions.

Ignasi Capellà i Solà Doctor en Ciències Geològiques Director tècnic Cecam nº col.legiat 3.964	Montserrat Ferrer i Salgueda Geòleg Àrea de Geologia Cecam nº col.legiat 5.614
IGNASI MARIA CAPELLÀ SOLÀ - DNI 40311101J Firmado digitalmente por IGNASI MARIA CAPELLÀ SOLÀ - DNI 40311101J Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, sn=CAPELLÀ SOLÀ, givenName=IGNASI MARIA, serialNumber=IDCES-40311101J, cn=IGNASI MARIA CAPELLÀ SOLÀ - DNI 40311101J Fecha: 2024.12.17 12:26:45 +01'00'	MONTSERRAT FERRER SALGUEDA - DNI 46670732Y Firmado digitalmente por MONTSERRAT FERRER SALGUEDA - DNI 46670732Y Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, sn=FERRER SALGUEDA, givenName=MONTSERRAT, serialNumber=IDCES-46670732Y, cn=MONTSERRAT FERRER SALGUEDA - DNI 46670732Y Fecha: 2024.12.17 12:24:56 +01'00'

Celrà, a 16 de desembre de 2024

- Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http//www.gencat.cat i http//www.codigotecnico.org.
- Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'hi inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

6. Annexes

6.1. Plànol general de situació de la parcel·la
6.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny
6.3. Columnes estratigràfiques
6.4. Talls geològics
6.5. Actes de resultats

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.1.

Plànol general de situació de la parcel.la

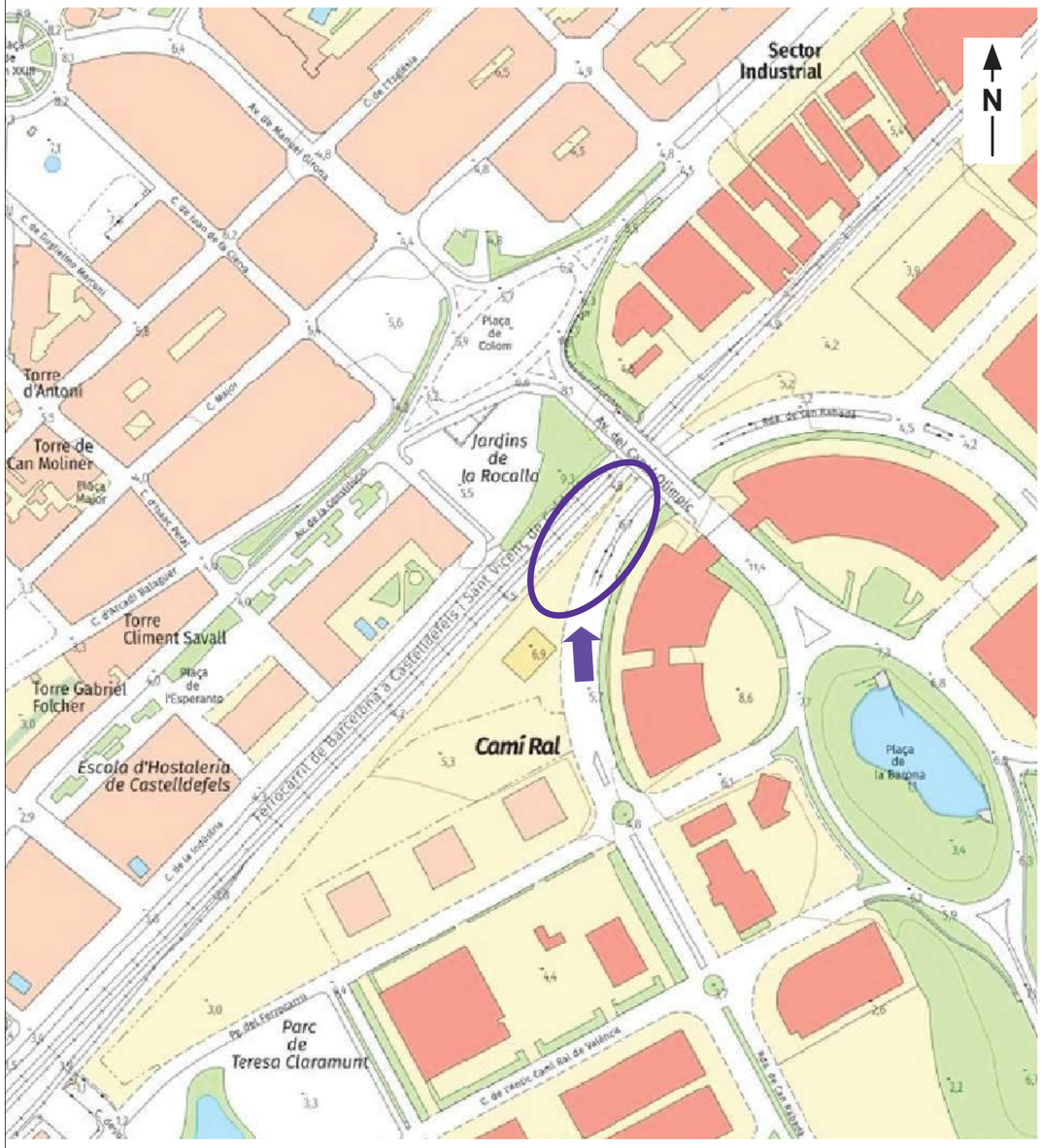
Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Plànol de situació

Municipi/població: Ronda de Can Rabadà, Castelldefels | Exp:176/24

Zona estudiada:

Plànol



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foll 100, Full GI-24877

Annex 6.2.

Situació dels punts de reconeixement del terreny

(Exp: 176/24)

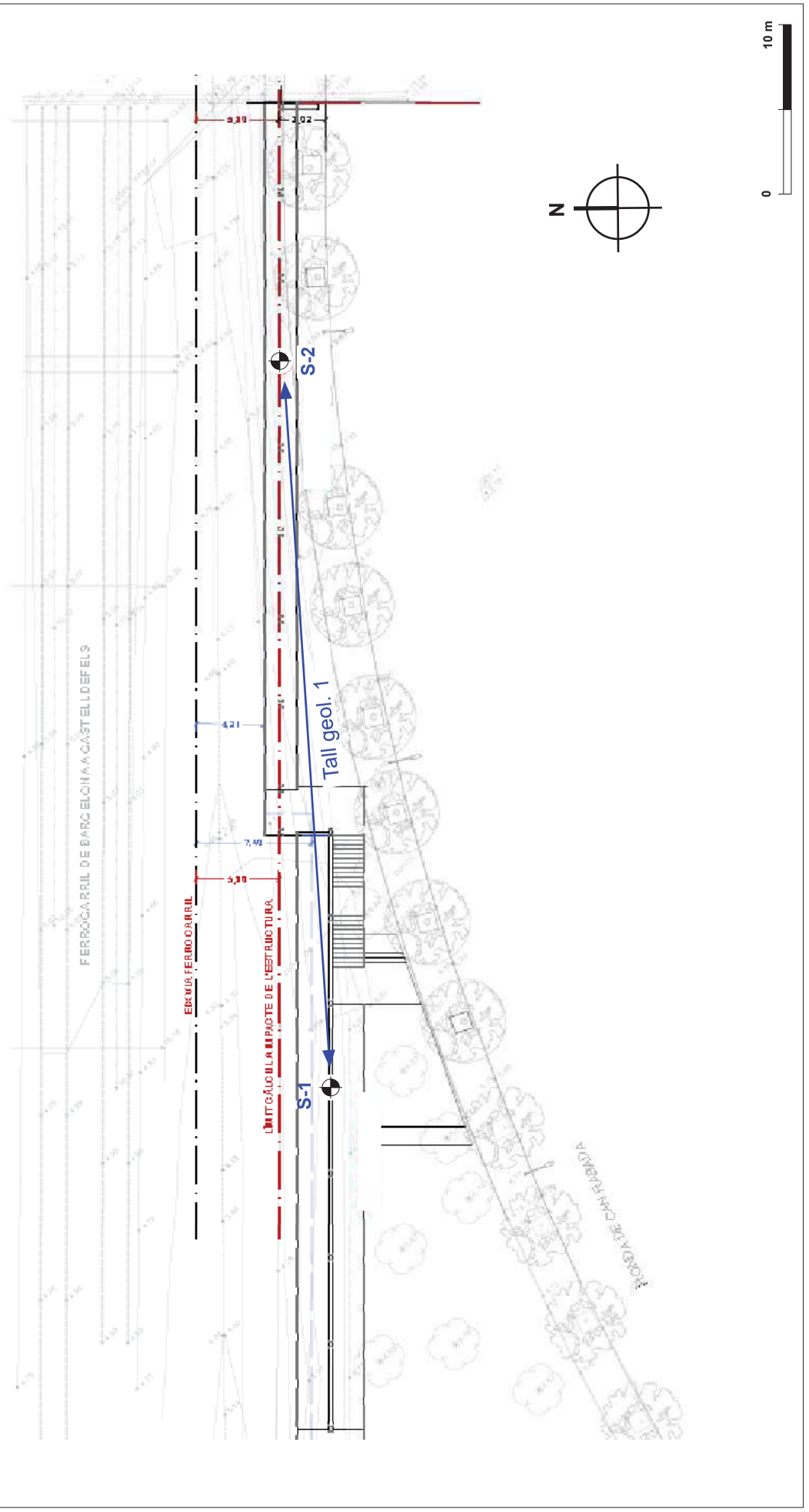
Plànol de situació dels punts de reconeixement

Municipi/població: Ronda de Can Rabadà, Castelldefels

Exp:176/24

Tècniques de reconeixement del terreny

- Sondatge
- Cata o pou
- Penetració dinàmica o estàtica



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.3.

Columnes estratigràfiques

(Exp: 176/24)

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.

Carrer Pirineus, 80 - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Castelldefels	C24XS7GY	176/24	11/11/24	11/11/24	S1

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Moreno	Alonso	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
-1		Argiles i argiles sorrenques de color marró fosc amb algunes restes vegetals	1.30								
		Sorres argiloses fines	0.40								
-2		Argiles i argiles sorrenques amb alguns còdols. Color marró fosc	0.55				-1.80 S -2.40				
		Sorres fines amb còdols	0.75		7 6 6 11 -2.40 PA						
-3		Graves sorrenco-argiloses	0.60								
		Argiles sorrenques i sorres argiloses amb còdols mm a cm	0.65								
-4					10 9 8 7 -4.20 PA	R					
		Argiles llimoses passant a argiles de color maró rogenc	1.45								
-5							-5.40 S -6.00				
		Sorres fines lleugerament argiloses de color marró griss. Localment molt argiloses en algunes tramades				Q1					
-6											
-7			3.30		7 14 15 14 -7.20 PA		-7.20 S -7.80			-7.20	
-8								(CS) -9.00	(RM)		

-9.00

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, 80 - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Castelldefels	C24XS7GY	176/24	11/11/24	11/11/24	S1

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Moreno	Alonso	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
-10		Sorres fines lleugerament argiloses de color marró griss. Localment molt argiloses en algunes tramades	1.20		10 15 23 42 -9.60 PC						
						Q2		(CS) -10.20			
-11											
-12											
-13											
-14											
-15											
-16											
-17											

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.

Carrer Pirineus, 80 - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Castelldefels	C24XS7GY	176/24	11/11/24	12/11/24	S2

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Moreno	Alonso	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
-1		Graves sorrenques,argiles amb còdols i sorres fines amb còdols	1.10								
		Graves argiloses	0.70								
-2		Sorres fines amb alguns còdols i restes d'aglomerat	0.60		9 8 10 12 -1.80 PA		-1.80 S -2.40				
		Graves argiloses i argiles amb còdols	0.30								
-3		Sorres fines leeugerament argiloses	0.90								
		Argiles rogenques	0.10								
		Restes d'aglomerat asfàltic	0.20								
-4		Sorres fines lleugerament argiloses amb alguns còdols mm i cm a base	0.40			R					
		Argiles de color marró a maró rogenc	0.95				-4.80 S -5.40				
-5		Sorres fines lleugerament argiloses de color marró gris.			6 8 8 11 -5.40 PA	Q1					
-6											
-7			3.75							-7.80	
-8								(CS) -9.00	(RM)		

-9.00

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, 80 - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Castelldefels	C24XS7GY	176/24	11/11/24	12/11/24	S2

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega
no		

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Moreno	Alonso	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
-10		Sorres fines lleugerament argiloses de color marró gris.	1.20		8 10 12 21 -9.60 PC	Q2	-9.60 A -10.00	(CS) -10.00			
-11											
-12											
-13											
-14											
-15											
-16											
-17											

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.4.
Talls geològics

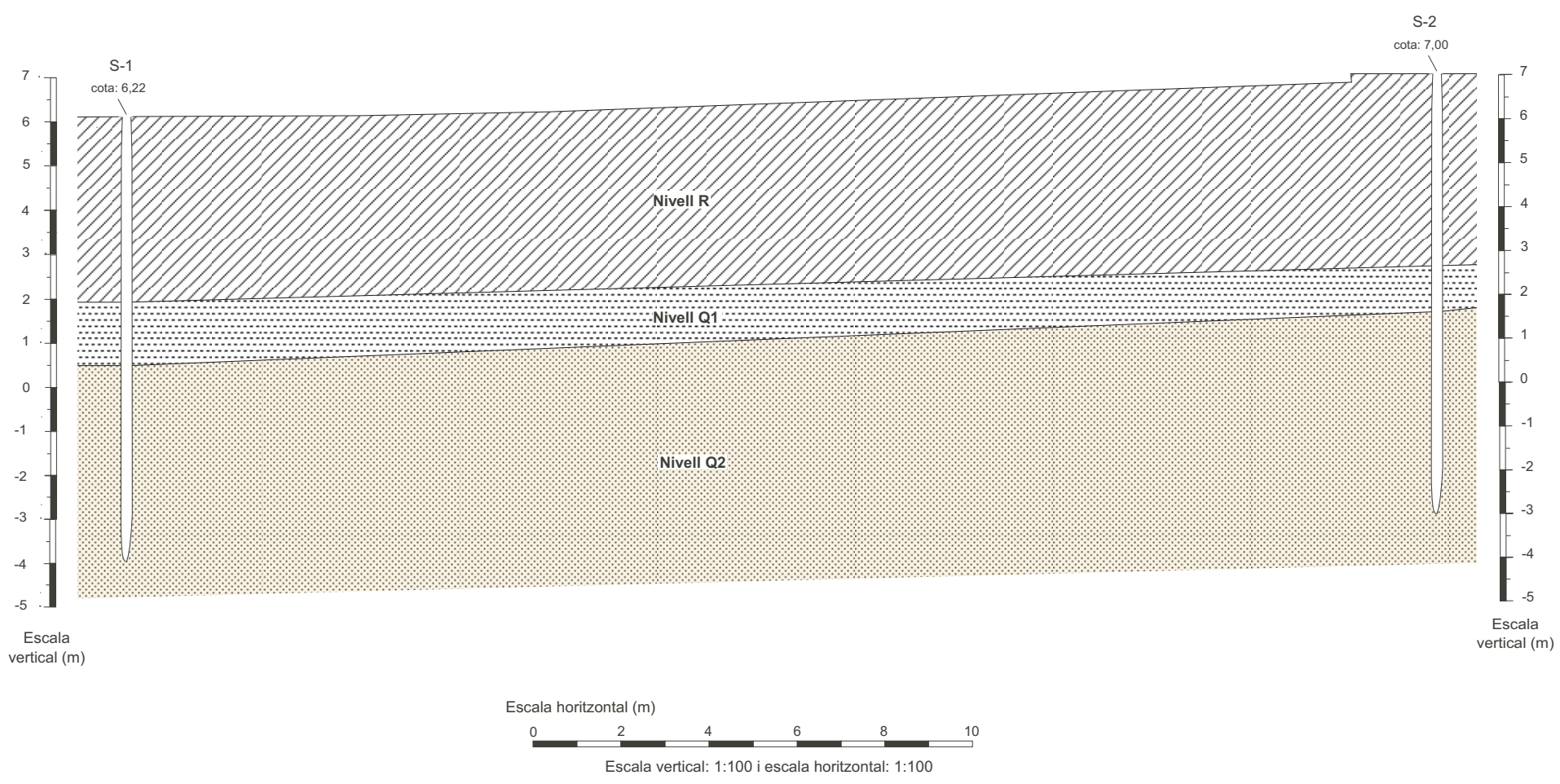
(Exp: 176/24)

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Talls geològics

Municipi/població: Ronda de Can Rabadà, Castelldefels | Exp 176/24

Tall geològic 1 (Sondatge S-1/Sondatge S-2)



Escala vertical: 1:100 i escala horitzontal: 1:100

Explicació

- Nivell R: Rebliment format per sorres i graves argiloses i argiles i argiles sorrenques amb fragments rocallosos, deixalles de materials de construcció i restes vegetals.
- Nivell Q1: Argiles i argiles llimoses de colors marró i marró rogenc
- Nivell Q2: Sorres fines de colors marró i beix

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.5.

Actes de resultats

(Exp: 176/24)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 176/24 CASTELLDEFELS
Adreça:	
Població:	Castelldefels

Núm. d'obra:	C1339		Z243372
Expedient:	**C24XS6EX**	Albarà:	
Referència:	[a)] EG 176/24 - MI 1.2 - (5,40 - 6,00 M).		
Data de recepció:	18/11/2024		
Dates assaig/s: Inici:	20/11/2024	Final:	09/12/2024

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 11/12/2024

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 176/24 - MI 1.2 - (5,40 - 6,00 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL25 **	Determinació del contingut en ió sulfat d'un sòl, UNE 83963:2008

ANÀLISI DEL SÒL				GRAU D'AGRESSIVITAT		
ASSAIG	NORMA	UNITATS	RESULTAT	DÈBIL	MITJANA	FORTA
Sulfats	UNE 83963:2008	mg/Kg sòl sec	**648**	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 16/12/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 176/24 CASTELLDEFELS
Adreça:	
Població:	Castelldefels

Núm. d'obra:	C1339		Z243372
Expedient:	**C24XS6EX**	Albarà:	
Referència:	[a)] EG 176/24 - MI 1.2 - (5,40 - 6,00 M).		
Data de recepció:	18/11/2024		
Dates assaig/s: Inici:	20/11/2024	Final:	09/12/2024

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 11/12/2024

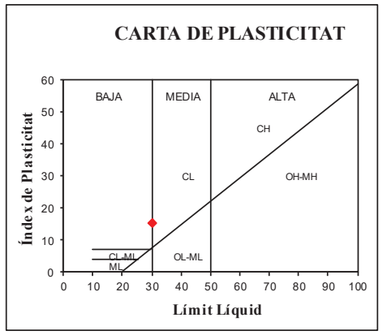
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic, UNE-EN ISO 17892-12:2019/A1:2022+A2:2022

LÍMIT LÍQUID (MÈTODE DE CASAGRANDE)			
N	Nº cops	26	27
t +s+a	Tara+sòl+aigua	90.85	78.84
t+s	Tara+sòl	89.54	77.23
t	Tara	85.26	71.83
W	**% HUMITAT**	**30.6**	**29.8**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	21.91	22.50
t+s	Tara+sòl	21.23	21.71
t	Tara	16.70	16.37
	% HUMITAT	15.0	14.8

LÍMIT LÍQUID (W_L)	**30**
LÍMIT PLÁSTIC (W_P)	**15**
ÍNDEX DE PLASTICITAT ($IP=W_L-W_P$)	**15**



LÍMIT LÍQUID PER ASSAIG A 1PUNT. FACTOR DE CORRELACIÓ: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 16/12/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 176/24 CASTELLDEFELS
Adreça:	
Població:	Castelldefels

Núm. d'obra:	C1339		Z243372
Expedient:	**C24XS6EX**	Albarà:	
Referència:	[a)] EG 176/24 - MI 1.2 - (5,40 - 6,00 M).		
Data de recepció:	18/11/2024		
Dates assaig/s: Inici:	20/11/2024	Final:	09/12/2024

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

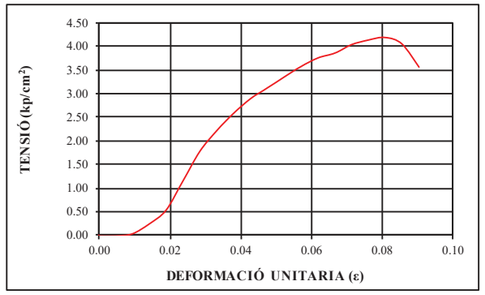
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 11/12/2024

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 7: Assaig de compressió no confinada. UNE-EN ISO 17892-7:2019

DADES PROVETA							
d	∅	(cm)	5.5	P_h	Pes humit	(g)	590.8
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	486.3
n	Costat	(cm)	--	D_h	Densitat humida	(g/cm3)	**2.02**
A	Àrea	(cm²)	23.49	D_d	Densitat seca	(g/cm3)	**1.66**
h	Altura	(cm)	12.45	W	Humitat	%	**21.5**
V	Volum	(cm³)	292.42	v	Velocitat	(mm/min)	2.4



TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm²)	TENSIÓ (kp/cm²)
00:04:30	107	10.1	0.08	0.92	25.56	4.18

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 410 kPa

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 16/12/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 176/24 CASTELLDEFELS
Adreça:	
Població:	Castelldefels

Núm. d'obra:	C1339		Z243372
Expedient:	**C24XS6EX**	Albarà:	
Referència:	[a)] EG 176/24 - MI 1.2 - (5,40 - 6,00 M).		
Data de recepció:	18/11/2024		
Dates assaig/s: Inici:	20/11/2024	Final:	09/12/2024

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 11/12/2024

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL63 **	Assaig per calcular la pressió d'inflament d'un sòl en edòmetre. UNE 103602:1996

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	219.86
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	201.43
t_i	tara	(g)	99.64
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	**18.1**

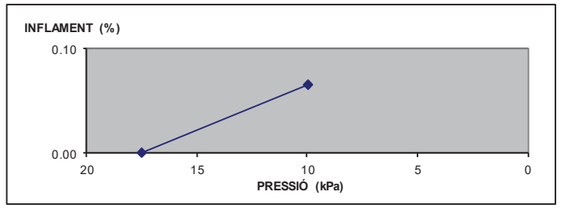
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	175.66
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	159.66
t_f	tara	(g)	95.84
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	**25.07**

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	83.05
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	162.41

DENSITAT HUMIDA INICIAL	D_{wi}=	**2.02**	**g/cm^3**
DENSITAT SECA INICIAL	D_{si}=	**1.71**	**g/cm^3**

PRESSIÓ D'INFLAMENT	**Ph =**	**17**	**kPa**

PRESSIÓ (kPa)	INFLAMENT (%)
17	0.00
10	0.07



Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 16/12/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 176/24 CASTELLDEFELS
Adreça:	
Població:	Castelldefels

Núm. d'obra:	C1339		Z243372
Expedient:	**C24XS6G6**	Albarà:	
Referència:	[a)] EG 176/24 - MI 2.1 - (4,80 - 5,40 M).		
Data de recepció:	18/11/2024		
Dates assaig/s: Inici:	20/11/2024	Final:	09/12/2024

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 09/12/2024

ACTA DE RESULTATS

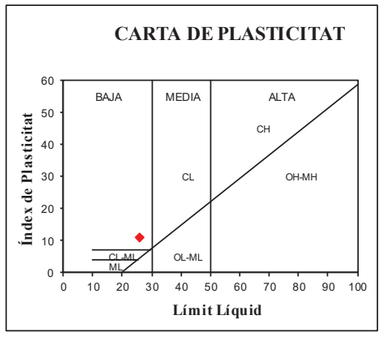
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 176/24 - MI 2.1 - (4,80 - 5,40 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic, UNE-EN ISO 17892-12:2019/A1:2022+A2:2022

LÍMIT LÍQUID (MÈTODE DE CASAGRANDE)			
N	Nº cops	22	21
t +s+a	Tara+sòl+aigua	81.99	83.22
t+s	Tara+sòl	80.35	81.55
t	Tara	74.29	75.30
W	**% HUMITAT**	**27.1**	**26.7**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	22.49	23.15
t+s	Tara+sòl	21.69	22.26
t	Tara	16.34	16.49
	% HUMITAT	15.0	15.4

LÍMIT LÍQUID	**(W_L)**	**26**
LÍMIT PLÁSTIC	**(W_P)**	**15**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**($IP=W_L-W_P$)**	**11**



LÍMIT LÍQUID PER ASSAIG A 1PUNT. FACTOR DE CORRELACIÓ: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 16/12/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 176/24 CASTELLDEFELS
Adreça:	
Població:	Castelldefels

Núm. d'obra:	C1339		Z243372
Expedient:	**C24XS6G6**	Albarà:	
Referència:	[a)] EG 176/24 - MI 2.1 - (4,80 - 5,40 M).		
Data de recepció:	18/11/2024		
Dates assaig/s: Inici:	20/11/2024	Final:	09/12/2024

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

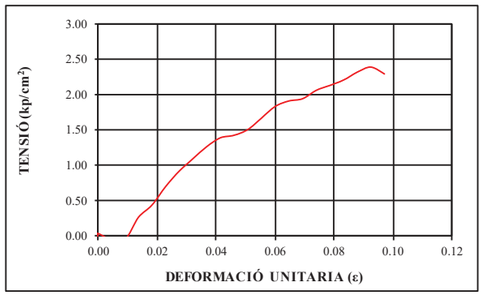
CECAM Celrà, 09/12/2024

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 7: Assaig de compressió no confinada. UNE-EN ISO 17892-7:2019

DADES PROVETA

d	∅	(cm)	5.3	P_h	Pes humit	(g)	557.1
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	498.2
n	Costat	(cm)	--	D_h	Densitat humida	(g/cm3)	**1.97**
A	Àrea	(cm²)	22.05	D_d	Densitat seca	(g/cm3)	**1.76**
h	Altura	(cm)	12.82	W	Humitat	%	**11.8**
V	Volum	(cm³)	282.69	v	Velocitat	(mm/min)	2.4



TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm²)	TENSIÓ (kp/cm²)
00:05:15	58	1.19	0.09	0.91	24.30	2.39

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 235 kPa

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 16/12/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 176/24 CASTELLDEFELS
Adreça:	
Població:	Castelldefels

Núm. d'obra:	C1339		Z243372
Expedient:	**C24XS6G6**	Albarà:	
Referència:	[a)] EG 176/24 - MI 2.1 - (4,80 - 5,40 M).		
Data de recepció:	18/11/2024		
Dates assaig/s: Inici:	20/11/2024	Final:	09/12/2024

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 09/12/2024

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL49 **	Assaig de col·lapse en sòls. NLT 254/99 o UNE 103406:2006

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	175.19
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	165.84
t_i	tara	(g)	101.61
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	14.6

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	158.22
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	146.59
t_f	tara	(g)	75.31
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	16.3

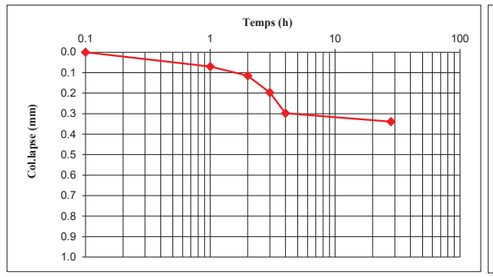
MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	59.20
Ø	diàmetre anell	(mm)	5.00
A	Area	(cm²)	19.63
h_0	Altura	(cm)	2.00
V	Volum	(cm³)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	141.18

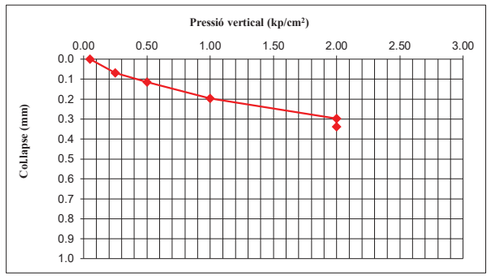
Tipus de mostra: INALTERADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{hi}=	**2.09**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	**1.82**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{hf}=	**2.16**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**1.85**	**g/cm³**

PRESSIÓ APLICADA AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	2.00	kg/cm²
TEMPS D'ASASIG TRANSCORREGUT AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	4	h





INDEX DE COL.LAPSE (I) = 0.21%

POTENCIAL PERCENTUAL DE COL.LAPSE (Ic) = 0.21%

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 16/12/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 176/24 CASTELLDEFELS
Adreça:	
Població:	Castelldefels

Núm. d'obra:	C1339		Z243372
Expedient:	**C24XS6G7**	Albarà:	
Referència:	[a)] EG 176/24 - MI 1.1 - (1,80 - 2,40 M).		
Data de recepció:	18/11/2024		
Dates assaig/s: Inici:	20/11/2024	Final:	29/11/2024

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 29/11/2024

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 176/24 - MI 1.1 - (1,80 - 2,40 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL25 **	Determinació del contingut en ió sulfat d'un sòl, UNE 83963:2008

ANÀLISI DEL SÒL				GRAU D'AGRESSIVITAT		
ASSAIG	NORMA	UNITATS	RESULTAT	DÈBIL	MITJANA	FORTA
Sulfats	UNE 83963:2008	mg/Kg sòl sec	**1915**	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Carme Llenas Torrent DNI: 40522269H
Data de la signatura: 02/12/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 176/24 CASTELLDEFELS
Adreça:	
Població:	Castelldefels

Núm. d'obra:	C1339		Z243372
Expedient:	**C24XS6G7**	Albarà:	
Referència:	[a)] EG 176/24 - MI 1.1 - (1,80 - 2,40 M).		
Data de recepció:	18/11/2024		
Dates assaig/s: Inici:	20/11/2024	Final:	29/11/2024

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 29/11/2024

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL01 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 1: Determinació de la humitat, segons UNE-EN ISO 17892-1:2015

Tara + sòl + aigua	m_1	(g)	154,39
Tara + sòl	m_2	(g)	146,82
Tara	m_c	(g)	87,17
HUMITAT	$W = (m_1 - m_2)/(m_2 - m_c) \cdot 100$	(%)	**12,7**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 02/12/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 176/24 CASTELLDEFELS
Adreça:	
Població:	Castelldefels

Núm. d'obra:	C1339		Z243372
Expedient:	**C24XS6G7**	Albarà:	
Referència:	[a)] EG 176/24 - MI 1.1 - (1,80 - 2,40 M).		
Data de recepció:	18/11/2024		
Dates assaig/s: Inici:	20/11/2024	Final:	29/11/2024

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

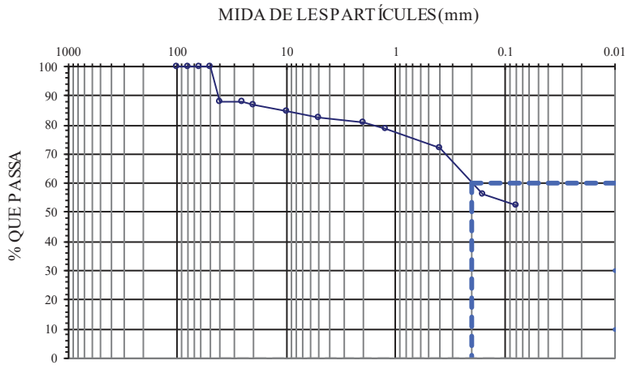
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 29/11/2024

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	19
% SORRES	29
% < 0,080 mm	52

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	17
% SORRES	31
% < 0,080 mm	52

Massa total seca (g)	133.82

Massa >20 mm, rentada i seca (g)	177.02	Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	54.58	Fracció fina <5 mm, assajada i seca (g)	69.95

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	162.03	0.00	14.99	24.86	29.72	24.69	28.16	90.76	206.99	50.96
Retingut acumulat (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	162.0	162.0	177.0	201.9	231.6	256.3	284.4	375.2	582.2	633.2
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	87.8	87.8	86.7	84.8	82.6	80.8	78.6	71.8	56.3	52.5

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.20					

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 02/12/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 176/24 CASTELLDEFELS
Adreça:	
Població:	Castelldefels

Núm. d'obra:	C1339		Z243372
Expedient:	**C24XS6G7**	Albarà:	
Referència:	[a)] EG 176/24 - MI 1.1 - (1,80 - 2,40 M).		
Data de recepció:	18/11/2024		
Dates assaig/s: Inici:	20/11/2024	Final:	29/11/2024

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 29/11/2024

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL43 **	Densitat d'un sòl. Mètode de la balança hidrostàtica. UNE 103301:1994.

t+s+a	(g)	tara + sòl + aigua	182.21
t+s	(g)	tara + sòl	172.28
t	(g)	tara	87.52
a=(t+s+a)-(t+s)	(g)	aigua	9.93
s=(t+s)-t	(g)	sòl	84.76
W = (a/s)·100	(%)	% HUMITAT	11.7

M1	(g)	Massa mostra	130.9
M2	(g)	Massa mostra + parafina	140.1
M3 = M2-M1	(g)	Massa parafina	9.17
D_p	(g/cm^3)	Densitat parafina	0.88
V1= M3/D_p	(cm^3)	Volum parafina	10.42
M4	(g)	Massa mostra + parafina, submergida	66.6
V2 = M2-M4-V1	(cm^3)	Volum mostra	63.06

DENSITAT HUMIDA	D_ω = M1/V2	**2.08 g/cm^3**

DENSITAT SECA	$D_d = D_w/(1+w/100)$	**1.86 g/cm^3**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 02/12/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineus, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 176/24 CASTELLDEFELS
Adreça:	
Població:	Castelldefels

Núm. d'obra:	C1339		Z243372
Expedient:	**C24XS6G9**	Albarà:	
Referència:	[a)] EG 176/24 - MA 2.1 - (1,80 - 2,40 M).		
Data de recepció:	18/11/2024		
Dates assaig/s: Inici:	02/12/2024	Final:	04/12/2024

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

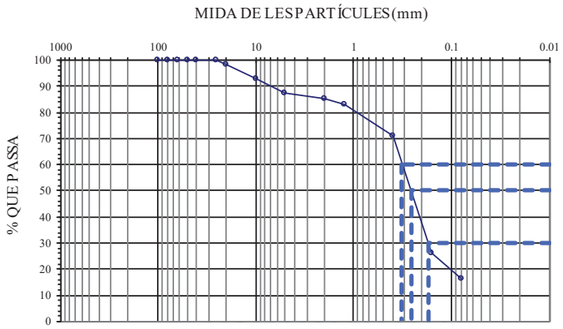
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 04/12/2024

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 176/24 - MA 2.1 - (1,80 - 2,40 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	15
% SORRES	69
% < 0,080 mm	16

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	13
% SORRES	71
% < 0,080 mm	16

Massa total seca (g)	778.66

Massa >20 mm, rentada i seca (g)	13.64	Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	83.87	Fracció fina <5 mm, assajada i seca (g)	87.24

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.64	40.93	42.94	16.79	19.44	90.18	349.79	76.83
Retingut acumulat (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.6	54.6	97.5	114.3	133.7	223.9	573.7	650.5
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.2	93.0	87.5	85.3	82.8	71.2	26.3	16.5

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.32	**0.26**	**0.17**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 16/12/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 176/24 CASTELLDEFELS
Adreça:	
Població:	Castelldefels

Núm. d'obra:	C1339		Z243372
Expedient:	**C24XS6GA**	Albarà:	
Referència:	[a)] EG 176/24 - MA 1.1 - (7,20 - 7,80 M).		
Data de recepció:	18/11/2024		
Dates assaig/s: Inici:	02/12/2024	Final:	04/12/2024

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

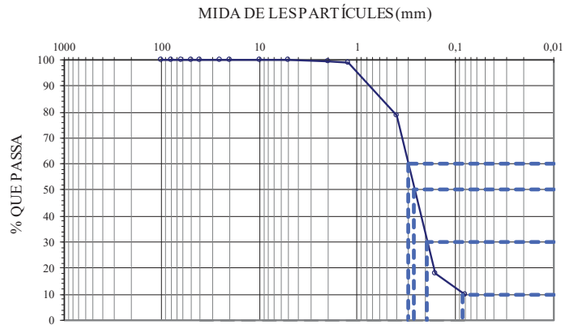
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 04/12/2024

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 176/24 - MA 1.1 - (7,20 - 7,80 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	0
% SORRES	91
% < 0,080 mm	9

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	91
% < 0,080 mm	9

Massa total seca (g)	907,07

Massa >20 mm, rentada i seca (g)	0,00	Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	0,97	Fracció fina <5 mm, assajada i seca (g)	94,20

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	2,02	5,00	187,47	550,68	74,84
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,0	8,0	195,5	746,1	821,0
% que passa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,7	99,1	78,5	17,7	9,5

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,30	**0,26**	**0,19**	**0,08**	**3,75**	**1,67**

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 16/12/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 176/24 CASTELLDEFELS
Adreça:	
Població:	Castelldefels

Núm. d'obra:	C1339		Z243372
Expedient:	**C24XS6GB**	Albarà:	
Referència:	[a] EG 176/24 - MA 2.2 - (9,60 - 10,20 M).		
Data de recepció:	18/11/2024		
Dates assaig/s: Inici:	02/12/2024	Final:	04/12/2024

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

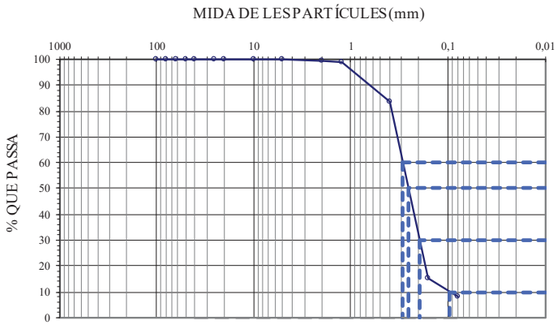
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 04/12/2024

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 176/24 - MA 2.2 - (9,60 - 10,20 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	1
% SORRES	91
% < 0,080 mm	8

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	92
% < 0,080 mm	8

Massa total seca (g)	869,02

Massa >20 mm, rentada i seca (g)	0,00	Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	2,57	Fracció fina <5 mm, assajada i seca (g)	108,24

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,57	2,96	5,28	133,28	590,76	64,28
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	5,5	10,8	144,1	734,9	799,1
% que passa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	99,4	98,8	83,4	15,4	8,0

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,29	**0,25**	**0,19**	**0,10**	**2,90**	**1,38**

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 16/12/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Annex 06

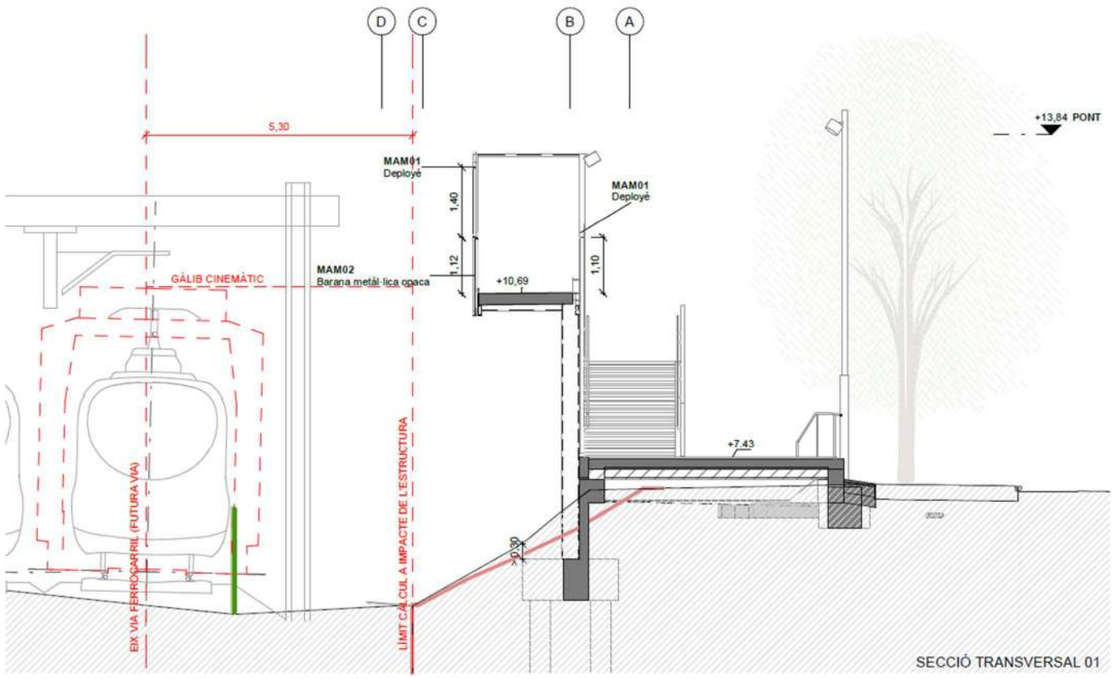
Moviment de terres

01 Moviment de terres

01. 01. Excavacions i rebliments

Excavacions

L'àmbit d'actuació es situa sobre un perfil atalussat entre la via fèrria (gàlib cinemàtic) i el vial urbà amb una diferència de cota aproximada de 2 m.



Caldrà fer un rebaix de terres per arribar a la cota de fonamentació, tant de pilons com encepats, així com també es gestionaran les terres de l'excavació de la fonamentació.

Tot seguit es preveu l'excavació de rases, recolzades als encepats, per poder executar el muret de contenció i absorbir la diferència de cota entre la fonamentació a cota vies i la vorera superior.

Executada la fonamentació i la contenció, s'executarà l'esplanada per al replà d'accés a l'estructura, amb l'excavació de la caixa de paviment, tant de la rampa, el propi replà i l'esglaonat d'accés.

En paral·lel, un cop executada la fonamentació de la passera es procedirà a l'execució de les rases i pous d'instal·lacions per a l'enllumenat i per poder fer el desviament dels serveis afectats de gas i aigua.

Taula 1. Excavacions

Referencia	Concepte	Volum
01.02.02 Excavacions	Rasa per rebaix	131,78 m3
	Rasa fonamentació	80,.675 m3
01.03.01 Estructura	Pilots	74,949 m3
01.05.06 Insta·lacions	Rases i pous instal. enllumenat	16,520 m3
	Serveis afectats i altres	40,97 m3
		344,89 m3

Rebliments

Les terres extretes es deixaran a la vora per tal d'aprofitar-les en la mateixa obra i reblir els talussos restants de l'actuació i minimitzar l'impacte de la fonamentació i el mur de contenció .

Taula 2. Rebliments

Referencia	Concepte	Volum
01.02.03 Rebliments	Talús i caixa paviment	344,890 m3

Annex 10

Ferms i paviments

01 Paviments

Els paviment previstos en aquest projecte corresponen a aquells que formen part de l'estructura per salvar el desnivell entre el pont i la Ronda de Can Rabadà i els corresponents a la urbanització des de l'estructura a la vorera existent.

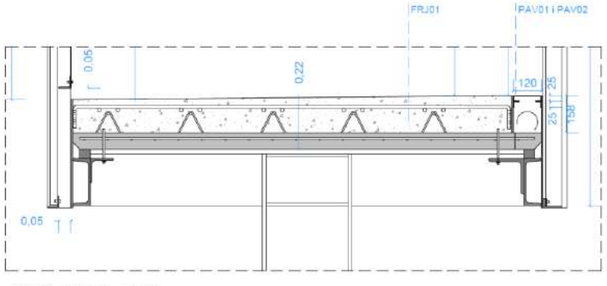
Paviments estructura: dins d'aquests paviments diferenciem els de la passera i els de les escales.

Paviments urbanització: en aquest concepte desenvolupem els paviments itinerari i els de connexió amb la vorera existent.

01. 01 Paviments passera

La passera es disposa en rampa amb tres trams i dos replans intermitjos, composats per la mateixa secció que és la pròpia estructura, un sostre de formigó amb prelloses prefabricades de formigó amb 7 cm de capa de compressió acabada lliscada, i rematada per un costat amb una peça metàl·lica a mode de canal de protecció per al pas d'instal·lacions:

- La capa de compressió de la pròpia pre-llosa de formigó armat (FRJ01) conforma el paviment, amb un acabat ratllat. Compta amb un pendent transversal del 1% (en sentit via ferrocarril) i un pendent longitudinal del 6%. D'aquesta manera, en sentit transversal hi ha una diferència de cota de 2cm d'un extrem a l'altre. Classe 3 de lliscament.
- PAV01: paviment fixe de xapa d'acer galvanitzat i pintat plegada d'espessor 3mm, per a tram de pas d'instal·lació d'enllumenat. Doble plec a banda i banda de la xapa de 25mm cadascun. Amplada de la xapa 120mm i longitud variable. Classe de lliscament C3. Col·locada sobre 2 angulars d'acer galvanitzat i pintat L25.3.
- PAV02: paviment registrable de xapa d'acer galvanitzat i pintat plegada d'espessor 3mm, per a tram de pas d'instal·lació d'enllumenat. Doble plec a banda i banda de la xapa de 25mm cadascun. Amplada de la xapa 120mm i longitud 80mm. Classe de lliscament C3. Col·locada sobre 2 angulars d'acer galvanitzat i pintat L25.3.
- BIG06 (Confinament paviment passera): a banda i banda, es disposen xapes de vora d'acer S275JR pintat de 8mm de gruix, de classe 3 de lliscament.:
  - A l'extrem inferior (segons pendent transversal) la xapa té un cantell de 460mm. La xapa es solda a l'estructural metàl·lica principal.
  - A l'extrem superior un cantell de 480mm. La xapa es solda a l'estructural metàl·lica principal.
  - En els trams on es deixa una franja lliure de 12cm per al pas d'instal·lacions d'enllumenat, s'afegeix una nova xapa de vora, pel costat interior i soldada a l'armat de la prellosa, de 8mm de gruix i 150mm de cantell. Aquestes franges corresponen a les compreses a:
  - 2n tram de recorregut entre eixos 0 i 15.
  - 3r tram de recorregut entre eixos 16 i 24.
  - Pintura amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat M, per a classe d'exposició C4, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes (capa d'imprimació de 80 µm, capa intermèdia de 80 µm, i capa d'acabat de 80 µm), amb un gruix total de protecció de 240 µm, aplicat de forma manual.
  - Previ al pintat, es realitzarà un tractament de granallat (neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer fins a un grau de preparació Sa 2 1/2 segons la norma UNE-EN ISO 8501-1, amb mitjans raig de sorra seca).

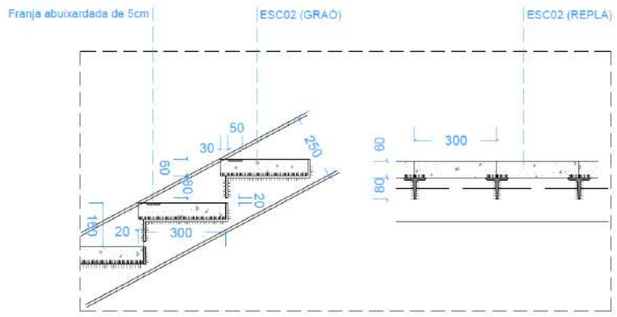


PAV01 - PAV02 - FRJ01

01. 02 Paviments escales

La passera disposa d'una escala metàl·lica lateral des del segon replà fins a l'arribada a cota Ronda Can Rabadà, es tracta d'una estructura metàl·lica amb formació de graons de planxa d'acer revestits amb prefabricats de formigó:

- Graons: peça prefabricada de formigó de dimensions 30cm (estesa) x 180cm (amplada) x 6cm (gruix), col·locada sobre base metàl·lica amb adhesiu estructural Epoxi Silkadur 31+ o equivalent. Color a definir per la DF. Classe 3 de lliscament. Tots els graons tindran una franja abuixardada de 5cm que contrasti amb el material base, tal i com es mostra a la documentació gràfica.
- Replans: peça prefabricada de formigó de dimensions 30cm (profund) x 180cm (amplada) x 6cm (gruix), col·locada sobre base metàl·lica amb adhesiu estructural Epoxi Silkadur 31+ o equivalent. Color a definir per la DF. Classe 3 de lliscament.
  - El replà inferior disposarà d'un paviment d'avís d'estries de 80cm de profunditat i tota l'amplada de l'escala, conformat amb peces de panot estriat de 20x20cm i 4cm de gruix (PAV03.1), col·locades sobre 2cm de morter de col·locació (BAS02), la solera de formigó (FRJ02) i la base de graves (BAS01).
  - Les 3 primeres peces d'arribada del replà superior tindran una textura d'avís d'estries, amb una profunditat igual o superior a 80cm i una amplada igual a l'escala, donant compliment a la normativa d'accessibilitat.



ESC02

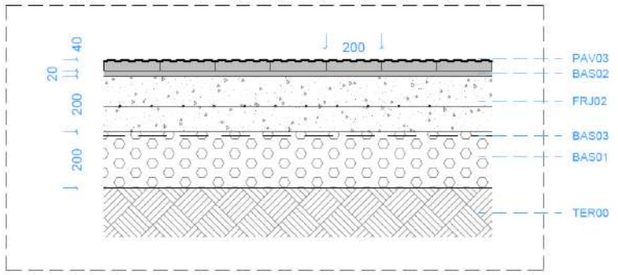
01. 03 Paviments itinerari

L'estructura arrenca des de la cota de la Ronda de Can rabadà amb una plataforma de formigó acabada lliscada, que per salvar els desnivells, disposa d'una rampa a sud i una petita escala de 3 esglaons a nord, ambdós itineraris disposen de les bandes de senyalització per accessibilitat indicant els desnivells:

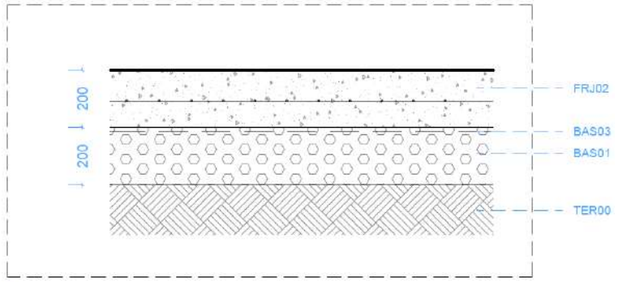
- Paviment itinerari: és l'acabat de la pròpia solera de formigó armat HA-25/B/20/XS1 (FRJ02), de 20cm de cantell, amb un acabat ratllat. Classe 3 de lliscament.
- Graons escala (PAV05): en el cas dels graons es col·locaran peces prefabricades de formigó iguals a les de l'escala metàl·lica, de dimensions 30cm (estesa) x 6cm (gruix) x amplada total escala. Les peces es col·locaran sobre una base de 2cm de morter de col·locació (BAS02), sobre la pròpia solera de formigó (ESC01).
  - Per donar compliment al Codi d'Accessibilitat, els graons disposaran d'una franja abuixardada de 5cm que contrasti amb el material base, tal i com es mostra a la documentació gràfica.
- Paviment d'avís tàctil (PAV03): en algunes zones s'hi col·locarà un paviment d'avís d'estries conformat amb peces de panot estriat de 20x20cm i 4cm de gruix, col·locat sobre el morter de col·locació de 2cm (BAS02) i la pròpia solera de formigó (FRJ02/ESC01). Es col·locarà a:

- Una franja de 80cm de profunditat i tota l'amplada dels replans d'arrancada i d'arribada de l'escala de formigó in situ (PAV03.1).
- Una franja de 80cm de profunditat i tota l'amplada de l'itinerari accessible de formigó in situ, a l'inici del mateix, al punt de connexió amb el paviment de formigó d'extensió de la vorera (PAV03.2).

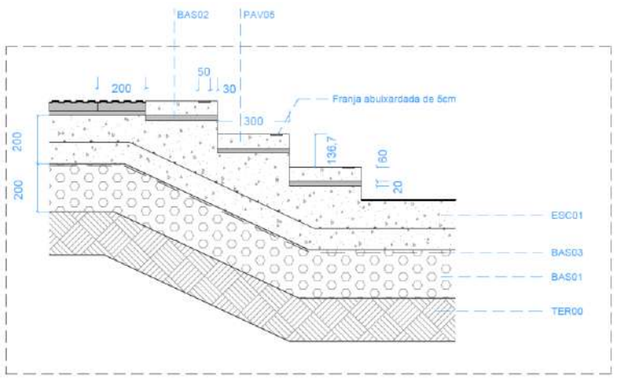
- BAS03: Làmina separadora de polietilè de 150 µm i 144 g/m2, col·locada no adherida.
- BAS01: Subbase de grava de 20cm de gruix, de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 40 a 70 mm, En aquelles zones on les graves sota solera no arribin a l'estrat resistent s'executarà un emmacat de gruix superior per tal de garantir el recolzament de la solera sobre l'estrat resistent.
- TER00: Terreny existent compactat al 98% PM.



PAV03



FRJ02

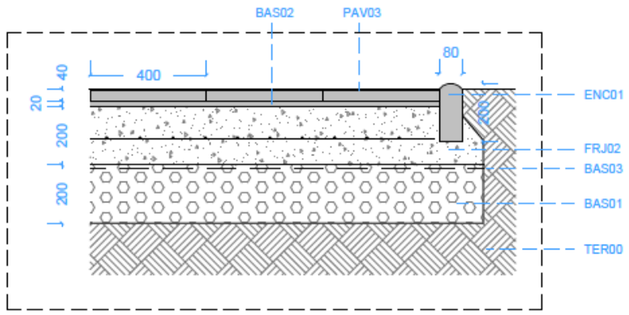


ESC01

01. 04 Paviments connexió vorera existent

Finalment per tal de solucionar l'entrega entre la nova construcció i la vorera existent es planteja la pavimentació del perímetre amb peça de formigó igual a l'existent a la vorera de Can Rabadà:

- PAV04: paviment de peça de formigó prefabricat de 40x40x4cm, classe 3 de lliscament, igual a l'existent a la vorera de Can Rabadà.
  - Es confinaran els extrems laterals de paviment de peça de formigó amb una vorada jardí de formigó prefabricat de 20x8cm (ENC01), col·locada sobre base de formigó.
- BAS02: morter de col·locació pastat de 2cm de gruix.
- FRJ02: solera de formigó armat HA-25/B/20/XS1 de 20cm.
- BAS03: Làmina separadora de polietilè de 150 µm i 144 g/m2, col·locada no adherida.
- BAS01: base de grava de 20cm de gruix de 40 a 70mm (granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica)
- TER00: Terreny existent compactat al 98% PM.



PAV04 i ENC01

Annex 11

Estructures i murs

01. Seguretat estructural

01.01. Exigències bàsiques de l'estructura

L'objectiu del requisit bàsic de "Seguretat estructural" consisteix en assegurar que l'edifici té un comportament estructural adequat davant de les accions i influències previsibles que es puguin presentar durant la construcció i ús previst.

Per tal de satisfer aquest objectiu els edificis es projectaran, fabricaran, construiran i mantindran de manera que compleixin amb una fiabilitat adequada les exigències bàsiques que s'estableixen en els apartats del CTE.

Els documents bàsics següents especifiquen paràmetres objectius i procediments que en complir-se asseguren la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de seguretat estructural. Aquests documents són:

DB-SE, "Document Bàsic SE Seguretat estructural"

DB-SE-AE, "Document Bàsic SE Seguretat estructural Accions en l'edificació"

DB-SE-M, "Document Bàsic SE Seguretat estructural Fusta" (no aplica en aquest cas)

DB-SE-F, "Document Bàsic SE Seguretat estructural Fàbrica"

DB-SE-A, "Document Bàsic SE Seguretat estructural Acer"

DB-SE-C, "Document Bàsic SE Seguretat estructural Fonaments"

Addicionalment s'han considerat també altres normatives d'obligat compliment que són:

CODI ESTRUCTURAL " Estructures de formigó"

CODI ESTRUCTURAL " Estructures d'acer"

NCSE-02 "Norma de Construcció Sismorresistent"

Addicionalment, s'ha considerat les següents normatives en quan a la definició d'accions:

Normativa Europea "Eurocodi 1: Accions en les estructures"

Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera " IAP-11"

Les exigències bàsiques de "Seguretat estructural" que es compleixen estan definides en l'article 10, capítol 3 de la part I del CTE-DB-SE i són:

Exigència bàsica SE 1 – Resistència i estabilitat.

La resistència i estabilitat seran les adequades per tal de que no es generin riscos indeguts, de manera que es mantingui la resistència i l'estabilitat davant de les accions i influències previsibles durant les fases de construcció i ús previst per l'edifici, i que davant d'un esdeveniment extraordinari no es produeixin conseqüències desproporcionades respecte a la causa original i es faciliti el manteniment previst.

Exigència bàsica SE 2 – Aptitud al servei:

L'aptitud al servei serà conforme amb l'ús previst de l'edifici, de manera que no es produeixin deformacions inadmissibles, es limiti a un nivell acceptable la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions o anomalies inadmissibles.

01.02.Hipòtesi de càlcul considerades

S'establiran les combinacions d'accions que calgui considerar en cada situació de dimensionat tant pels Estats Límit Últims (ELU) com pels Estats Límit de Servei (ELS).

Formigó armat i pretesat

Han estat considerades les combinacions que tipifica el CODI ESTRUCTURAL, Annex 18, article 6.4.3, segons el detall:

Per als Estats Límits Últims, les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

Situacions persistents o transitòries:

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

Situacions accidentals:

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

Situacions sísmiques:

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

Per a Estats Límit de Servei, les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris

Combinació característica:

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

Combinació freqüent:

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

Combinació quasi permanent:

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

On:

Gk,j Valor característic de les accions permanents.

G*k,j Valor característic de les accions permanents de valor no constant.

P Valor característic de l'acció del pretesat.

Qk,1 Valor característic de l'acció variable determinant.

$\psi_{o,i}$ $Q_{k,i}$ Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants.

$\psi_{1,1}$ $Q_{k,1}$ Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant.

$\psi_{2,i}$ $Q_{k,i}$ Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental.

A_k Valor característic de l'acció accidental.

$A_{E,d}$ Valor característic de l'acció sísmica.

Acer laminat i conformat

Han estat considerades les combinacions que tipifica la DB-SE, “Document Bàsic SE Seguretat Estructural” en el seu article 4.2.2 i 4.3.2, segons es detalla a continuació:

Per a Estats Límit Últims, les situacions de projecte s’han abordat a partir dels següents criteris

Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_{A}A_{k}+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_{A}A_{E,k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Per a Estats Límit de Servei, les diferents situacions de projecte en general s’han abordat amb els següents criteris:

Combinació poc probable:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{0,1}Q_{k,i}$$

Combinació freqüent:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\Psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Combinació quasi permanent :

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

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

$G^*_{k,j}$ Valor característic de les accions permanents de valor no constant.

$Q_{k,1}$ Valor característic de l’acció variable determinant.

$\psi_{o,i}\,Q_{k,i}$ Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants.

$\psi_{1,1}\,Q_{k,1}$ Valor representatiu freqüent de l’acció variable determinant.

$\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$ Valors representatius quasi de les accions variables amb l’acció determinant o amb l’acció accidental.

A_k Valor característic de l’acció accidental.

$A_{E,k}$ Valor característic de l’acció sísmica.

Els coeficients de combinació que cal utilitzar en les expressions anteriors estan especificats en la taula 4.2 del CTE DB-SE:

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

01.03.Coeficients de majoració d’accions

Segons tipifica CTE-DB-SE en la taula 4.1, els coeficients de majoració d’accions depenen del tipus d’acció i de la seva situació com a càrrega favorable o desfavorable en el cas de les verificacions de resistència. Pel que fa a les comprovacions d’estabilitat, es diferencia per tipus d’acció i també entre accions estabilitzadores i desestabilitzadores.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación (1)	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

(1) Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Per fonaments, s'utilitzen coeficients parcials definits a la taula 2.1 del CTE-DB-SE-C:

Tabla 2.1. Coeficientes de seguridad parciales

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

01.04.Criteris de dimensionament

S'utilitzen els criteris definits i desenvolupats en l'article 4 del CTE DB-SE:

Verificacions de la capacitat portant:

Es considera que hi ha prou estabilitat del conjunt o d'una part de l'edifici si per a totes les situacions de dimensionat en Estat Límit Últim es verifica que:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,est}$$

on $E_{d,dst}$ és el valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadores i $E_{d,est}$ el de les accions estabilitzadores.

Es considera que hi ha prou resistència de l'estructura o un element, secció o unió si es compleix la condició següent per a totes les situacions de dimensionat:

$$E_d \leq R_d$$

on E_d és el valor de càlcul de l'efecte de les accions i R_d és el valor de càlcul de la resistència que es comprova.

Verificacions de l'aptitud al servei:

Es considera que hi ha un comportament adequat en relació a les deformacions, vibracions o deteriorament quan es compleix que l'efecte de les accions no supera el valor límit que estableix la normativa.

Les limitacions dels **assentaments diferencials** en fonaments responen a les prescripcions del DB SE-C del CTE i són les següents:

Valors límit basats en la distorsió angular, β

Tipus d'estructura	Límit
Estructures isostàtiques i murs de contenció	1/300

Els valors límits per a les **fletxes relatives** dels sostres i bigues són:

- Fletxa < 1/500 en les zones amb envans fràgils i/o paviments rígids sense juntes
- Fletxa < 1/400 en les zones amb envans ordinaris i paviments rígids amb juntes
- Fletxa < 1/300 en la resta dels casos

Els límits per als **desplaçaments horitzontals** de l'estructura són:

- desplom total < 1/500 de l'alçada total de l'edifici
- desplom local < 1/250 de l'alçada de la planta en qualsevol d'elles

En el cas de la passera, en que l'estructura no té envans ni paviments que es puguin malmetre, s'ha considerat un límit de de formació relativa de L/300.

Pel que fa als desplaçaments horitzontals en els punts més alts dels pilars i la passera, aquests s'han limitat a L/500 respecte de l'alçada total de cada pilar o punt analitzat.

Complementàriament s'ha realitzat un càlcul en segon ordre per comprovar la possible influència de les deformacions en els esforços de les diferents barres que conformen el model d'anàlisi.

01.05.Mètodes de càlcul

Per a la determinació d'esforços en els diferents elements estructurals s'han utilitzat els postulats bàsics d'elasticitat i la resistència de materials, aplicant-los de forma diversa i a través de diferents metodologies en funció de l'element o conjunt a analitzar, tal com es detalla més endavant.

L'anàlisi es porta a terme mitjançant el càlcul matricial d'estructures, aplicat tant a estructures planes com espacials (veure l'apartat " 1.5.4. càlculs per ordinador").

Per a la determinació de les matrius de rigidesa de cada una de les barres de l'estructura es contemplen els dos teoremes de Mohr, relacionant tots el moviments possibles dels extrems de les barres amb els esforços que els provoquen.

En aquells casos en els que l'esveltesa de l'estructura es determinant, s'utilitza també el càlcul matricial, encara que basat en la formulació de l'equació d'equilibri de la estructura sota les consideracions de la teoria en 2n ordre, deduint, doncs, les matrius de rigidesa de les barres i els vectors d'accions en funció de l'esforç axial.

D'altra banda, per a la comprovació de seccions de formigó, s'han utilitzat les bases del càlcul en l'Estat Límit Últim (ELU) i en l'Estat Límit de Servei (ELS), considerant que el material treballa en règim inelàstic, contemplant d'aquesta manera la fissuració per tracció i l'elastoplasticitat en compressió, segons s'ha especificat en l'apartat quart de la present. Per a la comprovació de les seccions d'acer, en general s'han utilitzat les bases de càlcul en l'Estat Límit Últim (ELU) i en l'Estat Límit de Servei (ELS) tenint present el diagrama elastoplàstic del material.

Formigó armat

En els Estats Límits Últims es comproven els corresponents a: equilibri, esgotament o trencament, adherència i ancoratge.

Definits els estats de càrrega segons el seu origen, es procedeix a calcular les combinacions possibles amb els coeficients de majoració i minoració corresponents d'acord als coeficients de seguretat definits en la taula 4.1 del CTE-DB-SE i les combinacions d'hipòtesis bàsiques definides en l'art 4º del CTE DB-SE

L'obtenció dels esforços en les diferents hipòtesis simples, es faran d'acord a un càlcul lineal de primer ordre, és a dir, admetent proporcionalitat entre esforços i deformacions, el principi de superposició d'accions, i un comportament lineal i geomètric dels materials i l'estructura.

Per a l'obtenció de les sol·licitacions determinants s'obtindran els diagrames envolupants per a cada esforç.

Acer laminat

La comprovació dels elements metàl·lics es realitza en base a les consideracions de la normativa CODI ESTRUCTURAL "Estructures d'acer", segons mètodes elàstics i inelàstics.

Càlculs amb Ordinador

Per a l'obtenció de les sol·licitacions i les dimensions dels elements estructurals s'ha utilitzat el suport de programes informàtics d'ordinador (CYPE 3D) mitjançant els quals 'ha realitzat un model tridimensional complet del conjunt de l'estructura (veure la figura 1.5.4.1)

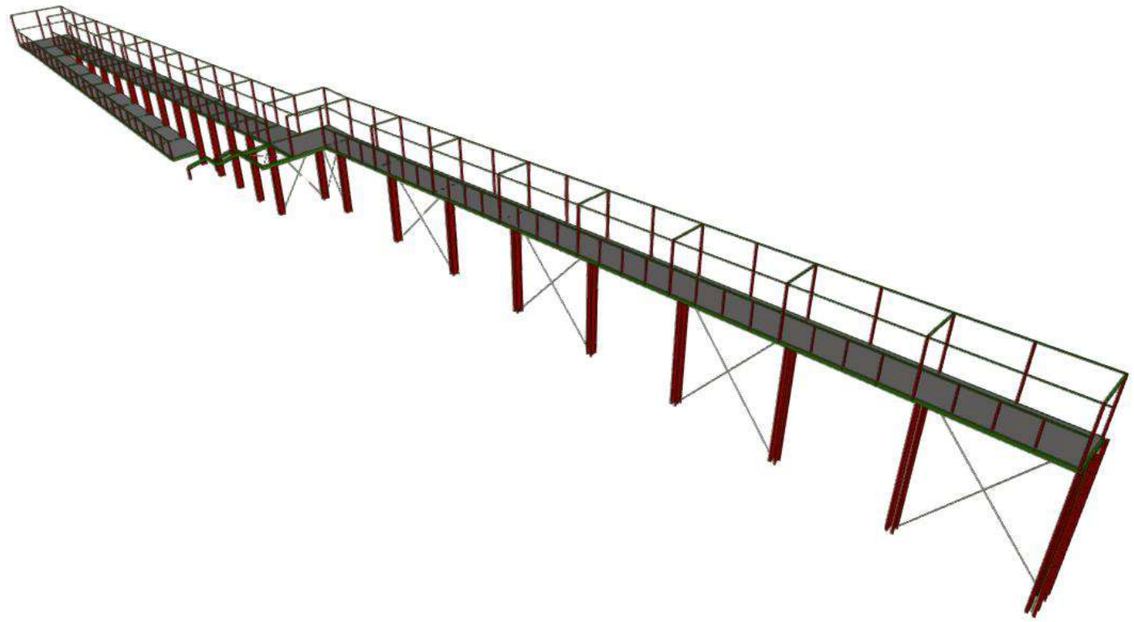


Figura 1.5.4.1. Geometria del model de càlcul analitzat amb el programa CYPE 3D.

Aquest model de càlcul matricial s'ha realitzat amb elements tipus barra, als quals se'ls han assignat les característiques geomètriques (A, Ix, Iy, It) i de material (E, ν, densitat) de cada element modelat.

Pel que fa a les seves condicions de contorn, el model s'ha considerat encastat a la fonamentació en tots els punts de suport situats a la seva base, corresponents als encepats de fonamentació de l'edifici, mentre que la resta de nusos de l'estructura s'han considerat lliures, amb 6 graus de llibertat.

S'ha considerat que les triangulacions de trava, formades per tirants d'acer, únicament poden treballar a tracció, pel que s'ha negligit la col·laboració d'aquelles barres quan estan sotmeses a esforços axials de compressió (càlcul iteratiu).

El model se l'ha sotmès a les accions verticals i horitzontals indicades a l'apartat 1.6. d'aquesta memòria, degudament ponderades combinades, amb les quals s'han obtingut els resultats del càlcul de deformacions i tensionals amb els que s'ha verificat les dimensions de l'estructura.

En una segona fase les dimensions així obtingudes s'han modificat manualment atenent a criteris constructius, com poden ser facilitat de muntatge, adaptació al procés d'execució, etc.

Finalment, un cop establertes les dimensions dels diferents elements de l'estructura, s'ha procedit al dimensionat i comprovació de les unions de l'estructura.

Aquest dimensionat i comprovació de les unions s'ha realitzat amb el programa de càlcul de connexions en estructures CYPE CONNECT, en el qual s'han introduït les sol·licitacions del model general en cada nus estudiat (per a totes les hipòtesi considerades) i s'ha realitzat la verificació tensional i la comprovació normativa de cada cas.

A la figura 1.5.4.2. es pot veure un exemple d'un dels nusos d'unió entre bigues i pilars modelats amb CYPE CONNECT. A l'esquerra de la figura es pot veure la geometria de les barres que conflueixen en el nus i dels elements d'unió. A la dreta de la figura es pot veure el resultat tensional (tensions de comparació de Von Misses) dels diferents perfils que formen el nus d'unió.

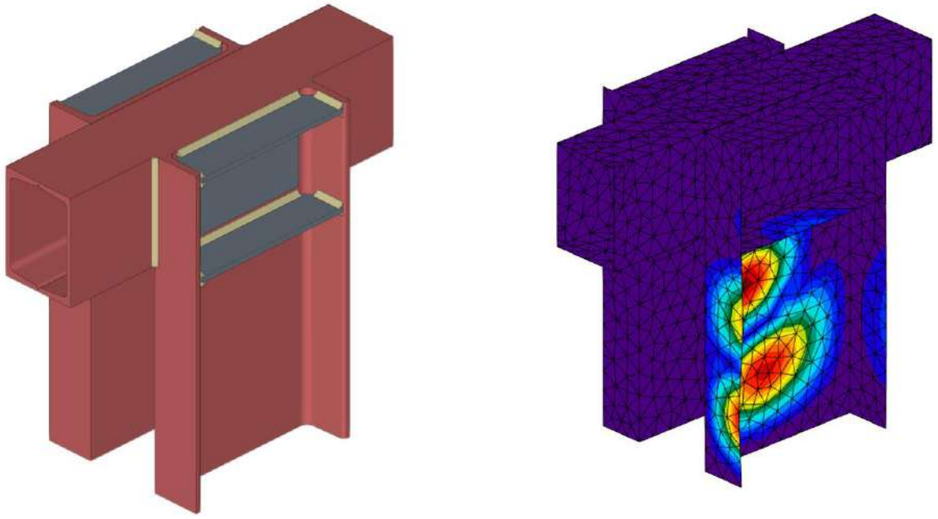


Figura 1.5.4.2. Geometria i tensions de Von Mises en un dels models d'unió analitzats amb CYPE CONNECT

01.06. Accions considerades en els càlculs

La determinació de les accions sobre l'edifici i sobre la seva estructura s'ha realitzat tenint en consideració l'aplicació de les normatives que es relacionen en l'apartat corresponent de la present memòria.

Segons el DB-SE-AE Accions en l'edificació, les accions i les forces que actuen sobre un edifici es poden agrupar en 3 categories: accions permanents, accions variables i accions accidentals.

La consideració particular de cadascuna d'elles es detalla en els següents subapartats, i respon a l'estipulat en els apartats 2, 3 i 4 del DB-SE-AE. També s'ha considerat les accions definides l'EUROCODI Part 1.4 – Accions de vent, així com els valors de sobrecàrrega d'ús per a una passera de vianants definits en el IAP-11 (norma complementària).

Accions Permanents

S'inclouen dins d'aquesta categoria totes les accions la variació de les quals en magnitud amb el temps és menyspreable, o la variació del qual és monòtona fins que s'aconsegueix un valor límit.

Pes propi

S'inclouen en aquest grup el pes propi dels elements estructurals, tancaments i elements separadores, envans, tot tipus de fusteria, revestiments, reblerts i equip fix.

El valor característic del pes propi dels elements constructius s'ha determinat com el seu valor mig obtingut a partir de les dimensions nominals i dels pesos específics mitjans.

Accions variables

Són les accions que la seva variació en el temps no és monòtona ni menyspreable respecte al valor mig. Es contemplen dintre d'aquesta categoria les sobrecàrregues d'ús, les accions sobre baranes i elements divisoris, l'acció del vent, les accions tèrmiques i l'acció que produeix l'acumulació de neu.

Sobrecàrregues d'ús

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el que pot gravitar sobre l'edifici per raó del seu ús.

S'ha considerat, pel càlcul dels esforços en els elements estructurals, l'aplicació d'una càrrega distribuïda uniformement de 5 kN/m^2 segons s'especifica en la normativa IAP-11 d'accions sobre ponts en l'apartat 4.1 de Sobrecàrregues d'ús. Aquest valor és coincident amb el que defineix el CTE-DB-SE-AE en la taula 3.1 per a la categoria C3.

4.1.2.2 Cargas verticales en zonas de uso peatonal

En las zonas de uso peatonal de los puentes (aceras, rampas y escaleras), se supondrá aplicada una sobrecarga uniforme de 5 kN/m^2 en las zonas más desfavorables, longitudinal y transversalmente, para el efecto en estudio.

En puentes en los que sean de prever aglomeraciones de personas, se considerará la actuación de la sobrecarga uniforme de 5 kN/m^2 en lugar de las cargas verticales debidas al tráfico de vehículos definidas en el *apartado 4.1.2.1* anterior, para aquellos casos en que sea más desfavorable para el elemento en estudio. Esta carga, prevista a efectos de comprobaciones generales, estará asociada únicamente a situaciones de cálculo transitorias.

Vent

Són les accions produïdes per la incidència del vent sobre els elements exposats a ell. Per a la seva determinació es considera que aquest actua perpendicularment a la superfície exposada amb una pressió estàtica q_e que pot expressar-se com:

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

sent:

q_b= Pressió dinàmica del vent.

c_e= Coeficient d'exposició, en funció de l'altura de l'edifici i del grau d'aspresa de l'entorn.

c_p= Coeficient eòlic o de pressió, dependent de la forma .

Per a la determinació de la pressió dinàmica del vent (q_b) s'utilitza la simplificació proposada pel DB SE-AE. La zona corresponent al **municipi Castelldefels** és la C, que té el valor de **0,52 kN/m².**

Per a la determinació del coeficient d'exposició s'ha considerat el grau d'aspresa de l'edifici i l'altura en cada punt segons la taula 3.4 del DB SE-AE.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

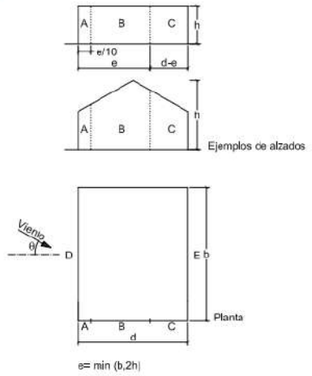
En el cas de l'edificació objecte del projecte, els paràmetres generals considerats són els que s'expliciten a continuació:

Zona: (29 m/s)	C
Grau d'aspresa de l'entorn considerat:	IV
Altura màxima del punt considerat (m):	+9,00 m
Coeficient d'exposició (c_e):	1,7
Pressió dinàmica del vent, q_b:	0,52 kN/m^2

Pel que respecta als coeficients de pressió-succió als paraments verticals, s'ha considerat els valors indicats en del CTE DB SE-AE, i paral·lelament, els valors indicats a *l'Eurocodi 1: Actions on structures - Part 1-4 General Actions - Wind Actions.*

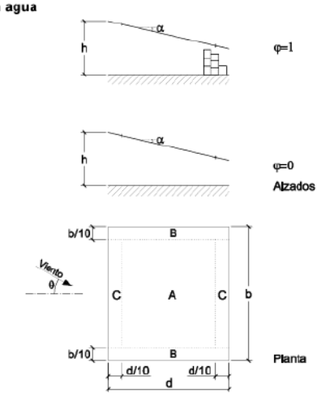
Segons s'indica a les taules D3 del CTE DB SE AE, els valors de coeficient d'exposició en paraments verticals i marquesines son els següents:

Tabla D.3 Paramentos verticales



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

Tabla D.10 Marquesinas a un agua



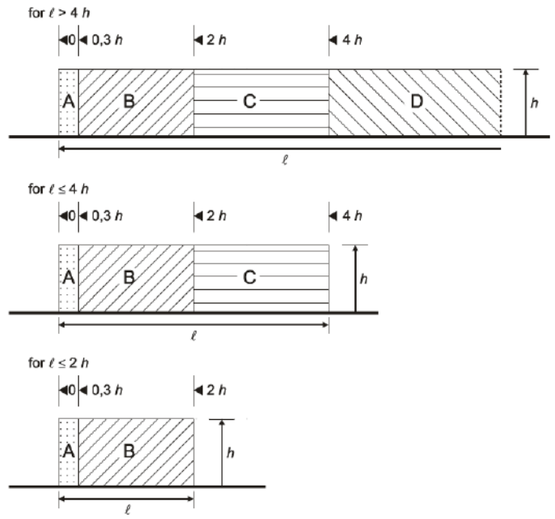
Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción φ	Coeficientes de presión exterior $c_{p,10}$ Zona (según figura) A	B	C
0º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,5	1,8	1,1
	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
	Arriba	1	-1,5	-1,8	-2,2

Referent a la normativa Europea, segons s'indica *a l'Eurocodi 1, Part 1-4 - Wind Actions, en l'apartat 7.4 'Free-standing walls*, *parapets, fences and signboards'*, els coeficients de pressió i succió per a paraments verticals amb una solidesa superior al 80% es calculen segons la taula 7.9 del mateix article:

Table 7.9 — Recommended pressure coefficients $c_{p,net}$ for free-standing walls and parapets

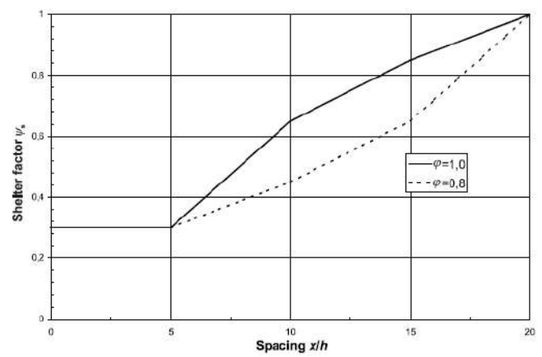
Solidity	Zone		A	B	C	D
φ = 1	Without return corners	ℓ/h ≤ 3	2,3	1,4	1,2	1,2
		ℓ/h = 5	2,9	1,8	1,4	1,2
		ℓ/h ≥ 10	3,4	2,1	1,7	1,2
	with return corners of length ≥ h [a]		2,1	1,8	1,4	1,2
φ = 0,8			1,2	1,2	1,2	1,2

[a] Linear interpolation may be used for return corner lengths between 0,0 and *h*



Per tant, segons l'Eurocodi 1 – Accions, Part 1-4 accions de vent; el coeficient ponderat de pressió i succió en les tanques i baranes és de 1,45. Per a les tanques foradades el coeficient de pressió i succió es de 1,20.

El mateix Eurocodi, defineix en l'apartat 7.4.2 *'Shelter factors for walls and fences'* els coeficients de reducció per murs o baranes que es troben protegits per altres elements d'alçada igual o superior. Aquests coeficients queden definits en la figura 7.20 del document:



Segons la taula anterior, es pot reduir al 30% l'acció de vent per aquells elements que es troben protegits per un altre d'alçada igual, com es el cas de les baranes i tanca de la passera.

Amb la pressió dinàmica del vent i els coeficients eòlics i depressió descrits prèviament, així com el coeficient de protecció, **l'acció de vent considerada perpendicular al pla de les tanques i de les baranes, tant de pressió com a succió és de 1,29 kN/m² per a les tanques opaques; 1,07 kN/m² per a les tanques foradades; i 0,39 kN/m² per a les tanques protegides enfront al vent.**

També s'ha considerat l'acció de vent en els pilars de la pàssera segons s'estableix a l'apartat 7.7 Elements estructurals amb seccions de vores rectes.

7.7 Structural elements with sharp edged section

(1) The force coefficient c_f of structural elements with sharp edged section (e.g. elements with cross-sections such as those shown in Figure 7.25) should be determined using Expression (7.11).

$$c_f = c_{f,0} \cdot \psi_\lambda \qquad (7.11)$$

ψ_λ is the end-effect factor (see 7.13)

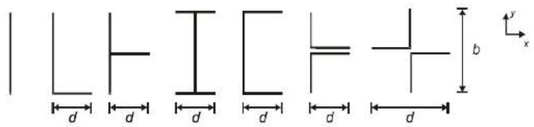


Figure 7.25 — Sharp edged structural sections

NOTE 1 The National Annex may specify $c_{f,0}$. For all elements without free-end flow the recommended value is 2,0. This value is based on measurements under low-turbulent conditions. It is assumed to be a safe value.

NOTE 2 Expression (7.11) and Figure 7.25 may also be used for buildings with $h/d > 5,0$

(2) The reference areas (see Figure 7.25), should be taken as follows:

in x – direction: $A_{ref,x} = \ell \cdot b$

in y – direction: $A_{ref,y} = \ell \cdot d$ (7.12)

where:

ℓ is the length of the structural element being considered.

(3) In all cases the reference height z_e should be taken as equal to the maximum height above ground of the section being considered.

Accions tèrmiques

Les accions tèrmiques s'han de considerar en el projecte en els casos en què s'estimi possible l'existència d'un gradient tèrmic significatiu o que les dimensions d'un determinat element continu d'estructura sobrepassin els valors límit de longitud (40m) que estableix la normativa per no haver de considerar accions de tipus tèrmiques.

Considerant que un dels trams de rampa supera els 40m de longitud, **s'ha aplicat accions de tipus tèrmica sobre l'estructura.** S'ha considerat els efectes globals de les accions tèrmiques separadament per els efectes d'estiu (dilatació) i d'hivern (contracció). Considerant la variació de temperatura entre la temperatura de referencia de construcció de l'element (10ºC) amb les temperatures màximes i mínimes a la Ciutat de Castelldefels segons l'annex E del CTE DB SE-AE (40ºC a estiu i -11ºC a hivern).

També s'ha tingut en compte l'increment de temperatura degut a radiació solar per elements a l'exterior segons la taula 3.7 del CTE DB SE AE:

Per tant s'ha considerat un gradient tèrmic de dilatació de 42ºC, i un gradient tèrmic de contracció de -20ºC.

Neu

Segons el DB SE-AE, el valor de la càrrega de neu per unitat de superfície pot determinar-se amb la fórmula:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

μ és el coeficient de forma de la coberta, i **s_k** el valor característic de la càrrega de neu actuant sobre un terreny horitzontal.

L'edifici, situat al municipi de Castelldefels es troba aproximadament a una altura topogràfica d'uns 7 metres sobre el nivell de mar i en zona climàtica 2 segons la taula E.2 del DB-SE-AE.

Amb aquests valors, s'ha considerat una sobrecarrega de neu en zones desprotegides de valor **s_k= 0.40 kN/m²** per un factor de forma **μ =1** (cobertes amb inclinacions inferiors a 30º).

Estats de càrregues considerats en els forjats

A continuació es resumeixen els estats de càrrega considerats en cada forjat o zona de forjat sobre la base de les accions establertes en l'apartat anterior:

Passera

Pes Propi prelloses:	5,50 KN/m²
Sobrecàrrega d'ús(*):	5,00 KN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,40 KN/m²
Total:	**10,90 kN/m²**

Escala

Pes Propi escala:	1,50 KN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5,00 KN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0,40 KN/m²
Total:	**6,90 kN/m²**

(*) S'ha considerat tres hipòtesis de sobrecàrrega d'ús amb el mateix valor. Primer s'ha considerat una sobrecàrrega amb un valor del pes uniformement repartit per tota la superfície de la passera. Les altres dues hipòtesis per verificar l'estabilitat de la passera s'ha considerat la sobrecàrrega d'ús amb un valor de pes únicament en un dels costats de la pàssera i deixant l'altre costat del pilar buit per evitar fer de contrapès.

Sisme

En la determinació de les accions sísmiques s'ha considerat la "Norma de Construcció Sismorresistent: Part General y Edificació", NCSE-02.

Aquesta norma, en l'article 1.2., apartat 2º, estableix una classificació de les construccions en funció del seu ús, segons el següent criteri:

D'importància moderada: són les que amb molt poca probabilitat la seva ruïna per terratrèmol pugui causar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics rellevants a tercers.

D'importància normal: són les que la seva destrucció per terratrèmol pot ocasionar víctimes, interrompre un servei per a la col·lectivitat o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni que la seva destrucció pugui donar lloc a efectes catastròfics.

D'importància especial: són les quals la seva destrucció per terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics.

Segons l'anterior criteri i donades les característiques d'ús de la passera, aquesta s'ha catalogat com **d'importància normal.**

No és obligatori l'aplicació de la norma:

Si la construcció és de importància moderada

Si l'acceleració sísmica bàsica és inferior a 0,04 g (g=acceleració de la gravetat)

Si la construcció és d'importància normal, té pòrtics ben travats i l'acceleració sísmica bàsica és inferior a 0,08 g. No obstant això, la norma s'aplicarà als edificis de més de 7 plantes si l'acceleració sísmica de càlcul és igual o superior a 0,04 g.

D'acord amb aquesta normativa i donades les característiques de la construcció**, s'ha considerat l'efecte de l'acció sísmica sobre l'estructura.**

01.07 Resistència al foc de l'estructura

La resistència al foc que ha de resistir en general una estructura està definida en el CTE, document DB-SI, secció SI-6 art. 3 Taula 3.1

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

Uso del *sector de incendio* considerado[1]	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar [2]	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120[3]	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120[4]		

(1) La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

(2) En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

(3) R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

(4) R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

En aquest projecte, ja que es tracta d'una passera per a vianants situada a l'espai exterior i aquest no es considera com a sector d'incendi, **no s'ha considerat cap resistència al foc per a l'estructura.**

2 Sustentació

02.01 Característiques geotècniques del solar

D'acord amb la informació geotècnica de l'estudi realitzat per l'empresa CECAM SLU (exp. 176/24), la parcel·la d'estudi correspon a una franja estreta de terreny de 47 m de longitud situada entre la ronda i la via del ferrocarril Barcelona-Castelldefels, just al sud oest del pont de l'avinguda del Canal Olímpic. Actualment aquesta parcel·la correspon a una zona verda sense cap edificació.

La superfície presenta algunes irregularitats i els punts de sondeig no es troben a la mateixa cota, amb una diferència entre el sondeig 1 i el 2 de 80 cm. Tots dos sondejos tenen una profunditat de 10,20 m.

Superficialment es detecta un primer nivell de rebliment (Nivell R) format per sorres i graves argiloses, deixalles de construcció i restes vegetals d'un gruix de 10 a 20 cm. **El gruix total d'aquesta capa és de 4,30 m aproximadament.**

A continuació es detecta el nivell Q1 format per argiles i argiles llimoses de color marró i marró rogenc. En alguns trams s'aprecia sorra fina, especialment en fondària. **La potència d'aquest estrat oscil·la entre 1,45 m(S-1) i 0,95 m (S-2).**

Just per sota de l'anterior, es troba el nivell Q2 format per sorres fines de color marró i beix. **Els gruixos d'aquesta capa van de 4,50 a 4,95 m.**

El nivell freàtic es va detectar en tots dos sondejos a una fondària d'entre 7,20 i 7,80 m.

D'acord amb les mostres analitzades, els materials assajats no es consideren agressius en contacte amb el formigó.

02.02 Descripció tipològica del sistema de fonamentació.

D'acord amb la informació geotècnica de l'estudi realitzat, es preveu una fonamentació profunda encastada en la capa Q2 de sorres fines mitjançant **pilons tipus CPI-8.**

De cara al càlcul de capacitat, s'ha considerat una **resistència per fust en la capa superior Q1 de 16 kN/m^2 i de 18 kN/m^2 per la capa Q2. La resistència per punta en capa Q2 és de 2375 kN/m^2.**

La capa R no presenta condicions geotècniques que permetin considerar cap tipus de fregament del piló.

Les longituds dels pilons dels diferents ceps queden definides en els plànols del projecte.

Tenint en compte que els pilars que recolzen sobre la fonamentació són metàl·lics, s'ha previst un cep metàl·lic completament embegut en formigó que transmet les càrregues als pilons a través d'uns tubs d'acer (tipus micropiló) embeguts una longitud mínima que garanteix per fregament formigó-acer la transmissió total dels esforços al piló. En el seu extrem superior, els tubs queden connectats als perfils que conformen el cep mitjançant soldadura.

Amb aquesta solució, tant l'armadura com el formigó del cep tenen una funció estructural secundària, ja que són els perfils els que resisteixen el 100% dels esforços resultants i el formigó té una funció bàsicament protectora de l'acer dels perfils embeguts i l'armat dota d'una quantia mínima al cep, aportant ductilitat i evitant les fissures per retracció del formigó. Aquesta és la raó per la qual les quanties d' acer són relativament baixes en comparació als ceps convencionals en fonamentació amb pilons tipus CPI-8.

3 Sistema estructural

03.01 Descripció tipològica de l'estructura

L'estructura de la passera es íntegrament metàl·lica, a excepció del tauler de la passera, la fonamentació descrita anteriorment i els murs de tancament i contenció de terres que són de bloc de formigó.

L'estructura vertical de la passera està formada per una única filera de pilars metàl·lics alineats cada 2,75 metres en els primers dos trams de rampa, i cada 5,5 metres en el tram final de rampa. Aquests pilars estan formats dues UPN-350/380 en 'I' separades 16cm, unides amb dues xapes amb soldadura continua al llarg de tot el pilar.

En aquests pilars recolzen les bigues formades per dues UPN-220 calaix soldades de forma continua que passen entre la separació dels dos perfils que conformen el pilar. La unió pilar-biga es farà amb soldadura a tot el perímetre més enrigidors i cartel·les. Aquestes bigues surten en mènsula a banda i banda del pilar en els primers trams de rampa, i en voladís en ambdós costats en el tram final de la rampa. El vol total dels perfils es de dos metres en les mènsules dels primers trams i d'un metre a banda i banda en el tram final de la rampa.

Sobre aquestes bigues hi recolza un forjat de prellosa de formigó armat de 22cm de gruix mig (7+12+3), amb pendent transversal. La unió entre prellosa i biga es realitzà amb uns suports de neoprè. Addicionalment, se soldaran uns ancoratges tipus Nelson de M16 cada 20cm que aniran connectats al perfil metàl·lic de suport i embeguts en el forjat. Aquests ancoratges quedaran lligats amb un cèrcol d'unió. La cara superior de la prellosa anirà polida i serà el paviment acabat de la passera.

Al límit de la passera hi ha un perfil de vora tipus UPN que va de biga principal a biga principal. En aquest perfil s'hi soldarà la xapa metàl·lica que farà el cantell del gruix de passera. D'aquesta xapa metàl·lica hi surten els perfils tubulars que fan de suport per a les tanques i baranes. Els tubulars anteriors s'uneixen amb uns altres situats en forma de pòrtics per poder instal·lar les llumeneres. Els premarcs de les tanques i baranes es faran amb uns perfils tipus L. Les tanques i baranes seran metàl·liques tipus deployé, excepte la tanca que dona a la via en la zona de la passera que es farà amb una xapa metàl·lica tipus "Pegaso".

L'escala d'accés al segon replà de la rampa es realitzarà amb uns perfils tubulars rectangulars a banda i banda separats 2m entre ells. La formació d'esglaons es farà amb unes xapes de 6mm de gruix plegades i uns perfils tipus T al replà. Tant els esglaons com els replans es faran amb peces prefabricades de formigó de gruix no superior a 6cm.

Per millorat l'estabilitat s'ha disposat de creus de trava en el tram llarg de la passera cada dos mòduls format amb tirants de secció circular.

03.02 Característiques dels materials

Els materials a utilitzar així com les característiques definitòries dels mateixos, nivells de control previstos i els coeficients de seguretat aplicats, s'indiquen en els següents quadres:

Formigons

	Fonamentació
Resistència Característica als 28 dies: f_{ck} (N/mm^2)	30
Grandària màxima de l'àrid (mm)	10
Tipus d'ambient (agressivitat)	XC2
Consistència del formigó	F
Sistema de compactació	Vibrat
Nivell de Control Previst	Estadístic
Coeficient de Minoració	1.5
Resistència de càlcul del formigó: f_{cd} (N/mm2)	20,0

Acer en barres corrugades

	Tota l'obra
Designació	B-500-S
Límit Elàstic (N/mm^2)	500
Nivell de Control Previst	Normal
Coeficient de Minoració	1.15
Resistència de càlcul de l'acer (barres): f_{yd} (N/mm^2)	443.49
Designació	B-500-S
Límit Elàstic (N/mm^2)	500
Nivell de Control Previst	Normal

Acer en mallats

	Tota l'obra
Designació	B-500-T
Límit Elàstic (N/mm^2)	500

Execució

	Tota l'obra
Nivell de control previst	Normal
Coeficient de majoració de les accions permanents / variables	1.35 /1.5
Categoria d'execució de l'estructura metàl·lica	EXC3

Acers laminats

		Tota l'obra
Acer en perfils	Classe i Designació	S275
	Límit Elàstic (N/mm^2)	275
Acer en xapes	Classe i Designació	S275
	Límit Elàstic (N/mm^2)	275

Unions entre elements

		Tota l'obra
Sistema i Designació	Soldadures	Arc elèctric
	Cargols	10.9
	Perns o barres d'ancoratge	B-500-S

Assajos a realitzar

Formigó armat:

Per garantir el control estadístic del formigó es preveu extreure un mínim de sis provetes per sèrie.

D'aquestes sis, s'assajaran 1 a 7 dies, 3 a 28 dies i 2 quedaran en reserva per poder-les assajar a 56 o més dies si fos necessari.

Acers laminats i conformats estructurals:

Es realitzaran els assajos de control pertinents d'acord al que s'indica en el capítol 12 del DB-SE-A.

03.03. Pla d'inspecció i manteniment

Aquest Pla d'Inspecció i Manteniment de l'estructura defineix les actuacions a desenvolupar durant la vida útil de l'edifici.

Descripció de l'estructura i classes d'exposició dels seus elements

Les actuacions estructurals previstes en projecte estan formades per elements de formigó armat i acer laminat

Vida útil considerada

En el projecte que ens ocupa es garantirà un vida útil nominal de 50 anys.

Punts crítics de l'estructura

En aquesta estructura no hi ha punts especialment crítics que calgui destacar. Caldrà inspeccionar periòdicament les superfícies de formigó armat per detectar indicis de corrosió incipient de les armadures o processos de carbonatació que puguin provocar corrosió i també les superfícies d'acer per detectar patologies associades a la seva corrosió en el cas de l'acer.

Periodicitat de les inspeccions

En relació a l'establiment de la freqüència de realització de les inspeccions principals, es preveu una periodicitat de 10 anys entre inspeccions exhaustives.

Mitjans auxiliars per a l'accés a les diferents zones de l'estructura

Tot i que no hi hauria consideracions especials específiques per al projecte, per poder observar els elements estructurals caldrà preveure els mitjans auxiliars necessaris en cada cas. En general, consistirà en les eines necessàries per accedir i descobrir el punt d'inspecció (escales, tornavisos, escarpa, etc), el material per restituir els paraments que s'afectin (acabats, pintures, etc) i especialment tot el necessari per prendre les mesures de seguretat i higiene adequades (plàstics de protecció, tanques, arnesos, etc).

Estructures de formigó.

El manteniment haurà de fer front a la detecció, prevenció i reparació de l'oxidació i la corrosió dels elements. Es realitzarà una inspecció visual a fi i efecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions, atacs biòtics o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxídica, per a evitar l'oxidació de les armadures o unions. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales en els elements de formigó, aquestes s'haurien de protegir mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

Estructures metàl·liques:

Les estructures d'acer tradicionalment són les que comporten major repercussió en quant a les feines de manteniment, donada la major inestabilitat de la seva estructura molecular. Bàsicament, el manteniment ha de fer front a la oxidació i a la corrosió.

S'ha d'aplicar sobre totes les superfícies d'acer exposades una emprimació de pintura o producte antioxidant. Aquesta emprimació serà objecte d'un control periòdic, amb la finalitat de detectar possibles indicis d'oxidació.

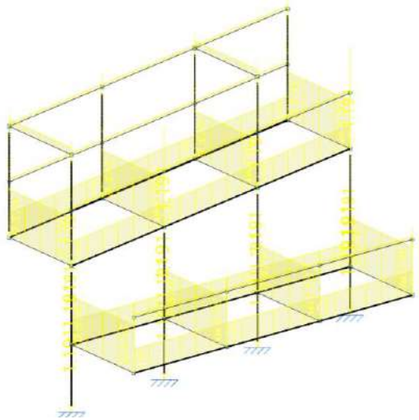
Es procedirà a una inspecció visual dels recobriments dels elements estructurals i dels elements que suporten. Si s'aprecien lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) es procedirà a retirar el revestiment i comprovar si l'element estructural està afectat. S'observarà en aquest cas si l'element presenta deformacions excessives, esquerdes, oxidació, etc.

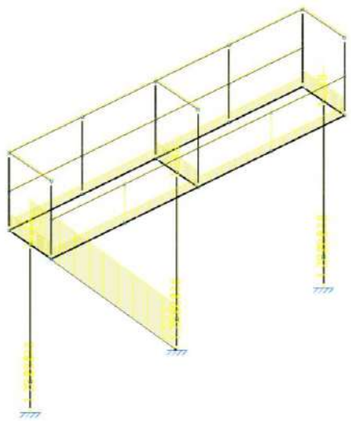
També caldrà tenir cura i comprovar periòdicament l'estat de les mesures per a la protecció contra el foc definides en projecte.

4 Annexos de càlcul

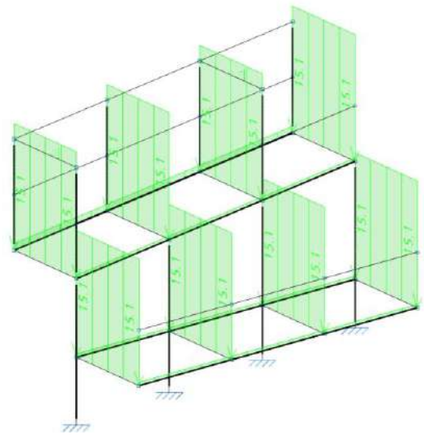
04.01.Càrregues considerades – esquemes de distribució

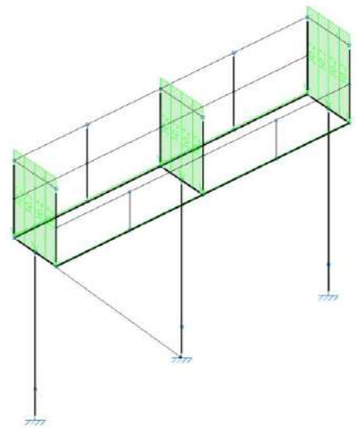
Pes propi





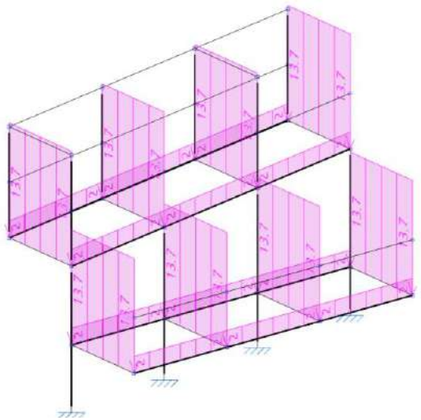
Càrregues permanents

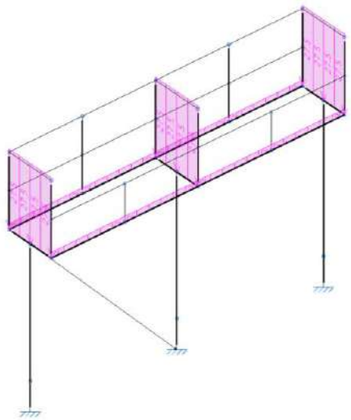




Sobrecàrrega d'ús

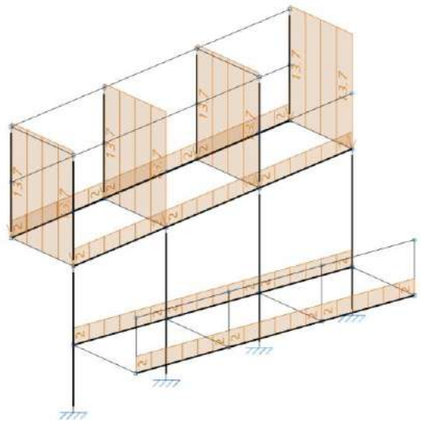
(hipòtesi 1 – uniforme)

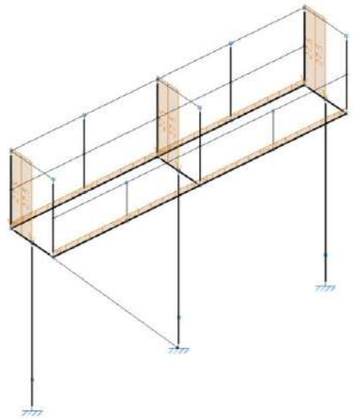




Sobrecàrrega d'ús

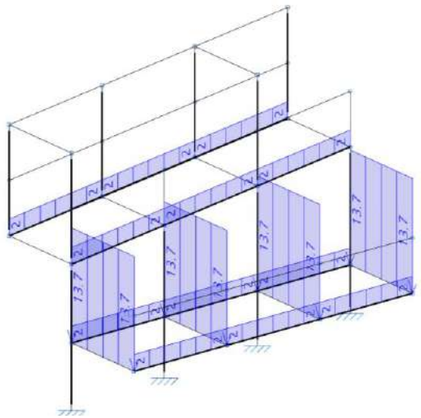
(hipòtesi 2 – costat esquerre)

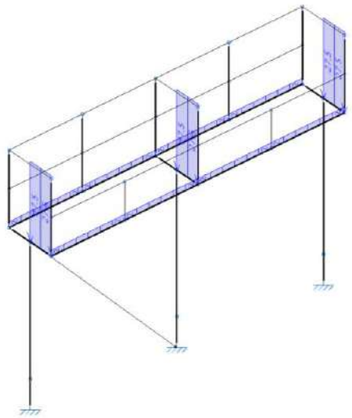




Sobrecàrrega d'ús

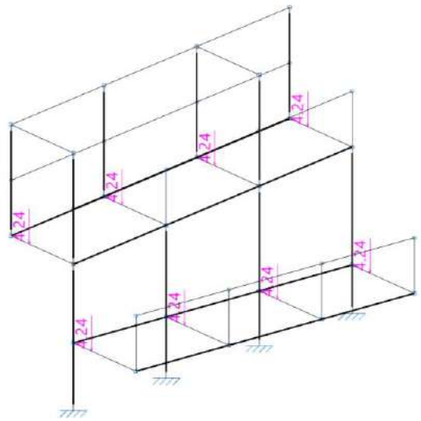
(hipòtesi 3 – costat dret)

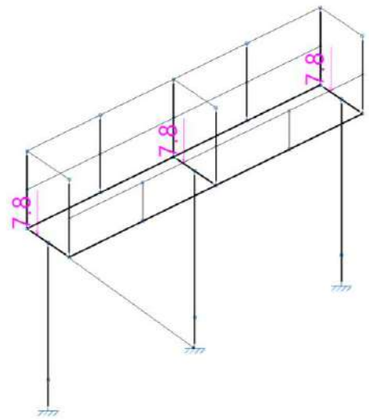




Vent1

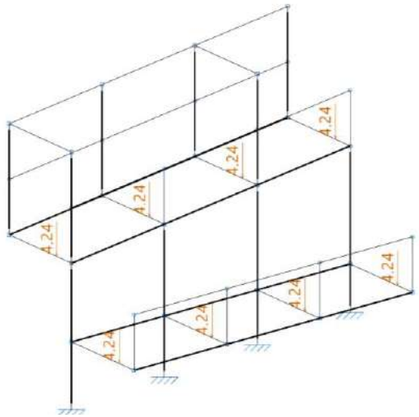
(pressió en marquesina segons Eurocodi 1.4 – 7.3 Canopy roofs)

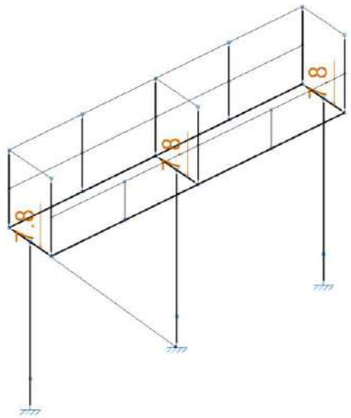




Vent 2

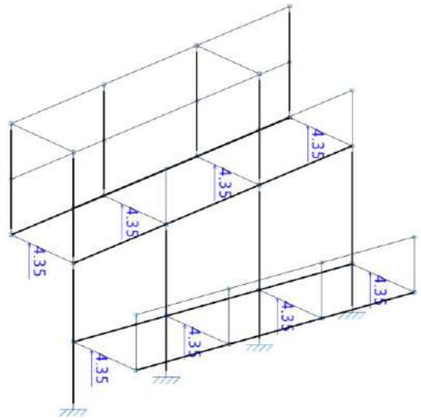
(pressió en marquesina segons Eurocodi 1.4 – 7.3 Canopy roofs)

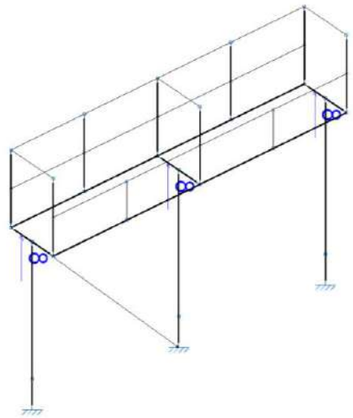




Vent 3

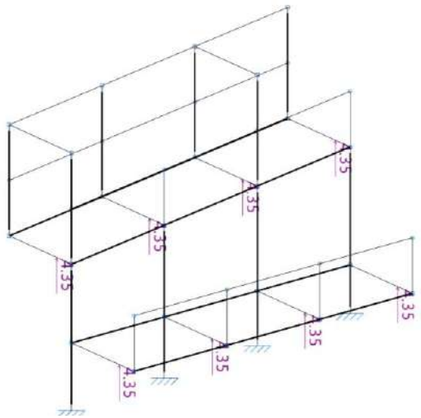
(succió en marquesina segons Eurocodi 1.4 – 7.3 Canopy roofs)

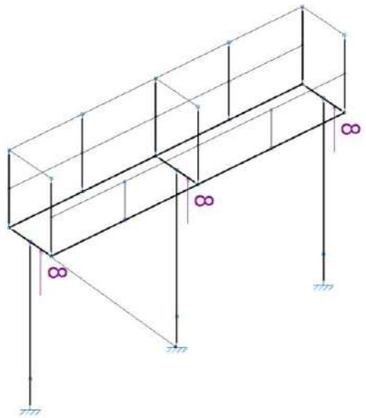




Vent 4

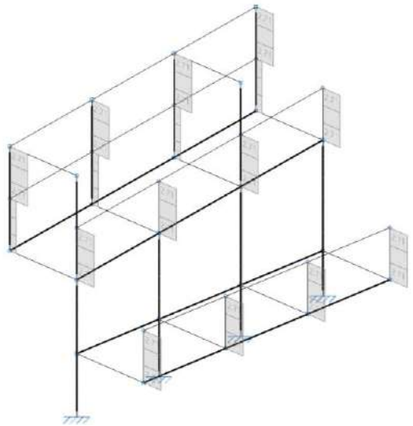
(succió en marquesina segons Eurocodi 1.4 – 7.3 Canopy roofs)

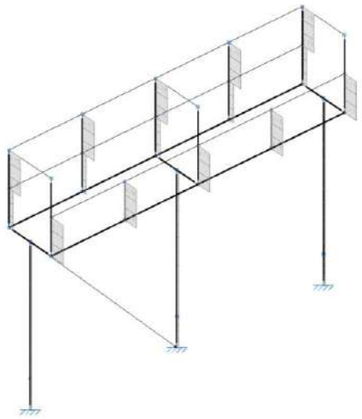




Vent A

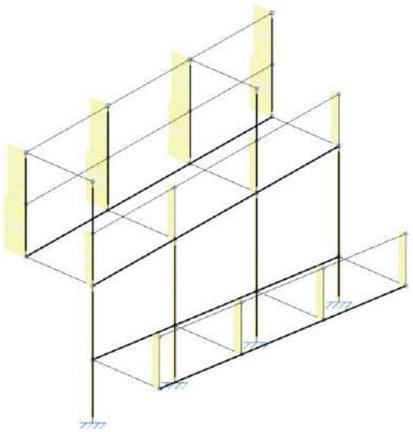
(paraments verticals en sentit Y+ segons Eurocodi 1.4 – 7.4 Free stanging walls)

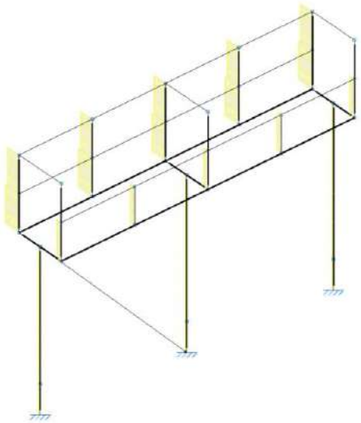




Vent B

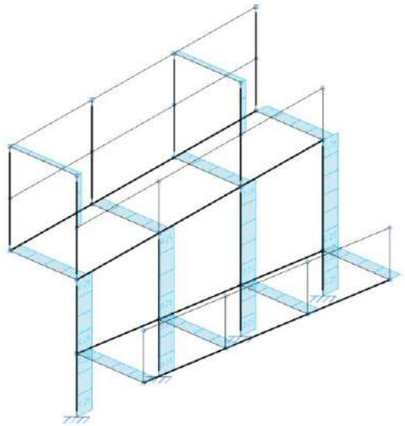
(paraments verticals en sentit Y- segons Eurocodi 1.4 – 7.4 Free stanging walls)

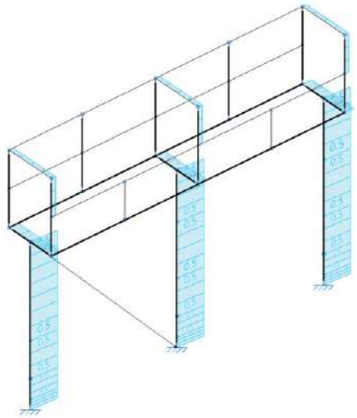




Vent C

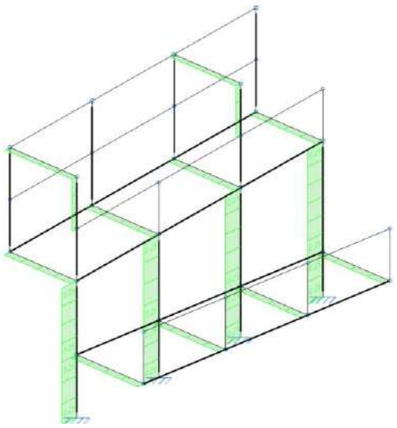
(paraments verticals en sentit X- segons Eurocodi 1.4 – 7.4 Free stanging walls)

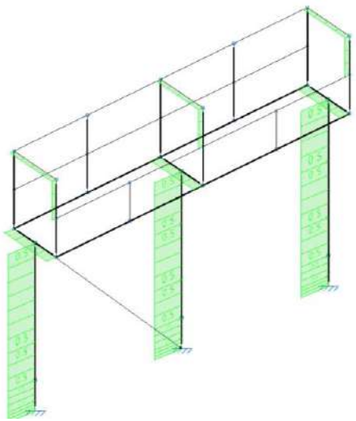




Vent D

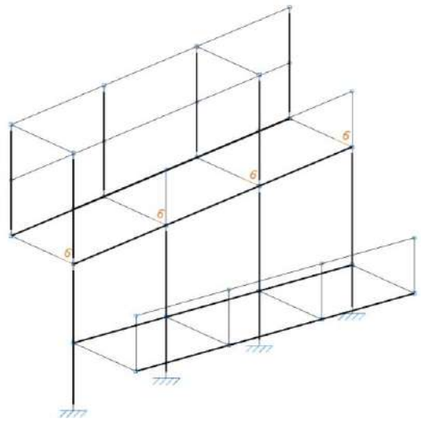
(paraments verticals en sentit X+ segons Eurocodi 1.4 – 7.4 Free stanging walls)

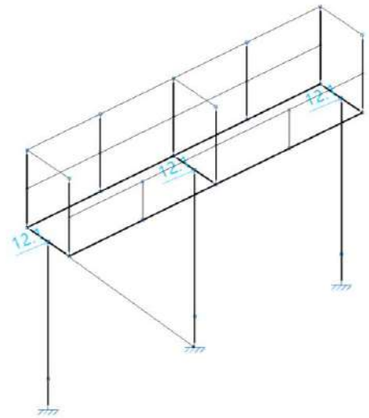




Sisme 1

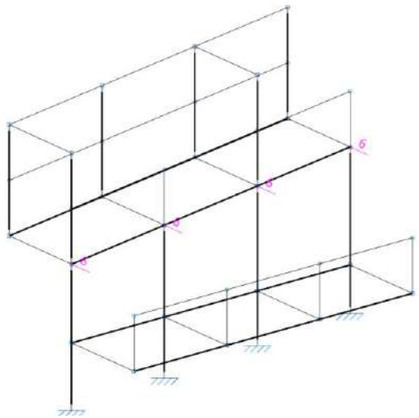
(Cap de pilar, sentit Y-)

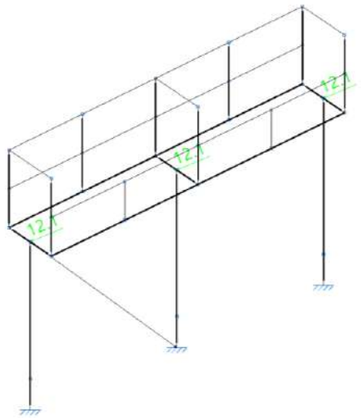




Sisme 2

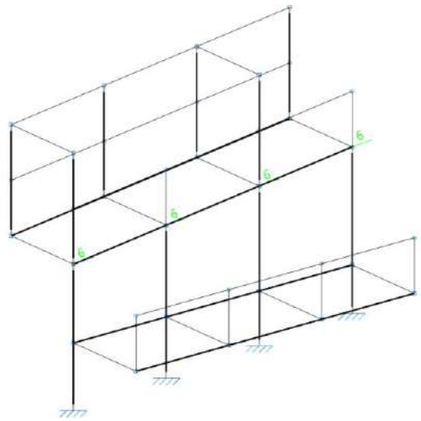
(Cap de pilar, sentit Y+)

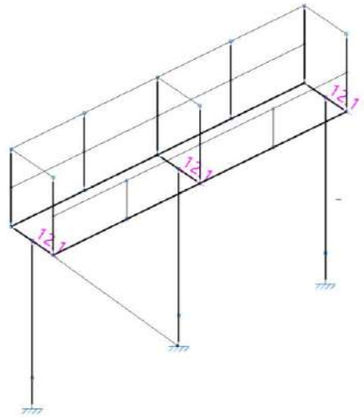




Sisme 3

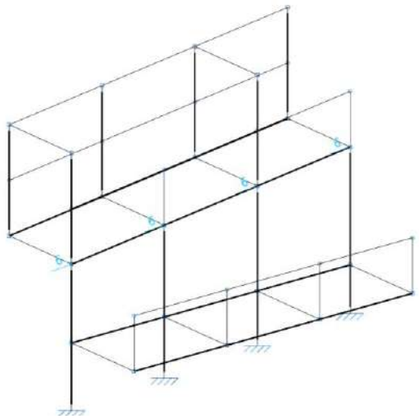
(Cap de pilar, sentit X-)

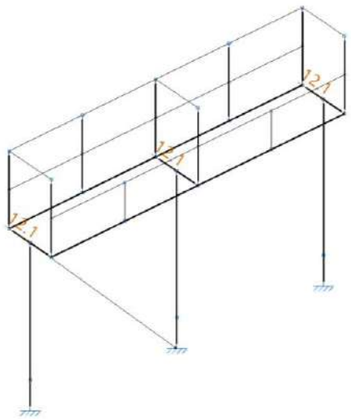




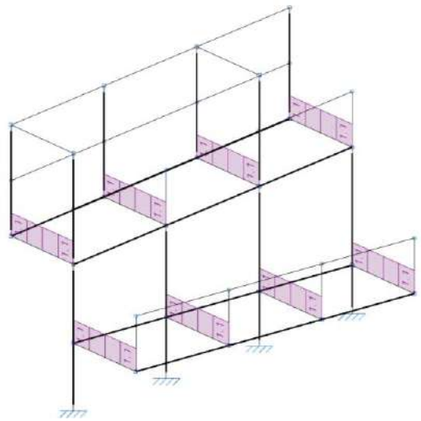
Sisme 4

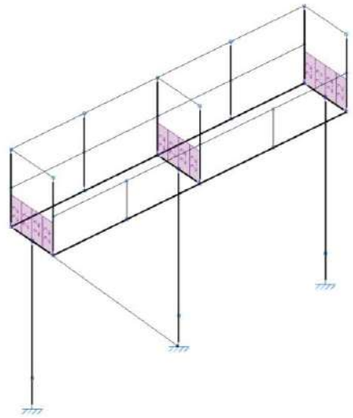
(Cap de pilar, sentit X+)





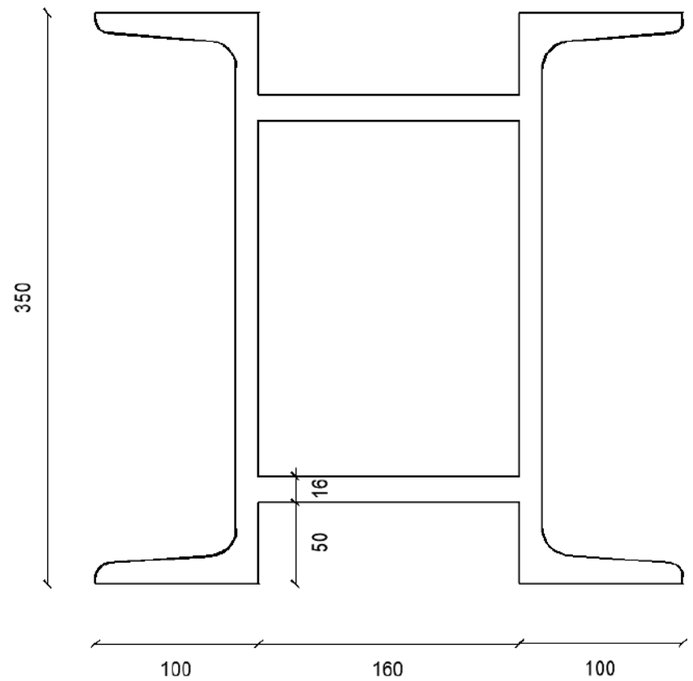
Neu





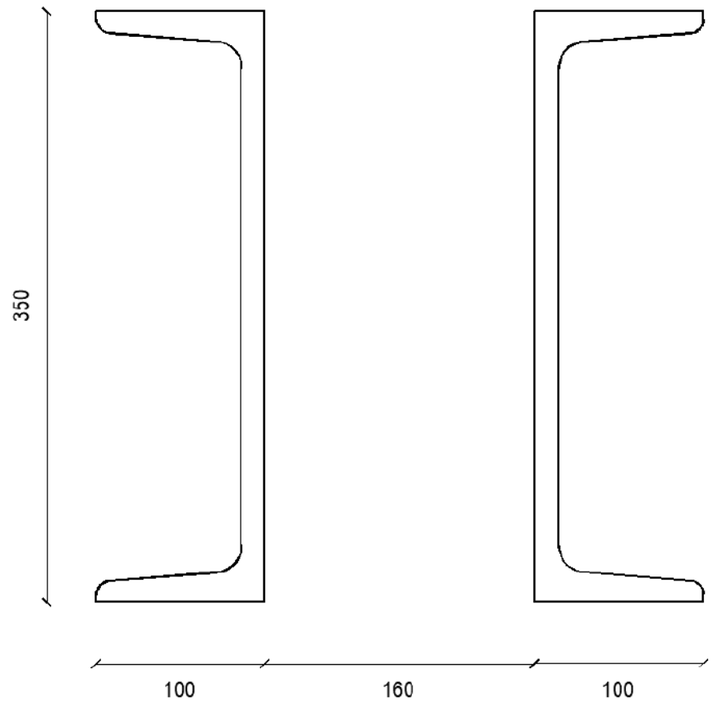
04.02.Càlcul d’inèrcies pilars doble UPN

PILAR DOBLE UPN-350 SEPARATS 16cm AMB PLETINES DE 16mm DE GRUIX RECULADES 5cm



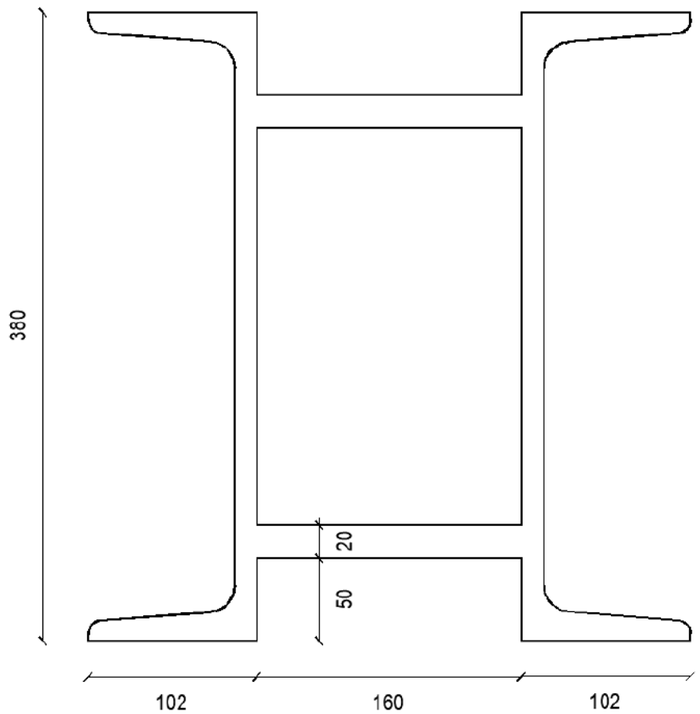

```
                    Area:  203.6784
               Perimeter:  265.9458
           Bounding Box:
            Lower Bound:   X=-18.0000  Y=-17.5000
            Upper Bound:   X=18.0000  Y=17.5000
               Centroid:
                       X:  0.0000
                       Y:  0.0000
     Moments of inertia:
                       X:  32179.0031
                       Y:  18384.8864
  Products of inertia:
                      XY:  0.0000
      Radii of gyration:
                       X:  12.5694
                       Y:  9.5008
```

PILAR DOBLE UPN-350 SEPARATS 16cm



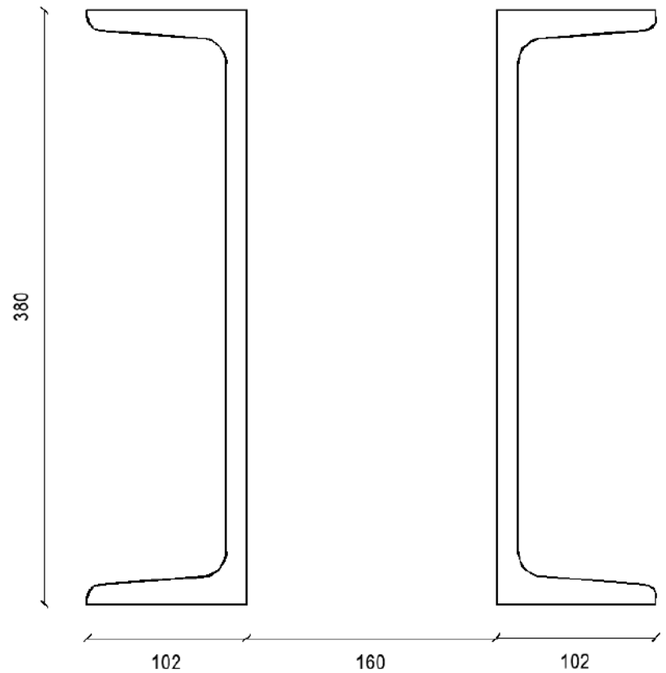

```
                    Area:  152.4784
               Perimeter:  208.3458
           Bounding Box:
            Lower Bound:   X=-18.0000  Y=-17.5000
            Upper Bound:   X=18.0000  Y=17.5000
               Centroid:
                       X:  0.0000
                       Y:  0.0000
     Moments of inertia:
                       X:  25159.3125
                       Y:  17292.6197
  Products of inertia:
                      XY:  0.0000
      Radii of gyration:
                       X:  12.8453
                       Y:  10.6494
```

PILAR DOBLE UPN-380 SEPARATS 16cm AMB PLETINES DE 20mm DE GRUIX RECULADES 5cm



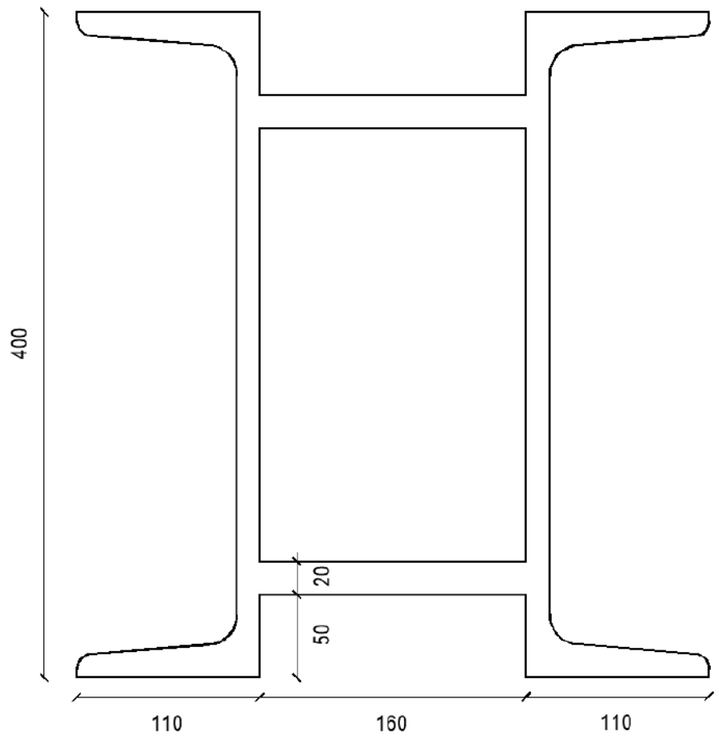

```
                Area:  222.6932
           Perimeter:  278.0690
       Bounding Box:
        Lower Bound:   X=-18.2000  Y=-19.0000
        Upper Bound:   X=18.2000  Y=19.0000
           Centroid:
                   X:  0.0000
                   Y:  0.0000
  Moments of inertia:
                   X:  41717.7127
                   Y:  19357.3193
 Products of inertia:
                  XY:  0.0000
   Radii of gyration:
                   X:  13.6870
                   Y:  9.3233
```

PILAR DOBLE UPN-380 SEPARATS 16cm



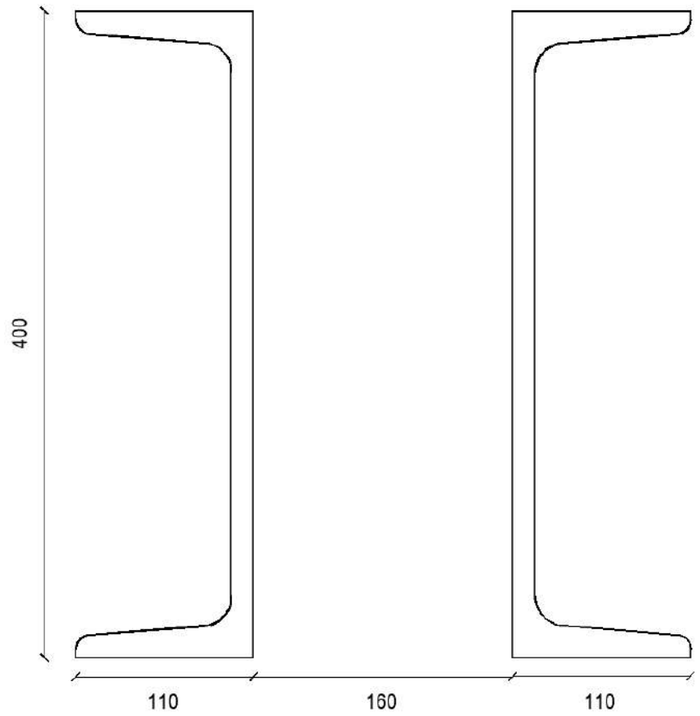

```
                Area:  158.6932
           Perimeter:  222.0690
       Bounding Box:
        Lower Bound:   X=-18.2000  Y=-19.0000
        Upper Bound:   X=18.2000  Y=19.0000
           Centroid:
                   X:  0.0000
                   Y:  0.0000
  Moments of inertia:
                   X:  30880.3794
                   Y:  17991.9860
 Products of inertia:
                  XY:  0.0000
   Radii of gyration:
                   X:  13.9496
                   Y:  10.6478
```

PILAR DOBLE UPN-400 SEPARATS 16cm AMB PLETINES DE 20mm DE GRUIX RECULADES 5cm




```
                    Area:  244.6970
               Perimeter:  291.6121
            Bounding Box:
             Lower Bound:   X=-19.0000  Y=-20.0000
             Upper Bound:   X=19.0000  Y=20.0000
                Centroid:
                       X:  0.0000
                       Y:  0.0000
     Moments of inertia:
                       X:  52488.6815
                       Y:  23224.9263
   Products of inertia:
                      XY:  0.0000
      Radii of gyration:
                       X:  14.6460
                       Y:  9.7423
```

PILAR DOBLE UPN-400 SEPARATS 16cm




```
                    Area:  180.6970
               Perimeter:  235.6121
            Bounding Box:
             Lower Bound:   X=-19.0000  Y=-20.0000
             Upper Bound:   X=19.0000  Y=20.0000
                Centroid:
                       X:  0.0000
                       Y:  0.0000
     Moments of inertia:
                       X:  39923.3481
                       Y:  21859.5930
   Products of inertia:
                      XY:  0.0000
      Radii of gyration:
                       X:  14.8641
                       Y:  10.9988
```

04.03.Resultats

ANNEX – ARRENCADES EN FONAMENTACIÓ

Envolupants de les reaccions en nusos

Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
P24A	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-7.816	-48.561	-411.736	-150.42	-23.68	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	4.848	45.747	613.719	137.67	11.41	0.01
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-5.999	-37.241	-271.004	-106.09	-17.87	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	3.364	33.357	432.603	96.62	8.71	0.01
P23	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-110.676	-31.951	-72.039	-129.38	-19.82	-0.02
		Valor màxim de l'envolupant	61.541	28.953	361.077	116.16	10.60	0.02
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-75.805	-25.125	-38.669	-89.62	-14.02	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	44.974	21.313	260.158	80.07	7.97	0.01
P22	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-33.437	-18.667	18.568	-139.75	-19.40	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	37.009	21.063	346.738	126.36	10.24	0.02
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-25.728	-12.825	35.211	-96.23	-13.90	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	25.527	14.547	246.086	86.96	7.79	0.01
P21	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-100.867	-21.226	-19.782	-157.68	-18.48	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	53.864	23.642	309.143	145.41	9.71	0.01
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-66.359	-14.768	4.742	-109.19	-13.30	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	37.002	16.416	214.377	101.33	7.40	0.01
P20	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-38.061	-23.608	20.370	-166.75	-18.01	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	42.671	25.768	338.651	156.84	9.26	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-29.411	-16.651	37.999	-116.03	-13.19	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	29.620	17.990	237.286	110.55	7.15	0.00
P19	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-96.951	-24.521	-5.058	-160.65	-17.24	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	51.651	25.996	303.445	154.73	9.07	0.01
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-64.798	-17.605	13.034	-112.28	-12.92	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	36.148	18.286	209.094	110.42	7.09	0.01
P18	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-44.481	-23.503	23.979	-137.13	-16.06	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	50.832	23.123	327.594	138.33	9.11	0.02
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-34.446	-17.381	42.197	-96.25	-12.37	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	35.421	16.459	225.788	100.37	6.92	0.01
P17	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-90.517	-23.215	19.224	-105.55	-16.25	-0.02
		Valor màxim de l'envolupant	48.341	17.193	290.542	118.96	9.61	0.02
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-62.007	-17.699	32.812	-73.77	-12.75	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	34.816	12.066	195.589	87.54	6.99	0.01
P16	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-38.628	-38.462	43.292	-83.12	-12.16	-0.02
		Valor màxim de l'envolupant	56.584	19.057	324.543	128.39	9.05	0.02
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-27.434	-28.425	53.877	-55.39	-9.19	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	36.789	12.102	220.143	94.51	6.51	0.01
P15B	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-72.253	-168.609	-306.058	-81.95	-13.52	-0.02
		Valor màxim de l'envolupant	40.890	137.158	545.976	125.39	9.81	0.02
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-48.868	-125.218	-191.089	-53.13	-9.97	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	29.342	102.923	387.096	89.38	6.89	0.01
P13	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-4.507	-3.705	38.897	-78.89	-10.10	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	3.684	38.433	147.887	45.43	7.78	0.02
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-3.289	0.132	41.699	-57.93	-7.12	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	2.782	27.378	95.515	30.18	5.73	0.01
P12	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-3.912	-1.303	35.806	-85.82	-8.45	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	3.285	45.038	148.325	47.00	6.53	0.02
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-3.044	2.483	39.022	-63.70	-6.34	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	2.434	31.592	96.249	31.24	5.34	0.02
P11	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-81.822	-11.124	62.476	-127.00	-56.48	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	37.557	46.177	263.494	43.37	27.33	0.02
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-55.647	-5.548	68.207	-91.93	-38.60	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	25.663	32.206	172.490	24.73	18.90	0.01

CampanyàVinyeta
arquitectes

Envolupants de les reaccions en nusos

Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
P10	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-36.605	-24.998	67.538	-139.54	-27.44	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	17.802	30.736	278.850	79.58	13.28	0.02
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-26.330	-18.969	73.142	-105.80	-20.02	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	13.104	24.560	180.391	55.49	10.68	0.01
P9	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-12.992	-26.979	68.425	-141.50	-11.75	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	9.603	33.235	276.053	100.79	8.82	0.02
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-14.314	-19.684	73.895	-107.86	-13.20	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	9.390	25.630	178.574	73.06	8.65	0.01
P8	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-12.257	-27.200	65.866	-139.34	-12.25	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	12.914	31.607	274.052	116.21	12.46	0.02
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-11.162	-19.730	71.562	-106.18	-11.62	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	9.027	24.001	177.512	85.94	8.69	0.01
P7	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-15.438	-28.632	67.339	-137.68	-16.25	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	21.222	30.316	275.376	130.53	21.44	0.02
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-11.413	-20.474	72.755	-103.91	-12.07	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	14.091	22.315	178.249	96.99	14.18	0.01
P6	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-17.556	-30.760	65.134	-137.57	-19.31	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	26.451	28.864	272.842	144.52	28.60	0.01
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-12.599	-21.850	70.761	-102.07	-13.85	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	17.293	20.611	176.790	106.93	18.64	0.01
P5	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-18.531	-33.660	66.686	-139.32	-21.92	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	29.697	28.897	274.768	157.50	34.30	0.01
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-13.086	-23.731	72.100	-101.85	-15.49	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	19.303	20.003	177.930	116.19	22.22	0.01
P4	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-18.930	-36.258	64.965	-143.00	-23.84	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	31.739	30.137	271.725	169.29	39.00	0.01
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-13.227	-25.509	70.438	-103.42	-16.69	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	20.584	20.537	176.042	124.67	25.22	0.01
P3	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-19.030	-38.266	66.397	-148.69	-25.41	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	33.047	33.024	275.285	179.46	43.00	0.01
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-13.222	-26.946	71.868	-106.94	-17.72	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	21.436	22.585	178.347	132.09	27.82	0.01
P2	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-18.332	-42.129	51.849	-157.77	-26.26	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	34.702	38.857	235.290	189.14	47.14	0.01
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-12.531	-30.202	57.193	-113.46	-18.22	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	22.563	27.117	153.694	139.41	30.67	0.01
P1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-32.066	-45.031	92.339	-169.46	-38.54	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	29.369	45.700	384.952	197.97	46.19	0.01
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-22.988	-33.103	98.604	-122.99	-27.40	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	17.585	32.457	253.338	146.54	28.85	0.01
P24B	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-55.668	-55.835	-555.998	-155.53	-21.99	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	55.053	66.037	591.219	140.12	11.14	0.01
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-42.059	-41.737	-385.360	-109.36	-16.47	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	43.071	51.467	422.008	97.83	8.61	0.01
P14	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-5.367	-14.435	26.826	-78.26	-12.49	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	2.844	32.960	108.729	60.79	6.93	0.01
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-3.993	-8.543	29.060	-56.47	-8.89	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	2.189	23.515	70.773	42.10	5.00	0.01
P15A	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-7.940	-180.228	-305.359	-84.91	-17.40	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	12.110	124.048	550.944	120.03	21.88	0.01
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-5.937	-139.885	-210.917	-57.03	-13.13	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	8.880	88.278	409.855	87.03	16.14	0.01

ANNEX DE CÀLCUL – PERFILS UPN CEP METÀL·LIC

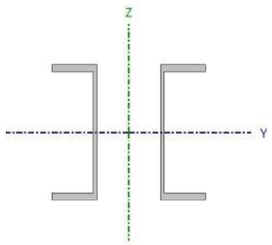
ESFORÇOS EN CEP MÉS DESFAVORABLE

Es comprova la capacitat resistent del conjunt forma per dues UPN-300 que connecten els tubs metàl·lics embeguts en els caps dels pilons in situ.

La deformació màxima és de 0,80 mm (l/1500)

Se han considerat les dues UPN connectades entre elles únicament pels tubs embeguts

Perfil: UPN-300, Doble en I unió genèrica (Separació entre els perfils: 139.0 / 139.0 mm i Enllaç a distància donada: 1200.0 mm)
Material: Acer (S275 (UNE-EN 10025-2))



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N1	N2	1.200	117.60	16060.00	11941.21	81.20

Notes:
(1) *Inèrcia respecte l'eix indicat*
(2) *Moment d'inèrcia a torsió uniforme*

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	1.200	1.200	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
β: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Barra	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N1/N2	x: 0.2 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 0 m η = 0.8	x: 0.601 m η = 0.8	x: 0.601 m η = 78.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.2 m η = 46.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.2 m η < 0.1	N.P.(3)	x: 0.601 m η = 79.0	x: 0.2 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX η = 79.0**

Notació:
λ_w: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_Y: Resistència a flexió eix Y
M_Z: Resistència a flexió eix Z
V_Z: Resistència a tall Z
V_Y: Resistència a tall Y
M_YV_Z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_ZV_Y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_YM_Z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_Z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_Y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*
(2) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
(3) *No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.*
(4) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.*
(5) *No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*

Nota: L'anàlisi de peces compostes es realitza mitjançant la verificació de cadascun dels perfils simples que les constitueixen. Les comprovacions d'aquests perfils es realitzen per als esforços calculats a partir dels quals actuen sobre la peça composta, segons les seves característiques mecàniques. Per a les comprovacions d'estabilitat s'utilitza la esveltesa mecànica ideal, obtinguda en funció de la esveltesa de la peça i una esveltesa complementària que té en compte la separació dels enllaços entre els perfils simples.

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Codi estructural, Article A25.8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc}}}$$

26.80 ≤ 296.49 ✓

On:

h_w: Cantell de l'ànima	h_w :	268.00	mm
t_w: Gruix de l'ànima.	t_w :	10.00	mm
A_w: Àrea de l'ànima.	A_w :	26.80	cm²
A_{fc}: Àrea eficaç de l'ala comprimida.	A_{fc} :	16.00	cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció.	k :	0.30	
E: Mòdul d'elasticitat longitudinal.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (Codi Estructural, Article A22.6.2.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : **0.008** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N1, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.35·G1+1.5·Q1.

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial de tracció. — N_{Ed} : 12.17 kN

La resistència de càlcul a tracció $N_{t,Rd}$ ve donada per:

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$N_{t,Rd}$: 1540.00 kN

On:

A: Àrea de la secció transversal.	A :	58.80	cm²
f_y: Límit elàstic.	f_y :	275.00	MPa
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material.	γ_{M0} :	1.05	

Resistència a compressió (Codi Estructural, Article A22.6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.008** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 0.601 m del nus N1, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.35·G1+1.5·Q1.

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. — $N_{c,Ed}$: 12.17 kN

La resistència de càlcul a compressió $N_{c,Rd}$ ve donat per:

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$N_{c,Rd}$: 1540.00 kN

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — **Classe** : 1

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : 58.80 cm²

f_y: Límit elàstic. — f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — γ_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.1)

Si l'esveltesa $\bar{\lambda} \leq 0.2$ o la relació $N_{c,Ed}$ / $N_{cr} \leq 0.04$ es pot ignorar l'efecte del vinclament, i comprovar únicament la resistència de la secció transversal.

$\bar{\lambda}$: Esveltesa reduïda. — $\bar{\lambda}$: 0.50

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed}/N_{cr}$: Relació d'axials. — $N_{c,Ed}/N_{cr}$: 0.002

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : 58.80 cm²

f_y: Límit elàstic. — f_y : 275.00 MPa

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. — N_{cr} : 6579.17 kN

La tensió crítica elàstica de vinclament σ_{cr} és el valor de la menor de les arrels de la següent equació cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot y_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot z_0^2 = 0$$

σ_{cr} : 1118.91 MPa

On:

$\sigma_{cr,y}$: Tensió crítica elàstica de vinclament per flexió de la secció composta, al voltant de l'eix Y. — $\sigma_{cr,y}$: 19655.98 MPa

$\sigma_{cr,z}$: Tensió crítica elàstica de vinclament per flexió de la secció composta, al voltant de l'eix Z. — $\sigma_{cr,z}$: 1118.91 MPa

$\sigma_{cr,T}$: Tensió crítica elàstica de vinclament per torsió de la secció composta. — $\sigma_{cr,T}$: ∞

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y. — I_y : 16060.00 cm4

I_z: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Z. — I_z : 11941.21 cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme — I_t : 81.20 cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. — I_w : 0.00 cm6

E: Mòdul d'elasticitat longitudinal. — **E** : 210000 MPa

G: Mòdul d'elasticitat transversal. — **G** : 81000 MPa

λ_y: Esveltesa mecànica de la secció composta, respecte a l'eix Y, calculada tenint en compte el tipus d'enllaços i la seva separació. — λ_y : 10.3

λ_z: Esveltesa mecànica de la secció composta, respecte a l'eix Z, calculada tenint en compte el tipus d'enllaços i la seva separació. — λ_z : 43.0

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. — L_{kt} : 0.000 m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. — i_0 : 15.43 cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. — i_y : 11.69 cm; i_z : 10.08 cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. — y_0 : 0.00 mm; z_0 : 0.00 mm

Resistència a flexió eix Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.783** ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 0.601 m del nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Valor de càlcul del moment flector. — M_{Ed}^+ : 129.52 kN·m

Per flexió negativa:

M_{Ed}^-: Valor de càlcul del moment flector. — M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: 165.52 kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. — **Classe** : 1

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic de la secció. — $W_{pl,y}$: 632.00 cm³

f_y: Límit elàstic. — f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — γ_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament lateral: (Codi Estructural, Article 6.3.2)

No procedeix, atès que les longituds de vinclament lateral són nul·les.

Resistència a flexió eix Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.462** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N2, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. — V_{Ed} : 216.42 kN

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v f_y}{\gamma_{M0}\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 468.15 kN

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. — A_v : 30.96 cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + r) \cdot t_f$$

Essent:

A: Àrea de la secció transversal. **A** : *58.80* cm²
b: Ample total de la secció. **b** : *100.00* mm
t_f: Espessor de l'ala. **t_f** : *16.00* mm
t_w: Gruix de l'ànima. **t_w** : *10.00* mm
r: Radi d'acord entre ala i ànima. **r** : *16.00* mm

f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abonyegament per tallant de l'ànima: (Codi estructural, Article A25.5)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

26.80 < 55.46 ✓

On:

λ_w: Esveltesa de l'ànima. **λ_w** : *26.80*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{màx}$: Esveltesa màxima. **$\lambda_{màx}$** : *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

η: Coeficient que permet considerar la resistència addicional en règim plàstic deguda a l'enduriment per deformació del material. **η** : *1.20*
ε: Factor de reducció. **ε** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. **f_{ref}** : *235.00* MPa
f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa

Resistència a tall Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

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

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim **V_{Ed}** no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

99.57 kN ≤ 234.07 kN ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.200 m del nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. **V_{Ed}** : *99.57* kN

$V_{c,Rd}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. **$V_{c,Rd}$** : *468.15* kN

CampanyàVinyeta
arquitectes

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

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

Resistència a flexió i axial combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.9)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

η : ***0.790*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

η : ***0.789*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

η : ***0.424*** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.601 m del nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1+1.5·Q1.

On:

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. **$N_{c,Ed}$** : *12.17* kN
$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Valors de càlcul dels moments sol·licitants pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament. **$M_{y,Ed}^+$** : *129.52* kN·m **$M_{z,Ed}^+$** : *0.00* kN·m
Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. **Classe** : *1*
$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. **$N_{pl,Rd}$** : *1540.00* kN
$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions plàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament. **$M_{pl,Rd,y}$** : *165.52* kN·m **$M_{pl,Rd,z}$** : *37.87* kN·m

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.3)

A: Àrea de la secció bruta. **A** : *58.80* cm²
$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra amb major tensió, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. **$W_{pl,y}$** : *632.00* cm³ **$W_{pl,z}$** : *144.59* cm³
f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M1}** : *1.05*

K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}: Coeficients d'interacció.

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$

K_{yy} : *1.00*

$$k_{yz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$

K_{yz} : *0.67*

$$k_{zy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$

K_{zy} : *0.53*

$$k_{zz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$ **Kzz** : 1.00

Termes auxiliars:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$ **μy** : 1.00

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$ **μz** : 1.00

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ **Cyy** : 1.00

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ **Cyz** : 1.01

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ **Czy** : 1.00

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ **Czz** : 1.00

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$ **aLT** : 0.99

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$ **bLT** : 0.00

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ **cLT** : 0.00

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$ **dLT** : 0.00

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ **eLT** : 0.00

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$ **wy** : 1.18

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$ **wz** : 1.50

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$ **npl** : 0.01

Ja que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,FT}}\right)}$$ **0.00** ≤ **0.20**

CampanyàVinyeta
arquitectes

$$C_{m,y} = C_{m,y,0}$$ **Cm,y** : 1.00

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$ **Cm,z** : 1.00

$$C_{m,LT} = 1.00$$ **Cm,LT** : 1.00

Cm,y,0, Cm,z,0: Coeficients per a l'obtenció de la distribució uniforme del moment equivalent. **Cm,y,0** : 1.00 **Cm,z,0** : 1.00

C1: Coeficient que depèn de la càrrega i de les condicions de vinculació dels extrems. **C1** : 1.00

χy, χz: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. **χy** : 1.00 **χz** : 1.00

χLT: Coeficient de reducció per a vinclament lateral torsional. **χLT** : 1.00

λ̄màx: Esveltesa màxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$. **λ̄màx** : 0.50

λ̄y, λ̄z: Esvelteses reduïdes en relació als eixos I i Z, respectivament. **λ̄y** : 0.12 **λ̄z** : 0.50

λ̄LT: Esveltesa adimensional de vinclament lateral. **λ̄LT** : 0.00

λ̄0: Esveltesa adimensional de vinclament lateral quan actua un moment uniforme. **λ̄0** : 0.00

Wel,y, Wel,z: Mòduls resistents elàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. **Wel,y** : 535.33 cm³ **Wel,z** : 67.81 cm³

Ncr: Axial crític de vinclament elàstic. **Ncr** : 6579.17 kN

Iy: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y. **Iy** : 16060.00 cm4

It: Mòdul de torsió uniforme **It** : 81.20 cm4

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.10)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim **VEd** és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul **Vc,Rd**.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.200 m del nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1+1.5·Q1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **99.57 kN** ≤ **234.07 kN** ✓

On:

VEd,z: Valor de càlcul de l'esforç tallant. **VEd,z** : 99.57 kN

Vc,Rd,z: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. **Vc,Rd,z** : 468.15 kN

Resistència a torsió (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

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

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

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

CampanyàVinyeta
arquitectes

CÀLCUL DE CAPACITAT DELS PILONS SEGONS GEOTECNIC

DIAMETRE PILÓ (cm)	AREA (cm2)	PERIMETRE (cm)	PROF. MINIMA
40	1256,60	125,66	895

PILÓ 9m				
CAPA	CAPACITAT Rfreg (kg/cm2)	PROFUNDITAT (cm)	CAPACITAT DE CÀRREGA (kg)	
REBLERT - R	0	430	0,0	
Q1	0,16	145	2915,3	
Q2	0,18	325	7351,1	
CAPA	CAPACITAT Rpunt (kg/cm2)	AREA (cm2)	CAPACITAT DE CÀRREGA (kg)	
PUNTA Q2	23,75	1256,60	29844,3	
PES PROPI PILÓ (kg)	2827,35	**CAPACITAT TOTAL**	**40110,7**	**kg**
		COMPRESSIÓ	**401,1**	**kN**
		TRACCIÓ	**263,28**	**kN**
		LONGITUD TOTAL	**900**	**cm**

PILÓ 10m				
CAPA	CAPACITAT Rfreg (kg/cm2)	PROFUNDITAT (cm)	CAPACITAT DE CÀRREGA (kg)	
REBLERT - R	0	430	0,0	
Q1	0,16	145	2915,3	
Q2	0,18	425	9613,0	
CAPA	CAPACITAT Rpunt (kg/cm2)	AREA (cm2)	CAPACITAT DE CÀRREGA (kg)	
PUNTA Q2	23,75	1256,60	29844,3	
PES PROPI PILÓ (kg)	3141,5	**CAPACITAT TOTAL**	**42372,6**	**kg**
		COMPRESSIÓ	**423,7**	**kN**
		TRACCIÓ	**279,37**	**kN**
		LONGITUD TOTAL	**1000**	**cm**

PILÓ 12m				
CAPA	CAPACITAT Rfreg (kg/cm2)	PROFUNDITAT (cm)	CAPACITAT DE CÀRREGA (kg)	
REBLERT - R	0	430	0,0	
Q1	0,16	145	2915,3	
Q2	0,18	625	14136,8	
CAPA	CAPACITAT Rpunt (kg/cm2)	AREA (cm2)	CAPACITAT DE CÀRREGA (kg)	
PUNTA Q2	23,75	1256,60	29844,3	
PES PROPI PILÓ (kg)	3769,8	**CAPACITAT TOTAL**	**46896,3**	**kg**
		COMPRESSIÓ	**469,0**	**kN**
		TRACCIÓ	**311,54**	**kN**
		LONGITUD TOTAL	**1200**	**cm**

PILÓ 13m				
CAPA	CAPACITAT Rfreg (kg/cm2)	PROFUNDITAT (cm)	CAPACITAT DE CÀRREGA (kg)	
REBLERT - R	0	430	0,0	
Q1	0,16	145	2915,3	
Q2	0,18	725	16398,6	
CAPA	CAPACITAT Rpunt (kg/cm2)	AREA (cm2)	CAPACITAT DE CÀRREGA (kg)	
PUNTA Q2	23,75	1256,60	29844,3	
PES PROPI PILÓ (kg)	4083,95	**CAPACITAT TOTAL**	**49158,2**	**kg**
		COMPRESSIÓ	**491,6**	**kN**
		TRACCIÓ	**327,62**	**kN**
		LONGITUD TOTAL	**1300**	**cm**

CampanyàVinyeta
arquitectes

ancoratge per adherència de barres llises* en formigó * aplicable a micropilons de tub llis

diàmetre (mm)	límit elàstic (N/mm2)	Ar (mm2)	fck (N/mm2)	fcd (N/mm2)	τbd (N/mm2)	Nmàx (kN)	ancoratge (mm)
51	560	3675	30	20,00	1,39	401	**2620**
73	560	3675	30	20,00	1,39	401	**1831**
88,9	560	3675	30	20,00	1,39	401	**1503**
114,3	560	3675	30	20,00	1,39	401	**1169**
127	560	3675	30	20,00	1,39	401	**1052**
139	560	3675	30	20,00	1,39	401	**961**

* Nmàx correspon a la càrrega axial que esgota el piló in situ en el qual queda embegut el tub llis (axial màxim del tub)

ANNEX ESTRUCTURA METÀL·LICA

Resum de resultats per a totes les barres del model

Llistat detallat de les 10 barres amb major coeficient d'aprofitament a continuació d'aquesta taula resum

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

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N14/N15	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1 m η = 22.5	x: 0.5 m η = 46.4	x: 1 m η = 13.2	x: 0 m η = 2.0	x: 1 m η = 5.1	x: 0 m η = 2.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1 m η = 56.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 0.5	x: 1 m η = 5.1	x: 0 m η = 2.5	**COMPLEIX** **η = 56.1**
N15/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.5 m η = 21.8	x: 0.5 m η = 45.5	x: 0 m η = 43.6	x: 1 m η = 1.8	x: 0 m η = 19.1	x: 0.5 m η = 2.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 77.8	η < 0.1	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 19.2	x: 0.5 m η = 2.2	**COMPLEIX** **η = 77.8**
N17/N18	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1 m η = 24.3	x: 1 m η = 50.2	x: 1 m η = 9.6	x: 1 m η = 0.3	x: 1 m η = 6.3	x: 0.5 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1 m η = 57.6	η < 0.1	x: 0.5 m η = 0.5	x: 1 m η = 6.3	x: 0.5 m η = 0.3	**COMPLEIX** **η = 57.6**
N18/N19	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 24.2	x: 0 m η = 49.8	x: 0 m η = 9.7	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 57.8	η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX** **η = 57.8**
N20/N21	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1 m η = 24.5	x: 1 m η = 51.0	x: 1 m η = 12.5	x: 1 m η = 0.5	x: 1 m η = 6.5	x: 0.5 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1 m η = 60.7	η < 0.1	x: 0.5 m η = 0.3	x: 1 m η = 6.5	x: 0.5 m η = 0.6	**COMPLEIX** **η = 60.7**
N21/N22	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 24.1	x: 0 m η = 50.4	x: 0 m η = 13.0	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 60.7	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX** **η = 60.7**
N23/N24	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1 m η = 24.7	x: 1 m η = 50.6	x: 1 m η = 13.4	x: 1 m η = 0.5	x: 1 m η = 6.7	x: 0.5 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1 m η = 62.0	η < 0.1	x: 0.5 m η = 0.3	x: 1 m η = 6.7	x: 0.5 m η = 0.5	**COMPLEIX** **η = 62.0**
N24/N25	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 24.3	x: 0 m η = 49.8	x: 0 m η = 14.0	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 6.7	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 62.0	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 6.7	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX** **η = 62.0**
N26/N27	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1 m η = 24.4	x: 1 m η = 50.7	x: 1 m η = 13.7	x: 1 m η = 0.6	x: 1 m η = 6.8	x: 0.5 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1 m η = 61.4	η < 0.1	x: 0.5 m η = 0.1	x: 1 m η = 6.8	x: 0.5 m η = 0.6	**COMPLEIX** **η = 61.4**
N27/N28	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 24.1	x: 0 m η = 50.3	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 61.5	η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 0.7	**COMPLEIX** **η = 61.5**
N29/N30	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1 m η = 24.5	x: 1 m η = 50.1	x: 1 m η = 14.0	x: 1 m η = 0.5	x: 1 m η = 6.8	x: 0.5 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1 m η = 62.0	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1 m η = 6.8	x: 0.5 m η = 0.5	**COMPLEIX** **η = 62.0**
N30/N31	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 24.4	x: 0 m η = 50.1	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 62.3	η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX** **η = 62.3**
N32/N33	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1 m η = 24.1	x: 1 m η = 50.3	x: 1 m η = 14.1	x: 1 m η = 0.6	x: 1 m η = 6.7	x: 0.5 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1 m η = 61.5	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 1 m η = 6.7	x: 0.5 m η = 0.6	**COMPLEIX** **η = 61.5**
N33/N34	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 24.6	x: 0 m η = 51.2	x: 0 m η = 14.0	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 61.6	η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 0.7	**COMPLEIX** **η = 61.6**
N35/N36	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1 m η = 24.0	x: 1 m η = 49.8	x: 1 m η = 14.8	x: 1 m η = 0.4	x: 1 m η = 6.9	x: 0.5 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1 m η = 62.9	η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 1 m η = 6.9	x: 0.5 m η = 0.4	**COMPLEIX** **η = 62.9**
N36/N37	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 24.5	x: 0 m η = 50.6	x: 0 m η = 11.8	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 59.0	η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX** **η = 59.0**
N38/N39	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 35.9	x: 0 m η = 68.1	x: 1 m η = 23.2	x: 0 m η = 4.1	x: 1 m η = 7.2	x: 0 m η = 7.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 77.9	η < 0.1	x: 0.25 m η = 0.8	x: 1 m η = 7.2	x: 0 m η = 7.1	**COMPLEIX** **η = 77.9**
N39/N40	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.25 m η = 26.5	x: 0 m η = 54.9	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 58.6	η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 0.8	**COMPLEIX** **η = 58.6**
N2/N41	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.055 m η = 25.5	x: 0.703 m η = 59.6	x: 0 m η = 36.9	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 9.2	x: 0 m η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 84.1	η < 0.1	x: 0.352 m η = 0.8	x: 0 m η = 9.2	x: 0 m η = 0.8	**COMPLEIX** **η = 84.1**
N4/N42	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.747 m η = 24.5	x: 1.35 m η = 56.6	x: 0 m η = 48.5	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 12.7	x: 0 m η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 80.6	η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 12.7	x: 0 m η = 2.0	**COMPLEIX** **η = 80.6**
N6/N43	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.806 m η = 24.6	x: 0.806 m η = 56.7	x: 0 m η = 47.8	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 12.2	x: 0 m η = 2.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 81.4	η < 0.1	x: 0.49 m η = 0.2	x: 0 m η = 12.2	x: 0 m η = 2.1	**COMPLEIX** **η = 81.4**
N8/N44	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.741 m η = 24.5	x: 1.054 m η = 56.6	x: 0 m η = 50.5	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 13.8	x: 0 m η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 81.2	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 13.8	x: 0 m η = 1.9	**COMPLEIX** **η = 81.2**
N10/N45	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.781 m η = 24.5	x: 1.091 m η = 56.7	x: 0 m η = 47.9	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 2.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 81.3	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 2.1	**COMPLEIX** **η = 81.3**
N12/N46	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.063 m η = 24.4	x: 0.755 m η = 56.7	x: 0 m η = 45.8	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 12.0	x: 0 m η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 78.8	η < 0.1	x: 0.447 m η = 0.2	x: 0 m η = 12.0	x: 0 m η = 1.9	**COMPLEIX** **η = 78.8**
N13/N47	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.346 m η = 24.4	x: 1.026 m η = 56.7	x: 0 m η = 37.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 11.2	x: 0.206 m η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.4	η < 0.1	x: 1.026 m η = 0.5	x: 0 m η = 11.2	x: 0.206 m η = 1.4	**COMPLEIX** **η = 70.4**
N1/N48	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 2.11 m η = 34.5	x: 2.11 m η = 76.0	x: 0 m η = 39.0	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 11.9	x: 1.758 m η = 5.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.11 m η = 81.3	η < 0.1	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 11.9	x: 1.758 m η = 5.3	**COMPLEIX** **η = 81.3**
N48/N49	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 35.5	x: 0 m η = 69.4	x: 1.14 m η = 34.3	x: 0 m η = 5.3	x: 0.863 m η = 11.8	x: 0 m η = 8.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.14 m η = 82.2	η < 0.1	η = 1.0	x: 0.863 m η = 11.8	x: 0 m η = 8.5	**COMPLEIX** **η = 82.2**
N49/N50	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.5 m η = 22.6	x: 0.5 m η = 47.0	x: 1 m η = 5.1	x: 1 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.5	x: 1 m η = 2.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 49.8	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 2.5	x: 1 m η = 2.2	**COMPLEIX** **η = 49.8**
N51/N38	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 2.25 m η = 37.4	x: 2.25 m η = 75.5	x: 2.25 m η = 16.7	x: 0 m η = 12.4	x: 1.903 m η = 4.5	x: 0 m η = 11.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.25 m η = 82.8	η < 0.1	η = 0.7	x: 1.903 m η = 4.5	x: 0 m η = 11.3	**COMPLEIX** **η = 82.8**
N52/N2	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.407 m η = 25.9	x: 1.407 m η = 59.3	x: 2.11 m η = 30.9	x: 2.11 m η = 0.7	x: 2.11 m η = 8.6	x: 1.758 m η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.11 m η = 77.4	η < 0.1	x: 1.407 m η = 0.9	x: 2.11 m η = 8.6	x: 1.758 m η = 1.2	**COMPLEIX** **η = 77.4**
N53/N11	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.114 m η = 22.0	x: 0.785 m η = 50.7	x: 2.11 m η = 58.5	x: 2.11 m η = 2.5	x: 2.11 m η = 15.9	x: 1.92 m η = 5.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.11 m η = 82.5	η < 0.1	x: 1.729 m η = 1.8	x: 2.11 m η = 15.9	x: 1.92 m η = 5.5	**COMPLEIX** **η = 82.5**
N54/N9	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.867 m η = 24.5	x: 0.867 m η = 56.8	x: 2.11 m η = 56.3	x: 1.932 m η = 0.5	x: 2.11 m η = 16.3	x: 1.932 m η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.11 m η = 81.7	η < 0.1	x: 1.932 m η = 0.3	x: 2.11 m η = 16.3	x: 1.932 m η = 1.8	**COMPLEIX** **η = 81.7**
N55/N7	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.805 m η = 24.5	x: 1.127 m η = 56.7	x: 2.11 m η = 54.3	x: 1.918 m η = 0.5	x: 2.11 m η = 15.6	x: 1.918 m η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.11 m η = 81.4	η < 0.1	x: 1.918 m η = 0.5	x: 2.11 m η = 15.6	x: 1.918 m η = 1.8	**COMPLEIX** **η = 81.4**
N56/N5	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.085 m η = 24.5	x: 1.085 m η = 56.5	x: 2.11 m η = 52.8	x: 1.907 m η = 0.5	x: 2.11 m η = 14.7	x: 1.907 m η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.11 m η = 81.3	η < 0.1	x: 1.907 m η = 0.6	x: 2.11 m η = 14.7	x: 1.907 m η = 1.8	**COMPLEIX** **η = 81.3**
N57/N3	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.812 m η = 24.5	x: 1.144 m η = 56.8	x: 2.11 m η = 52.2	x: 1.924 m η = 0.4	x: 2.11 m η = 15.2	x: 1.924 m η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.11 m η = 79.3	η < 0.1	x: 1.924 m η = 0.8	x: 2.11 m η = 15.3	x: 1.924 m η = 1.7	**COMPLEIX** **η = 79.3**
N40/N404	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.938 m η = 30.3	x: 0.938 m η = 67.5	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 10.2	x: 0.249 m η = 1.1	x: 0 m η = 7.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 71.5	η < 0.1	η = 1.6	x: 0.249 m η = 1.1	x: 0 m η = 7.5	**COMPLEIX** **η = 71.5**
N404/N58	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.33 m η = 29.6	x: 0 m η = 67.0	x: 1.378 m η = 3.2	x: 1.378 m η = 1.4	x: 1.019 m η = 1.0	x: 1.019 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 67.6	η < 0.1	η = 2.8	x: 1.019 m η = 1.0	x: 1.019 m η = 0.5	**COMPLEIX** **η = 67.6**
N58/N406	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.34 m η = 28.2	x: 1.028 m η = 65.5	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0.68 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 67.1	η < 0.1	η = 1.4	x: 0.68 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.7	**COMPLEIX** **η = 67.1**
N406/N37	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.341 m η = 27.8	x: 0.341 m η = 66.3	x: 1.378 m η = 2.1	x: 1.378 m η = 8.4	x: 1.03 m η = 0.9	x: 1.03 m η = 5.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.03 m η = 69.8	η < 0.1	η = 2.4	x: 1.03 m η = 0.9	x: 1.03 m η = 5.0	**COMPLEIX** **η = 69.8**
N37/N408	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.768 m η = 26.9	x: 0.384 m η = 65.5	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 8.0	x: 0.384 m η = 0.6	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.384 m η = 69.1	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.384 m η = 0.6	x: 0 m η = 4.4	**COMPLEIX** **η = 69.1**

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N408/N59	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.336 m η = 25.9	x: 0 m η = 63.9	x: 1.378 m η = 3.1	x: 1.378 m η = 0.9	x: 1.025 m η = 0.9	x: 1.025 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.336 m η = 64.1	η < 0.1	η = 2.3	x: 1.025 m η = 0.9	x: 1.025 m η = 0.4	**COMPLEIX** **η = 64.1**
N59/N410	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 26.1	x: 1.035 m η = 64.2	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.1	x: 0.692 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 64.4	η < 0.1	η = 0.6	x: 0.692 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX** **η = 64.4**
N410/N34	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.031 m η = 27.0	x: 0.684 m η = 66.1	x: 1.031 m η = 1.6	x: 1.377 m η = 8.9	x: 1.031 m η = 0.8	x: 1.031 m η = 5.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.031 m η = 70.2	η < 0.1	η = 1.6	x: 1.031 m η = 0.8	x: 1.031 m η = 5.4	**COMPLEIX** **η = 70.2**
N34/N412	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.683 m η = 27.5	x: 0.341 m η = 66.6	x: 0.341 m η = 1.8	x: 0 m η = 9.1	x: 0.341 m η = 0.7	x: 0 m η = 5.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.341 m η = 70.4	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.341 m η = 0.7	x: 0 m η = 5.5	**COMPLEIX** **η = 70.4**
N412/N60	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 27.5	x: 0 m η = 65.7	x: 1.378 m η = 2.8	x: 1.378 m η = 0.7	x: 0.988 m η = 0.7	x: 0.988 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 66.5	η < 0.1	η = 2.0	x: 0.988 m η = 0.7	x: 0.988 m η = 0.3	**COMPLEIX** **η = 66.5**
N60/N414	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 28.4	x: 1.012 m η = 66.9	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.2	x: 0.646 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 67.3	η < 0.1	η = 0.6	x: 0.323 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX** **η = 67.3**
N414/N31	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.725 m η = 29.2	x: 0.363 m η = 68.5	x: 1.051 m η = 1.8	x: 1.377 m η = 8.9	x: 1.051 m η = 0.6	x: 1.051 m η = 5.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.051 m η = 72.4	η < 0.1	η = 1.3	x: 1.051 m η = 0.6	x: 1.051 m η = 5.5	**COMPLEIX** **η = 72.4**
N31/N416	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.994 m η = 29.8	x: 0.611 m η = 69.3	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 9.1	x: 0.305 m η = 0.6	x: 0 m η = 5.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.305 m η = 71.6	η < 0.1	η = 0.6	x: 0.305 m η = 0.6	x: 0 m η = 5.7	**COMPLEIX** **η = 71.6**
N416/N61	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 29.6	x: 0 m η = 68.4	x: 1.378 m η = 2.7	x: 1.378 m η = 0.6	x: 0.615 m η = 0.7	x: 0.996 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.1	η < 0.1	η = 1.6	x: 0.615 m η = 0.7	x: 0.996 m η = 0.3	**COMPLEIX** **η = 69.1**
N61/N418	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 30.2	x: 1.04 m η = 69.2	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 1.2	x: 0.701 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 69.5	η < 0.1	η = 0.9	x: 0.701 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX** **η = 69.5**
N418/N28	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.598 m η = 30.8	x: 0.299 m η = 70.4	x: 1.377 m η = 1.6	x: 1.377 m η = 7.7	x: 0.987 m η = 0.5	x: 0.987 m η = 4.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.987 m η = 74.2	η < 0.1	η = 1.0	x: 0.987 m η = 0.5	x: 0.987 m η = 4.1	**COMPLEIX** **η = 74.2**
N28/N420	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.994 m η = 31.0	x: 0.611 m η = 70.6	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 8.7	x: 0.305 m η = 0.6	x: 0 m η = 5.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.305 m η = 72.9	η < 0.1	η = 0.7	x: 0.305 m η = 0.6	x: 0 m η = 5.5	**COMPLEIX** **η = 72.9**
N420/N62	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.321 m η = 30.5	x: 0 m η = 69.4	x: 1.378 m η = 2.7	x: 1.378 m η = 0.6	x: 0.642 m η = 0.7	x: 1.01 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.1	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.642 m η = 0.7	x: 1.01 m η = 0.3	**COMPLEIX** **η = 70.1**
N62/N422	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 30.7	x: 1.057 m η = 69.6	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.2	x: 0.736 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 70.1	η < 0.1	η = 1.2	x: 0.736 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.4	**COMPLEIX** **η = 70.1**
N422/N25	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.012 m η = 31.3	x: 0.647 m η = 71.1	x: 1.377 m η = 1.7	x: 1.377 m η = 7.7	x: 1.012 m η = 0.6	x: 1.012 m η = 4.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.012 m η = 75.0	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.012 m η = 0.6	x: 1.012 m η = 4.3	**COMPLEIX** **η = 75.0**
N25/N424	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.082 m η = 31.2	x: 0.788 m η = 70.8	x: 0.394 m η = 1.6	x: 0 m η = 7.7	x: 0.394 m η = 0.5	x: 0 m η = 4.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.394 m η = 74.1	η < 0.1	η = 1.0	x: 0.394 m η = 0.6	x: 0 m η = 4.0	**COMPLEIX** **η = 74.1**
N424/N63	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.352 m η = 30.7	x: 0 m η = 69.6	x: 1.378 m η = 3.0	x: 1.378 m η = 0.5	x: 0.703 m η = 0.8	x: 1.041 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.176 m η = 70.2	η < 0.1	η = 1.0	x: 0.703 m η = 0.8	x: 1.041 m η = 0.3	**COMPLEIX** **η = 70.2**
N63/N426	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 30.4	x: 1.025 m η = 69.3	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.2	x: 0.336 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.0	η < 0.1	η = 1.6	x: 0.336 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX** **η = 70.0**
N426/N22	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.972 m η = 30.7	x: 0.568 m η = 70.4	x: 0.972 m η = 1.6	x: 1.377 m η = 7.4	x: 0.972 m η = 0.6	x: 0.972 m η = 3.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.972 m η = 74.5	η < 0.1	η = 0.6	x: 0.972 m η = 0.6	x: 0.972 m η = 3.9	**COMPLEIX** **η = 74.5**
N22/N428	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.808 m η = 30.3	x: 0.404 m η = 69.9	x: 0.404 m η = 1.6	x: 0 m η = 7.7	x: 0.404 m η = 0.6	x: 0 m η = 4.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.404 m η = 73.4	η < 0.1	η = 1.5	x: 0.404 m η = 0.6	x: 0 m η = 4.0	**COMPLEIX** **η = 73.4**
N428/N64	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.332 m η = 29.5	x: 0 m η = 68.1	x: 1.378 m η = 2.7	x: 1.378 m η = 0.5	x: 0.664 m η = 0.8	x: 1.021 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.332 m η = 68.6	η < 0.1	η = 0.6	x: 0.664 m η = 0.8	x: 1.021 m η = 0.3	**COMPLEIX** **η = 68.6**
N64/N430	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.361 m η = 28.8	x: 1.05 m η = 67.2	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0.361 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 68.2	η < 0.1	η = 2.2	x: 0.361 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.4	**COMPLEIX** **η = 68.2**
N430/N19	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.62 m η = 29.0	x: 0.31 m η = 68.2	x: 0.999 m η = 3.2	x: 1.378 m η = 7.3	x: 0.999 m η = 0.8	x: 0.999 m η = 4.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.999 m η = 72.4	η < 0.1	η = 1.5	x: 0.999 m η = 0.8	x: 0.999 m η = 4.1	**COMPLEIX** **η = 72.4**
N19/N432	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.877 m η = 28.5	x: 0.439 m η = 67.6	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 7.0	x: 1.127 m η = 1.1	x: 0 m η = 3.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.439 m η = 71.6	η < 0.1	η = 2.8	x: 1.127 m η = 1.1	x: 0 m η = 3.4	**COMPLEIX** **η = 71.6**
N432/N65	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.295 m η = 27.8	x: 0 m η = 66.3	x: 1.378 m η = 2.6	x: 1.378 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.1	x: 0.984 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 67.0	η < 0.1	η = 2.0	x: 0 m η = 1.1	x: 0.984 m η = 0.2	**COMPLEIX** **η = 67.0**
N65/N434	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.338 m η = 26.9	x: 1.027 m η = 65.3	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 0.9	x: 1.378 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 66.4	η < 0.1	η = 4.1	x: 1.378 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.4	**COMPLEIX** **η = 66.4**
N434/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.279 m η = 26.8	x: 0 m η = 65.6	x: 1.377 m η = 12.9	x: 1.377 m η = 11.5	x: 1.377 m η = 4.5	x: 0.968 m η = 5.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.968 m η = 70.8	η < 0.1	η = 1.8	x: 1.377 m η = 4.6	x: 0.968 m η = 5.9	**COMPLEIX** **η = 70.8**
N38/N318	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.915 m η = 33.7	x: 0.915 m η = 73.7	x: 0 m η = 7.9	x: 0 m η = 8.2	x: 0.226 m η = 5.3	x: 0 m η = 5.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 75.3	η < 0.1	η = 5.0	x: 0.226 m η = 5.6	x: 0 m η = 5.7	**COMPLEIX** **η = 75.3**
N318/N66	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.373 m η = 32.7	x: 0 m η = 73.3	x: 1.377 m η = 2.8	x: 1.377 m η = 0.5	x: 1.377 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.373 m η = 74.4	η < 0.1	η = 2.6	x: 1.377 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX** **η = 74.4**
N66/N316	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.331 m η = 31.3	x: 0 m η = 71.2	x: 0 m η = 1.9	x: 1.378 m η = 0.5	x: 1.378 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.331 m η = 72.1	η < 0.1	η = 1.9	x: 1.378 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX** **η = 72.1**
N316/N35	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.286 m η = 30.7	x: 0.286 m η = 71.2	x: 1.377 m η = 2.8	x: 1.377 m η = 7.1	x: 0.571 m η = 0.8	x: 0.974 m η = 3.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.974 m η = 75.0	η < 0.1	η = 1.8	x: 0.571 m η = 0.8	x: 0.974 m η = 3.8	**COMPLEIX** **η = 75.0**
N35/N314	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.788 m η = 29.4	x: 0.394 m η = 69.4	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 7.2	x: 1.083 m η = 0.9	x: 0 m η = 3.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.394 m η = 73.2	η < 0.1	η = 1.7	x: 1.083 m η = 0.9	x: 0 m η = 3.9	**COMPLEIX** **η = 73.2**
N314/N67	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.374 m η = 28.2	x: 0 m η = 67.5	x: 1.377 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.5	x: 1.063 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.374 m η = 68.0	η < 0.1	η = 1.3	x: 1.063 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX** **η = 68.0**
N67/N312	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 27.9	x: 1.033 m η = 66.9	x: 0.172 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.5	x: 1.378 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 67.3	η < 0.1	η = 1.1	x: 1.378 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX** **η = 67.3**
N312/N32	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.966 m η = 28.7	x: 0.554 m η = 68.5	x: 0.966 m η = 2.0	x: 1.377 m η = 7.2	x: 0.554 m η = 0.7	x: 0.966 m η = 3.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.966 m η = 72.3	η < 0.1	η = 1.5	x: 0.554 m η = 0.7	x: 0.966 m η = 3.8	**COMPLEIX** **η = 72.3**
N32/N310	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.805 m η = 29.2	x: 0.402 m η = 68.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 7.3	x: 1.091 m η = 0.8	x: 0 m η = 3.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.402 m η = 72.5	η < 0.1	η = 1.1	x: 1.091 m η = 0.8	x: 0 m η = 3.9	**COMPLEIX** **η = 72.5**
N310/N68	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 29.0	x: 0 m η = 67.8	x: 1.377 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.6	x: 1.074 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 68.3	η < 0.1	η = 0.9	x: 1.074 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX** **η = 68.3**
N68/N308	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 29.8	x: 1.105 m η = 68.8	x: 0.208 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.5	x: 1.378 m η = 0.6	x: 1.105 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 69.2	η < 0.1	η = 0.8	x: 1.378 m η = 0.6	x: 1.105 m η = 0.2	**COMPLEIX** **η = 69.2**
N308/N29	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.946 m η = 30.5	x: 0.516 m η = 70.2	x: 1.377 m η = 2.0	x: 1.377 m η = 7.0	x: 0.516 m η = 0.7	x: 0.946 m η = 3.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.946 m η = 73.9	η < 0.1	η = 1.2	x: 0.516 m η = 0.7	x: 0.946 m η = 3.4	**COMPLEIX** **η = 73.9**
N29/N306	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.082 m η = 30.9	x: 0.393 m η = 70.6	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 7.4	x: 1.082 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.393 m η = 74.3	η < 0.1	η = 0.9	x: 1.082 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.0	**COMPLEIX** **η = 74.3**
N306/N69	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.379 m η = 30.7	x: 0 m η = 69.7	x: 1.377 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.7	x: 1.068 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.3	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.068 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX** **η = 70.3**
N69/N304	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 31.1	x: 1.013 m η = 70.2	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.6	x: 1.013 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 70.5	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.013 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX** **η = 70.5**
N304/N26	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.993 m η = 31.6	x: 0.609 m η = 71.2	x: 0.993 m η = 1.9	x: 1.377 m η = 7.8	x: 0.609 m η = 0.6	x: 0.993 m η = 4.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.993 m η = 75.2	η < 0.1	η = 0.9	x: 0.609 m η = 0.6	x: 0.993 m η = 4.3	**COMPLEIX** **η = 75.2**
N26/N302	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.792 m η = 31.8	x: 0.396 m η = 71.4	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 7.8	x: 1.085 m η = 0.6	x: 0 m η = 4.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.396 m η = 75.0	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.085 m η = 0.6	x: 0 m η = 4.1	**COMPLEIX** **η = 75.0**
N302/N70	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.419 m η = 31.3	x: 0 m η = 70.0	x: 1.377 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.7	x: 1.107 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.7	η < 0.1	η = 0.3	x: 1.107 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX** **η = 70.7**
N70/N300	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 31.3	x: 0.942 m η = 70.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.7	x: 0.253 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 70.4	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.253 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.3	**COMPLEIX** **η = 70.4**
N300/N23	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.03 m η = 31.9	x: 0.683 m η = 71.5	x: 1.03 m η = 2.2	x: 1.377 m η = 8.6	x: 0.683 m η = 0.6	x: 1.03 m η = 5.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.03 m η = 75.7	η < 0.1	η = 0.7	x: 0.683 m η = 0.6	x: 1.03 m η = 5.1	**COMPLEIX** **η = 75.7**

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N23/N298	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.768 m η = 31.7	x: 0.384 m η = 71.2	x: 0.384 m η = 1.4	x: 0 m η = 8.3	x: 0.768 m η = 0.6	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.384 m η = 74.9	η < 0.1	η = 0.7	x: 0.768 m η = 0.6	x: 0 m η = 4.5	**COMPLEIX η = 74.9**
N298/N71	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.353 m η = 31.3	x: 0 m η = 70.0	x: 1.377 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.7	x: 0.353 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.8	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.353 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX η = 70.8**
N71/N296	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 30.8	x: 1.036 m η = 69.4	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.6	x: 1.036 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.036 m η = 69.7	η < 0.1	η = 0.7	x: 1.036 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX η = 69.7**
N296/N20	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.03 m η = 31.1	x: 0.683 m η = 70.4	x: 1.03 m η = 1.7	x: 1.377 m η = 8.8	x: 1.03 m η = 0.6	x: 1.03 m η = 5.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.03 m η = 74.7	η < 0.1	η = 1.0	x: 1.03 m η = 0.7	x: 1.03 m η = 5.3	**COMPLEIX η = 74.7**
N20/N294	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.696 m η = 30.8	x: 0.348 m η = 69.9	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 9.1	x: 0.348 m η = 0.7	x: 0 m η = 5.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.348 m η = 73.9	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.348 m η = 0.7	x: 0 m η = 5.4	**COMPLEIX η = 73.9**
N294/N72	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.357 m η = 29.9	x: 0 m η = 68.0	x: 1.377 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 68.7	η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX η = 68.7**
N72/N292	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.324 m η = 29.1	x: 1.013 m η = 66.9	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.6	x: 0.324 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 67.2	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.324 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX η = 67.2**
N292/N17	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.613 m η = 29.1	x: 0.306 m η = 67.5	x: 0.995 m η = 2.1	x: 1.377 m η = 7.8	x: 0.306 m η = 0.7	x: 0.995 m η = 4.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.995 m η = 71.8	η < 0.1	η = 1.8	x: 0.306 m η = 0.8	x: 0.995 m η = 4.4	**COMPLEIX η = 71.8**
N17/N290	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.763 m η = 28.5	x: 0.381 m η = 66.9	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 8.1	x: 0.381 m η = 0.9	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.381 m η = 70.7	η < 0.1	η = 2.5	x: 0.381 m η = 0.9	x: 0 m η = 4.5	**COMPLEIX η = 70.7**
N290/N73	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.358 m η = 27.5	x: 0 m η = 65.1	x: 1.377 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 66.0	η < 0.1	η = 2.4	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX η = 66.0**
N73/N288	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.361 m η = 26.5	x: 1.05 m η = 63.6	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 64.4	η < 0.1	η = 2.4	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX η = 64.4**
N288/N14	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.343 m η = 26.1	x: 0 m η = 63.5	x: 0 m η = 1.8	x: 1.377 m η = 11.9	x: 0.343 m η = 0.7	x: 1.032 m η = 7.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.032 m η = 65.9	η < 0.1	η = 1.5	x: 0.343 m η = 0.7	x: 1.032 m η = 7.1	**COMPLEIX η = 65.9**
N2/N346	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 28.0	x: 1.014 m η = 66.0	x: 0 m η = 6.1	x: 0 m η = 6.8	x: 0.325 m η = 3.6	x: 0 m η = 3.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.649 m η = 68.4	η < 0.1	η = 4.8	x: 0.325 m η = 3.8	x: 0 m η = 3.9	**COMPLEIX η = 68.4**
N346/N74	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.458 m η = 28.2	x: 0 m η = 66.4	x: 1.377 m η = 11.0	x: 1.377 m η = 9.6	x: 1.147 m η = 5.4	x: 1.147 m η = 7.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 72.9	η < 0.1	η = 3.8	x: 1.147 m η = 5.6	x: 1.147 m η = 7.7	**COMPLEIX η = 72.9**
N74/N344	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 28.5	x: 0.985 m η = 67.0	x: 0 m η = 9.9	x: 0 m η = 11.4	x: 0.296 m η = 4.8	x: 0 m η = 7.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.5	η < 0.1	η = 5.1	x: 0.296 m η = 5.1	x: 0 m η = 7.4	**COMPLEIX η = 73.5**
N344/N4	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.439 m η = 28.5	x: 0 m η = 66.9	x: 1.377 m η = 7.6	x: 1.377 m η = 9.6	x: 1.127 m η = 4.4	x: 1.127 m η = 7.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 71.5	η < 0.1	η = 3.8	x: 1.127 m η = 4.5	x: 1.127 m η = 7.2	**COMPLEIX η = 71.5**
N4/N342	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 28.6	x: 0.97 m η = 66.9	x: 0 m η = 10.1	x: 0 m η = 11.9	x: 0.281 m η = 5.2	x: 0 m η = 7.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.1	η < 0.1	η = 5.1	x: 0.281 m η = 5.5	x: 0 m η = 8.1	**COMPLEIX η = 74.1**
N342/N75	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.466 m η = 28.6	x: 0 m η = 67.0	x: 1.377 m η = 7.5	x: 1.377 m η = 10.5	x: 1.154 m η = 5.0	x: 1.154 m η = 8.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 71.7	η < 0.1	η = 4.1	x: 1.154 m η = 5.2	x: 1.154 m η = 8.6	**COMPLEIX η = 71.7**
N75/N340	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 28.6	x: 0.946 m η = 67.3	x: 0 m η = 10.5	x: 0 m η = 12.8	x: 0.257 m η = 5.8	x: 0 m η = 9.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.1	η < 0.1	η = 5.1	x: 0.257 m η = 6.1	x: 0 m η = 9.3	**COMPLEIX η = 75.1**
N340/N6	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.431 m η = 28.6	x: 0 m η = 67.3	x: 1.377 m η = 7.1	x: 1.377 m η = 9.2	x: 1.119 m η = 4.3	x: 1.119 m η = 6.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 71.4	η < 0.1	η = 4.2	x: 1.119 m η = 4.5	x: 1.119 m η = 6.8	**COMPLEIX η = 71.4**
N6/N338	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 28.5	x: 0.995 m η = 67.8	x: 0 m η = 9.3	x: 0 m η = 11.1	x: 0.306 m η = 4.7	x: 0 m η = 6.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.3	η < 0.1	η = 5.0	x: 0.306 m η = 4.9	x: 0 m η = 7.0	**COMPLEIX η = 75.3**
N338/N76	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.467 m η = 28.5	x: 0 m η = 67.9	x: 1.377 m η = 7.8	x: 1.377 m η = 10.8	x: 1.155 m η = 5.0	x: 1.155 m η = 8.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 73.0	η < 0.1	η = 4.4	x: 1.155 m η = 5.3	x: 1.155 m η = 8.8	**COMPLEIX η = 73.0**
N76/N336	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 28.3	x: 0.908 m η = 68.4	x: 0 m η = 9.4	x: 0 m η = 13.7	x: 0.219 m η = 5.7	x: 0 m η = 10.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 76.8	η < 0.1	η = 4.8	x: 0.219 m η = 6.0	x: 0 m η = 11.2	**COMPLEIX η = 76.8**
N336/N8	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.465 m η = 28.3	x: 0 m η = 68.5	x: 1.377 m η = 8.0	x: 1.377 m η = 10.6	x: 1.154 m η = 4.9	x: 1.154 m η = 8.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 73.4	η < 0.1	η = 4.4	x: 1.154 m η = 5.2	x: 1.154 m η = 8.7	**COMPLEIX η = 73.4**
N8/N334	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 28.1	x: 0.925 m η = 68.9	x: 0 m η = 8.7	x: 0 m η = 13.0	x: 0.236 m η = 5.2	x: 0 m η = 9.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 77.1	η < 0.1	η = 4.6	x: 0.236 m η = 5.5	x: 0 m η = 10.1	**COMPLEIX η = 77.1**
N334/N77	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.453 m η = 28.0	x: 0 m η = 69.0	x: 1.377 m η = 8.5	x: 1.377 m η = 10.4	x: 1.141 m η = 5.1	x: 1.141 m η = 8.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 74.0	η < 0.1	η = 4.6	x: 1.141 m η = 5.4	x: 1.141 m η = 8.1	**COMPLEIX η = 74.0**
N77/N332	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 27.6	x: 0.912 m η = 69.1	x: 0 m η = 8.3	x: 0 m η = 13.2	x: 0.223 m η = 5.2	x: 0 m η = 10.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 77.2	η < 0.1	η = 4.5	x: 0.223 m η = 5.4	x: 0 m η = 10.6	**COMPLEIX η = 77.2**
N332/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.458 m η = 27.5	x: 0 m η = 69.0	x: 1.377 m η = 8.3	x: 1.377 m η = 9.9	x: 1.146 m η = 4.9	x: 1.146 m η = 7.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 73.2	η < 0.1	η = 4.7	x: 1.146 m η = 5.2	x: 1.146 m η = 7.9	**COMPLEIX η = 73.2**
N10/N330	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.992 m η = 26.9	x: 0.992 m η = 68.7	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 11.0	x: 0.303 m η = 4.1	x: 0 m η = 6.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 76.3	η < 0.1	η = 4.3	x: 0.303 m η = 4.3	x: 0 m η = 7.0	**COMPLEIX η = 76.3**
N330/N78	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.457 m η = 26.7	x: 0 m η = 68.5	x: 1.377 m η = 8.7	x: 1.377 m η = 9.8	x: 1.146 m η = 5.2	x: 1.146 m η = 7.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 72.5	η < 0.1	η = 4.9	x: 1.146 m η = 5.5	x: 1.146 m η = 7.8	**COMPLEIX η = 72.5**
N78/N328	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.008 m η = 26.0	x: 1.008 m η = 67.7	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 10.7	x: 0.319 m η = 3.9	x: 0 m η = 6.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.0	η < 0.1	η = 4.0	x: 0.319 m η = 4.0	x: 0 m η = 6.5	**COMPLEIX η = 75.0**
N328/N12	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.768 m η = 26.0	x: 0 m η = 67.7	x: 1.377 m η = 9.2	x: 1.377 m η = 8.6	x: 1.073 m η = 4.5	x: 1.073 m η = 5.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 72.1	η < 0.1	η = 5.0	x: 1.073 m η = 4.8	x: 1.073 m η = 5.6	**COMPLEIX η = 72.1**
N12/N326	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 26.5	x: 0.92 m η = 67.9	x: 0 m η = 6.1	x: 0 m η = 12.2	x: 0.231 m η = 3.9	x: 0 m η = 9.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.2	η < 0.1	η = 3.4	x: 0.231 m η = 4.0	x: 0 m η = 9.5	**COMPLEIX η = 73.2**
N326/N79	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.795 m η = 26.7	x: 0 m η = 67.9	x: 1.377 m η = 7.8	x: 1.377 m η = 8.9	x: 1.086 m η = 4.5	x: 1.086 m η = 6.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 70.6	η < 0.1	η = 5.2	x: 1.086 m η = 4.7	x: 1.086 m η = 6.0	**COMPLEIX η = 70.6**
N79/N324	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 27.7	x: 0.913 m η = 67.8	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 12.5	x: 0.224 m η = 4.0	x: 0 m η = 9.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.6	η < 0.1	η = 2.9	x: 0.224 m η = 4.1	x: 0 m η = 9.9	**COMPLEIX η = 74.6**
N324/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.938 m η = 28.3	x: 0 m η = 67.7	x: 1.377 m η = 5.7	x: 1.377 m η = 11.0	x: 1.157 m η = 3.8	x: 1.157 m η = 8.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 70.5	η < 0.1	η = 4.8	x: 1.157 m η = 3.9	x: 1.157 m η = 9.1	**COMPLEIX η = 70.5**
N13/N322	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 30.1	x: 0.909 m η = 67.6	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 12.8	x: 0.22 m η = 2.3	x: 0 m η = 10.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.9	η < 0.1	η = 1.7	x: 0.22 m η = 2.3	x: 0 m η = 10.1	**COMPLEIX η = 73.9**
N322/N80	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.938 m η = 30.9	x: 0 m η = 67.5	x: 1.377 m η = 4.2	x: 1.377 m η = 11.7	x: 1.157 m η = 2.5	x: 1.157 m η = 9.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 70.7	η < 0.1	η = 4.3	x: 1.157 m η = 2.6	x: 1.157 m η = 9.5	**COMPLEIX η = 70.7**
N80/N320	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 33.2	x: 0.908 m η = 67.4	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η = 12.3	x: 0.219 m η = 2.8	x: 0 m η = 9.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.1	η < 0.1	η = 3.1	x: 0.219 m η = 2.8	x: 0 m η = 9.9	**COMPLEIX η = 74.1**
N320/N1	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 34.8	x: 0 m η = 67.4	x: 0.806 m η = 6.1	x: 1.377 m η = 10.7	x: 1.091 m η = 2.7	x: 1.091 m η = 6.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 74.2	η < 0.1	η = 4.5	x: 1.091 m η = 2.8	x: 1.091 m η = 6.8	**COMPLEIX η = 74.2**
N41/N374	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.991 m η = 26.8	x: 0.991 m η = 65.8	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 8.6	x: 0.302 m η = 1.0	x: 0 m η = 5.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 68.6	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.302 m η = 1.0	x: 0 m η = 5.4	**COMPLEIX η = 68.6**
N374/N81	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.437 m η = 26.6	x: 0 m η = 65.8	x: 1.378 m η = 3.6	x: 1.378 m η = 10.3	x: 1.126 m η = 1.8	x: 1.126 m η = 7.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 69.3	η < 0.1	η = 1.5	x: 1.126 m η = 1.8	x: 1.126 m η = 7.6	**COMPLEIX η = 69.3**
N81/N376	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 26.5	x: 0.943 m η = 66.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 7.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.0	η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 7.6	**COMPLEIX η = 69.0**
N376/N42	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.455 m η = 26.5	x: 0 m η = 66.0	x: 1.377 m η = 3.3	x: 1.377 m η = 10.4	x: 1.143 m η = 1.5	x: 1.143 m η = 8.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 69.3	η < 0.1	η = 1.3	x: 1.143 m η = 1.6	x: 1.143 m η = 8.1	**COMPLEIX η = 69.3**
N42/N378	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 26.9	x: 0.98 m η = 66.5	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 9.6	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 6.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.3	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 6.3	**COMPLEIX η = 69.3**
N378/N82	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.43 m η = 27.0	x: 0 m η = 66.4	x: 1.378 m η = 3.1	x: 1.378 m η = 10.0	x: 1.119 m η = 1.5	x: 1.119 m η = 7.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 69.7	η < 0.1	η = 1.2	x: 1.119 m η = 1.5	x: 1.119 m η = 7.2	**COMPLEIX η = 69.7**
N82/N380	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 27.6	x: 0.928 m η = 66.7	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 10.5	x: 0.239 m η = 1.0	x: 0 m η = 8.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.6	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 8.0	**COMPLEIX η = 69.6**

CampanyàVinyeta
arquitectes

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N380/N43	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.465 m η = 27.6	x: 0 m η = 66.7	x: 1.377 m η = 2.9	x: 1.377 m η = 10.9	x: 1.153 m η = 1.5	x: 1.153 m η = 8.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 69.8	η < 0.1	η = 1.0	x: 1.153 m η = 1.5	x: 1.153 m η = 8.8	**COMPLEIX η = 69.8**
N43/N382	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 28.3	x: 0.951 m η = 66.9	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 10.4	x: 0.262 m η = 1.0	x: 0 m η = 7.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.9	η < 0.1	η = 1.0	x: 0.262 m η = 1.0	x: 0 m η = 7.4	**COMPLEIX η = 69.9**
N382/N83	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.873 m η = 28.4	x: 0 m η = 66.8	x: 1.378 m η = 3.0	x: 1.378 m η = 10.3	x: 1.126 m η = 1.4	x: 1.126 m η = 7.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 70.2	η < 0.1	η = 1.0	x: 1.126 m η = 1.5	x: 1.126 m η = 7.6	**COMPLEIX η = 70.2**
N83/N384	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 29.1	x: 0.929 m η = 67.0	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 10.7	x: 0.24 m η = 1.1	x: 0 m η = 8.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.1	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.24 m η = 1.1	x: 0 m η = 8.2	**COMPLEIX η = 70.1**
N384/N44	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.453 m η = 29.3	x: 0 m η = 67.0	x: 1.377 m η = 2.8	x: 1.377 m η = 10.9	x: 1.141 m η = 1.3	x: 1.141 m η = 8.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 70.4	η < 0.1	η = 0.8	x: 1.141 m η = 1.3	x: 1.141 m η = 8.4	**COMPLEIX η = 70.4**
N44/N386	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 29.9	x: 0.912 m η = 67.0	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 11.3	x: 0.223 m η = 1.1	x: 0 m η = 9.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.3	η < 0.1	η = 0.9	x: 0.223 m η = 1.1	x: 0 m η = 9.1	**COMPLEIX η = 70.3**
N386/N84	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.466 m η = 29.9	x: 0 m η = 66.9	x: 1.378 m η = 2.8	x: 1.378 m η = 11.1	x: 1.155 m η = 1.3	x: 1.155 m η = 8.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 70.3	η < 0.1	η = 0.7	x: 1.155 m η = 1.4	x: 1.155 m η = 9.0	**COMPLEIX η = 70.3**
N84/N388	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 30.3	x: 0.925 m η = 66.8	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 11.1	x: 0.236 m η = 1.3	x: 0 m η = 8.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.2	η < 0.1	η = 1.0	x: 0.236 m η = 1.3	x: 0 m η = 8.6	**COMPLEIX η = 70.2**
N388/N45	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.452 m η = 30.3	x: 0 m η = 66.7	x: 1.377 m η = 2.7	x: 1.377 m η = 10.6	x: 1.141 m η = 1.2	x: 1.141 m η = 8.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 69.7	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.141 m η = 1.2	x: 1.141 m η = 8.2	**COMPLEIX η = 69.7**
N45/N390	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 30.3	x: 0.953 m η = 66.4	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 10.3	x: 0.265 m η = 1.2	x: 0 m η = 7.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.5	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.265 m η = 1.2	x: 0 m η = 7.3	**COMPLEIX η = 69.5**
N390/N85	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.442 m η = 30.3	x: 0 m η = 66.2	x: 1.378 m η = 2.8	x: 1.378 m η = 10.7	x: 1.131 m η = 1.2	x: 1.131 m η = 8.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 69.7	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.131 m η = 1.2	x: 1.131 m η = 8.0	**COMPLEIX η = 69.7**
N85/N392	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 29.8	x: 0.907 m η = 65.9	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 11.4	x: 0.218 m η = 1.4	x: 0 m η = 9.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.2	η < 0.1	η = 1.0	x: 0.218 m η = 1.4	x: 0 m η = 9.4	**COMPLEIX η = 69.2**
N392/N46	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.464 m η = 29.8	x: 0 m η = 65.9	x: 1.377 m η = 2.7	x: 1.377 m η = 11.0	x: 1.152 m η = 1.0	x: 1.152 m η = 8.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 70.0	η < 0.1	η = 0.8	x: 1.152 m η = 1.0	x: 1.152 m η = 8.9	**COMPLEIX η = 70.0**
N46/N394	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 30.3	x: 0.939 m η = 67.1	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 10.7	x: 0.25 m η = 1.4	x: 0 m η = 7.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.4	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.25 m η = 1.4	x: 0 m η = 8.0	**COMPLEIX η = 70.4**
N394/N86	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.82 m η = 30.6	x: 0.41 m η = 67.5	x: 1.378 m η = 2.8	x: 1.378 m η = 9.5	x: 0.82 m η = 0.9	x: 1.099 m η = 6.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 71.6	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.82 m η = 0.9	x: 1.099 m η = 6.5	**COMPLEIX η = 71.6**
N86/N396	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 31.0	x: 0.941 m η = 69.2	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 10.0	x: 0.252 m η = 1.6	x: 0 m η = 7.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 72.0	η < 0.1	η = 1.9	x: 0.252 m η = 1.6	x: 0 m η = 7.5	**COMPLEIX η = 72.0**
N396/N47	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.45 m η = 31.1	x: 0.45 m η = 69.8	x: 1.377 m η = 3.4	x: 1.377 m η = 10.7	x: 1.377 m η = 1.0	x: 1.138 m η = 8.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 74.8	η < 0.1	η = 1.8	x: 1.377 m η = 1.1	x: 1.138 m η = 8.2	**COMPLEIX η = 74.8**
N47/N398	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 31.7	x: 0.927 m η = 72.8	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 10.6	x: 0.239 m η = 2.1	x: 0 m η = 8.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 76.4	η < 0.1	η = 3.1	x: 0.239 m η = 2.2	x: 0 m η = 8.4	**COMPLEIX η = 76.4**
N398/N87	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.899 m η = 31.8	x: 0.45 m η = 73.9	x: 1.139 m η = 4.3	x: 1.378 m η = 10.6	x: 1.378 m η = 1.7	x: 1.139 m η = 8.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 79.0	η < 0.1	η = 3.5	x: 1.378 m η = 1.7	x: 1.139 m η = 8.2	**COMPLEIX η = 79.0**
N87/N400	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.378 m η = 32.5	x: 0.936 m η = 77.1	x: 0 m η = 9.1	x: 0 m η = 10.3	x: 0.247 m η = 3.3	x: 0 m η = 7.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 82.1	η < 0.1	η = 5.2	x: 0.247 m η = 3.5	x: 0 m η = 8.1	**COMPLEIX η = 82.1**
N400/N48	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.297 m η = 32.5	x: 0 m η = 77.3	x: 1.377 m η = 18.8	x: 1.377 m η = 5.5	x: 1.377 m η = 4.2	x: 0.985 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 85.6	η < 0.1	η = 5.5	x: 1.377 m η = 4.5	x: 0.985 m η = 2.5	**COMPLEIX η = 85.6**
N89/N88	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.493 m η = 27.4	x: 0.493 m η = 82.7	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 10.0	x: 1.363 m η = 1.3	x: 0 m η = 10.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 89.6	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.363 m η = 1.4	x: 0 m η = 10.6	**COMPLEIX η = 89.6**
N88/N372	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.992 m η = 27.0	x: 0.992 m η = 65.8	x: 1.375 m η = 2.6	x: 0 m η = 6.6	x: 0.609 m η = 0.9	x: 0 m η = 4.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.375 m η = 67.1	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.609 m η = 0.9	x: 0 m η = 4.1	**COMPLEIX η = 67.1**
N372/N41	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.398 m η = 27.8	x: 0 m η = 67.4	x: 0 m η = 3.7	x: 1.375 m η = 8.9	x: 1.086 m η = 1.7	x: 1.086 m η = 5.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.375 m η = 70.1	η < 0.1	η = 1.6	x: 1.086 m η = 1.7	x: 1.086 m η = 5.9	**COMPLEIX η = 70.1**
N50/N402	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.079 m η = 28.6	x: 1.079 m η = 67.9	x: 1.079 m η = 2.4	x: 0 m η = 11.0	x: 1.375 m η = 0.6	x: 0 m η = 5.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.079 m η = 69.2	η < 0.1	η = 0.9	x: 1.375 m η = 0.6	x: 0 m η = 5.8	**COMPLEIX η = 69.2**
N402/N40	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.403 m η = 30.3	x: 0 m η = 69.1	x: 1.375 m η = 3.8	x: 1.375 m η = 10.6	x: 1.091 m η = 2.5	x: 1.091 m η = 6.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.375 m η = 72.6	η < 0.1	η = 2.4	x: 1.091 m η = 2.6	x: 1.091 m η = 6.8	**COMPLEIX η = 72.6**
N1/N51	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.493 m η = 28.4	x: 0.801 m η = 60.8	x: 0 m η = 22.6	x: 0 m η = 15.3	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 10.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 69.7	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0,00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 69.7**
N90/N89	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.448 m η = 27.3	x: 1.448 m η = 82.4	x: 1.927 m η = 4.9	x: 2.11 m η = 9.8	x: 0.491 m η = 1.6	x: 1.927 m η = 9.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.11 m η = 89.4	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.491 m η = 1.6	x: 1.927 m η = 9.3	**COMPLEIX η = 89.4**
N90/N366	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.954 m η = 27.1	x: 0.954 m η = 66.5	x: 1.375 m η = 2.6	x: 0 m η = 8.4	x: 0.534 m η = 0.9	x: 0 m η = 5.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.375 m η = 67.8	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.534 m η = 0.9	x: 0 m η = 5.7	**COMPLEIX η = 67.8**
N366/N52	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.397 m η = 27.9	x: 0.397 m η = 68.1	x: 0 m η = 3.4	x: 1.375 m η = 8.9	x: 1.084 m η = 1.3	x: 1.084 m η = 5.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.375 m η = 71.7	η < 0.1	η = 1.4	x: 1.084 m η = 1.3	x: 1.084 m η = 5.9	**COMPLEIX η = 71.7**
N11/N91	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.946 m η = 27.0	x: 1.532 m η = 66.8	x: 2.754 m η = 11.6	x: 0 m η = 18.0	x: 2.557 m η = 6.7	x: 0 m η = 15.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.754 m η = 73.1	η < 0.1	η = 0.6	x: 2.557 m η = 6.7	x: 0 m η = 15.9	**COMPLEIX η = 73.1**
N91/N9	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.36 m η = 27.0	x: 0.973 m η = 67.2	x: 2.754 m η = 11.3	x: 0 m η = 14.6	x: 2.564 m η = 6.6	x: 0 m η = 13.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.9	η < 0.1	η = 0.7	x: 2.564 m η = 6.6	x: 0 m η = 13.1	**COMPLEIX η = 75.9**
N9/N92	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.698 m η = 27.1	x: 1.324 m η = 67.4	x: 2.754 m η = 11.3	x: 0 m η = 15.0	x: 2.557 m η = 6.3	x: 0 m η = 13.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 76.4	η < 0.1	η = 0.7	x: 2.557 m η = 6.3	x: 0 m η = 13.8	**COMPLEIX η = 76.4**
N92/N7	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.768 m η = 27.1	x: 1.027 m η = 67.3	x: 2.754 m η = 11.5	x: 0 m η = 14.4	x: 2.567 m η = 6.4	x: 0 m η = 12.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 76.7	η < 0.1	η = 0.7	x: 2.567 m η = 6.5	x: 0 m η = 12.5	**COMPLEIX η = 76.7**
N7/N93	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.68 m η = 27.2	x: 1.013 m η = 67.1	x: 2.754 m η = 11.6	x: 0 m η = 14.4	x: 2.54 m η = 6.2	x: 0 m η = 12.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 77.0	η < 0.1	η = 0.7	x: 2.54 m η = 6.2	x: 0 m η = 12.2	**COMPLEIX η = 77.0**
N93/N5	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.848 m η = 27.2	x: 1.379 m η = 66.7	x: 2.754 m η = 11.6	x: 0 m η = 13.5	x: 2.535 m η = 6.2	x: 0 m η = 10.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 76.7	η < 0.1	η = 0.7	x: 2.535 m η = 6.2	x: 0 m η = 10.6	**COMPLEIX η = 76.7**
N5/N94	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.73 m η = 27.2	x: 1.385 m η = 66.3	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 14.0	x: 2.558 m η = 6.5	x: 0 m η = 11.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 76.7	η < 0.1	η = 0.7	x: 2.558 m η = 6.5	x: 0 m η = 11.6	**COMPLEIX η = 76.7**
N94/N3	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 2.053 m η = 27.3	x: 1.732 m η = 65.9	x: 0 m η = 13.1	x: 0 m η = 14.7	x: 0.187 m η = 6.6	x: 0 m η = 12.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 76.6	η < 0.1	η = 0.6	x: 0.187 m η = 6.6	x: 0 m η = 13.0	**COMPLEIX η = 76.6**
N3/N95	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 2.046 m η = 27.3	x: 1.725 m η = 65.6	x: 0 m η = 13.1	x: 0 m η = 14.9	x: 0.185 m η = 6.4	x: 0 m η = 13.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.9	η < 0.1	η = 0.5	x: 0.185 m η = 6.4	x: 0 m η = 13.2	**COMPLEIX η = 75.9**
N95/N2	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.94 m η = 26.9	x: 0.94 m η = 64.8	x: 0 m η = 14.3	x: 0 m η = 14.1	x: 0.19 m η = 6.4	x: 0 m η = 12.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.8	η < 0.1	η = 0.5	x: 0.19 m η = 6.4	x: 0 m η = 12.4	**COMPLEIX η = 75.8**
N53/N368	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 26.5	x: 0.941 m η = 64.7	x: 1.377 m η = 0.9	x: 0 m η = 14.1	x: 0.252 m η = 0.7	x: 0 m η = 10.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 65.3	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.252 m η = 0.7	x: 0 m η = 10.1	**COMPLEIX η = 65.3**
N368/N96	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.762 m η = 26.9	x: 0 m η = 65.4	x: 1.377 m η = 1.0	x: 1.377 m η = 8.4	x: 1.07 m η = 0.7	x: 1.07 m η = 5.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 67.8	η < 0.1	η = 0.4	x: 1.07 m η = 0.7	x: 1.07 m η = 5.3	**COMPLEIX η = 67.8**
N96/N364	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 27.3	x: 1.024 m η = 65.6	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 8.0	x: 0.335 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 68.0	η < 0.1	η = 0.7	x: 0.335 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.7	**COMPLEIX η = 68.0**
N364/N54	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.702 m η = 27.4	x: 0 m η = 65.6	x: 1.377 m η = 1.2	x: 1.377 m η = 7.9	x: 1.04 m η = 0.7	x: 1.04 m η = 4.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 68.3	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.04 m η = 0.7	x: 1.04 m η = 4.7	**COMPLEIX η = 68.3**
N54/N362	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 27.6	x: 0.998 m η = 66.0	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 8.3	x: 0.31 m η = 0.7	x: 0 m η = 5.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 68.4	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.31 m η = 0.7	x: 0 m η = 5.3	**COMPLEIX η = 68.4**
N362/N97	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.44 m η = 27.6	x: 0 m η = 65.9	x: 1.377 m η = 1.3	x: 1.377 m η = 10.3	x: 1.128 m η = 0.8	x: 1.128 m η = 7.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 69.5	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.128 m η = 0.8	x: 1.128 m η = 7.7	**COMPLEIX η = 69.5**
N97/N360	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 27.6	x: 0.933 m η = 66.1	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 10.4	x: 0.244 m η = 0.7	x: 0 m η = 7.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.6	η < 0.1	η = 0.9	x: 0.244 m η = 0.7	x: 0 m η = 7.9	**COMPLEIX η = 69.6**

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N360/N55	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.416 m η = 27.7	x: 0 m η = 66.3	x: 1.377 m η = 1.4	x: 1.377 m η = 9.6	x: 1.105 m η = 0.8	x: 1.105 m η = 6.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 69.4	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.105 m η = 0.8	x: 1.105 m η = 6.7	**COMPLEIX η = 69.4**
N55/N358	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 27.6	x: 0.954 m η = 66.4	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 9.7	x: 0.265 m η = 0.7	x: 0 m η = 6.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.4	η < 0.1	η = 0.9	x: 0.265 m η = 0.7	x: 0 m η = 6.9	**COMPLEIX η = 69.4**
N358/N98	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.463 m η = 27.5	x: 0 m η = 66.2	x: 1.377 m η = 1.3	x: 1.377 m η = 11.0	x: 1.151 m η = 0.9	x: 1.151 m η = 8.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 69.9	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.151 m η = 0.9	x: 1.151 m η = 8.8	**COMPLEIX η = 69.9**
N98/N356	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 27.4	x: 0.925 m η = 66.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 10.8	x: 0.237 m η = 0.7	x: 0 m η = 8.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.0	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.237 m η = 0.7	x: 0 m η = 8.4	**COMPLEIX η = 70.0**
N356/N56	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.45 m η = 27.3	x: 0 m η = 66.4	x: 1.377 m η = 1.4	x: 1.377 m η = 10.6	x: 1.138 m η = 0.8	x: 1.138 m η = 8.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 70.0	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.138 m η = 0.8	x: 1.138 m η = 8.2	**COMPLEIX η = 70.0**
N56/N354	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 27.2	x: 0.925 m η = 66.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 10.7	x: 0.237 m η = 0.7	x: 0 m η = 8.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.1	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.237 m η = 0.7	x: 0 m η = 8.3	**COMPLEIX η = 70.1**
N354/N99	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.398 m η = 27.2	x: 0 m η = 66.6	x: 1.377 m η = 1.5	x: 1.377 m η = 9.1	x: 1.086 m η = 0.8	x: 1.086 m η = 6.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 69.7	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.086 m η = 0.8	x: 1.086 m η = 6.0	**COMPLEIX η = 69.7**
N99/N348	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 27.2	x: 0.962 m η = 66.8	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 9.4	x: 0.273 m η = 0.7	x: 0 m η = 6.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.7	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.273 m η = 0.7	x: 0 m η = 6.5	**COMPLEIX η = 69.7**
N348/N57	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.441 m η = 27.1	x: 0 m η = 66.6	x: 1.377 m η = 1.6	x: 1.377 m η = 10.1	x: 1.13 m η = 0.8	x: 1.13 m η = 7.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 70.2	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.13 m η = 0.8	x: 1.13 m η = 7.6	**COMPLEIX η = 70.2**
N57/N350	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 27.1	x: 0.96 m η = 66.9	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 9.7	x: 0.272 m η = 0.7	x: 0 m η = 6.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.4	η < 0.1	η = 0.9	x: 0.272 m η = 0.7	x: 0 m η = 6.8	**COMPLEIX η = 70.4**
N350/N100	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.444 m η = 27.1	x: 0 m η = 66.7	x: 1.377 m η = 1.6	x: 1.377 m η = 10.3	x: 1.377 m η = 0.6	x: 1.132 m η = 7.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 70.4	η < 0.1	η = 0.8	x: 1.377 m η = 0.7	x: 1.132 m η = 7.8	**COMPLEIX η = 70.4**
N100/N352	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.377 m η = 27.5	x: 0.945 m η = 67.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 10.1	x: 0.256 m η = 0.9	x: 0 m η = 7.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.7	η < 0.1	η = 1.0	x: 0.256 m η = 0.9	x: 0 m η = 7.4	**COMPLEIX η = 70.7**
N352/N52	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.418 m η = 27.4	x: 0 m η = 66.8	x: 1.377 m η = 3.2	x: 1.377 m η = 9.0	x: 1.377 m η = 0.9	x: 1.106 m η = 6.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 71.1	η < 0.1	η = 1.1	x: 1.377 m η = 0.9	x: 1.106 m η = 6.2	**COMPLEIX η = 71.1**
N89/N2	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 2.259 m η = 28.5	x: 2.259 m η = 87.8	x: 2.75 m η = 13.5	x: 2.75 m η = 0.4	x: 2.75 m η = 3.9	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 2.75 m η = 91.7	η < 0.1	x: 2.259 m η = 4.0	x: 2.75 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.2	**COMPLEIX η = 91.7**
N19/N256	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 60.7	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 5.9	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 62.9	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 5.9	η = 0.7	**COMPLEIX η = 62.9**
N256/N101	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.9 m η = 10.3	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.675 m η = 11.3	η < 0.1	η = 2.1	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	**COMPLEIX η = 11.3**
N16/N254	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 48.4	x: 0 m η = 10.2	x: 0 m η = 4.6	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 53.6	η < 0.1	η = 7.1	x: 0 m η = 5.0	η = 1.2	**COMPLEIX η = 53.6**
N254/N102	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.9 m η = 8.6	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 2.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.9 m η = 9.9	η < 0.1	η = 3.9	x: 0 m η = 2.2	η = 0.3	**COMPLEIX η = 9.9**
N22/N258	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 60.7	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 5.9	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 63.6	η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 5.9	η = 0.6	**COMPLEIX η = 63.6**
N258/N103	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.9 m η = 10.3	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.675 m η = 11.2	η < 0.1	η = 2.0	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	**COMPLEIX η = 11.2**
N25/N260	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 60.8	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 5.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 62.3	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 5.9	η = 0.3	**COMPLEIX η = 62.3**
N260/N104	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.9 m η = 10.3	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.9 m η = 10.9	η < 0.1	η = 1.9	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	**COMPLEIX η = 10.9**
N28/N262	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 60.8	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 5.9	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 61.2	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 5.9	η = 0.2	**COMPLEIX η = 61.2**
N262/N105	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.9 m η = 10.3	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.9 m η = 10.7	η < 0.1	η = 2.0	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	**COMPLEIX η = 10.7**
N31/N264	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 60.8	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 5.9	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 61.7	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 5.9	η = 0.2	**COMPLEIX η = 61.7**
N264/N106	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.9 m η = 10.3	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.9 m η = 10.8	η < 0.1	η = 2.0	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	**COMPLEIX η = 10.8**
N34/N266	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 60.8	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 5.9	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 62.6	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 5.9	η = 0.4	**COMPLEIX η = 62.6**
N266/N107	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.9 m η = 10.3	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.675 m η = 11.0	η < 0.1	η = 2.1	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	**COMPLEIX η = 11.0**
N37/N268	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 61.1	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 5.9	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 62.9	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 5.9	η = 0.5	**COMPLEIX η = 62.9**
N268/N108	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.9 m η = 10.3	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.675 m η = 11.0	η < 0.1	η = 2.0	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	**COMPLEIX η = 11.0**
N40/N270	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 45.5	x: 0 m η = 7.6	x: 0 m η = 5.1	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 48.1	η < 0.1	η = 2.9	x: 0 m η = 5.2	η = 0.9	**COMPLEIX η = 48.1**
N270/N109	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 13.0	x: 0 m η = 3.0	x: 1.35 m η = 2.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.9	η < 0.1	η = 1.7	x: 1.35 m η = 2.1	η = 0.3	**COMPLEIX η = 13.9**
N47/N275	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 60.5	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 5.8	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 64.4	η < 0.1	η = 1.8	x: 0 m η = 5.8	η = 0.6	**COMPLEIX η = 64.4**
N275/N111	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.675 m η = 10.2	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.675 m η = 11.1	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	**COMPLEIX η = 11.1**
N46/N277	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 60.5	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 5.8	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 63.5	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 5.9	η = 0.6	**COMPLEIX η = 63.5**
N277/N112	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.675 m η = 10.4	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.675 m η = 11.4	η < 0.1	x: 0.675 m η = 1.1	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	**COMPLEIX η = 11.4**
N45/N279	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 60.6	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 5.8	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 62.5	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 5.9	η = 0.5	**COMPLEIX η = 62.5**
N279/N113	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.675 m η = 10.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.675 m η = 11.2	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	**COMPLEIX η = 11.2**
N44/N281	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 60.6	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 5.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 62.0	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 5.9	η = 0.3	**COMPLEIX η = 62.0**
N281/N114	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.675 m η = 10.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.675 m η = 10.9	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	**COMPLEIX η = 10.9**
N43/N283	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 60.6	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 5.8	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 62.5	η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 5.9	η = 0.4	**COMPLEIX η = 62.5**
N283/N115	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.675 m η = 10.4	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.675 m η = 10.8	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	**COMPLEIX η = 10.8**
N42/N285	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 60.6	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 5.8	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 62.9	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 5.9	η = 0.6	**COMPLEIX η = 62.9**
N285/N116	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.675 m η = 10.4	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.675 m η = 10.9	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	**COMPLEIX η = 10.9**
N41/N287	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 54.9	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 5.3	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 59.9	η < 0.1	η = 3.4	x: 0 m η = 5.4	η = 0.9	**COMPLEIX η = 59.9**
N287/N117	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.4	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	**COMPLEIX η = 11.4**
N87/N274	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 75.2	x: 0 m η = 11.6	x: 0 m η = 5.6	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 78.7	η < 0.1	η = 4.5	x: 0 m η = 5.6	η = 1.2	**COMPLEIX η = 78.7**

CampanyàVinyeta
arquitectes

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N274/N118	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.9	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 2.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.7	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 2.6	η = 0.2	**COMPLEIX η = 16.7**
N86/N276	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 72.9	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η = 5.4	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.2	η < 0.1	η = 2.1	x: 0 m η = 5.5	η = 0.6	**COMPLEIX η = 75.2**
N276/N119	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.7	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 2.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.7	η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 2.5	η = 0.2	**COMPLEIX η = 16.7**
N85/N278	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 73.0	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 5.4	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.6	η < 0.1	η = 1.6	x: 0 m η = 5.5	η = 0.5	**COMPLEIX η = 74.6**
N278/N120	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.7	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 2.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.4	η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 2.5	η = 0.1	**COMPLEIX η = 16.4**
N84/N280	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 73.0	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 5.4	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.0	η < 0.1	η = 1.7	x: 0 m η = 5.5	η = 0.4	**COMPLEIX η = 74.0**
N280/N121	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.7	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.0	η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 0.1	**COMPLEIX η = 16.0**
N83/N282	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 72.9	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 5.4	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.1	η < 0.1	η = 1.8	x: 0 m η = 5.5	η = 0.4	**COMPLEIX η = 74.1**
N282/N122	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.7	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.9	η < 0.1	x: 1.35 m η = 0.7	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 0.1	**COMPLEIX η = 15.9**
N82/N284	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 72.9	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 5.4	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.3	η < 0.1	η = 1.9	x: 0 m η = 5.5	η = 0.5	**COMPLEIX η = 74.3**
N284/N123	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.7	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 2.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.1	η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 2.5	η = 0.1	**COMPLEIX η = 16.1**
N81/N286	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 74.1	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 5.5	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.8	η < 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 5.6	η = 0.7	**COMPLEIX η = 75.8**
N286/N124	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.7	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 2.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.2	η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 2.5	η = 0.2	**COMPLEIX η = 16.2**
N48/N273	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 55.2	x: 0 m η = 8.7	x: 0 m η = 5.1	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 57.9	η < 0.1	η = 8.3	x: 0 m η = 5.4	η = 1.0	**COMPLEIX η = 57.9**
N273/N127	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.4	x: 1.125 m η = 12.4	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 2.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.125 m η = 13.3	η < 0.1	η = 4.9	x: 0 m η = 2.5	η = 0.4	**COMPLEIX η = 13.3**
N65/N255	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 73.6	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 5.5	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.8	η < 0.1	η = 3.1	x: 0 m η = 5.6	η = 0.7	**COMPLEIX η = 75.8**
N255/N128	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.9	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 2.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 17.1	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 2.6	η = 0.2	**COMPLEIX η = 17.1**
N64/N257	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 72.0	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 5.3	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.3	η < 0.1	η = 2.2	x: 0 m η = 5.4	η = 0.6	**COMPLEIX η = 74.3**
N257/N129	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.7	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 2.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.7	η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 2.6	η = 0.2	**COMPLEIX η = 16.7**
N63/N259	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 72.0	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 5.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.7	η < 0.1	η = 1.7	x: 0 m η = 5.4	η = 0.4	**COMPLEIX η = 73.7**
N259/N130	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.7	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.5	x: 1.35 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.3	η < 0.1	x: 1.35 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.6	x: 1.35 m η = 0.1	**COMPLEIX η = 16.3**
N62/N261	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 72.0	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 72.9	η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 5.4	η = 0.2	**COMPLEIX η = 72.9**
N261/N131	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.7	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 2.5	x: 1.35 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.9	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 2.5	x: 1.35 m η = 0.1	**COMPLEIX η = 15.9**
N61/N263	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 72.1	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 72.6	η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 5.4	η = 0.2	**COMPLEIX η = 72.6**
N263/N132	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.7	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.0	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 2.5	η = 0.1	**COMPLEIX η = 16.0**
N60/N265	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 72.1	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 5.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.2	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 5.4	η = 0.4	**COMPLEIX η = 73.2**
N265/N133	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.7	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 2.5	x: 1.35 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.4	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 2.5	x: 1.35 m η = 0.1	**COMPLEIX η = 16.4**
N59/N267	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 72.2	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 5.3	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.6	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 5.4	η = 0.5	**COMPLEIX η = 73.6**
N267/N134	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.7	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.6	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 2.6	η = 0.2	**COMPLEIX η = 16.6**
N58/N269	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 69.9	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 5.2	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 72.1	η < 0.1	η = 1.8	x: 0 m η = 5.2	η = 0.7	**COMPLEIX η = 72.1**
N269/N135	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.6	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 2.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.5	η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 2.5	η = 0.2	**COMPLEIX η = 16.5**
N127/N110	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 0.8	η = 1.0	x: 0 m η = 7.7	x: 0 m η = 52.1	η = 0.6	x: 0 m η = 2.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 60.4	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.3	x: 0 m η = 1.6	**COMPLEIX η = 60.4**
N52/N136	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 90.4	x: 0 m η = 8.2	x: 0 m η = 5.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 95.6	η < 0.1	η < 0.1	η = 1.5	η = 0.1	**COMPLEIX η = 95.6**
N90/N137	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 28.0	x: 0 m η = 8.9	x: 0 m η = 2.8	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.6	η < 0.1	η = 3.7	x: 0 m η = 2.8	η = 1.3	**COMPLEIX η = 33.6**
N137/N272	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.35 m η = 3.2	x: 0 m η = 5.6	η = 0.4	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.6	η < 0.1	η = 2.2	η = 0.4	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 6.6**
N57/N138	x: 0 m $\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 87.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η = 5.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 89.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.4	η = 0.2	**COMPLEIX η = 89.0**
N56/N139	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 87.2	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 5.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 88.4	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.4	η = 0.1	**COMPLEIX η = 88.4**
N55/N140	x: 0 m $\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 87.2	x: 0 m η = 5.7	x: 0 m η = 5.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 90.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.4	η = 0.2	**COMPLEIX η = 90.3**
N54/N141	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 87.1	x: 0 m η = 7.6	x: 0 m η = 5.4	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 91.5	η < 0.1	η < 0.1	η = 1.4	η = 0.1	**COMPLEIX η = 91.5**
N100/N142	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 87.1	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 5.4	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 89.9	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.4	η = 0.3	**COMPLEIX η = 89.9**
N99/N143	x: 0 m $\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 87.2	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 5.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 88.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.4	η = 0.1	**COMPLEIX η = 88.3**
N98/N144	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 87.2	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 5.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 89.4	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.4	η = 0.1	**COMPLEIX η = 89.4**
N97/N145	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 87.2	x: 0 m η = 6.6	x: 0 m η = 5.4	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 91.0	η < 0.1	x: 0.675 m η < 0.1	η = 1.4	η = 0.1	**COMPLEIX η = 91.0**
N96/N146	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 88.9	x: 0 m η = 8.3	x: 0 m η = 5.4	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 93.3	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 5.4	η = 0.4	**COMPLEIX η = 93.3**
N53/N147	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 51.9	x: 1.35 m η = 9.5	x: 0 m η = 4.0	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 55.4	η < 0.1	η = 5.3	x: 0 m η = 4.1	η = 0.6	**COMPLEIX η = 55.4**
N14/N148	$\lambda_w \le \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 31.3	x: 0 m η = 8.2	x: 0 m η = 2.6	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.9	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 2.6	η = 1.0	**COMPLEIX η = 34.9**

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N148/N149	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 9.5	x: 0 m η = 4.6	η = 1.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.0	η < 0.1	η = 1.2	η = 1.3	η = 0.4	**COMPLEIX η = 13.0**
N149/N102	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 0.7	η = 0.9	x: 2 m η = 12.7	x: 0 m η = 59.4	η = 0.9	x: 0 m η = 2.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 64.0	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.2 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.7	**COMPLEIX η = 64.0**
N17/N150	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 38.6	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 3.1	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.0	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 3.1	η = 0.5	**COMPLEIX η = 41.0**
N150/N151	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 4.6	η = 1.6	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.7	η < 0.1	η = 1.5	η = 1.6	η = 0.4	**COMPLEIX η = 13.7**
N151/N101	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.0	η = 1.2	x: 2 m η = 4.7	x: 0 m η = 67.7	x: 1.4 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.1	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.4 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.7	**COMPLEIX η = 73.1**
N20/N152	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 38.6	x: 1.35 m η = 4.6	x: 0 m η = 3.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 40.4	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 3.1	η = 0.3	**COMPLEIX η = 40.4**
N152/N153	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 4.6	η = 1.6	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.1	η < 0.1	η = 1.5	η = 1.6	η = 0.4	**COMPLEIX η = 13.1**
N153/N103	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.0	η = 1.2	x: 2 m η = 4.5	x: 0 m η = 67.9	η = 0.4	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.0	η < 0.1	x: 0.599 m η = 0.7	η = 0.4	x: 0 m η = 1.6	**COMPLEIX η = 73.0**
N23/N154	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 38.6	x: 1.35 m η = 4.5	x: 0 m η = 3.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 39.5	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 3.1	η = 0.2	**COMPLEIX η = 39.5**
N154/N155	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 4.5	η = 1.6	x: 1.35 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.9	η < 0.1	η = 1.5	η = 1.6	x: 1.35 m η = 0.4	**COMPLEIX η = 12.9**
N155/N104	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.0	η = 1.2	x: 2 m η = 4.3	x: 0 m η = 67.9	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 72.8	η < 0.1	x: 0.4 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.7	**COMPLEIX η = 72.8**
N26/N156	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 38.6	x: 1.35 m η = 4.5	x: 0 m η = 3.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 39.9	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 3.1	η = 0.2	**COMPLEIX η = 39.9**
N156/N157	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 4.5	η = 1.6	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.6	η < 0.1	η = 1.5	η = 1.6	η = 0.4	**COMPLEIX η = 12.6**
N157/N105	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.0	η = 1.2	x: 2 m η = 4.4	x: 0 m η = 67.9	η = 0.4	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 72.9	η < 0.1	η = 0.7	η = 0.4	x: 0 m η = 1.7	**COMPLEIX η = 72.9**
N29/N158	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 38.6	x: 1.35 m η = 4.6	x: 0 m η = 3.1	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 40.7	η < 0.1	η = 1.6	x: 0 m η = 3.2	η = 0.4	**COMPLEIX η = 40.7**
N158/N159	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 4.6	η = 1.6	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.9	η < 0.1	η = 1.6	η = 1.6	η = 0.4	**COMPLEIX η = 12.9**
N159/N106	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.0	η = 1.2	x: 2 m η = 4.6	x: 0 m η = 68.0	x: 1.6 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.3	η < 0.1	x: 0.4 m η = 0.6	x: 1.6 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.7	**COMPLEIX η = 73.3**
N32/N160	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 38.7	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 3.1	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.4	η < 0.1	η = 1.6	x: 0 m η = 3.2	η = 0.6	**COMPLEIX η = 41.4**
N160/N161	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 4.6	η = 1.6	x: 1.35 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.1	η < 0.1	η = 1.6	η = 1.6	x: 1.35 m η = 0.4	**COMPLEIX η = 13.1**
N161/N107	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.0	η = 1.2	x: 2 m η = 4.7	x: 0 m η = 68.0	x: 1.4 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.6	η < 0.1	x: 0.4 m η = 0.6	x: 1.4 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.7	**COMPLEIX η = 73.6**
N35/N162	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 38.7	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η = 3.1	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.8	η < 0.1	η = 1.6	x: 0 m η = 3.2	η = 0.7	**COMPLEIX η = 41.8**
N162/N163	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 12.6	x: 0 m η = 4.5	η = 1.6	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.1	η < 0.1	η = 1.6	η = 1.6	η = 0.4	**COMPLEIX η = 13.1**
N163/N108	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.0	η = 1.2	x: 2 m η = 4.7	x: 0 m η = 68.1	x: 2 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.8	η < 0.1	η = 0.6	x: 1 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.8	**COMPLEIX η = 73.8**
N38/N164	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 30.0	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 2.6	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 31.9	η < 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 2.6	η = 1.1	**COMPLEIX η = 31.9**
N164/N165	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 9.5	x: 0 m η = 5.7	η = 1.4	x: 1.125 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.9	η < 0.1	η = 2.3	η = 1.4	x: 1.125 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 10.9**
N165/N109	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.4	η = 6.8	x: 0 m η = 8.3	x: 0 m η = 43.9	η = 0.6	x: 0 m η = 2.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 52.6	η < 0.1	x: 1.4 m η = 0.5	η = 0.6	x: 0 m η = 2.1	**COMPLEIX η = 52.6**
N51/N166	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 36.4	x: 0 m η = 18.1	x: 0 m η = 3.4	η = 1.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 38.8	η < 0.1	η = 3.4	x: 0 m η = 3.4	η = 1.5	**COMPLEIX η = 38.8**
N166/N167	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.4	x: 1.35 m η = 7.5	x: 0 m η = 4.5	η = 1.0	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.35 m η = 7.9	η < 0.1	η = 3.4	η = 1.0	x: 0 m η = 0.4	**COMPLEIX η = 7.9**
N167/N165	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 0.9	η = 1.0	x: 2.25 m η = 12.2	x: 0 m η = 52.0	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 55.9	η < 0.1	x: 0.375 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.6	**COMPLEIX η = 55.9**
N1/N168	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 34.2	x: 0 m η = 9.6	x: 0 m η = 2.4	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 37.8	η < 0.1	η = 3.5	x: 0 m η = 2.4	η = 1.1	**COMPLEIX η = 37.8**
N168/N169	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 11.7	x: 0 m η = 4.0	η = 1.6	x: 1.35 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.7	η < 0.1	η = 1.8	η = 1.6	x: 1.35 m η = 0.3	**COMPLEIX η = 12.7**
N169/N440	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 0.5	η = 1.1	x: 1.11 m η = 4.7	x: 0 m η = 65.8	η = 0.5	x: 0 m η = 2.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 67.9	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.3	x: 0 m η = 1.7	**COMPLEIX η = 67.9**
N440/N127	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 0.5	η = 1.1	x: 1 m η = 9.0	x: 1 m η = 38.9	x: 1 m η = 0.6	x: 1 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1 m η = 47.1	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.3	x: 1 m η = 0.9	**COMPLEIX η = 47.1**
N13/N170	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 42.0	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η = 3.4	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 43.6	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 3.4	η = 0.6	**COMPLEIX η = 43.6**
N170/N171	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 14.3	x: 0 m η = 3.2	η = 1.6	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.3	η < 0.1	η = 0.9	η = 1.6	x: 0 m η = 0.3	**COMPLEIX η = 15.3**
N171/N439	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.0	η = 1.2	x: 1 m η = 2.9	x: 0 m η = 66.9	η = 0.4	x: 0 m η = 2.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 68.6	η < 0.1	x: 0.5 m η = 0.2	η = 0.4	x: 0 m η = 1.7	**COMPLEIX η = 68.6**
N439/N111	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.0	η = 1.2	x: 1.11 m η = 4.4	x: 1.11 m η = 50.4	x: 0 m η = 0.5	x: 1.11 m η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.11 m η = 54.7	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.5	x: 1.11 m η = 0.9	**COMPLEIX η = 54.7**
N12/N172	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 43.4	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 3.5	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 44.3	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 3.5	η = 0.3	**COMPLEIX η = 44.3**
N172/N173	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 14.9	x: 0 m η = 3.0	η = 1.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.8	η < 0.1	η = 0.8	η = 1.6	η = 0.2	**COMPLEIX η = 15.8**
N173/N438	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.1	η = 1.2	x: 1 m η = 2.7	x: 0 m η = 66.8	η = 0.4	x: 0 m η = 2.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 68.6	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 1.7	**COMPLEIX η = 68.6**
N438/N112	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.1	η = 1.2	x: 1.11 m η = 3.2	x: 1.11 m η = 50.1	x: 0.37 m η = 0.5	x: 1.11 m η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.11 m η = 53.5	η < 0.1	x: 1.11 m η = 0.2	x: 0.37 m η = 0.5	x: 1.11 m η = 0.9	**COMPLEIX η = 53.5**
N10/N174	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 43.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 3.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 44.0	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 3.5	η = 0.2	**COMPLEIX η = 44.0**
N174/N175	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 15.1	x: 0 m η = 2.7	η = 1.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.8	η < 0.1	η = 0.6	η = 1.6	η = 0.2	**COMPLEIX η = 15.8**
N175/N437	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.1	η = 1.2	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 66.8	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.0	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.8	**COMPLEIX η = 69.0**
N437/N113	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.1	η = 1.2	x: 1 m η = 2.5	x: 1 m η = 50.0	x: 1 m η = 0.3	x: 1 m η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1 m η = 53.0	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.5 m η = 0.1	x: 1 m η = 1.0	**COMPLEIX η = 53.0**
N8/N176	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 43.7	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 3.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 44.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 3.5	η = 0.2	**COMPLEIX η = 44.3**
N176/N177	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 15.1	x: 0 m η = 2.6	η = 1.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.7	η < 0.1	η = 0.5	η = 1.6	η = 0.2	**COMPLEIX η = 15.7**

CampanyàVinyeta
arquitectes

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N177/N436	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.1	η = 1.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 66.8	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 68.9	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.8	**COMPLEIX η = 68.9**
N436/N114	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.1	η = 1.2	x: 1.11 m η = 2.4	x: 1.11 m η = 50.0	x: 1.11 m η = 0.3	x: 1.11 m η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.11 m η = 52.8	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.11 m η = 1.0	**COMPLEIX η = 52.8**
N6/N178	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 43.7	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 3.5	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 45.0	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 3.5	η = 0.3	**COMPLEIX η = 45.0**
N178/N179	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 15.1	x: 0 m η = 3.8	η = 1.6	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.6	η < 0.1	η = 0.7	η = 1.6	η = 0.3	**COMPLEIX η = 15.6**
N179/N115	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.1	η = 1.2	x: 2.11 m η = 2.4	x: 0 m η = 66.8	x: 2.11 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 72.3	η < 0.1	x: 0.599 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0 m η = 1.7	**COMPLEIX η = 72.3**
N4/N180	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 43.7	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 3.5	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 45.3	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 3.5	η = 0.6	**COMPLEIX η = 45.3**
N180/N181	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 15.1	x: 0 m η = 3.9	η = 1.6	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.6	η < 0.1	η = 0.7	η = 1.6	η = 0.3	**COMPLEIX η = 15.6**
N181/N116	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.1	η = 1.2	x: 2.11 m η = 2.6	x: 0 m η = 66.8	x: 2.11 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 72.4	η < 0.1	x: 0.633 m η = 0.3	η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	**COMPLEIX η = 72.4**
N2/N182	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 37.4	x: 0 m η = 10.0	x: 0 m η = 2.8	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.2	η < 0.1	η = 3.4	x: 0 m η = 2.8	η = 1.2	**COMPLEIX η = 41.2**
N182/N183	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 13.2	x: 0 m η = 4.6	η = 1.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.2	η < 0.1	η = 1.8	η = 1.5	η = 0.4	**COMPLEIX η = 14.2**
N183/N117	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 0.9	η = 1.0	x: 2.11 m η = 6.1	x: 0 m η = 61.9	x: 2.11 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 66.7	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.2	x: 0 m η = 1.7	**COMPLEIX η = 66.7**
N89/N184	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 23.0	x: 0 m η = 23.8	η = 1.8	η = 2.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.2	η < 0.1	η = 1.3	η = 1.8	η = 2.6	**COMPLEIX η = 33.2**
N184/N185	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.4	x: 1.35 m η = 8.0	x: 0 m η = 11.5	η = 0.8	x: 0 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.4	η < 0.1	η = 1.3	η = 0.8	x: 0 m η = 1.0	**COMPLEIX η = 12.4**
N73/N186	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.1	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 90.3	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**COMPLEIX η = 90.3**
N72/N187	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 89.1	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**COMPLEIX η = 89.1**
N71/N200	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 88.7	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**COMPLEIX η = 88.7**
N70/N188	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 88.7	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**COMPLEIX η = 88.7**
N69/N189	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 89.6	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**COMPLEIX η = 89.6**
N68/N190	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 90.6	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**COMPLEIX η = 90.6**
N67/N191	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 90.8	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**COMPLEIX η = 90.8**
N66/N192	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 8.0	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 90.4	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**COMPLEIX η = 90.4**
N80/N193	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 92.8	x: 0 m η = 8.5	x: 0 m η = 5.6	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 98.0	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 5.6	η = 0.4	**COMPLEIX η = 98.0**
N79/N194	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 94.3	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 5.6	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 96.5	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 5.6	η = 0.3	**COMPLEIX η = 96.5**
N78/N195	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 94.5	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 5.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 95.5	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 5.6	η = 0.1	**COMPLEIX η = 95.5**
N77/N196	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 94.6	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 5.6	x: 0.9 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 95.3	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 5.6	x: 0.9 m η = 0.2	**COMPLEIX η = 95.3**
N76/N197	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 94.6	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 5.6	x: 0.9 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 96.7	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 5.6	x: 0.9 m η = 0.2	**COMPLEIX η = 96.7**
N75/N198	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 94.6	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 5.6	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 97.7	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 5.6	η = 0.3	**COMPLEIX η = 97.7**
N74/N199	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 94.7	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 5.6	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 98.7	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 5.6	η = 0.4	**COMPLEIX η = 98.7**
N80/N87	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.343 m η = 24.4	x: 1.022 m η = 56.6	x: 0 m η = 27.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 8.4	x: 0 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 61.1	η < 0.1	x: 1.343 m η = 0.9	x: 0 m η = 8.4	x: 0 m η = 1.0	**COMPLEIX η = 61.1**
N79/N86	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.969 m η = 24.4	x: 1.274 m η = 56.9	x: 0 m η = 46.6	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 79.3	η < 0.1	x: 0.441 m η = 0.3	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 1.9	**COMPLEIX η = 79.3**
N78/N85	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.766 m η = 24.5	x: 1.074 m η = 56.7	x: 0 m η = 47.9	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 12.4	x: 0 m η = 2.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 81.6	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 12.4	x: 0 m η = 2.2	**COMPLEIX η = 81.6**
N77/N84	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.742 m η = 24.5	x: 0.742 m η = 56.6	x: 0 m η = 51.2	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 14.0	x: 0 m η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 81.5	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 14.0	x: 0 m η = 1.9	**COMPLEIX η = 81.5**
N76/N83	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.712 m η = 24.5	x: 1.015 m η = 56.6	x: 0 m η = 52.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 81.6	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η = 2.0	**COMPLEIX η = 81.6**
N75/N82	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.283 m η = 24.5	x: 1.283 m η = 56.7	x: 0 m η = 51.6	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 13.9	x: 0 m η = 2.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 81.7	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 13.9	x: 0 m η = 2.1	**COMPLEIX η = 81.7**
N74/N81	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.754 m η = 24.7	x: 1.057 m η = 56.7	x: 0 m η = 46.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 11.9	x: 0 m η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 79.9	η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 11.9	x: 0 m η = 2.0	**COMPLEIX η = 79.9**
N100/N95	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.791 m η = 24.6	x: 1.116 m η = 56.9	x: 2.11 m η = 46.0	x: 1.917 m η = 0.4	x: 2.11 m η = 13.3	x: 1.917 m η = 1.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.11 m η = 73.5	η < 0.1	x: 1.917 m η = 0.8	x: 2.11 m η = 13.3	x: 1.917 m η = 1.5	**COMPLEIX η = 73.5**
N99/N94	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.812 m η = 24.5	x: 1.132 m η = 56.8	x: 2.11 m η = 53.7	x: 1.918 m η = 0.5	x: 2.11 m η = 15.4	x: 1.918 m η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.11 m η = 80.9	η < 0.1	x: 1.918 m η = 0.7	x: 2.11 m η = 15.5	x: 1.918 m η = 1.8	**COMPLEIX η = 80.9**
N98/N93	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.066 m η = 24.5	x: 1.066 m η = 56.5	x: 2.11 m η = 52.4	x: 1.901 m η = 0.5	x: 2.11 m η = 14.5	x: 1.901 m η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.11 m η = 81.4	η < 0.1	x: 1.901 m η = 0.5	x: 2.11 m η = 14.5	x: 1.901 m η = 1.8	**COMPLEIX η = 81.4**
N97/N92	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.79 m η = 24.4	x: 1.12 m η = 56.6	x: 2.11 m η = 54.4	x: 1.918 m η = 0.5	x: 2.11 m η = 15.5	x: 1.918 m η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.11 m η = 81.3	η < 0.1	x: 1.918 m η = 0.4	x: 2.11 m η = 15.5	x: 1.918 m η = 1.8	**COMPLEIX η = 81.3**
N96/N91	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.852 m η = 24.5	x: 1.173 m η = 56.8	x: 2.11 m η = 58.0	x: 1.926 m η = 0.5	x: 2.11 m η = 16.6	x: 1.926 m η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.11 m η = 83.5	η < 0.1	x: 1.926 m η = 0.3	x: 2.11 m η = 16.6	x: 1.926 m η = 2.0	**COMPLEIX η = 83.5**
N201/N205	x: 0.195 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.95 m η = 7.2	x: 1.95 m η = 12.0	x: 1.95 m η = 8.6	x: 1.95 m η = 5.1	x: 0 m η = 1.2	η = 1.1	x: 0.195 m η < 0.1	x: 0.195 m η < 0.1	x: 1.95 m η = 23.6	x: 0.195 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**COMPLEIX η = 23.6**
N205/N51	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.05 m η = 20.3	x: 0.05 m η = 26.9	x: 0 m η = 8.6	x: 0.05 m η = 12.4	x: 0.05 m η = 2.1	η = 81.8	η < 0.1	x: 0.05 m η = 20.7	x: 0.05 m η = 47.1	x: 0.05 m η = 62.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**COMPLEIX η = 81.8**
N203/N214	x: 0.195 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.95 m η = 14.1	x: 1.95 m η = 14.1	x: 1.95 m η = 73.9	x: 1.95 m η = 7.4	x: 1.95 m η = 9.7	η = 1.6	x: 0.195 m η < 0.1	x: 0.195 m η < 0.1	x: 1.95 m η = 82.4	x: 0.195 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**COMPLEIX η = 82.4**

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N214/N1	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 17.4	x: 0.05 m η = 12.6	x: 0.05 m η = 77.7	x: 0.05 m η = 7.8	x: 0.05 m η = 19.4	η = 53.7	η < 0.1	x: 0.05 m η = 7.8	x: 0.05 m η = 98.3	x: 0 m η = 24.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 98.3**
N202/N212	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.9	x: 0.816 m η = 56.9	x: 0 m η = 2.2	η = 15.6	x: 0.408 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.816 m η = 60.3	η < 0.1	x: 0.408 m η = 3.5	η = 15.6	x: 0.408 m η = 0.4	**COMPLEIX η = 60.3**
N204/N213	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.816 m η = 0.5	x: 0 m η = 5.7	x: 0 m η = 77.3	x: 0 m η = 3.0	η = 15.7	x: 0.816 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 79.3	η < 0.1	x: 0.816 m η = 3.3	η = 15.7	x: 0.816 m η = 0.4	**COMPLEIX η = 79.3**
N212/N210	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 4.036 m η = 1.0	x: 0 m η = 22.6	x: 0 m η = 56.9	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 6.1	x: 2.27 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 80.1	η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 6.1	x: 2.27 m η = 0.4	**COMPLEIX η = 80.1**
N210/N208	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.0	η = 17.3	x: 1.5 m η = 62.3	x: 1.5 m η = 2.8	x: 0 m η = 8.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 84.6	η < 0.1	x: 1.5 m η = 2.4	x: 0 m η = 8.1	η = 0.1	**COMPLEIX η = 84.6**
N208/N206	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 4.081 m η = 1.2	x: 0 m η = 18.3	x: 0 m η = 62.3	x: 0 m η = 3.6	x: 4.081 m η = 7.4	x: 3.061 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 86.0	η < 0.1	x: 3.061 m η = 0.9	x: 4.081 m η = 7.4	x: 3.061 m η = 0.3	**COMPLEIX η = 86.0**
N206/N203	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 1.0	η = 17.3	x: 0.162 m η = 47.3	x: 0.162 m η = 2.0	x: 0.162 m η = 3.7	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.162 m η = 68.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 68.5**
N203/N201	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 0.4	η = 5.9	x: 0 m η = 47.3	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 5.1	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 52.6	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 52.6**
N214/N205	x: 0.196 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 18.6	η = 44.2	x: 1.375 m η = 13.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 2.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.196 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 1.375 m η = 54.2	x: 0.196 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 54.2**
N207/N214	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 2.5	η = 17.4	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0.162 m η = 6.5	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 20.1	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 20.1**
N209/N207	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 4.081 m η = 2.9	x: 0 m η = 19.1	x: 0 m η = 75.8	x: 0 m η = 3.7	x: 4.081 m η = 6.0	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 96.0	η < 0.1	η = 0.1	x: 4.081 m η = 6.0	η = 0.2	**COMPLEIX η = 96.0**
N211/N209	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 2.5	η = 17.4	x: 1.5 m η = 75.8	x: 1.5 m η = 3.4	x: 0 m η = 8.9	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 93.7	η < 0.1	η = 1.7	x: 0 m η = 8.9	η = 0.2	**COMPLEIX η = 93.7**
N213/N211	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 4.036 m η = 2.6	x: 0 m η = 22.4	x: 0 m η = 69.5	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 7.8	x: 2.27 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 92.8	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 7.8	x: 2.27 m η = 0.4	**COMPLEIX η = 92.8**
N238/N2	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 7.0	x: 2.57 m η = 16.4	x: 0 m η = 38.4	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 2.8	η = 3.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 53.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.8	η = 3.0	**COMPLEIX η = 53.4**
N227/N251	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 16.5	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.7	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 0.4	**COMPLEIX η = 19.7**
N251/N79	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 3.299 m η = 0.4	x: 3.299 m η = 3.8	x: 3.299 m η = 56.1	x: 3.299 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.299 m η = 59.8	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.4	**COMPLEIX η = 59.8**
N226/N250	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 15.2	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.4	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.4	**COMPLEIX η = 18.4**
N250/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 3.463 m η = 0.7	x: 3.463 m η = 4.1	x: 3.463 m η = 46.7	x: 3.463 m η = 0.6	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.463 m η = 50.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.4	**COMPLEIX η = 50.6**
N225/N247	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η = 21.9	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 2.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.9	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.5	η = 0.4	**COMPLEIX η = 33.9**
N247/N49	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 3.79 m η = 6.7	x: 3.79 m η = 15.9	x: 3.79 m η = 13.9	x: 3.79 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.79 m η = 27.4	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.5	η = 0.4	**COMPLEIX η = 27.4**
N224/N246	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 10.0	x: 0 m η = 22.4	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 30.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.4	**COMPLEIX η = 30.6**
N246/N39	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 3.79 m η = 1.3	x: 0 m η = 12.8	x: 0 m η = 35.2	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 2.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 43.4	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.2	η = 0.3	**COMPLEIX η = 43.4**
N223/N245	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 21.0	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 27.1	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 27.1**
N245/N36	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 4.119 m η = 1.0	x: 4.119 m η = 11.5	x: 0 m η = 43.4	x: 4.119 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.3	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 49.4	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.3	η = 0.5	**COMPLEIX η = 49.4**
N222/N244	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 9.9	x: 0 m η = 24.5	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 31.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 31.5**
N244/N33	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 4.448 m η = 1.3	x: 4.448 m η = 13.1	x: 0 m η = 55.9	x: 4.448 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 62.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 62.5**
N221/N243	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 8.9	x: 0 m η = 28.4	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 35.1	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 35.1**
N243/N30	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 4.776 m η = 1.2	x: 4.776 m η = 11.9	x: 0 m η = 68.1	x: 4.776 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.4	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 74.4**
N220/N242	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 10.7	x: 0 m η = 29.5	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 38.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 38.4**
N242/N27	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 5.105 m η = 1.6	x: 5.105 m η = 14.9	x: 0 m η = 74.7	x: 5.105 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 84.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 84.7**
N219/N241	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 9.3	x: 0 m η = 27.9	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 36.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 36.3**
N241/N24	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 5.434 m η = 1.3	x: 5.434 m η = 12.9	x: 0 m η = 74.8	x: 5.434 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 84.9	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 84.9**
N218/N240	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 14.5	x: 0 m η = 24.7	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 35.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 35.6**
N240/N21	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 5.763 m η = 1.9	x: 5.763 m η = 16.5	x: 0 m η = 69.7	x: 5.763 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.2	x: 5.763 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 84.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	x: 5.763 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 84.6**
N217/N239	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 22.9	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 33.5**
N239/N18	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 6.091 m η = 1.6	x: 6.091 m η = 15.2	x: 0 m η = 65.2	x: 6.091 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.2	x: 6.091 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 80.8	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	x: 6.091 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 80.8**
N215/N216	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 10.9	x: 0 m η = 24.3	x: 0 m η = 26.7	x: 0 m η = 1.9	η = 1.9	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 52.2	η < 0.1	η = 0.1	η = 1.9	x: 0 m η = 0.7	**COMPLEIX η = 52.2**
N216/N15	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 6.42 m η = 11.5	x: 6.42 m η = 34.9	x: 0 m η = 20.7	x: 6.42 m η = 2.1	η = 1.9	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.42 m η = 46.6	η < 0.1	η = 0.1	η = 1.9	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 46.6**
N253/N252	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 13.1	x: 0 m η = 22.6	x: 0 m η = 27.5	x: 0 m η = 1.8	η = 2.0	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 47.4	η < 0.1	η = 0.1	η = 2.0	x: 0 m η = 0.7	**COMPLEIX η = 47.4**
N252/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 6.42 m η = 14.9	x: 6.42 m η = 34.2	x: 0 m η = 21.1	x: 6.42 m η = 2.3	η = 2.0	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.42 m η = 46.0	η < 0.1	η = 0.1	η = 2.0	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 46.0**
N237/N95	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 8.7	x: 0 m η = 13.7	x: 0 m η = 36.6	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 3.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 45.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 3.3	**COMPLEIX η = 45.9**
N95/N74	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0.319 m η = 2.4	x: 0.319 m η = 5.2	x: 0 m η = 30.7	x: 0.319 m η = 1.2	x: 0 m η = 3.8	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 3.8	η = 1.0	**COMPLEIX η = 34.0**
N236/N3	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 7.6	x: 0 m η = 13.6	x: 0 m η = 34.7	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 3.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 44.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 3.1	**COMPLEIX η = 44.6**
N3/N4	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 33.4	x: 0 m η = 1.0	x: 0.637 m η = 2.1	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 38.9	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.637 m η = 2.1	η = 1.2	**COMPLEIX η = 38.9**
N235/N94	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 12.6	x: 0 m η = 32.7	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 3.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 42.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 3.0	**COMPLEIX η = 42.3**
N94/N75	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 34.3	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.9	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 39.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 1.9	η = 0.9	**COMPLEIX η = 39.3**

CampanyàVinyeta
arquitectes

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N234/N5	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 11.6	x: 0 m η = 30.5	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 2.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 39.7	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 2.8	**COMPLEIX η = 39.7**
N5/N6	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 34.5	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.2	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 38.9	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 1.2	η = 0.7	**COMPLEIX η = 38.9**
N233/N93	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 28.0	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 36.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.5	**COMPLEIX η = 36.5**
N93/N76	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.593 m η = 0.2	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 34.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 37.9	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 37.9**
N232/N7	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 8.9	x: 0 m η = 26.9	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.9	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.0	**COMPLEIX η = 33.9**
N7/N8	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.911 m η = 0.1	x: 1.911 m η = 3.8	x: 0 m η = 32.5	x: 1.911 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 35.9	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 35.9**
N231/N92	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 8.2	x: 0 m η = 27.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 32.4	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.2	**COMPLEIX η = 32.4**
N92/N77	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 2.23 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 30.7	x: 2.23 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.0	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.4	**COMPLEIX η = 34.0**
N230/N9	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 7.9	x: 0 m η = 27.4	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 2.1	η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.7	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.1	η = 1.3	**COMPLEIX η = 34.7**
N9/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 4.3	x: 2.549 m η = 51.7	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.549 m η = 55.6	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 55.6**
N229/N91	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 26.9	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 3.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 37.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 3.5	**COMPLEIX η = 37.6**
N91/N78	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 4.9	x: 2.867 m η = 54.1	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.867 m η = 58.6	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 58.6**
N228/N11	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 9.0	x: 0 m η = 16.0	x: 0 m η = 24.2	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 7.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 39.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 7.7	**COMPLEIX η = 39.5**
N11/N12	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 6.3	x: 3.186 m η = 56.8	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.7	x: 3.186 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.186 m η = 61.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 1.7	x: 3.186 m η = 0.7	**COMPLEIX η = 61.3**
N272/N185	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 0.3	η = 0.3	x: 2.11 m η = 11.9	x: 2.11 m η = 24.3	x: 0 m η = 1.0	x: 2.11 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.11 m η = 32.7	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 1.0	x: 2.11 m η = 0.7	**COMPLEIX η = 32.7**
N185/N126	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 0.6	η = 0.8	x: 0 m η = 12.9	x: 0 m η = 40.3	x: 2.11 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 47.0	η < 0.1	x: 1.055 m η = 0.5	η = 1.1	x: 0 m η = 1.5	**COMPLEIX η = 47.0**
N50/N271	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 46.7	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 4.4	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 50.8	η < 0.1	η = 4.1	x: 0 m η = 4.5	η = 1.0	**COMPLEIX η = 50.8**
N271/N110	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 2.1	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.7	η < 0.1	η = 3.2	x: 0 m η = 2.1	η = 0.4	**COMPLEIX η = 8.7**
N288/N289	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.7	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 90.5	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 90.5**
N290/N291	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 90.8	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 90.8**
N292/N293	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 89.2	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 89.2**
N294/N295	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 89.5	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 89.5**
N296/N297	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 88.9	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 88.9**
N298/N299	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 89.2	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 89.2**
N300/N301	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 88.8	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 88.8**
N302/N303	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 89.2	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 89.2**
N304/N305	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.6	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 89.3	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 89.3**
N306/N307	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 90.2	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 90.2**
N308/N309	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.7	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 90.3	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 90.3**
N310/N311	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 91.0	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 91.0**
N312/N313	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.7	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 90.7	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 90.7**
N314/N315	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 91.0	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 91.0**
N316/N317	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 8.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 90.7	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 90.7**
N318/N319	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 90.1	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX η = 90.1**
N320/N321	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 74.5	x: 0 m η = 10.0	x: 0 m η = 4.9	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 81.1	η < 0.1	η = 3.2	x: 0 m η = 5.0	η = 0.6	**COMPLEIX η = 81.1**
N322/N323	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 75.5	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 5.0	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 79.3	η < 0.1	η = 2.6	x: 0 m η = 5.0	η = 0.4	**COMPLEIX η = 79.3**
N324/N325	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 74.3	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 4.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 77.2	η < 0.1	η = 3.0	x: 0 m η = 5.0	η = 0.3	**COMPLEIX η = 77.2**
N326/N327	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 74.8	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 5.0	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 76.5	η < 0.1	η = 2.6	x: 0 m η = 5.0	η = 0.3	**COMPLEIX η = 76.5**
N328/N329	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 74.0	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 4.9	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.4	η < 0.1	η = 3.1	x: 0 m η = 5.0	η = 0.2	**COMPLEIX η = 75.4**
N330/N331	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 74.7	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0.45 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.8	η < 0.1	η = 2.6	x: 0 m η = 5.0	x: 0.45 m η = 0.2	**COMPLEIX η = 75.8**
N332/N333	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 74.0	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 4.9	x: 0.45 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.9	η < 0.1	η = 3.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0.45 m η = 0.2	**COMPLEIX η = 74.9**

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N334/N335	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 74.8	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 5.0	x: 0.45 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.6	η < 0.1	η = 2.6	x: 0 m η = 5.0	x: 0.45 m η = 0.2	**COMPLEIX η = 75.6**
N336/N337	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 74.0	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 4.9	x: 0.45 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.1	η < 0.1	η = 3.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0.45 m η = 0.2	**COMPLEIX η = 75.1**
N338/N339	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 74.8	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 5.0	x: 0.45 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 76.3	η < 0.1	η = 2.6	x: 0 m η = 5.0	x: 0.45 m η = 0.2	**COMPLEIX η = 76.3**
N340/N341	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 74.1	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 4.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.9	η < 0.1	η = 3.1	x: 0 m η = 5.0	η = 0.3	**COMPLEIX η = 75.9**
N342/N343	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 74.8	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 5.0	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 77.3	η < 0.1	η = 2.6	x: 0 m η = 5.0	η = 0.3	**COMPLEIX η = 77.3**
N344/N345	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 74.2	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 5.0	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 77.4	η < 0.1	η = 3.1	x: 0 m η = 5.0	η = 0.4	**COMPLEIX η = 77.4**
N346/N347	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 75.2	x: 1.35 m η = 8.1	x: 0 m η = 5.0	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 79.3	η < 0.1	η = 2.6	x: 0 m η = 5.0	η = 0.5	**COMPLEIX η = 79.3**
N348/N349	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.7	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 5.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 88.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.1	**COMPLEIX η = 88.0**
N350/N351	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.8	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 5.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 88.8	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	**COMPLEIX η = 88.8**
N352/N353	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 87.0	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 5.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 89.9	η < 0.1	η = 0.1	η = 1.4	η = 0.2	**COMPLEIX η = 89.9**
N354/N355	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.7	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 87.9	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.1	**COMPLEIX η = 87.9**
N356/N357	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.7	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 5.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 88.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.1	**COMPLEIX η = 88.3**
N358/N359	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.7	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 89.2	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	**COMPLEIX η = 89.2**
N360/N361	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.7	x: 0 m η = 6.1	x: 0 m η = 5.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 90.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	**COMPLEIX η = 90.0**
N362/N363	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.7	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η = 5.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 90.7	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.3	**COMPLEIX η = 90.7**
N364/N365	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.7	x: 0 m η = 8.0	x: 0 m η = 5.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 91.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.3	η = 0.4	**COMPLEIX η = 91.0**
N366/N367	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 75.0	x: 0 m η = 12.7	x: 0 m η = 4.9	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 84.5	η < 0.1	η = 2.5	x: 0 m η = 5.0	η = 0.6	**COMPLEIX η = 84.5**
N368/N369	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 89.0	x: 0 m η = 9.1	x: 0 m η = 5.4	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 94.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.35 m η = 1.4	x: 0.675 m η = 0.1	**COMPLEIX η = 94.4**
N370/N249	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 15.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.0	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 18.0**
N249/N80	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 3.626 m η = 1.4	x: 3.626 m η = 3.9	x: 3.626 m η = 14.4	x: 3.626 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.626 m η = 18.0	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 18.0**
N371/N248	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 0 m η = 6.6	x: 0 m η = 13.9	x: 0 m η = 23.1	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 2.9	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 29.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.9	η = 1.1	**COMPLEIX η = 29.5**
N248/N1	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 3.79 m η = 7.9	x: 3.79 m η = 23.1	x: 3.79 m η = 44.2	x: 3.79 m η = 2.9	x: 0 m η = 2.9	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.79 m η = 48.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.9	η = 1.1	**COMPLEIX η = 48.3**
N88/N125	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 28.0	x: 0 m η = 10.8	x: 0 m η = 2.9	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 32.5	η < 0.1	η = 4.1	x: 0 m η = 3.0	η = 1.2	**COMPLEIX η = 32.5**
N125/N126	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 1.35 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 2.1	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.4	η < 0.1	η = 5.1	x: 0 m η = 2.1	η = 0.4	**COMPLEIX η = 8.4**

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)													Estat
	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N128/N102	x: 2.755 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.1	x: 2.755 m η = 18.9	x: 0 m η = 33.9	x: 2.755 m η = 0.7	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 51.8	η < 0.1	η = 1.3	x: 2.755 m η = 0.7	η = 1.0	**COMPLEIX η = 51.8**
N101/N128	x: 2.755 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 18.5	x: 2.755 m η = 26.2	x: 0 m η = 0.7	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 43.4	η < 0.1	x: 0.59 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0.59 m η = 0.3	**COMPLEIX η = 43.4**
N129/N101	x: 2.755 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.0	x: 2.755 m η = 19.3	x: 2.755 m η = 30.8	x: 2.755 m η = 0.7	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 50.1	η < 0.1	η = 0.3	x: 2.755 m η = 0.3	x: 2.361 m η = 0.3	**COMPLEIX η = 50.1**
N103/N129	x: 2.755 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 17.4	x: 2.755 m η = 25.7	x: 0 m η = 0.6	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 42.8	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0.787 m η = 0.2	**COMPLEIX η = 42.8**
N130/N103	x: 2.755 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.2	x: 2.755 m η = 19.2	x: 2.755 m η = 29.5	x: 2.755 m η = 0.7	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 48.9	η < 0.1	η = 0.2	x: 2.755 m η = 0.3	η = 0.3	**COMPLEIX η = 48.9**
N104/N130	x: 2.755 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 17.7	x: 2.755 m η = 26.3	x: 0 m η = 0.6	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 44.1	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0.59 m η = 0.3	**COMPLEIX η = 44.1**
N131/N104	x: 2.755 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.3	x: 2.755 m η = 18.8	x: 0 m η = 28.3	x: 2.755 m η = 0.7	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 47.3	η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 2.755 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	**COMPLEIX η = 47.3**
N105/N131	x: 2.755 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 17.7	x: 0 m η = 26.7	x: 0 m η = 0.6	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 45.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	**COMPLEIX η = 45.1**
N132/N105	x: 2.755 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.3	x: 2.755 m η = 18.3	x: 0 m η = 27.7	x: 2.755 m η = 0.6	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 45.7	η < 0.1	η = 0.3	x: 2.755 m η = 0.3	η = 0.3	**COMPLEIX η = 45.7**
N106/N132	x: 2.755 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 18.0	x: 0 m η = 27.9	x: 0 m η = 0.6	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 46.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	η = 0.3	**COMPLEIX η = 46.5**
N133/N106	x: 2.755 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.3	x: 2.755 m η = 18.0	x: 0 m η = 27.1	x: 2.755 m η = 0.6	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 44.6	η < 0.1	x: 1.968 m η = 0.3	x: 2.755 m η = 0.3	x: 1.968 m η = 0.3	**COMPLEIX η = 44.6**
N107/N133	x: 2.755 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 18.3	x: 0 m η = 28.8	x: 0 m η = 0.6	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 47.4	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	η = 0.3	**COMPLEIX η = 47.4**
N134/N107	x: 2.755 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.1	x: 2.755 m η = 17.9	x: 0 m η = 26.9	x: 2.755 m η = 0.6	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 44.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 2.755 m η = 0.3	η = 0.3	**COMPLEIX η = 44.0**
N108/N134	x: 2.755 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 18.5	x: 0 m η = 29.3	x: 0 m η = 0.6	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 47.7	η < 0.1	x: 2.558 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0.787 m η = 0.3	**COMPLEIX η = 47.7**
N135/N108	x: 2.755 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 18.2	x: 0 m η = 27.9	x: 2.755 m η = 0.7	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 44.7	η < 0.1	η = 0.3	x: 2.755 m η = 0.3	η = 0.3	**COMPLEIX η = 44.7**
N109/N135	x: 2.755 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 24.5	x: 0 m η = 39.9	x: 0 m η = 0.8	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 64.4	η < 0.1	η = 1.6	x: 0 m η = 0.8	η = 1.1	**COMPLEIX η = 64.4**
N110/N109	η = 0.4	η = 0.4	x: 2.75 m η = 10.0	x: 2.75 m η = 12.6	x: 2.75 m η = 0.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.75 m η = 22.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	**COMPLEIX η = 22.3**
N118/N127	x: 2.755 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 19.7	x: 2.755 m η = 35.7	x: 2.755 m η = 0.7	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 54.1	η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 0.7	η = 1.0	**COMPLEIX η = 54.1**
N111/N118	x: 2.755 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.6	x: 2.755 m η = 19.9	x: 0 m η = 26.7	x: 2.755 m η = 0.7	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 44.8	η < 0.1	η = 0.3	x: 2.755 m η = 0.3	x: 0.984 m η = 0.3	**COMPLEIX η = 44.8**
N119/N111	x: 2.755 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.8	x: 2.755 m η = 19.6	x: 2.755 m η = 29.4	x: 2.755 m η = 0.7	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 48.5	η < 0.1	η = 0.3	x: 2.755 m η = 0.3	x: 0.394 m η = 0.3	**COMPLEIX η = 48.5**

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)													Estat
	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N112/N119	x: 2.755 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.0	x: 2.755 m η = 17.2	x: 2.755 m η = 25.2	x: 2.755 m η = 0.6	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 41.8	η < 0.1	x: 0.197 m η = 0.2	x: 2.755 m η = 0.3	η = 0.2	**COMPLEIX η = 41.8**
N120/N112	x: 2.755 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.1	x: 2.755 m η = 19.8	x: 2.755 m η = 29.6	x: 2.755 m η = 0.7	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 49.2	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	η = 0.3	**COMPLEIX η = 49.2**
N113/N120	x: 2.755 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 16.0	x: 2.755 m η = 25.2	x: 0 m η = 0.6	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.4	η < 0.1	x: 0.984 m η = 0.2	x: 2.755 m η = 0.3	x: 1.181 m η = 0.3	**COMPLEIX η = 41.4**
N121/N113	x: 2.755 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 19.9	x: 2.755 m η = 29.3	x: 0 m η = 0.7	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 49.8	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0.787 m η = 0.3	**COMPLEIX η = 49.8**
N114/N121	x: 2.755 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 15.9	x: 2.755 m η = 25.1	x: 0 m η = 0.6	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 2.755 m η = 0.3	η = 0.3	**COMPLEIX η = 41.1**
N122/N114	x: 2.755 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 20.6	x: 2.755 m η = 29.3	x: 0 m η = 0.7	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 50.2	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0.787 m η = 0.3	**COMPLEIX η = 50.2**
N115/N122	x: 2.755 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 16.1	x: 2.755 m η = 25.2	x: 0 m η = 0.6	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 40.8	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	η = 0.3	**COMPLEIX η = 40.8**
N123/N115	x: 2.755 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 21.0	x: 2.755 m η = 29.3	x: 0 m η = 0.7	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 50.6	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	η = 0.3	**COMPLEIX η = 50.6**
N116/N123	x: 2.755 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 16.2	x: 2.755 m η = 25.2	x: 0 m η = 0.6	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.1	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	η = 0.2	**COMPLEIX η = 41.1**
N124/N116	x: 2.755 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 21.8	x: 2.755 m η = 30.1	x: 0 m η = 0.7	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 52.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	η = 0.3	**COMPLEIX η = 52.0**
N117/N124	x: 2.755 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.4	x: 2.755 m η = 16.2	x: 2.755 m η = 27.2	x: 0 m η = 0.6	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.755 m η = 43.2	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	η = 0.3	**COMPLEIX η = 43.2**
N126/N117	η = 1.4	η = 1.5	x: 2.75 m η = 8.2	x: 0 m η = 14.8	x: 2.75 m η = 0.4	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.9	η < 0.1	x: 2.161 m η = 0.4	x: 2.75 m η = 0.3	η = 0.4	**COMPLEIX η = 21.9**
N166/N164	η = 0.7	η = 0.8	x: 1.125 m η = 23.3	x: 1.125 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0.188 m η < 0.1	x: 0.188 m η < 0.1	x: 1.125 m η = 25.4	x: 0.188 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**COMPLEIX η = 25.4**
N137/N184	η = 1.0	η = 0.7	x: 1.055 m η = 12.8	x: 2.11 m η = 26.8	x: 2.11 m η = 2.3	x: 2.11 m η = 0.5	x: 0.211 m η < 0.1	x: 0.211 m η < 0.1	x: 1.266 m η = 42.1	x: 0.211 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**COMPLEIX η = 42.1**
N184/N125	η = 1.8	η = 1.4	x: 1.055 m η = 12.7	x: 0 m η = 32.7	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.633 m η = 48.2	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**COMPLEIX η = 48.2**
N255/N435	x: 1.378 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 19.6	x: 0 m η = 27.5	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 46.6	η < 0.1	η = 2.0	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 46.6**
N435/N254	x: 1.377 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.4	x: 1.377 m η = 21.4	x: 1.377 m η = 21.8	x: 1.377 m η = 3.0	x: 1.377 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 44.9	η < 0.1	η = 2.0	x: 1.377 m η = 3.0	x: 1.377 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 44.9**
N256/N433	x: 1.377 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 25.8	x: 0 m η = 14.5	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 36.3	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 36.3**
N433/N255	x: 1.378 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.7	x: 1.378 m η = 17.7	x: 1.378 m η = 16.5	x: 1.378 m η = 2.6	x: 1.378 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.689 m η = 25.4	η < 0.1	η = 1.1	x: 1.378 m η = 2.6	x: 1.378 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 25.4**
N257/N431	x: 1.377 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 19.5	x: 0 m η = 21.3	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 43.3	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.7	**COMPLEIX η = 43.3**
N431/N256	x: 1.378 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.0	x: 1.378 m η = 29.6	x: 1.378 m η = 24.6	x: 1.378 m η = 3.2	x: 1.378 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 45.8	η < 0.1	η = 1.5	x: 1.378 m η = 3.2	x: 1.378 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 45.8**
N258/N429	x: 1.377 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 26.2	x: 0 m η = 18.0	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.229 m η = 54.1	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 54.1**
N429/N257	x: 1.378 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.3	x: 1.378 m η = 18.1	x: 1.378 m η = 18.8	x: 1.378 m η = 2.6	x: 1.378 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 31.1	η < 0.1	η = 1.2	x: 1.378 m η = 2.6	x: 1.378 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 31.1**
N259/N427	x: 1.378 m η = 2.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 19.3	x: 0 m η = 19.9	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.8	η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 41.8**
N427/N258	x: 1.377 m η = 2.6	x: 0 m η = 1.6	x: 1.377 m η = 29.1	x: 1.377 m η = 22.3	x: 1.377 m η = 3.2	x: 1.377 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.377 m η = 44.8	η < 0.1	η = 1.4	x: 1.377 m η = 3.2	x: 1.377 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 44.8**
N260/N425	x: 1.377 m η = 2.9	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 26.5	x: 0 m η = 17.9	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.229 m η = 55.2	η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 55.2**
N425/N259	x: 1.378 m η = 2.9	x: 0 m η = 1.8	x: 1.378 m η = 18.1	x: 1.378 m η = 18.4	x: 1.378 m η = 2.6	x: 1.378 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 32.1	η < 0.1	η = 1.3	x: 1.378 m η = 2.6	x: 1.378 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 32.1**
N261/N423	x: 1.378 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 19.1	x: 0 m η = 19.4	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.0	η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 41.0**
N423/N260	x: 1.377 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.0	x: 1.377 m η = 28.7	x: 1.377 m η = 20.7	x: 1.377 m η = 3.2	x: 1.377 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.147 m η = 61.2	η < 0.1	η = 1.3	x: 1.377 m η = 3.2	x: 1.377 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 61.2**
N262/N421	x: 1.377 m η = 3.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 26.9	x: 0 m η = 17.6	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.229 m η = 56.1	η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 56.1**
N421/N261	x: 1.378 m η = 3.2	x: 0 m η = 2.1	x: 1.378 m η = 18.2	x: 1.378 m η = 17.0	x: 1.378 m η = 2.6	x: 1.378 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 32.6	η < 0.1	η = 1.3	x: 1.378 m η = 2.6	x: 1.378 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 32.6**
N263/N419	x: 1.378 m η = 3.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 19.0	x: 0 m η = 19.4	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 40.6	η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 40.6**
N419/N262	x: 1.377 m η = 3.2	x: 0 m η = 2.1	x: 1.377 m η = 28.3	x: 1.377 m η = 20.0	x: 1.377 m η = 3.1	x: 1.377 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.147 m η = 60.9	η < 0.1	η = 1.3	x: 1.377 m η = 3.2	x: 1.377 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 60.9**
N264/N417	x: 1.377 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 27.4	x: 0 m η = 18.6	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.229 m η = 56.6	η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.5	**COMPLEIX η = 56.6**
N417/N263	x: 1.378 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.1	x: 1.378 m η = 18.3	x: 1.378 m η = 16.4	x: 1.378 m η = 2.6	x: 1.378 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 32.9	η < 0.1	η = 1.3	x: 1.378 m η = 2.6	x: 1.378 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 32.9**
N265/N415	x: 1.378 m η = 3.0	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 18.9	x: 0 m η = 20.1	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 40.0	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 40.0**
N415/N264	x: 1.377 m η = 3.0	x: 0 m η = 2.0	x: 1.377 m η = 28.0	x: 1.377 m η = 19.8	x: 1.377 m η = 3.1	x: 1.377 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.147 m η = 60.6	η < 0.1	η = 1.2	x: 1.377 m η = 3.1	x: 1.377 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 60.6**
N266/N413	x: 1.377 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 27.8	x: 0 m η = 20.5	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.229 m η = 57.4	η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 57.4**
N413/N265	x: 1.378 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.8	x: 1.378 m η = 18.3	x: 1.378 m η = 17.0	x: 1.378 m η = 2.6	x: 1.378 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 33.7	η < 0.1	η = 1.4	x: 1.378 m η = 2.6	x: 1.378 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 33.7**
N267/N411	x: 1.378 m η = 2.6	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 18.8	x: 0 m η = 20.7	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 39.3	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 39.3**
N411/N266	x: 1.377 m η = 2.6	x: 0 m η = 1.7	x: 1.377 m η = 28.0	x: 1.377 m η = 20.5	x: 1.377 m η = 3.1	x: 1.377 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.147 m η = 60.9	η < 0.1	η = 1.2	x: 1.377 m η = 3.1	x: 1.377 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 60.9**
N268/N409	x: 1.377 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 28.2	x: 0 m η = 22.6	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.459 m η = 41.4	η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 41.4**
N409/N267	x: 1.378 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.5	x: 1.378 m η = 18.3	x: 1.378 m η = 18.1	x: 1.378 m η = 2.6	x: 1.378 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 35.0	η < 0.1	η = 1.4	x: 1.378 m η = 2.6	x: 1.378 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 35.0**
N269/N407	x: 1.377 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 19.7	x: 0 m η = 22.3	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 39.9	η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 39.9**
N407/N268	x: 1.378 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.3	x: 1.378 m η = 28.1	x: 1.378 m η = 19.8	x: 1.378 m η = 3.2	x: 1.378 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 45.7	η < 0.1	η = 1.0	x: 1.378 m η = 3.2	x: 1.378 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 45.7**
N270/N405	x: 1.377 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 29.4	x: 0 m η = 27.9	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.459 m η = 50.1	η < 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.6	**COMPLEIX η = 50.1**
N405/N269	x: 1.378 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.1	x: 1.378 m η = 19.5	x: 1.378 m η = 24.2	x: 1.378 m η = 2.7	x: 1.378 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.378 m η = 40.2	η < 0.1	η = 2.3	x: 1.378 m η = 2.7	x: 1.378 m η = 0.7	**COMPLEIX η = 40.2**