



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escola Tècnica Superior d'Arquitectura

Residència Universitària al Carme. Un espai de trobada al
barri.

Treball Fi de Màster

Màster Universitari en Arquitectura

AUTOR/A: Benlloch Blasco, Víctor José

Tutor/a: Soler Monrabal, Carlos

Cotutor/a: Gradolí Martínez, Carmel-Bernat

Cotutor/a: Villaescusa Gil, María Dolores

CURS ACADÈMIC: 2022/2023



RESIDÈNCIA UNIVERSITÀRIA AL CARME.

Un espai de trobada al barri



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

**VÍCTOR JOSÉ
BENLLOCH BLASCO**
TFM TALLER 1
JULIOL 2023

**MÀSTER UNIVERSITARI
EN ARQUITECTURA**

COTUTORS
CARLOS SOLER MONRABAL
CARMEL GRADOLÍ MARTÍNEZ
M^oDOLORES VILLAESCUSA GIL



| BLOC A |

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

| URBANISME |

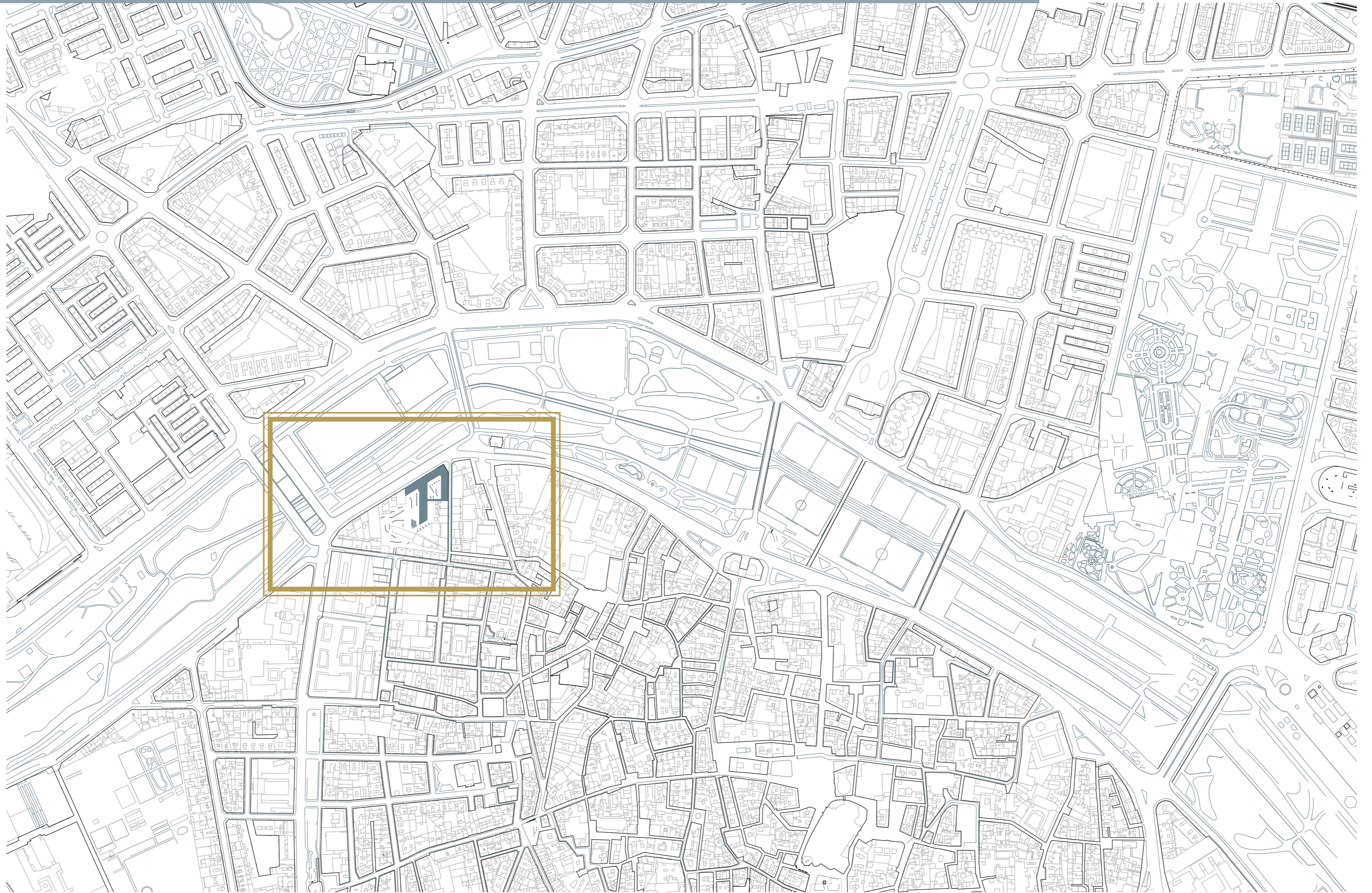
IUR_01| SITUACIÓ E 1/5000
IUR_02| IMPLANTACIÓ E 1/1000
IUR_03| ORDENACIÓ ENTORN E 1/500
IUR_04| SECCIONS GENERALS E 1/500

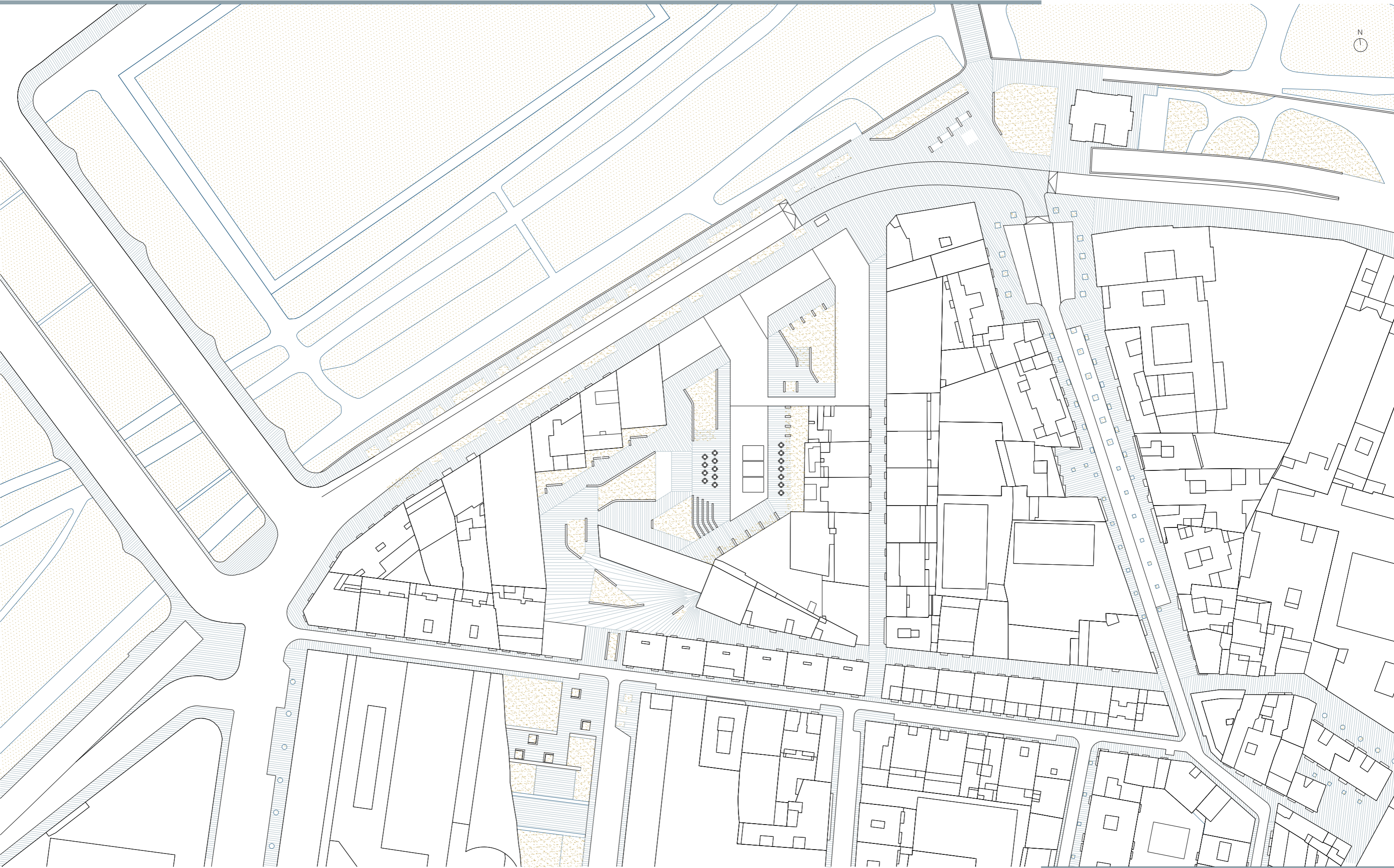
| ARQUITECTURA |

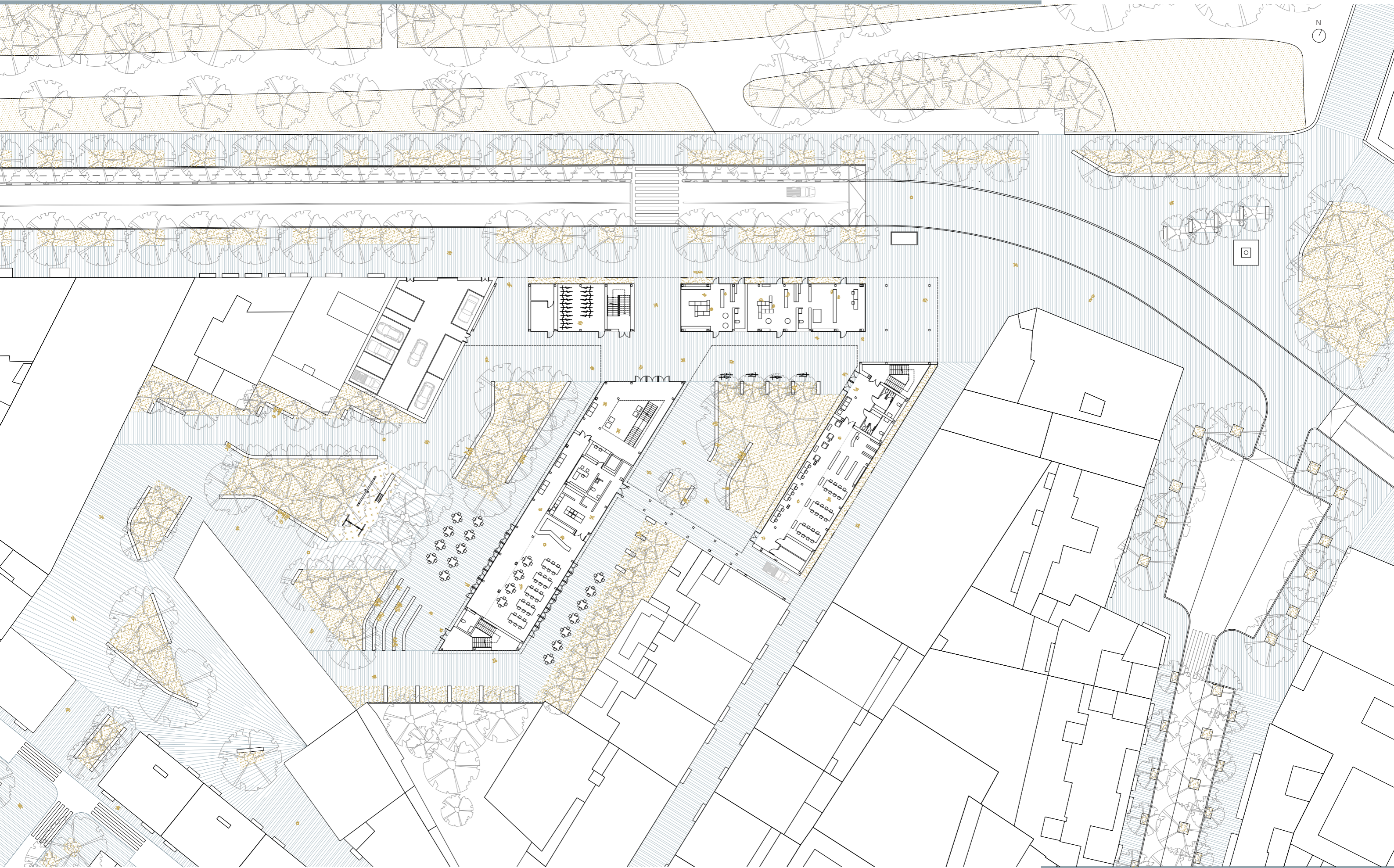
IAR_01| PLANTA BAIXA E 1/200
IAR_02| PLANTA PRIMERA E 1/200
IAR_03| PLANTA SEGONA E 1/200
IAR_04| PLANTA TERCERA E 1/200
IAR_05| PLANTA COBERTES E 1/200
IAR_06| SECCIÓ AA' E 1/200
IAR_07| SECCIÓ BB' E 1/200
IAR_08| SECCIÓ CC' E 1/200
IAR_09| SECCIÓ DD' E 1/200
IAR_10| ALÇAT NORD E 1/200
IAR_11| ALÇAT EST E 1/200
IAR_12| AXONOMETRIES

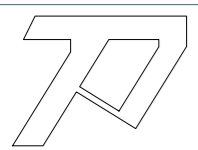
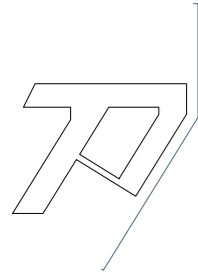
| CONSTRUCCIÓ |

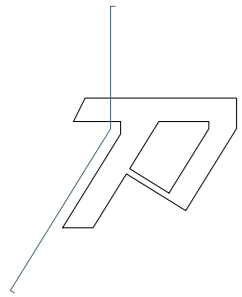
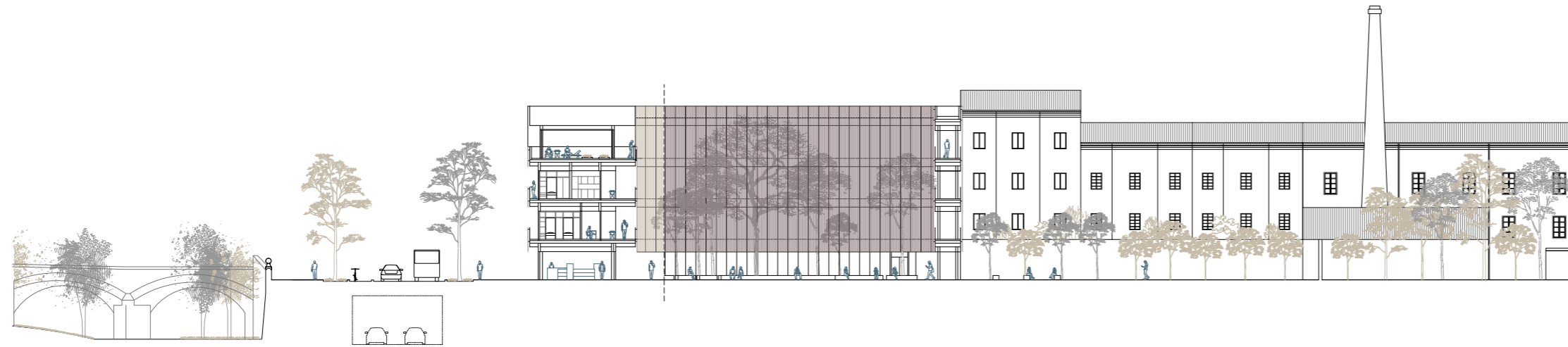
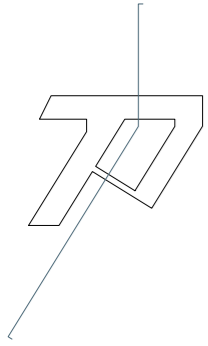
ICT_01| ZONA DETALLADA E 1/50
ICT_02| SECCIÓ CONSTRUCTIVA 1 E 1/20
ICT_03| SECCIÓ CONSTRUCTIVA 2 E 1/20
ICT_04| DETALLS FAÇANA E 1/15
ICT_05| COORDINACIÓ SOSTRES E 1/250

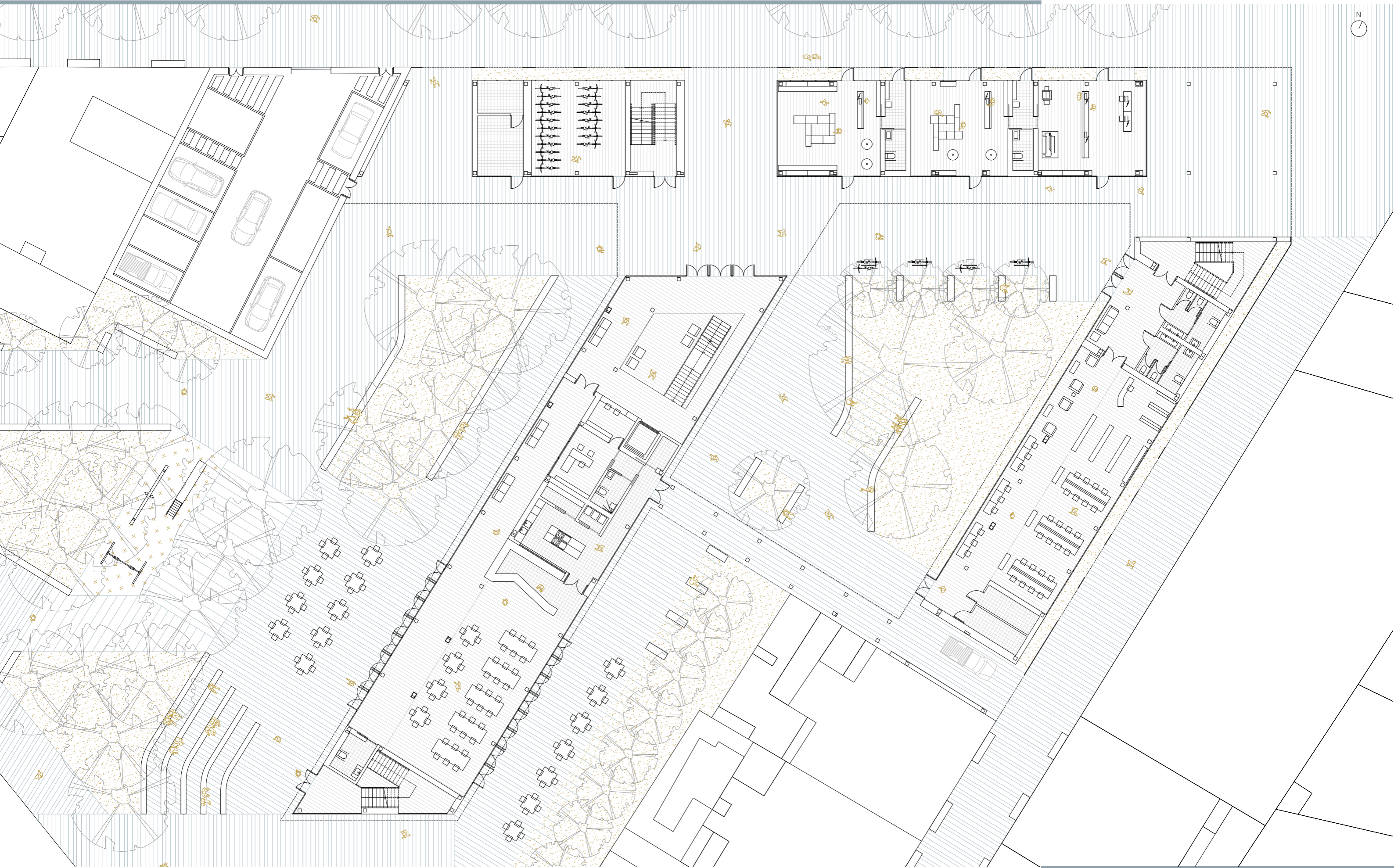


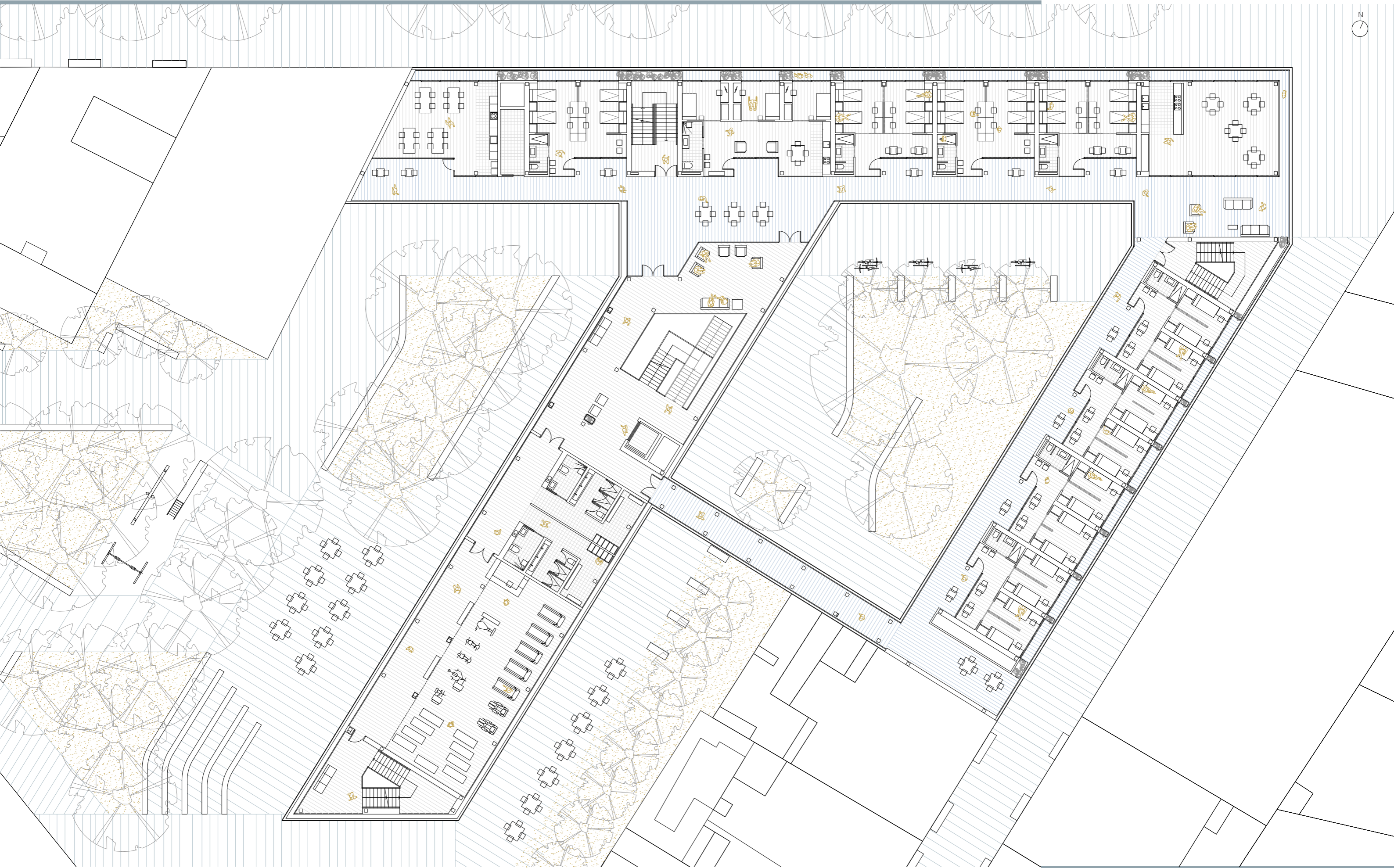


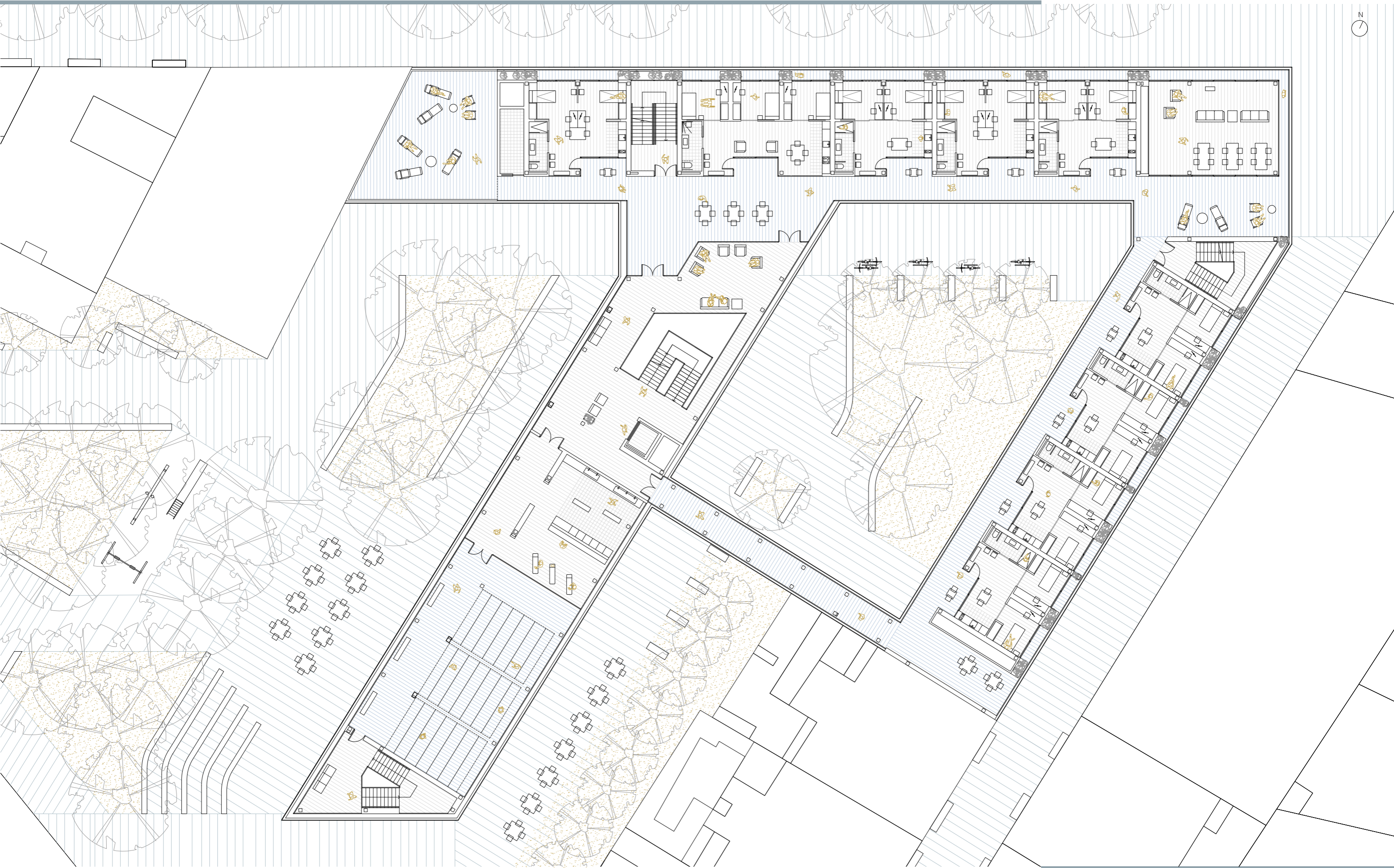


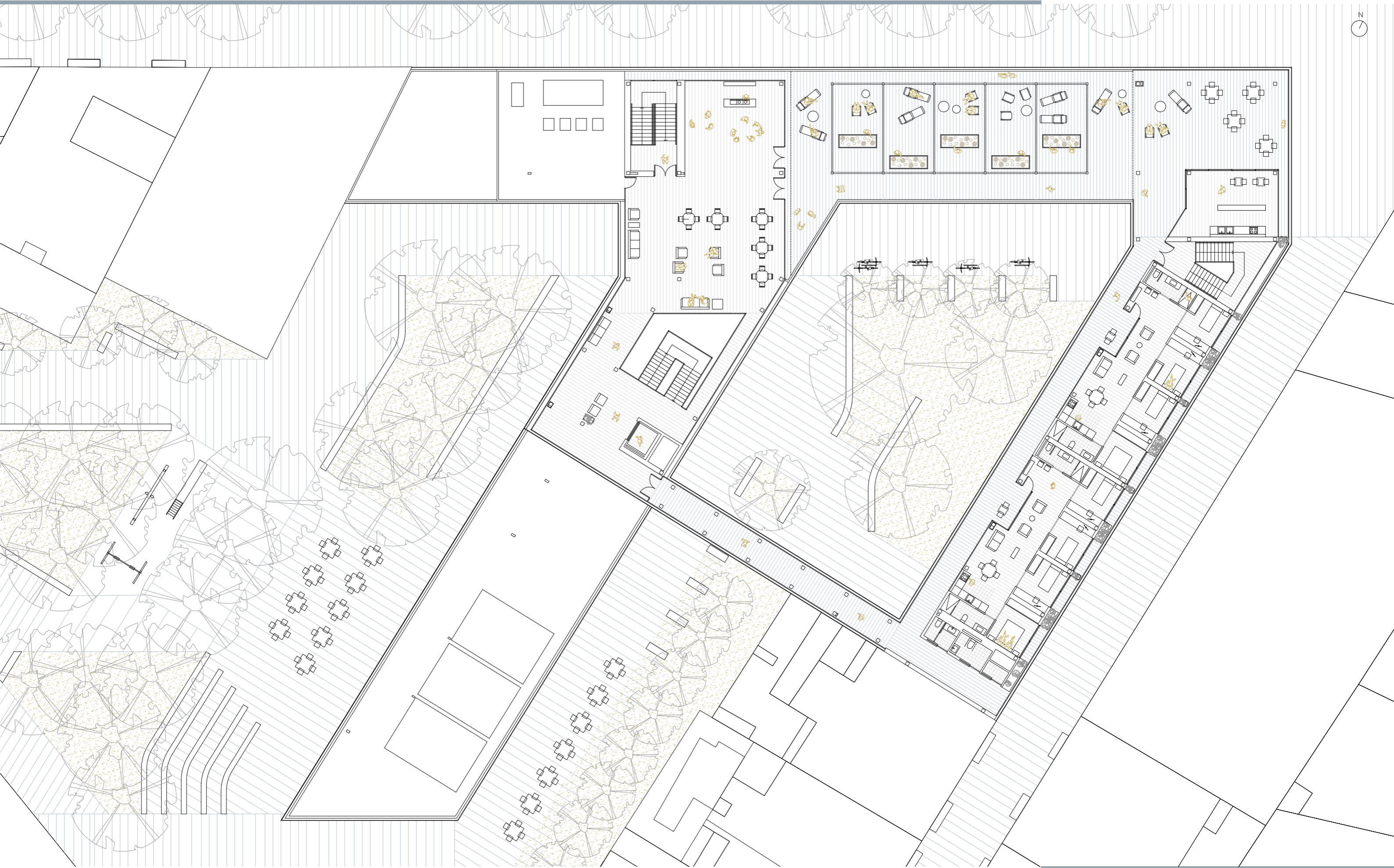


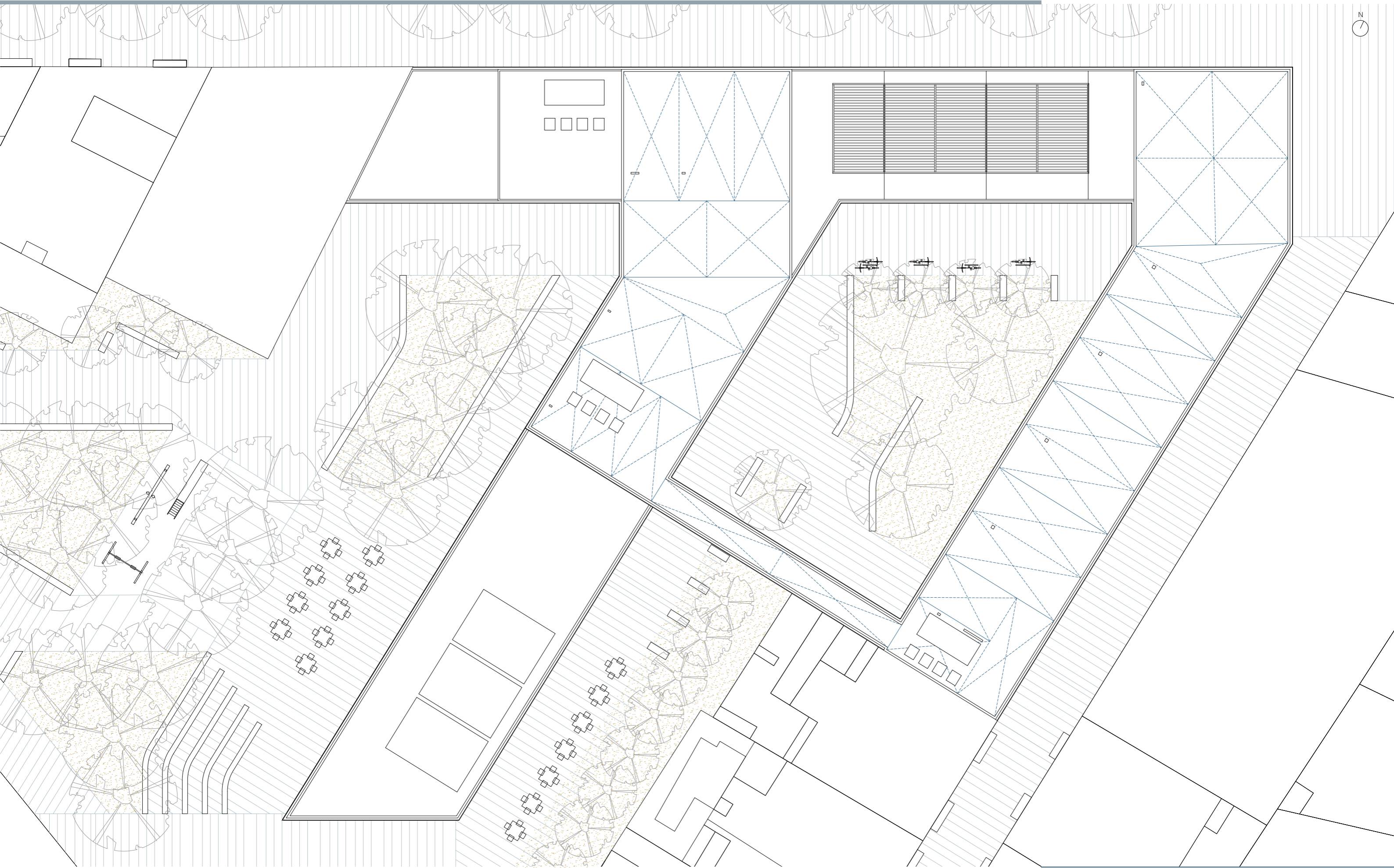


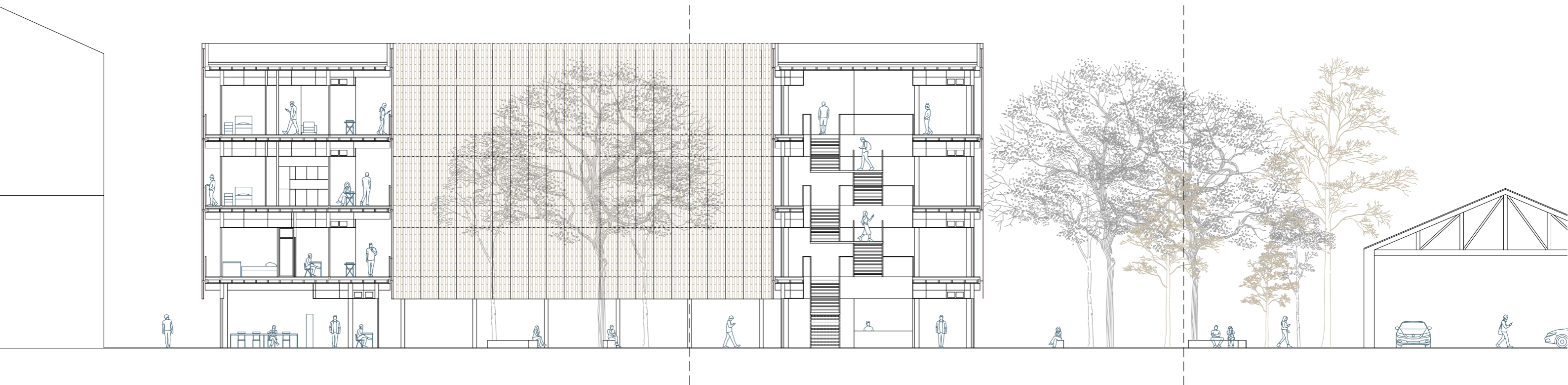
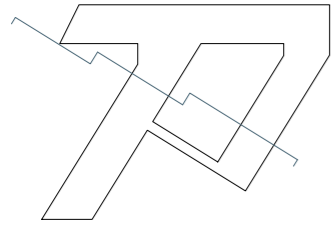


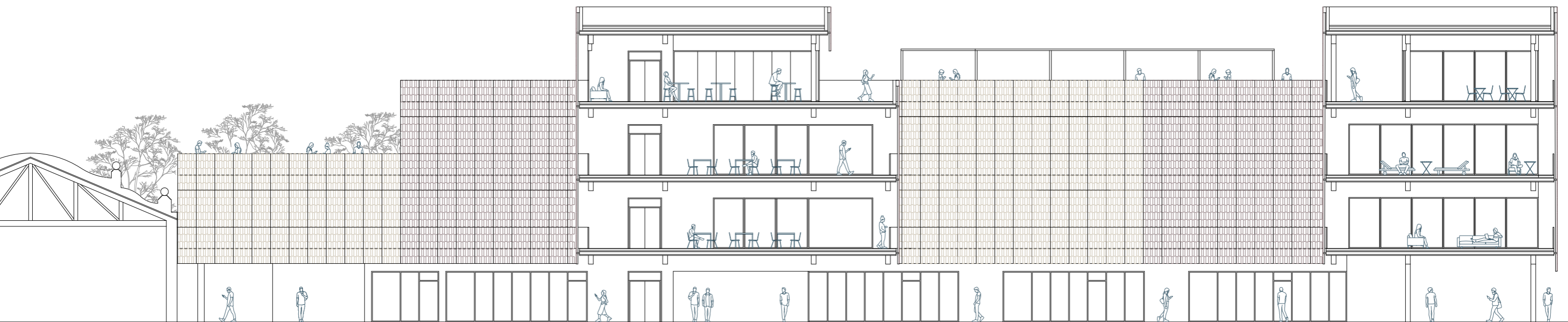
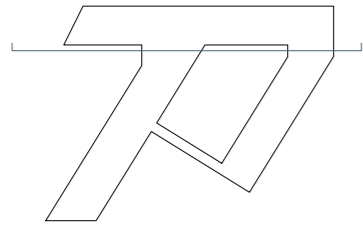


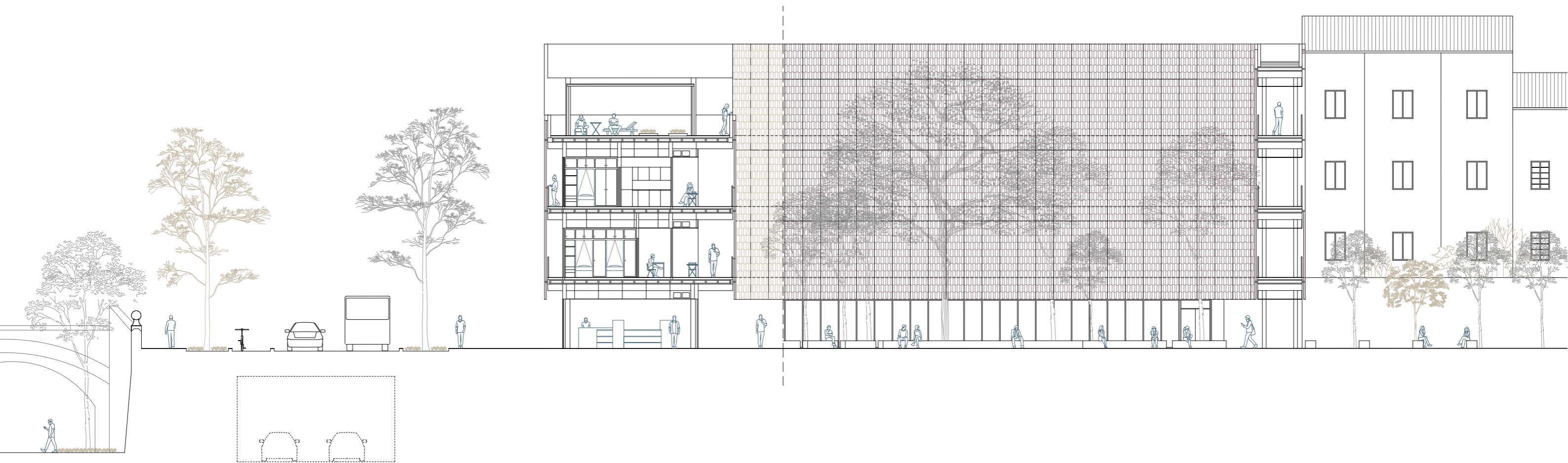
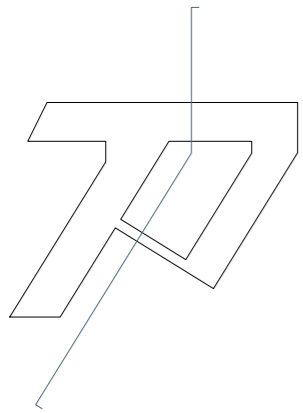


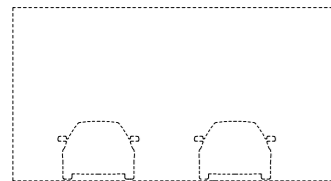
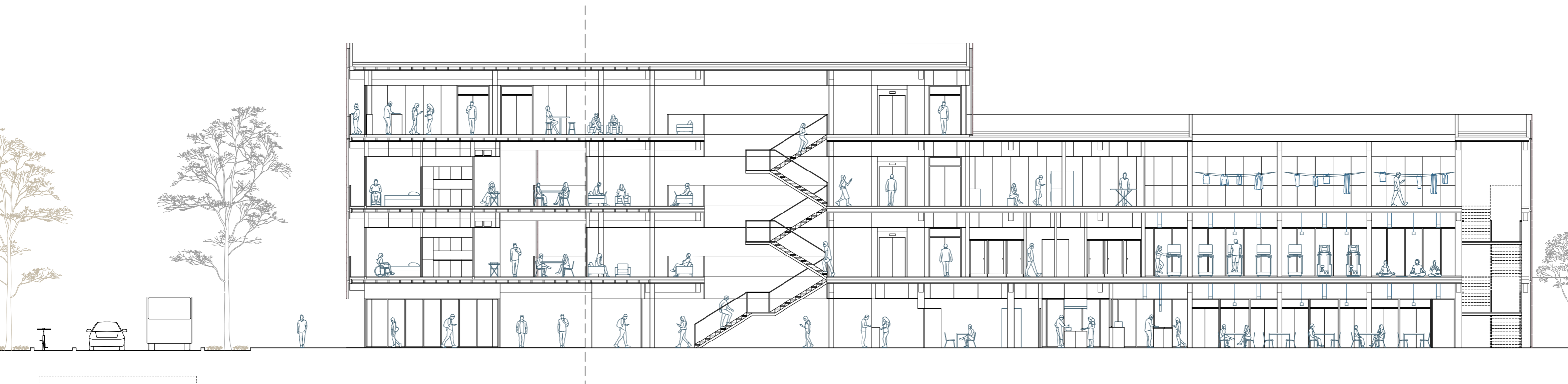
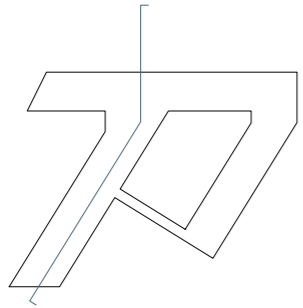


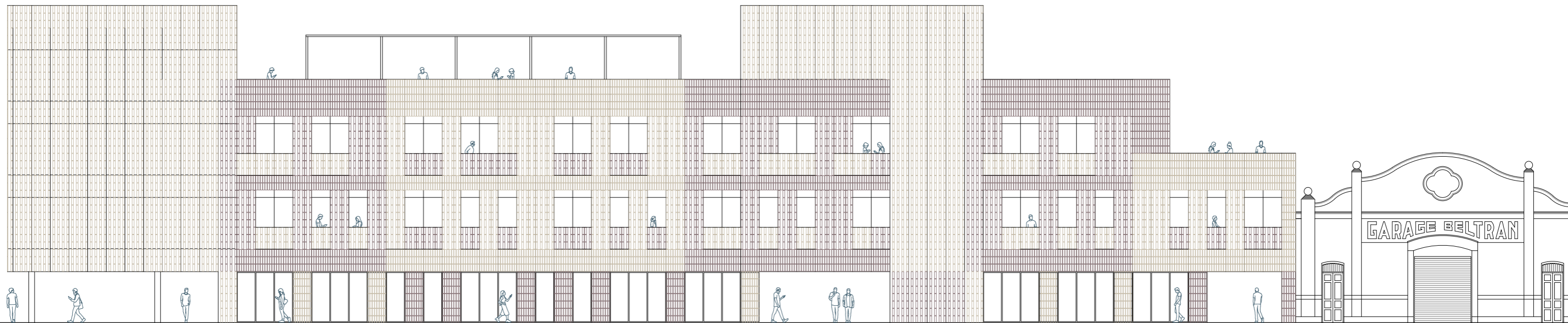
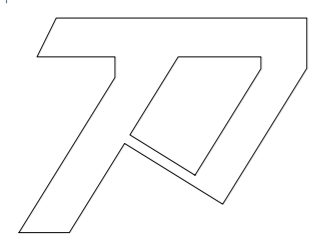


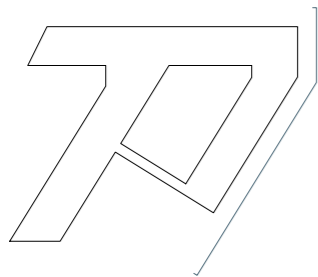


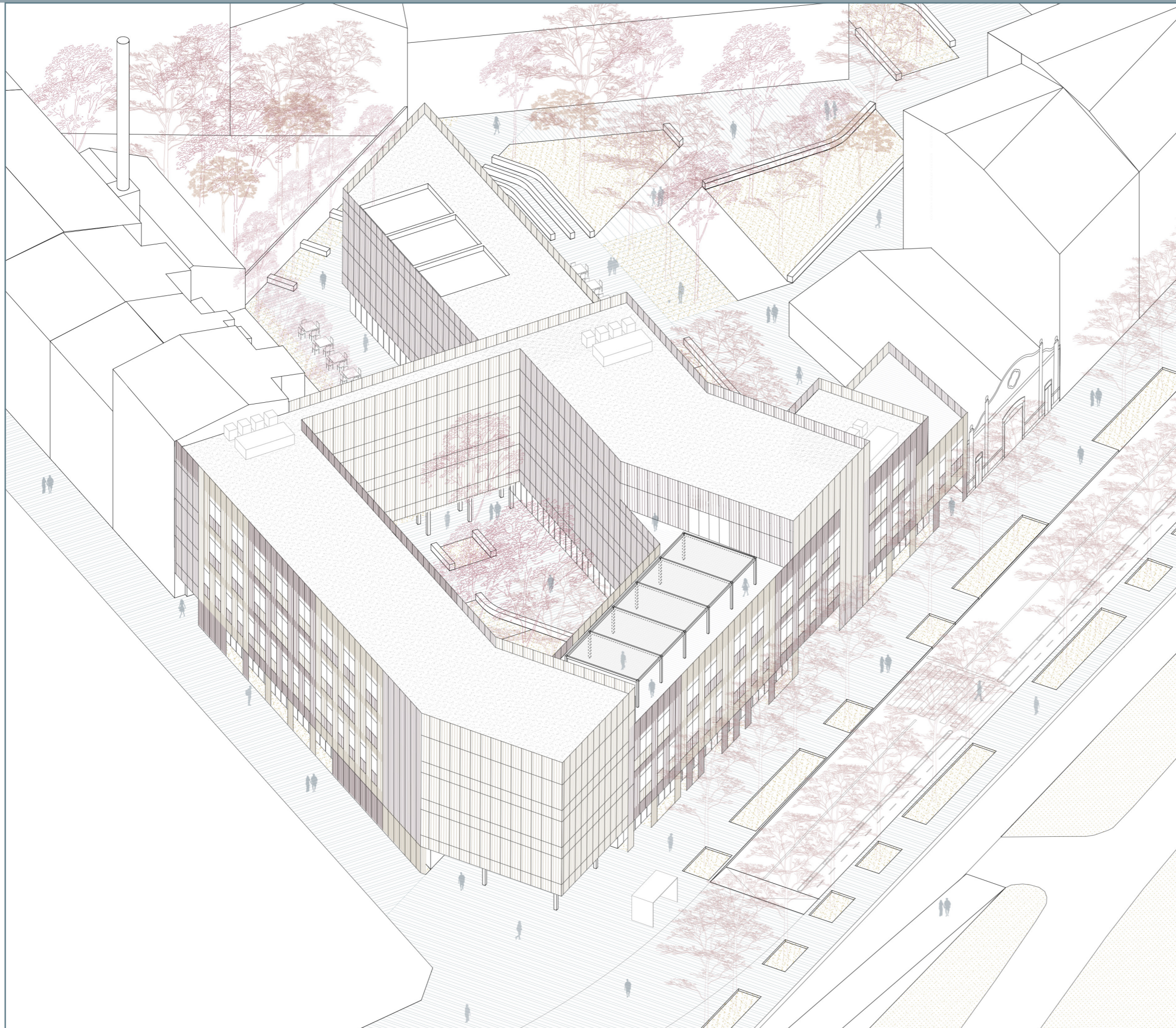


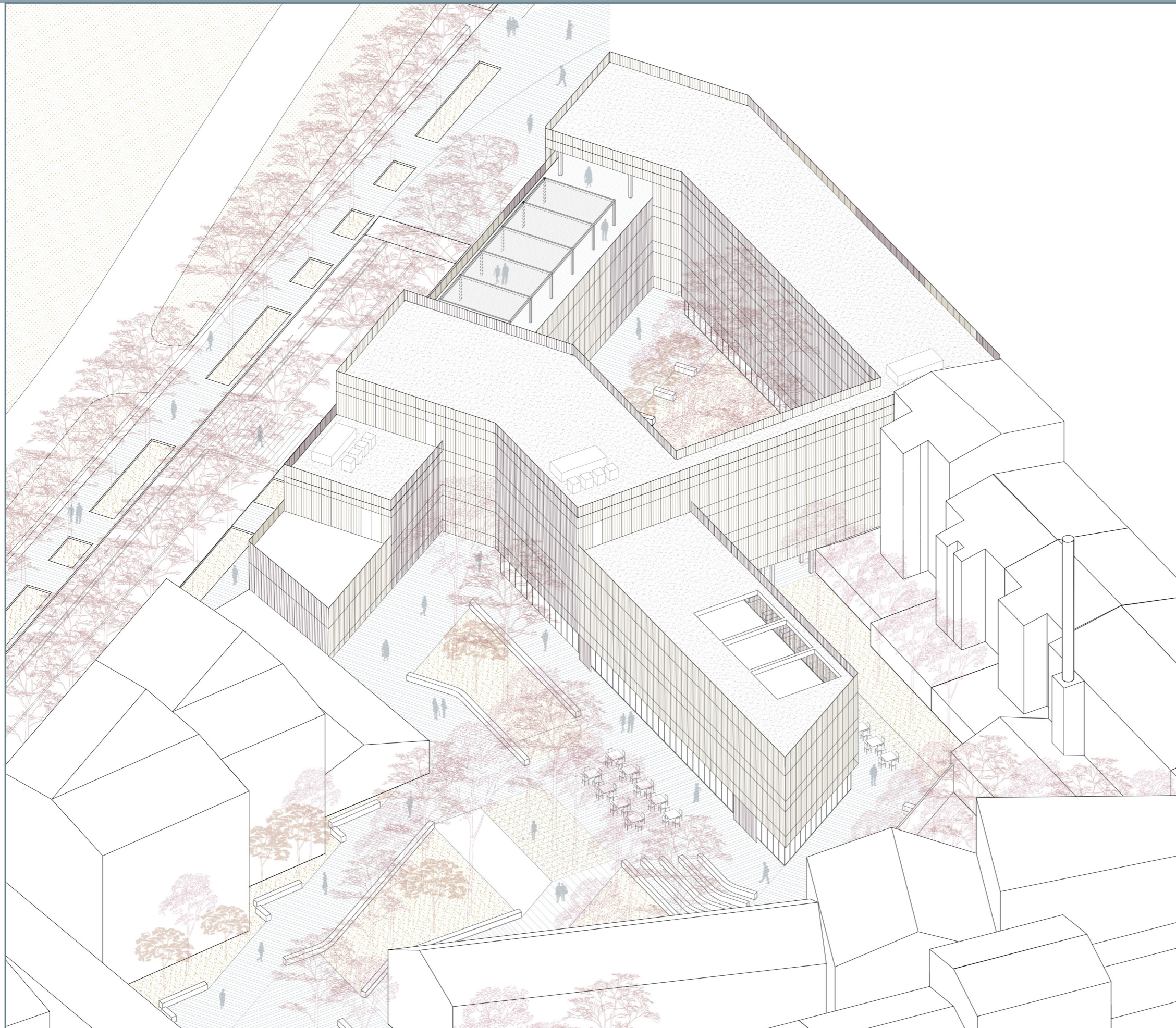


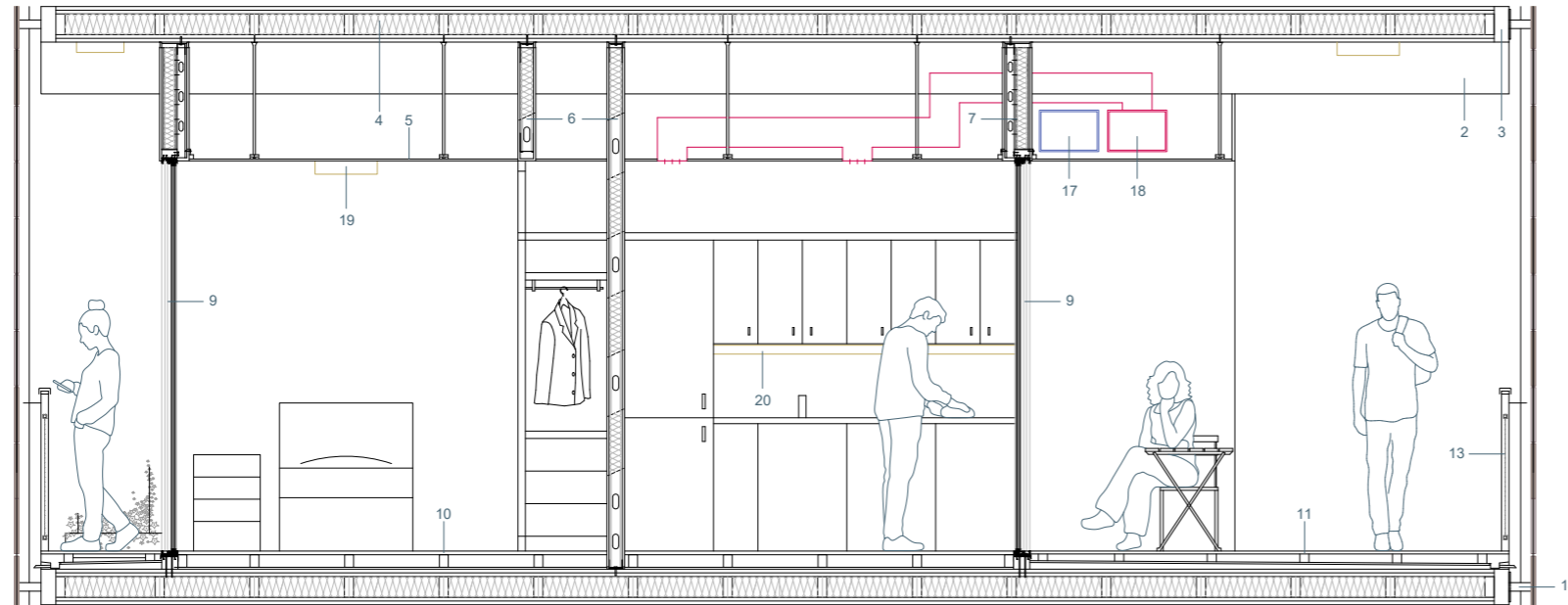






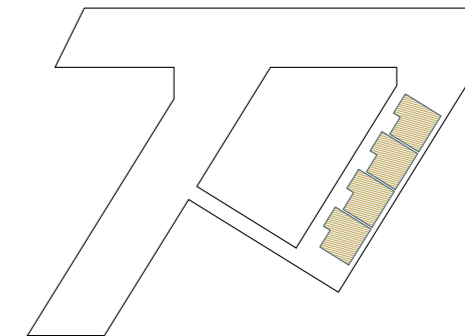






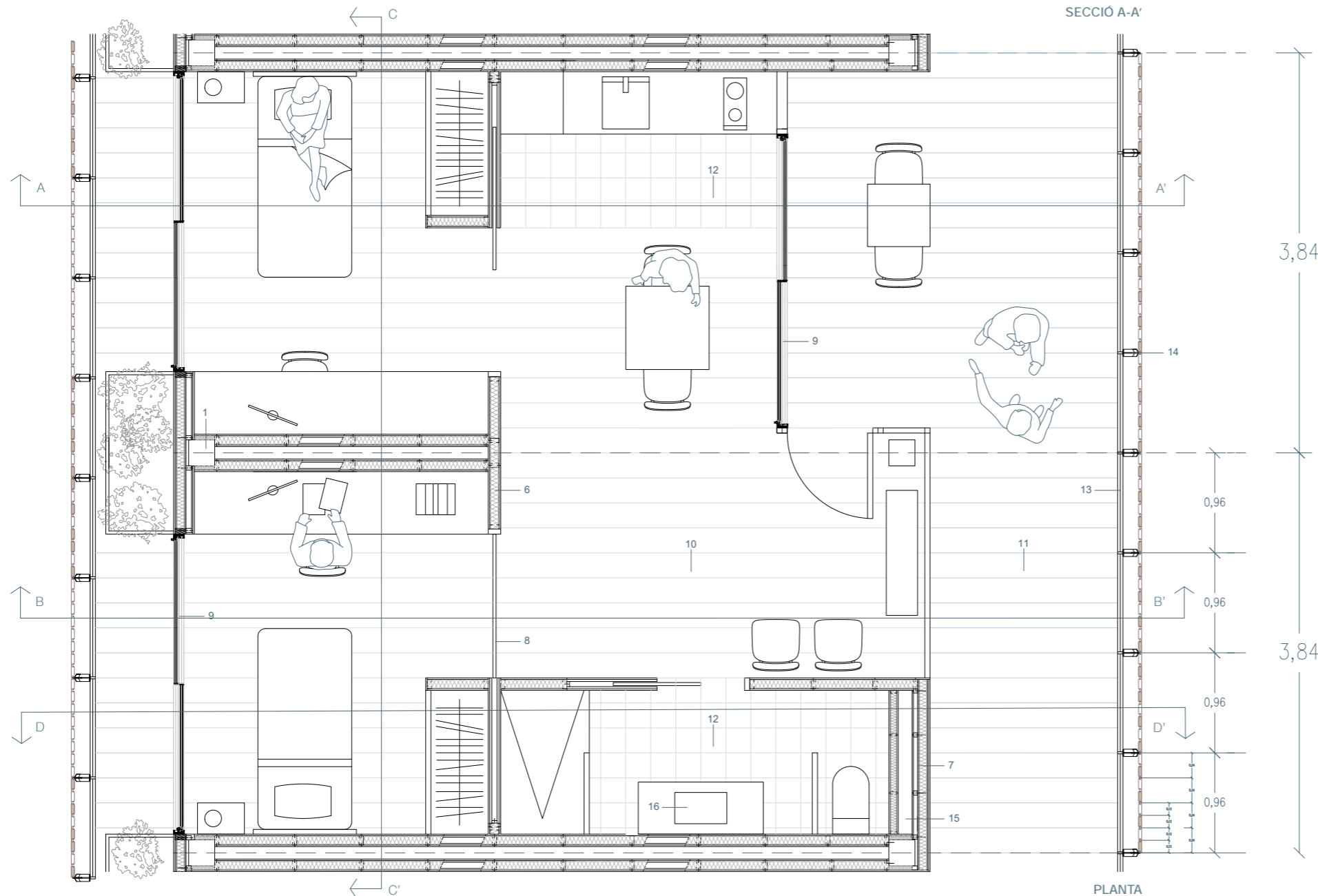
SECCIÓ A-A'

HABITACIONS SEGONA PLANTA
EST-OEST

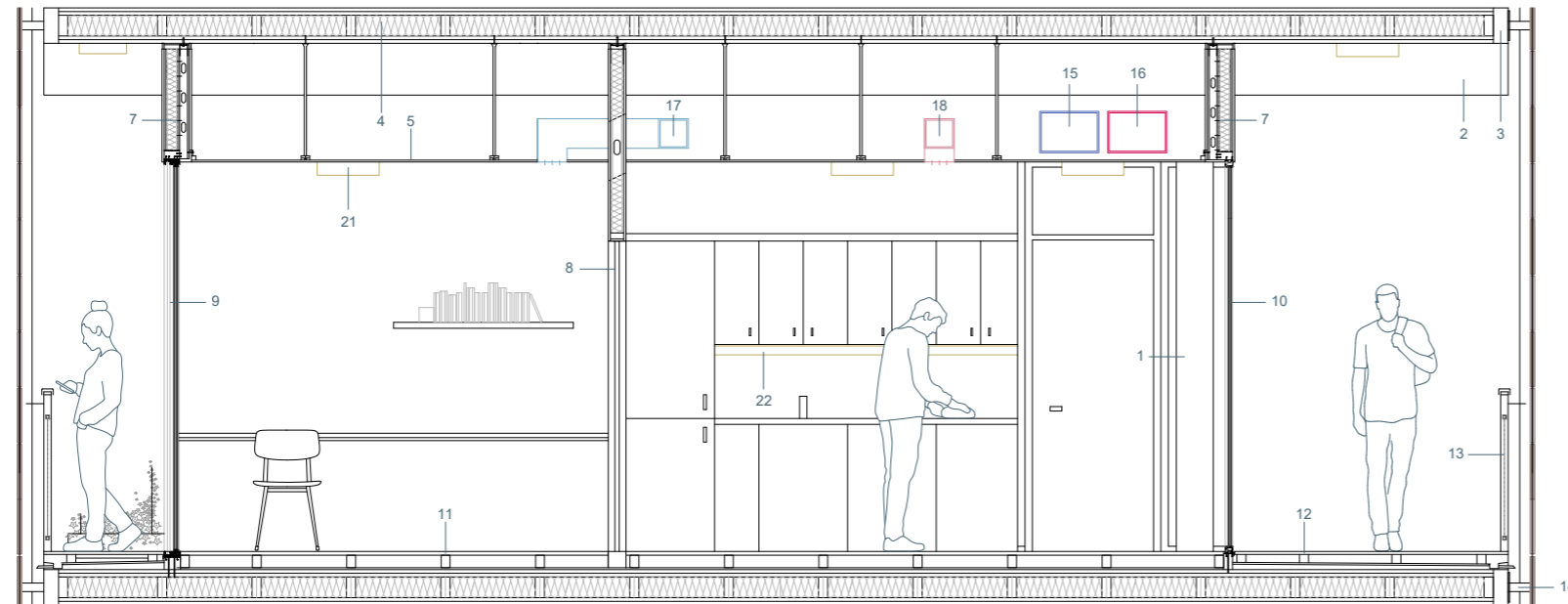


LLEGENDA

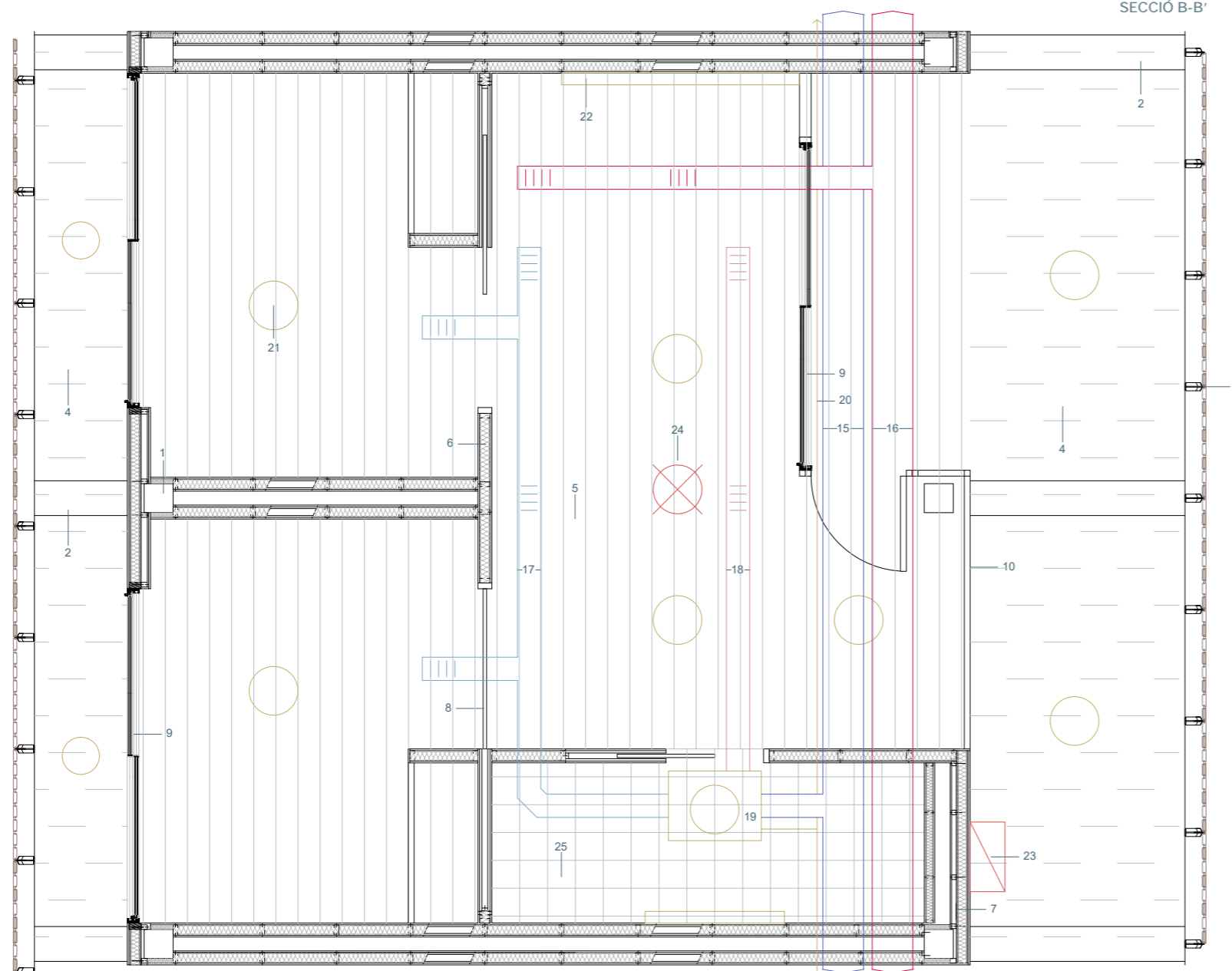
- 01** Pilar de fusta laminada encollada (Glulam) de 25x25 cm.
- 02** Biga de fusta laminada encollada (Glulam) de 30x40 cm.
- 03** Cèrcol perimetral de fusta per absorbir les càrregues dels muntants de la façana.
- 04** Forjat de panells de fusta alveolars EGO CLT mix 240. Interior conformat per una estructura de travessers de fusta que configuren alvèols emplenats amb material aïllant tèrmic (llana de roca). Gruix 24 cm.
- 05** Fals sostre de placa d'algeps ancorat al forjat mitjançant tirants de filferro.
- 06** Barandat PLADUR® 120: dues plaques Pladur® N (15 mm), caragolades a una estructura d'acer galvanitzat (90 mm), a base de muntants amb aïllant tèrmic de llana mineral a l'interior.
- 07** Sistema de tancament THERMOCHIP SATE-COAT: panell sàndwix exterior (placa de ciment 12,5 mm, XPS 80 mm, placa d'algeps 12,5 mm) fixat amb caragols als muntants verticals d'acer galvanitzat i extradossat interior (placa d'algeps reforçat amb fibres 12,5 mm i placa d'algeps laminat 15 mm). Acabat exterior pintura blanca.
- 08** Porta corredissa Casoneto d'altura 210 cm, muntat sobre sistema de barandat PLADUR® 120.
- 09** Fusteria formada per un doble vidre amb cambra d'aire dins un sistema de corredissa amb marcs d'alumini i trencament de pont tèrmic.
- 10** Paviment parquet fusta laminada 2 cm de gruix, muntat sobre listons de fusta.
- 11** Paviment de fusta amb tractament per a exteriors, recolzat sobre listons.
- 12** Paviment per a banys i cuines de rajola ceràmica, mesures 24 x 24 cm.
- 13** Barana: muntants verticals d'acer inoxidable, recolzats en el forjat i amb unió de reforç al sistema de façana. Malla de cables d'acer inoxidable X-TEND, subjectada a dos muntants horitzontals per protegir de les caigudes.
- 14** Suport intermedi del sistema de façana FLEXIBRICK (Llegenda ampliada en CT_03).
- 15** Espai reservat per al pas de les baixants dels aparells dels banys i cuines.
- 16** Lavabo sobre moble d'emmagatzematge amb dos calaixos. Mesures 120 x 55 x 50 cm.
- 17** Conducte general de ventilació impulsíó.
- 18** Conducte general i ramificació de ventilació retorn.
- 19** Il·luminació puntual plafó encastat. Model MUN LIGHT.
- 20** Il·luminació lineal encastada. Model FIL.



PLANTA

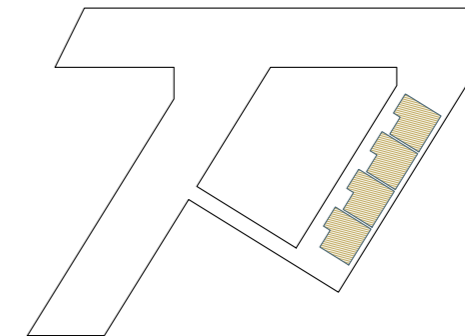


SECCIÓ B-B'



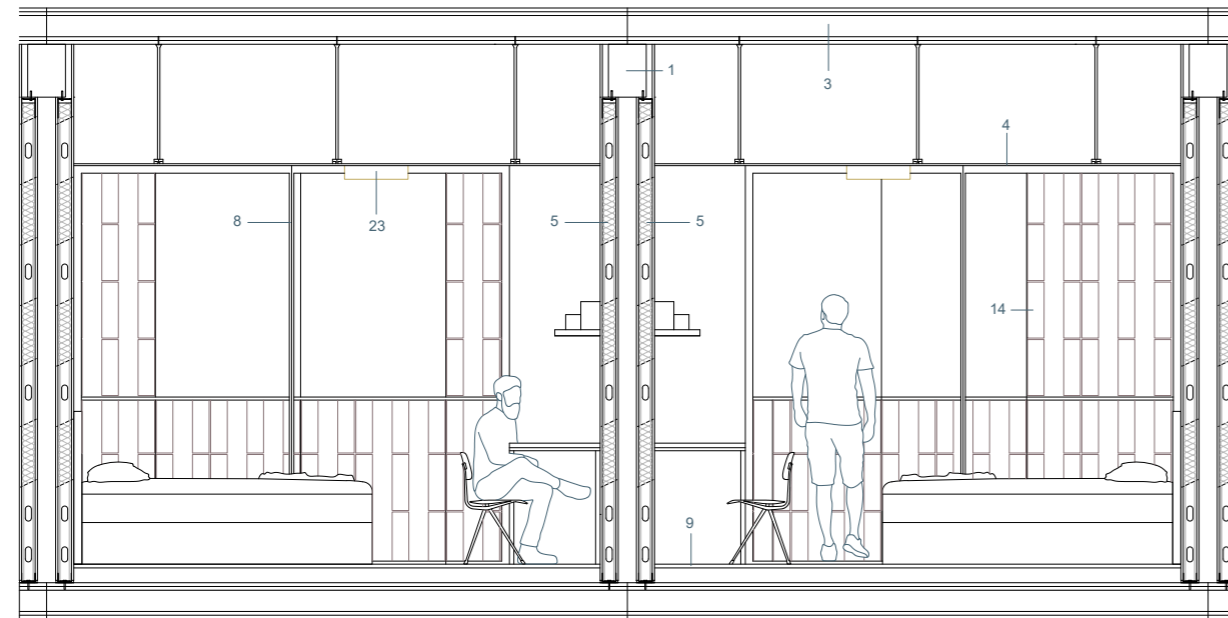
PLANTA SOSTRE AMB INSTAL·LACIONS

HABITACIONS SEGONA PLANTA EST-OEST

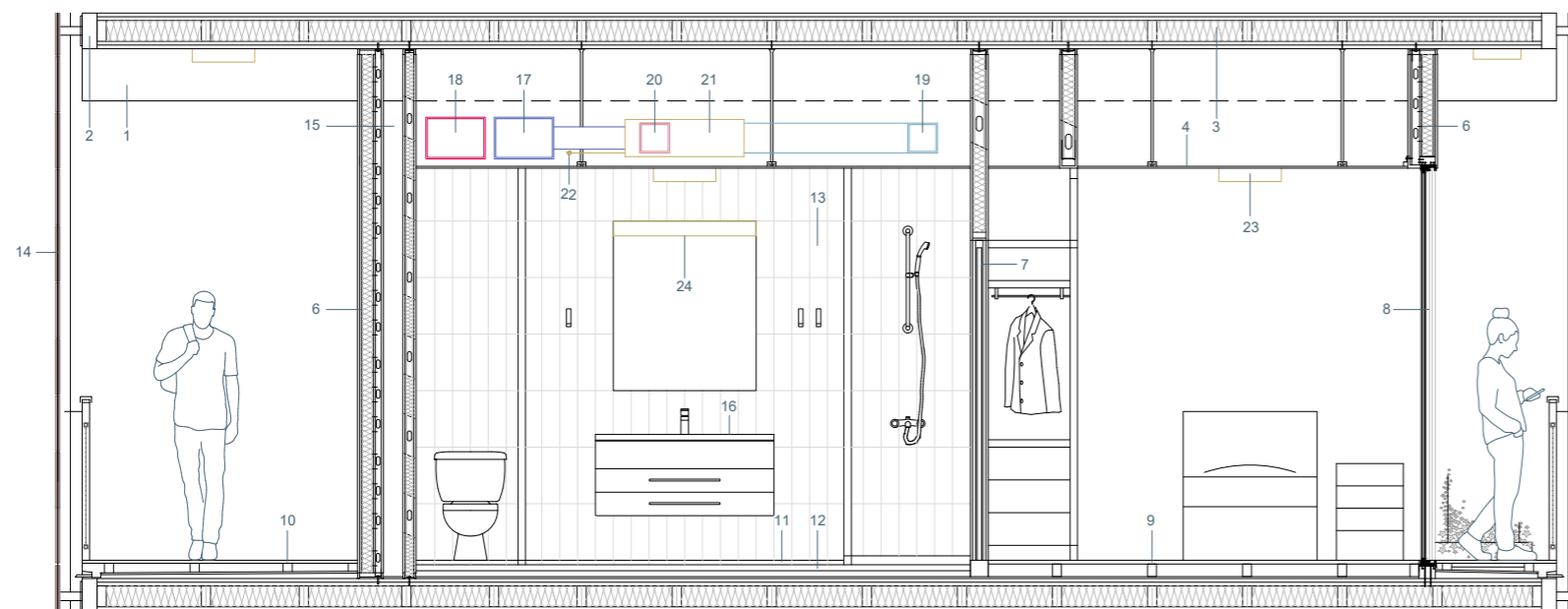


LLEGENDA

- 01** Pilar de fusta laminada encollada (Glulam) de 25x25 cm.
- 02** Biga de fusta laminada encollada (Glulam) de 30x40 cm.
- 03** Cèrcol perimetral de fusta per absorbir les càrregues dels muntants de la façana.
- 04** Forjat de panells de fusta alveolars EGO CLT mix 240. Interior conformat per una estructura de travessers de fusta que configuren alvèols emplenats amb material aïllant tèrmic (llana de roca). Gruix 24 cm.
- 05** Fals sostre de placa d'algeps ancorat al forjat mitjançant tirants de filferro.
- 06** Barandat PLADUR® 120: dues plaques Pladur® N (15 mm), caragolades a una estructura d'acer galvanitzat (90 mm), a base de muntants amb aïllant tèrmic de llana mineral a l'interior.
- 07** Sistema de tancament THERMOCHIP SATE-COAT: panell sàndwix exterior fixat amb caragols als muntants verticals d'acer galvanitzat i extradossat interior.
- 08** Porta corredissa Casoneto d'altura 210 cm, muntat sobre sistema de barandat PLADUR®.
- 09** Fusteria formada per un doble vidre amb cambra d'aire dins un sistema de corredissa amb marcs d'alumini i trencament de pont tèrmic.
- 10** Fusteria fixa formada per un doble vidre amb cambra d'aire, marcs d'alumini i trencament de pont tèrmic.
- 11** Paviment parquet fusta laminada 2 cm de gruix, muntat sobre listons de fusta.
- 12** Paviment de fusta amb tractament per a exteriors, recolzat sobre listons.
- 13** Barana: muntants verticals d'acer inoxidable, recolzats en el forjat i amb unió de reforç al sistema de façana. Malla de cables d'acer inoxidable X-TEND, subjectada a dos muntants horitzontals per protegir de les caigudes.
- 14** Suport intermedi del sistema de façana FLEXIBRICK (Llegenda ampliada en CT_03).
- 15** Conducte general de ventilació impulsí.
- 16** Conducte general de ventilació retorn.
- 17** Conducte climatització impulsí (provenint de la unitat interior).
- 18** Conducte climatització retorn (torna a la unitat interior).
- 19** Unitat interior del sistema de climatització, situada damunt del fals sostre registrable del bany.
- 20** Conducte amb líquid refrigerant (va a les unitats exteriors).
- 21** Il·luminació puntual plafó encastat. Model MUN LIGHT.
- 22** Il·luminació lineal encastada. Model FIL.
- 23** Il·luminació d'emergència.
- 24** Detector de fums.
- 25** Fals sostre registrable de placa d'algeps per al bany.

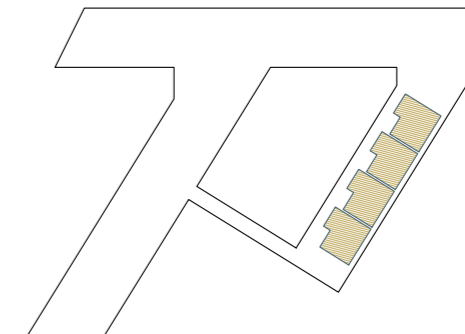


SECCIÓ C-C'



SECCIÓ D-D'

HABITACIONS SEGONA PLANTA EST-OEST



LLEGENDA

01 Biga de fusta laminada encolada (Glulam) de 30x40 cm.

02 Cèrcol perimetral de fusta per absorbir les càrregues dels muntants de la façana.

03 Forjat de panells de fusta alveolars EGO CLT mix 240. Interior conformat per una estructura de travessers de fusta que configuren alvéols emplenats amb material aïllant tèrmic (llana de roca). Gruix 24 cm.

04 Fals sostre de placa d'algeps ancorat al forjat mitjançant tirants de filferro.

05 Barandat PLADUR® 120: dues plaques Pladur® N (15 mm), caragolades a una estructura d'acer galvanitzat (90 mm), a base de muntants amb aïllant tèrmic de llana mineral a l'interior.

06 Sistema de tancament THERMOCHIP SATE-COAT: panell sàndwix exterior (placa de ciment 12,5 mm, XPS 80 mm, placa d'algeps 12,5 mm) fixat amb caragols als muntants verticals d'acer galvanitzat i extradossat interior (placa d'algeps reforçat amb fibres 12,5 mm i placa d'algeps laminat 15 mm).

07 Porta corredissa Casoneto d'altura 210 cm, muntat sobre sistema de barandat PLADUR® 120.

08 Fusteria formada per un doble vidre amb cambra d'aire dins un sistema de corredissa amb marcs d'alumini i trencament de pont tèrmic.

09 Paviment parquet fusta lami-

nada 2 cm de gruix, muntat sobre listons de fusta.

10 Paviment de fusta amb tractament per a exteriors, recolzat sobre listons.

11 Paviment per a banys i cuines de rajola ceràmica, mesures 24 x 24 cm.

12 Morter cola d'adhesió per al paviment ceràmic, gruix 4 cm.

13 Revestiment interior bany. Rajola ceràmica esmaltada llisa "Azul 62" Ceramica FERRÉS. Mesures 12 x 38 cm.

14 Peça Flexibrick plaqueta ceràmica 11 x 37 cm (Llegenda ampliada en CT_03).

15 Espai reservat per al pas de les baixants dels aparells dels banys i cuines.

16 Lavabo sobre moble d'emmagatzematge amb dos calaixos. Mesures 120 x 55 x 50 cm.

17 Conducte general de ventilació impulsí.

18 Conducte general de ventilació retorn.

19 Conducte climatització impulsí (provenint de la unitat interior).

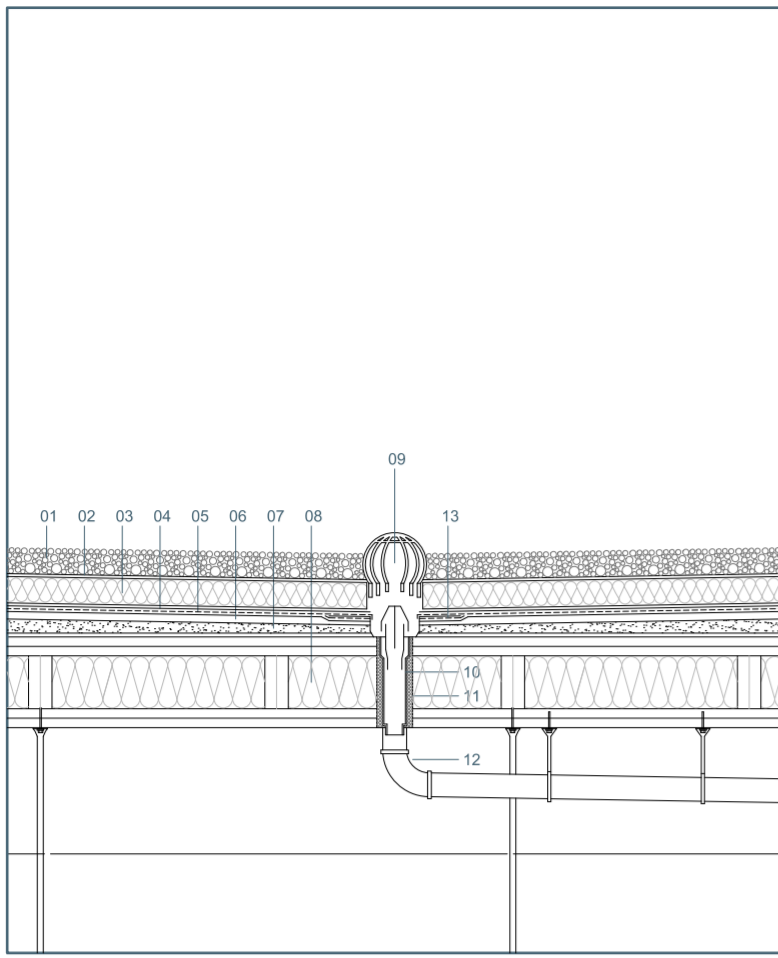
20 Conducte climatització retorn (torna a la unitat interior).

21 Unitat interior del sistema de climatització, situada damunt del fals sostre registrable del bany.

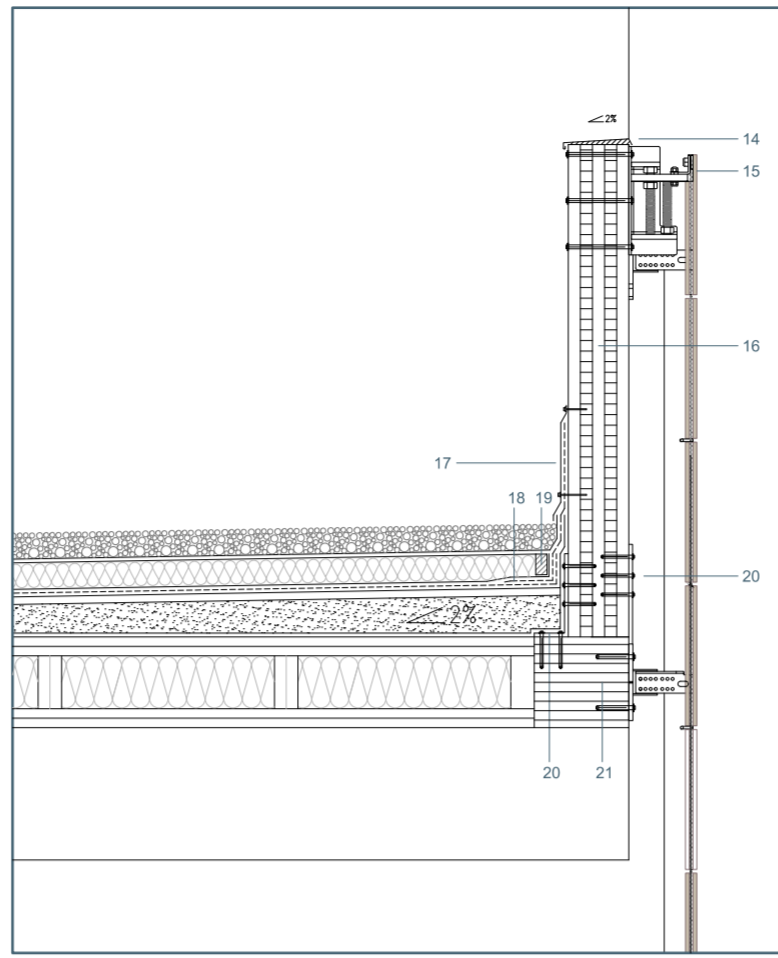
22 Conducte amb líquid refrigerant (va a les unitats exteriors).

23 Il·luminació puntual plafó encastat. Model MUN LIGHT.

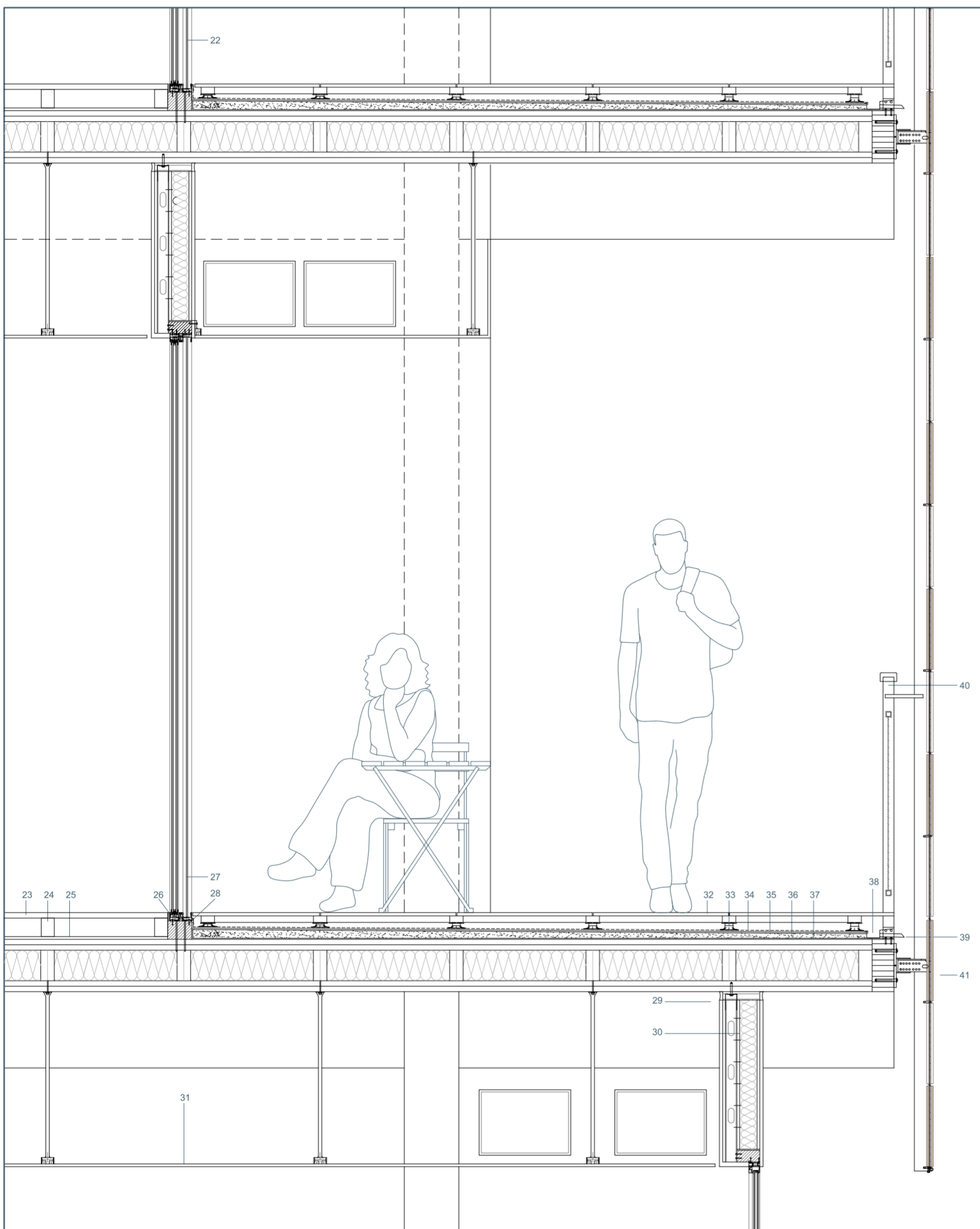
24 Il·luminació lineal encastada. Model FIL.



COBERTA PLANA NO TRANSITABLE INVERTIDA
Trobadura amb la cassoleta sifònica de desaigüe



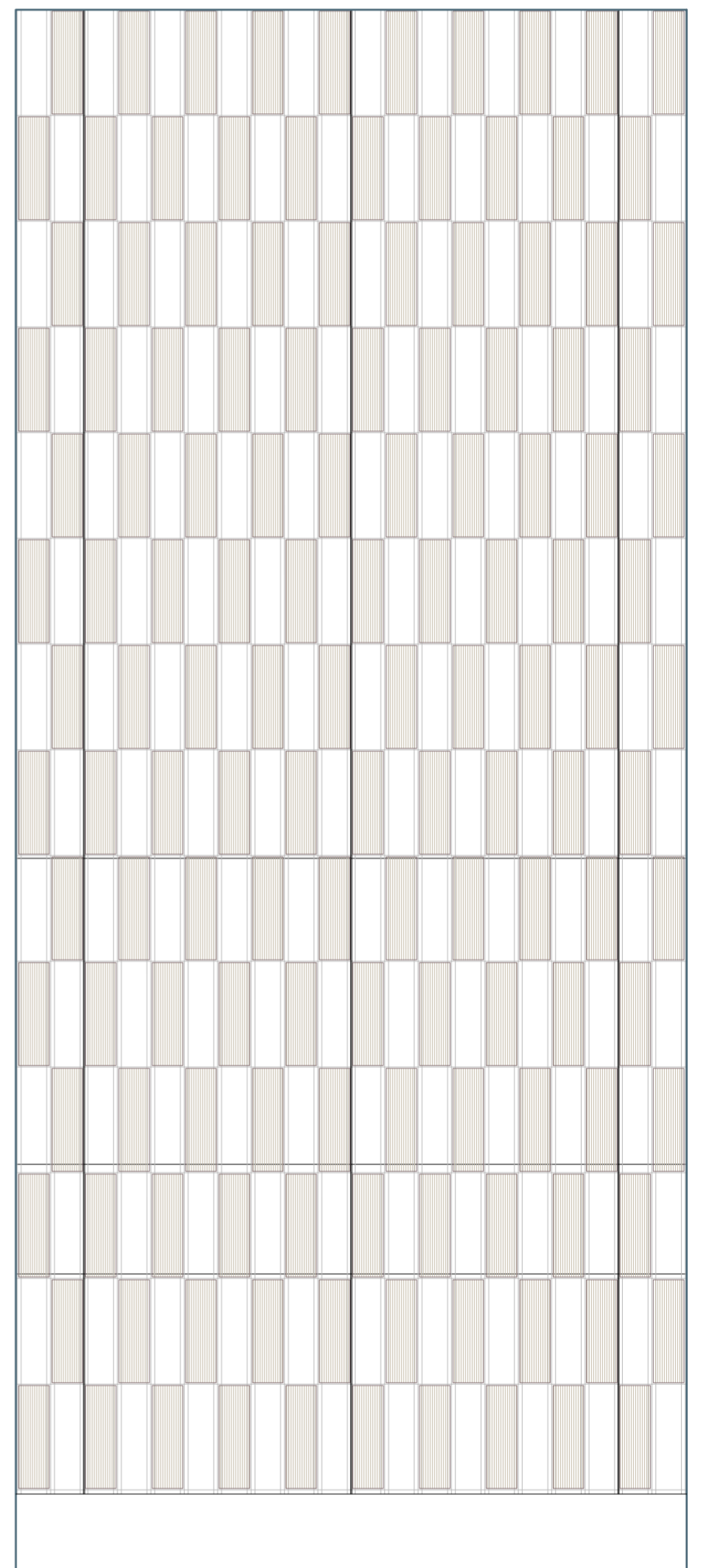
COBERTA PLANA NO TRANSITABLE INVERTIDA
Trobadura amb el parament vertical perimetral



PRIMERA PLANTA
Corredor-galeria exterior

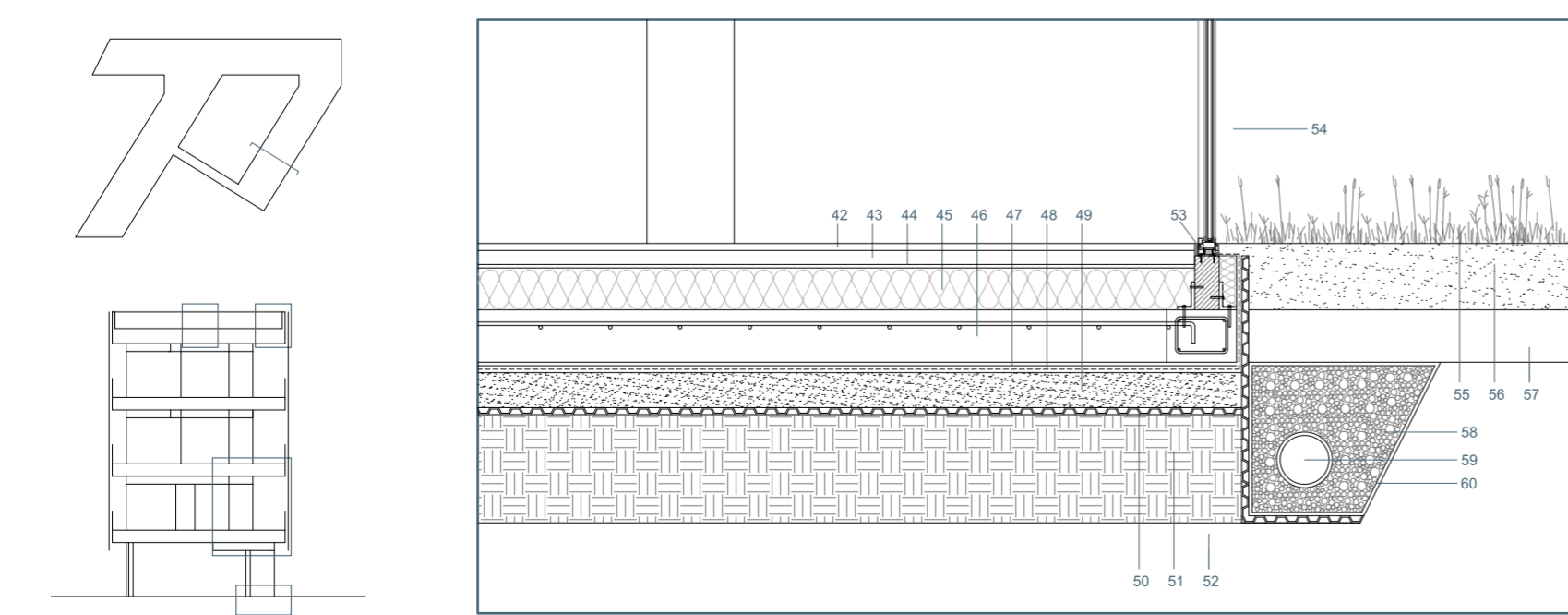
LLEGENDA

- 01 Capa de protecció de 7 cm de gruix a base de graves. Grandària de les graves Ø 16-32.
- 02 Feltre geotèxtil DANOFELT PY 200 per a protegir l'aïllant. Capa antipunzonant.
- 03 Planxa rígida d'espuma de poliestiré extrudit (XPS) per a aïllament tèrmic de gruix 8 cm. DANOPREN TR 80.
- 04 Capa separadora geotèxtil DANOFELT PY 150.
- 05 Làmina sintètica a base de PVC-p per a impermeabilització. DANOPOL FV 1.5.
- 06 Suport d'impermeabilització amb morter de regularització, gruix 2 cm.
- 07 Formigó de pendents 2%.
- 08 Forjat de panells de fusta alveolars EGO CLT mix 240. Interior conformat per una estructura de travessers de fusta que configuren alvéols emplenats amb material aïllant tèrmic (llana de roca). Gruix 24 cm.
- 09 Cassoleta sifònica d'EPDM d'eixida vertical per a baixants amb paragavilles.
- 10 Pasatubos per a baixant de PVC.
- 11 Planxa de poliestiré extrudit de gruix 1,5 cm per a absorbir les dilatacions del forjat.
- 12 Baixant PVC evacuació d'aigües pluvials. Ø 63 mm.
- 13 Reforç de la impermeabilització en la zona de contacte amb la cassoleta.
- 14 Cavalló metàl·lic adherit amb morter ciment a la coronació del parapet. Pendent 2%.
- 15 Part superior del sistema de façana FLEXIBRICK. (Llegenda en CT_03).
- 16 Parapet de coberta de panells de fusta laminada (CLT). Gruix 16 cm.
- 17 Xapa d'alumini lacat per a protegir la làmina d'impermeabilització.
- 18 Solape de reforç de làmina d'impermeabilització.
- 19 Tac de fusta com a topall de l'aïllant tèrmic.
- 20 Angular i placa d'unió entre el parapet de coberta i el forjat de CLT mix. Unió mecànica amb caragols.
- 21 Cèrcol perimetral de fusta per absorbir les càrregues dels muntants de la façana i del parapet.
- 22 Fusteria formada per un doble vidre amb cambra d'aire dins un sistema de correcció amb marcs d'alumini i trencament de pont tèrmic.
- 23 Paviment parquet fusta laminada 2 cm gruix.
- 24 Sistema de llistons per suportar el paviment.
- 25 Làmina flexible de polietilè reticulat per a aïllament acústic a soroll d'impacte. IMPACTODAN.
- 26 Banda de betum elastomèric.
- 27 Fusteria formada per un doble vidre amb cambra d'aire dins un sistema de correcció amb marcs d'alumini i trencament de pont tèrmic.
- 28 Premarc de fusta.
- 29 Segellament elàstic impermeable en la trobadura entre el forjat i el tancament.
- 30 Sistema de tancament THERMOCHIP SATE-COAT: panell sàndwich exterior (placa de ciment 12,5 mm, XPS 80 mm, placa d'algeps 12,5 mm) fixat amb caragols als muntants verticals d'acer galvanitzat i extradossat interior (placa d'algeps reforçat amb fibres 12,5 mm i placa d'algeps laminat 15 mm). Acabat exterior pintura blanca.

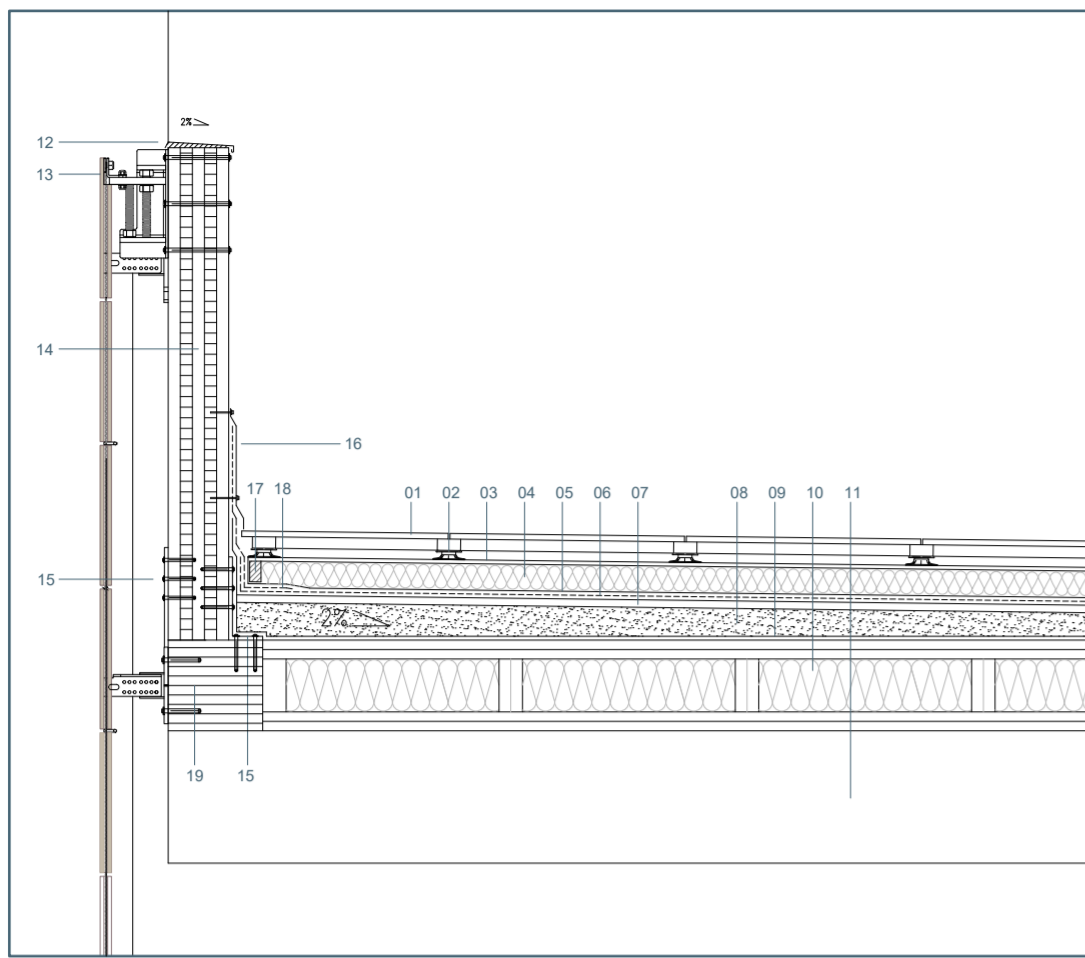


FAÇANA FLEXIBRICK
Alçat

- 31 Fals sostre de placa d'algeps ancorat al forjat mitjançant tirants de filferro.
- 32 Paviment de fusta amb tractament per a exteriors, recolzat sobre llistons.
- 33 Suports (plots) d'altura regulable.
- 34 Capa separadora geotèxtil DANOFELT PY 200.
- 35 Làmina impermeabilitzant de PVC DANOPOL+ HS 1.2.
- 36 Formigó de pendents.
- 37 Barrera de vapor DANOPOL 250. Làmina de polietilè (LDPE).
- 38 Canaló de xapa d'alumini anoditzat.
- 39 Tub de xapa d'alumini anoditzat per expulsar l'aigua del canaló, coincident amb els muntants verticals.
- 40 Barana: muntants verticals d'acer inoxidable, recolzats en el forjat i amb unió de reforç al sistema de façana. Malla de cables d'acer inoxidable X-TEND, subjectada a dos muntants horitzontals per protegir de les caigudes.
- 41 Suport intermedi del sistema de façana FLEXIBRICK. (Llegenda en CT_03).
- 42 Paviment parquet fusta laminada 2 cm gruix.
- 43 Morter cola d'adhesió per al paviment 4 cm.
- 44 Capa separadora geotèxtil DANOFELT PY 200.
- 45 Aïllament tèrmic. Panell semirígid llana de roca 12 cm.
- 46 Solera de formigó armat.
- 47 Capa separadora geotèxtil DANOFELT PY 200.
- 48 Làmina sintètica a base de PVC-p per a impermeabilització. DANOPOL FV 1.5.
- 49 Formigó de neteja AGRO-SEC M25 ÉLITE.
- 50 Capa drenant i filtrant DANODREN H25 PLUS.
- 51 Terreny compactat.
- 52 Terreny natural.
- 53 Banda de betum elastomèric.
- 54 Fusteria fixa formada per un doble vidre amb cambra d'aire, marcs d'alumini i trencament de pont tèrmic.
- 55 Coberta vegetal.
- 56 Substrat vegetal 20 cm.
- 57 Subbase granular compactada. Capa de balast.
- 58 Capa de graves drenants. Ø 4-20 mm.
- 59 Tub de drenatge TUBODAN.
- 60 Làmina geotèxtil filtrant.



TROBADA EDIFICI-TERRENY
Biblioteca-Zona enjardinada



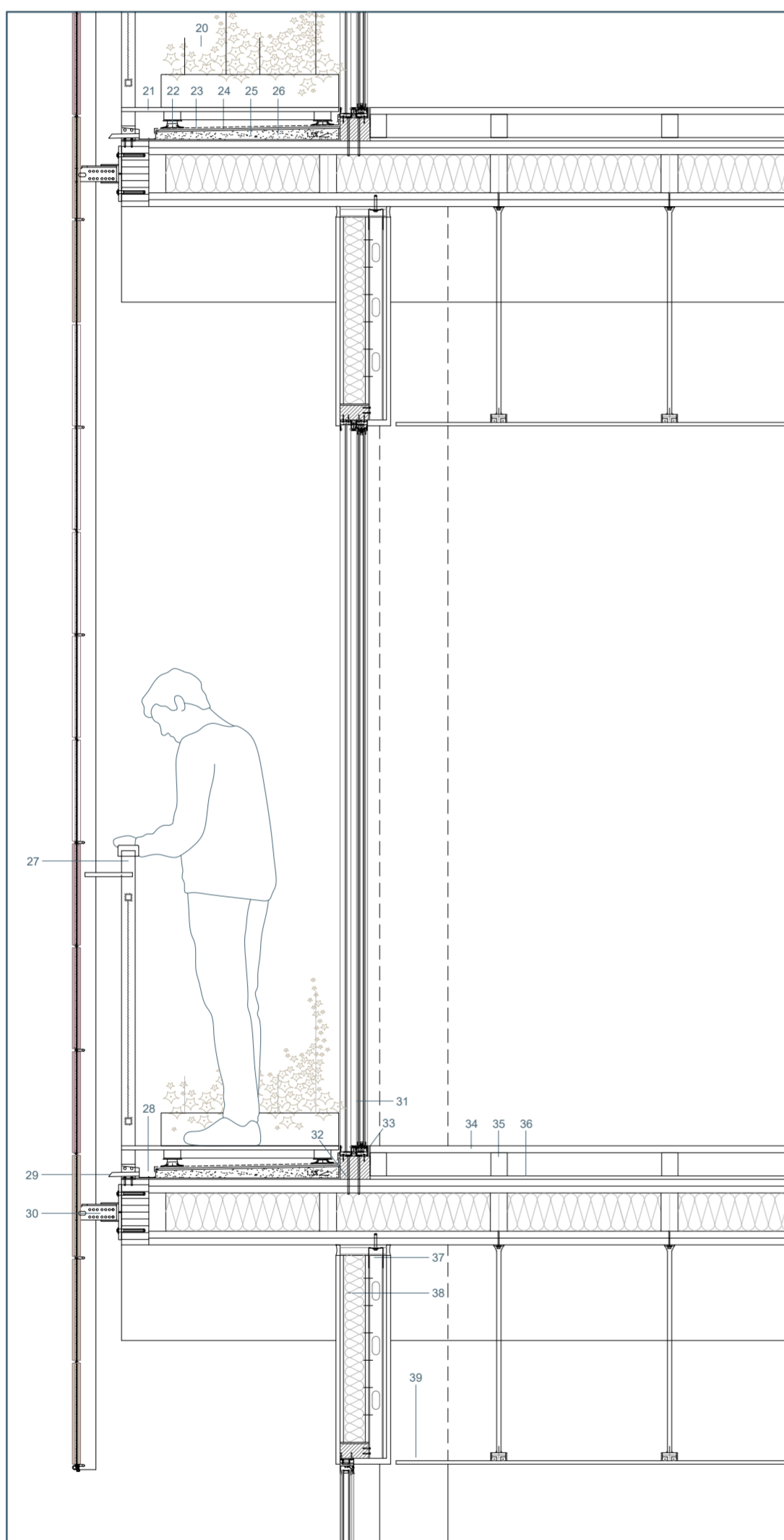
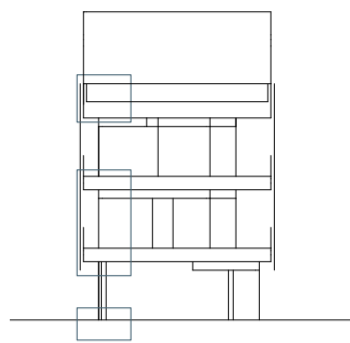
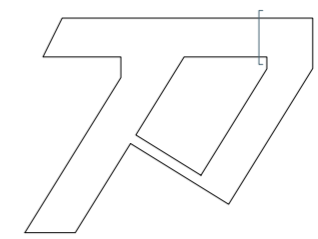
COBERTA PLANA TRANSITABLE INVERTIDA
Trobada amb el parament vertical perimetral

LLEGGENDA

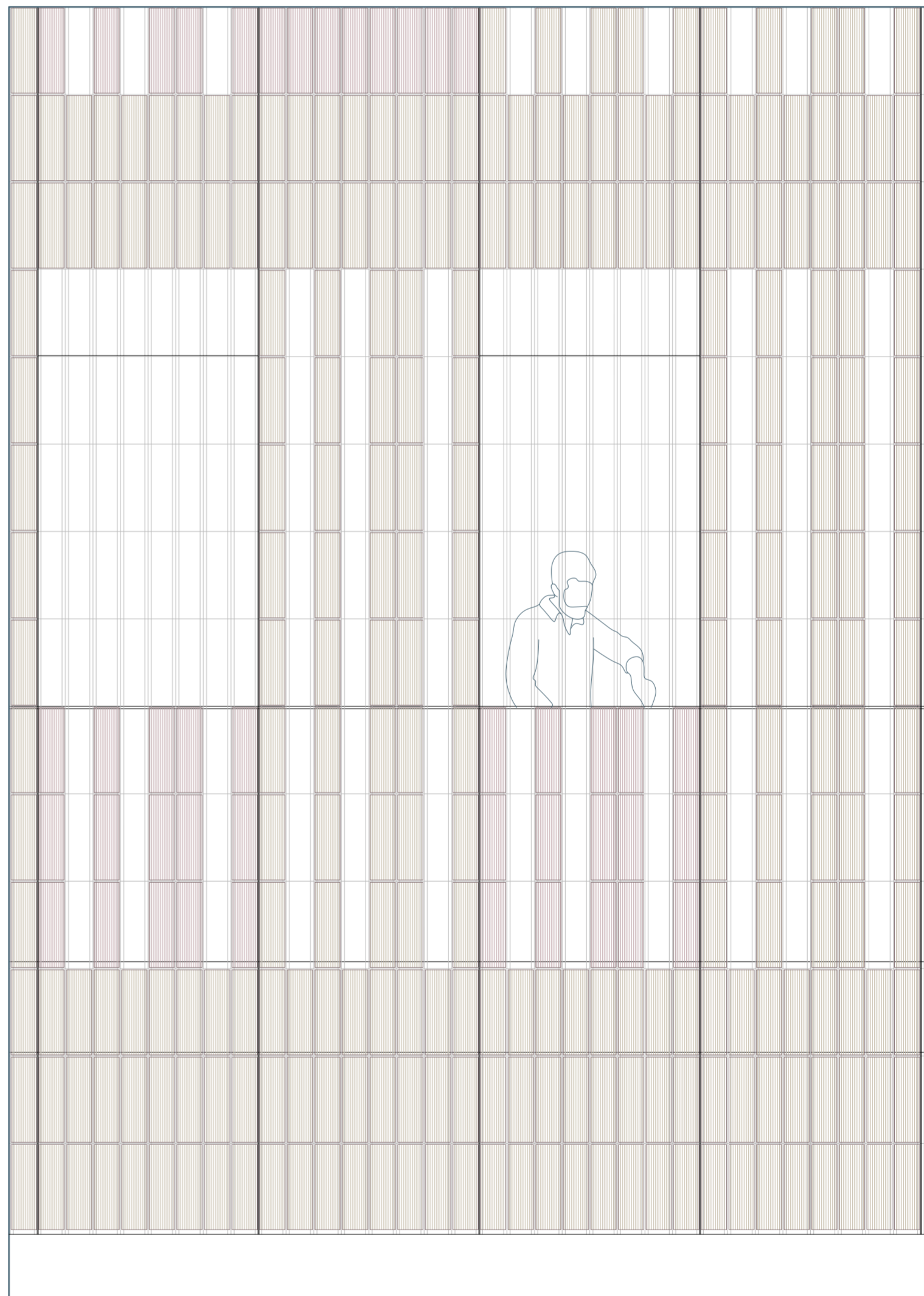
- 01** Paviment de fusta amb tractament per a exteriors, recolzat sobre llistons.
02 Suports (plots) d'altura regulable.
03 Feltre geotèxtil DANOFELT PY 200 per a protegir l'aïllant. Capa antipunzonnant.
04 Planxa rígida d'espuma de poliestiré extrudit (XPS) per a aïllament tèrmic de gruix 8 cm. DANOPREN TR 80.
05 Capa separadora geotèxtil DANOFELT PY 150.
06 Làmina sintètica a base de PVC-p per a impermeabilització. DANOPOL FV 1.5.
07 Suport d'impermeabilització amb morter de regularització, gruix 2 cm.
08 Formigó de pendents (2%).
09 Capa separadora geotèxtil DANOFELT PY 150.
10 Forjat de panells de fusta alveolars EGO CLT mix 240. Interior conformat

- per una estructura de travessers de fusta que configuren alvéols emplenats amb material aïllant tèrmic (llana de roca). Gruix 24 cm.
11 Biga de fusta laminada encolada (Glulam), sobre la que es recolza el forjat CLT mix.
12 Cavalló metàl·lic adherit amb morter ciment a la coronació del parapet. Pendent 2%.
13 Part superior del sistema de façana FLEXIBRICK. (Llegenda en CT_03).
14 Parapet de coberta de panells de fusta laminada (CLT). Gruix 16 cm.
15 Angular i placa d'unió entre el parapet de coberta i el forjat de CLT mix. Unió mecànica amb caragols.
16 Xapa d'alumini lacat per a protegir la làmina d'impermeabilització.
17 Tac de fusta com a topall de l'aïllant tèrmic.

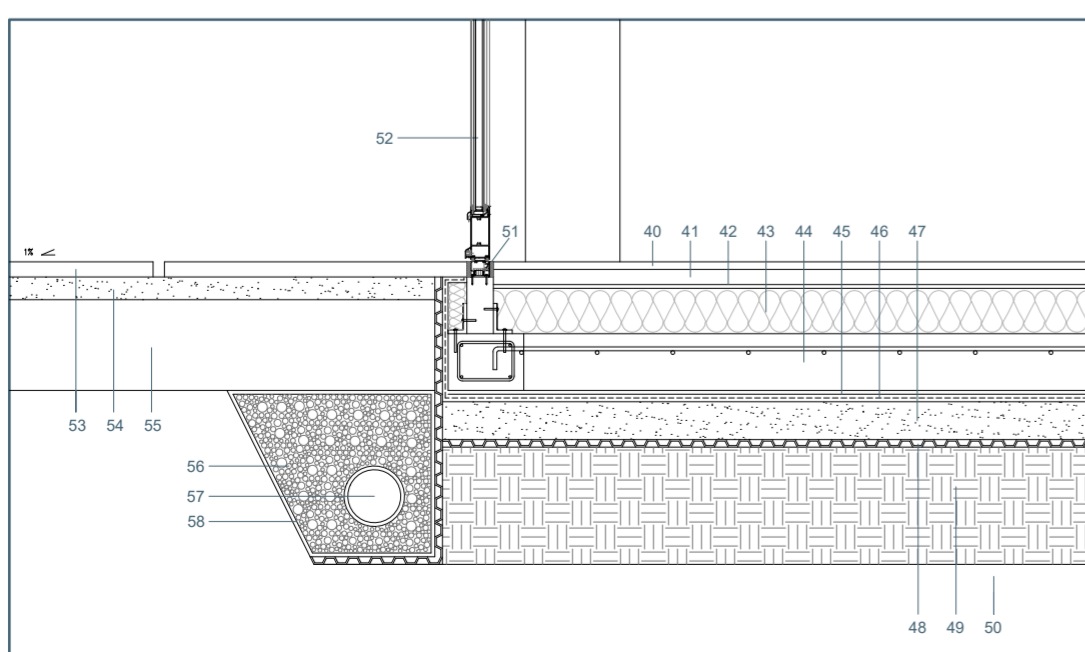
- 18** Solape de reforç de làmina d'impermeabilització.
19 Cèrcol perimetral de fusta per absorbir les càrregues dels muntants de la façana i del parapet.
20 Jardineres amb plantes de tipus enfiladisses per tal de separar cèl·lules d'habitacions.
21 Paviment de fusta amb tractament per a exteriors, recolzat sobre llistons.
22 Suports (plots) d'altura regulable.
23 Capa separadora geotèxtil DANOFELT PY 200.
24 Làmina impermeabilitzant de PVC DANOPOL+ HS 1.2.
25 Formigó de pendents.
26 Barrera de vapor DANOPOL 250. Làmina de polietilè (LDPE).
27 Barana: muntants verticals d'acer inoxidable, recolzats en el forjat i amb unió de reforç al sistema de façana. Malla de



PRIMERA PLANTA
Balcó habitacions



FAÇANA FLEXIBRICK
Alçat Nord



TROBADA EDIFICI-TERRENY
Locals comercials-Carrer pavimentat

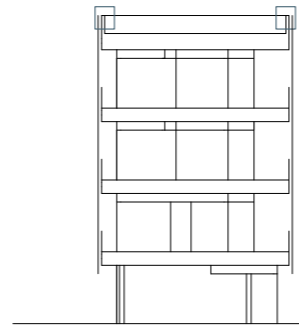
- cables d'acer inoxidable X-TEND, subjectada a dos muntants horitzontals per protegir de les caigudes.
28 Canaló de xapa d'alumini anoditzat.
29 Tub de xapa d'alumini anoditzat per expulsar l'aigua del canaló, coincidint amb els muntants verticals.
30 Suport intermedi del sistema de façana FLEXIBRICK. (Llegenda en CT_03).
31 Fusteria formada per un doble vidre amb cambra d'aire dins un sistema de correidissa amb marcs d'alumini i tancament de pont tèrmic.
32 Premarc de fusta.
33 Banda de betum

- elastomèric.
34 Paviment parquet fusta laminada 2 cm gruix.
35 Sistema de llistons per suportar el paviment.
36 Làmina flexible de polietilè reticulat per a aïllament acústic a soroll d'impacte. IMPACTODAN.
37 Segellament elàstic impermeable en la trobada entre el forjat i el tancament.
38 Sistema de tancament THERMOCHIP SATE -COAT: panell sàndwix exterior (placa de ciment 12,5 mm, XPS 80 mm, placa d'algeps 12,5 mm) fixat amb caragols als muntants verticals d'acer galvanitzat i extradossat interior (placa d'algeps reforçat amb fibres 12,5 mm

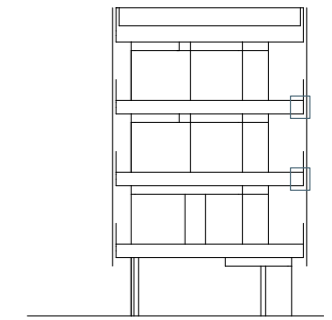
- i placa d'algeps laminat 15 mm). Acabat exterior pintura blanca.
39 Fals sostre de placa d'algeps ancorat al forjat mitjançant tirants de filferro.
40 Paviment parquet fusta laminada 2 cm gruix.
41 Morter cola d'adhesió per al paviment 4 cm.
42 Capa separadora geotèxtil DANOFELT PY 200.
43 Aïllament tèrmic. Panell semirigid de llana de roca 10 cm.
44 Solera de formigó armat HA-25. Inclou cèrcol perimetral sobre el qual recau directament el pes dels tancaments.
45 Capa separadora geotèxtil DANOFELT PY 200.

- 46** Làmina sintètica a base de PVC-p per a impermeabilització. DANOPOL FV 1.5.
47 Formigó de neteja AGROSEC M25 ÉLITE. Microformigó projectable a base de ciments especials.
48 Capa drenant i filtrant DANODREN H25 PLUS.
49 Terreny compactat.
50 Terreny natural.
51 Banda de betum elastomèric.
52 Sistema de porta per a vianants (entrada a local comercial) d'una fulla de vidre amb apertura cap a l'exterior. Marcs d'alumini amb part fixa superior i tancament de pont tèrmic.

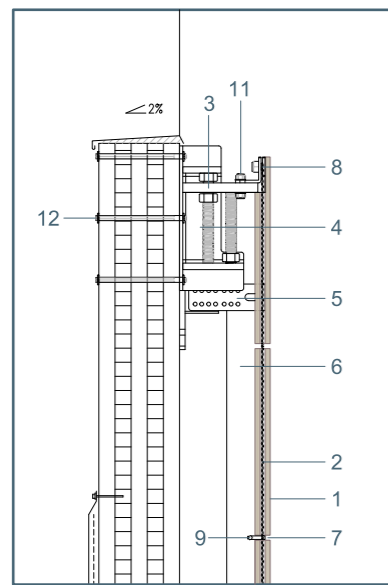
- 53** Pavimentació exterior del carrer a base d'un material petri de calcàries. Disposat amb la corresponent inclinació per evacuar l'aigua cap a l'albelló. També evacua l'aigua entre les juntes del paviment per filtrar l'aigua al terreny i conduir-la als corresponents aqüífers.
54 Arena d'anivellació. Gruix 6 cm. Ø 2-6 mm.
55 Subbase granular compactada. Capa de balast.
56 Capa de graves drenants. Ø 4-20 mm.
57 Canonada de drenatge i despressurització del terreny. TUBODAN.
58 Làmina geotèxtil filtrant GEOBASIC.



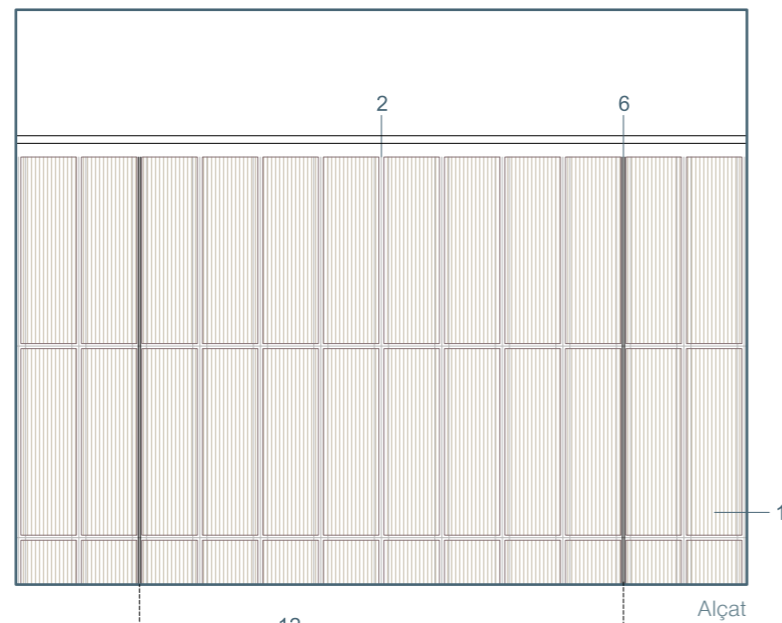
PART SUPERIOR FLEXIBRICK
Enganxament superior al parapet



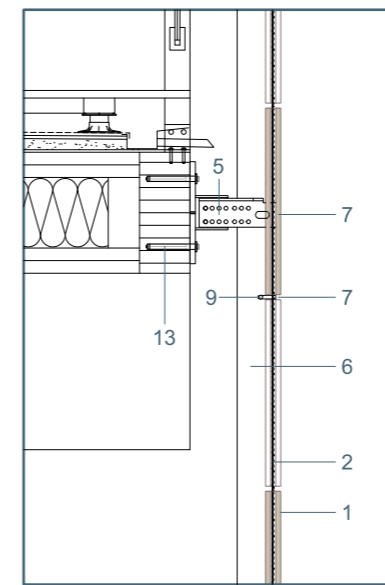
PART INTERMITJA FLEXIBRICK
Enganxament als forjats



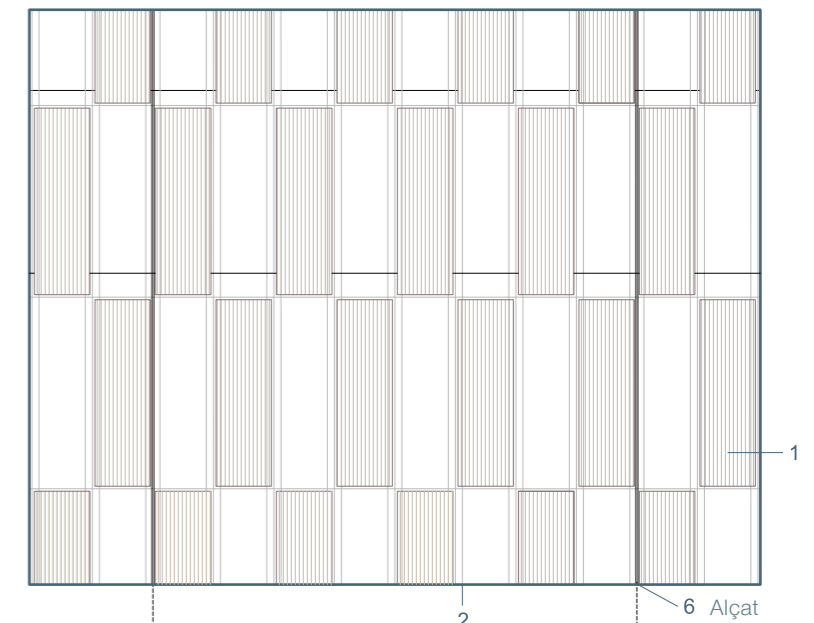
Secció



Alçat



Secció

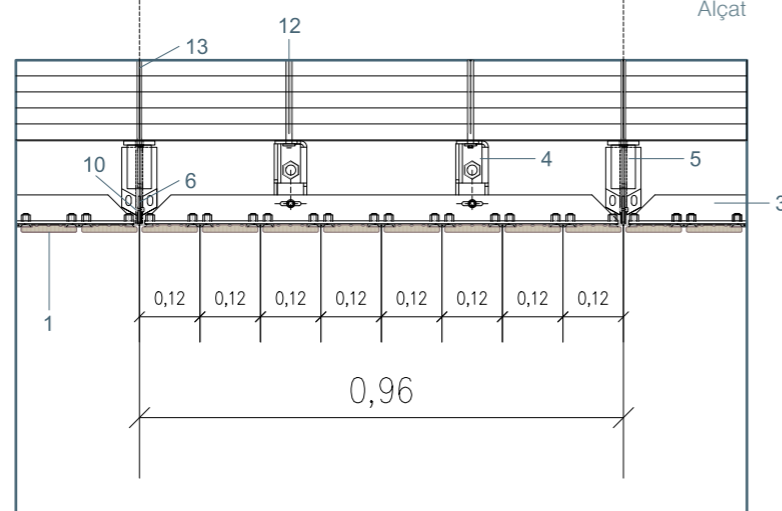


Alçat

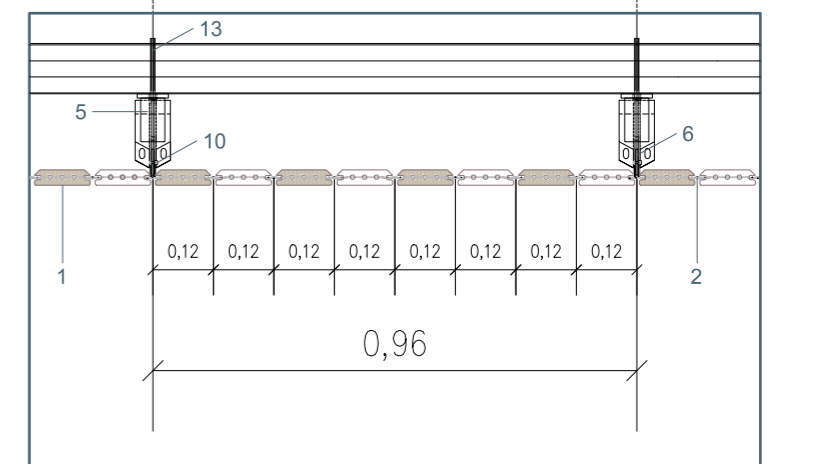
LLEENDA SISTEMA DE FAÇANA FLEXIBRICK

- 01** Peça Flexibrick 11x37 cm (Plaqueta ceràmica).
- 02** Malla de filferro.
- 03** Guia. Angular de sustentació situat en la part superior del sistema.
- 04** Esquadra superior de sustentació. Connecta la guia amb el suport resistent (parapet de coberta).
- 05** Esquadra intermèdia de sustentació. Connecta els muntants verticals amb els distints cercols de cada forjat.
- 06** Muntant vertical. Rigiditza per suportar els esforços de vent.

- 07** Grapa que connecta la malla amb el muntant vertical.
- 08** Grapa que connecta la malla amb el final superior del muntant vertical.
- 09** Caragol per a grapa entre la malla i el muntant.
- 10** Caragol per fixar el muntant vertical a l'esquadra intermèdia de sustentació.
- 11** Caragol de fixació per l'esquadra superior.
- 12** Caragol per fixar l'esquadra superior al suport resistent (parapet de coberta).
- 13** Caragol per fixar l'esquadra intermèdia al suport resistent (cercol de forjat).



Planta

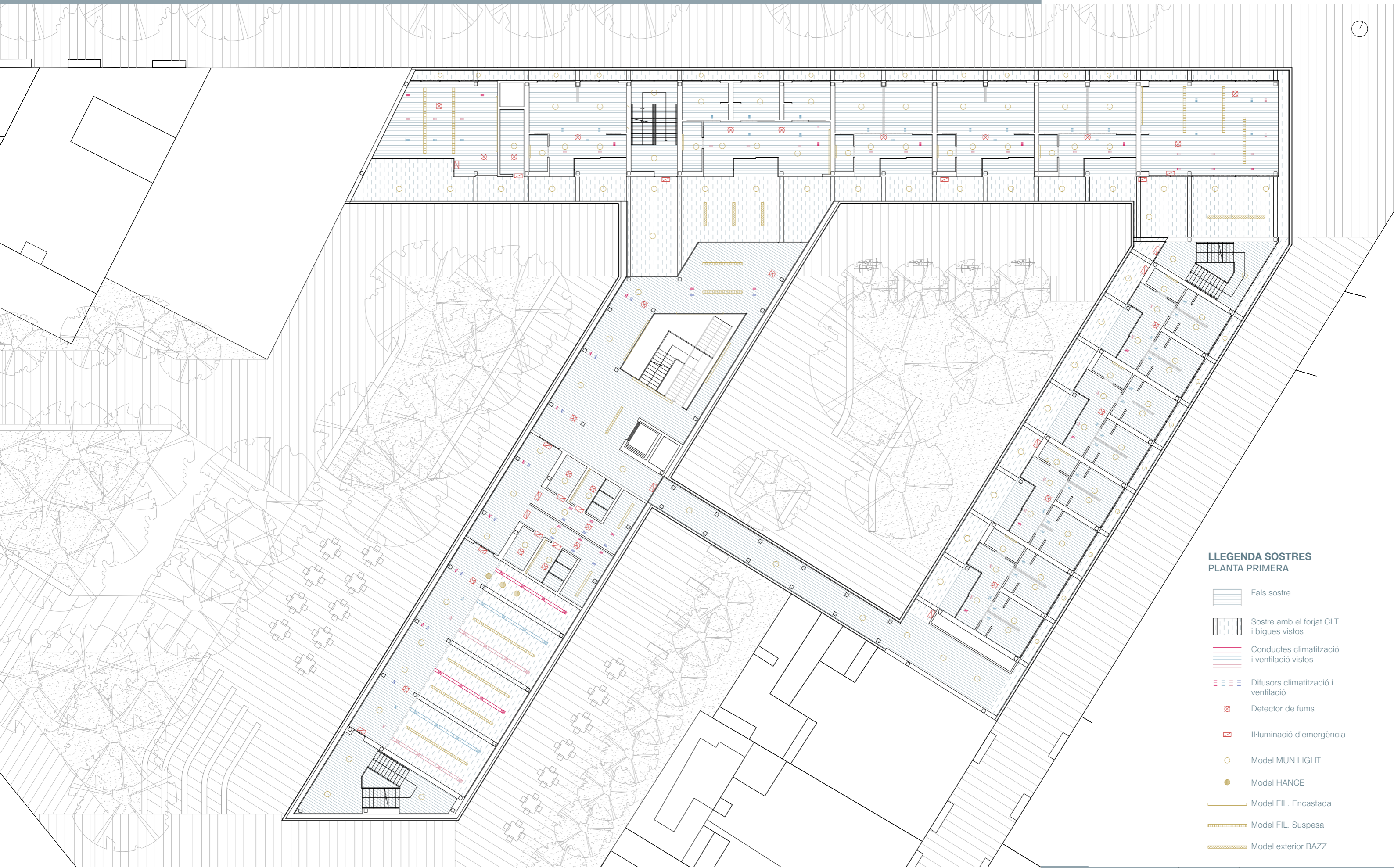


Planta



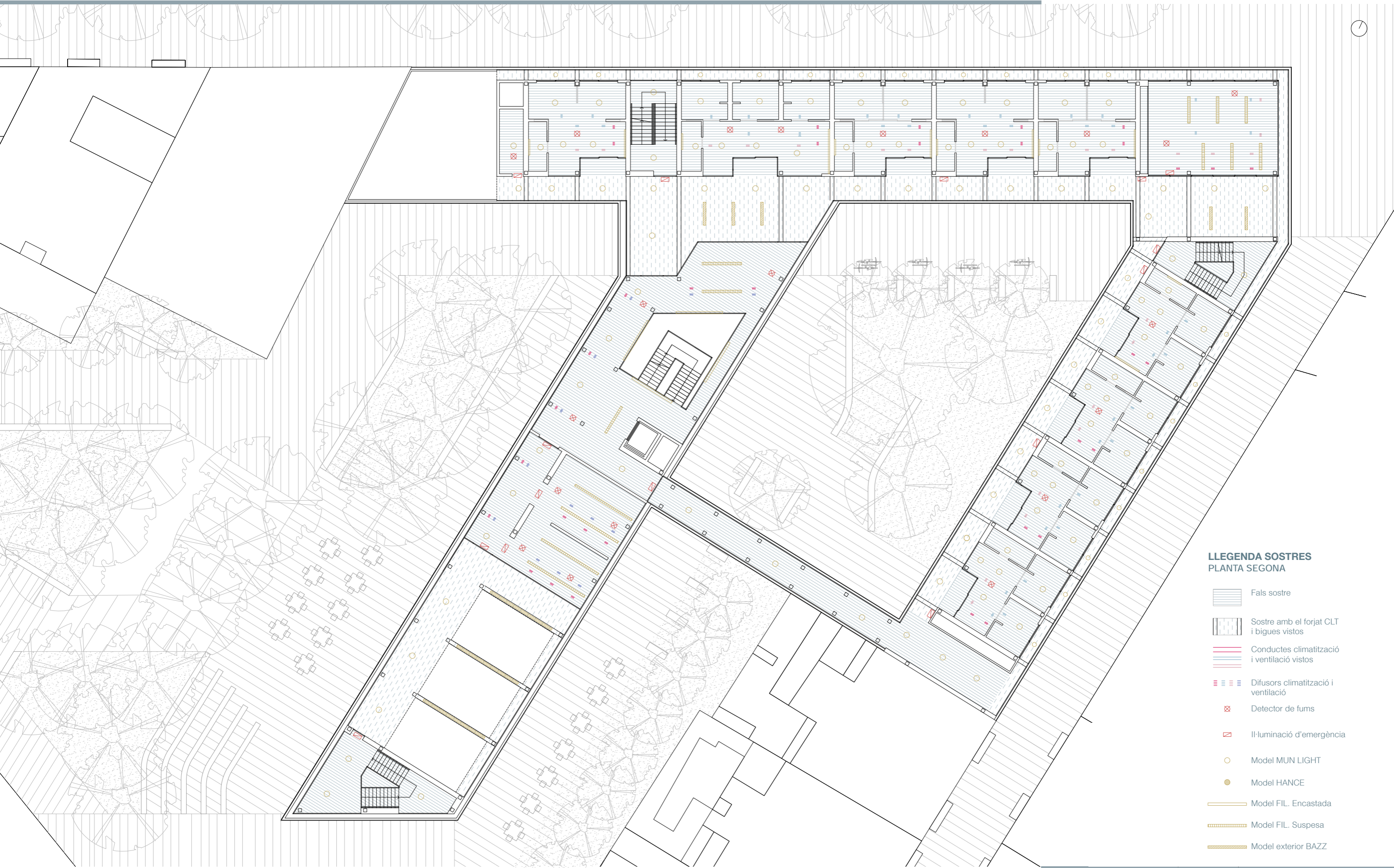
**LLEGENDA SOSTRES
PLANTA BAIXA**

-  Fals sostre
-  Sostre amb el forjat CLT i bigues vistos
-  Conductes climatització i ventilació vistos
-  Difusors climatització i ventilació
-  Detector de fums
-  Il·luminació d'emergència
-  Model MUN LIGHT
-  Model HANCE
-  Model FIL. Encastada
-  Model FIL. Suspensa
-  Model exterior BAZZ



**LLEGENDA SOSTRES
PLANTA PRIMERA**

-  Fals sostre
-  Sostre amb el forjat CLT i bigues vistos
-  Conductes climatització i ventilació vistos
-  Difusors climatització i ventilació
-  Detector de fums
-  Il·luminació d'emergència
-  Model MUN LIGHT
-  Model HANCE
-  Model FIL. Encastada
-  Model FIL. Suspensa
-  Model exterior BAZZ










**LLEGENDA SOSTRES
PLANTA SEGONA**

-  Fals sostre
-  Sostre amb el forjat CLT i bigues vistes
-  Conductes climatització i ventilació vistes
-  Difusors climatització i ventilació
-  Detector de fums
-  Il·luminació d'emergència
-  Model MUN LIGHT
-  Model HANCE
-  Model FIL. Encastada
-  Model FIL. Suspesa
-  Model exterior BAZZ



**LLEGENDA SOSTRES
PLANTA TERCERA**

-  Fals sostre
-  Sostre amb el forjat CLT i bigues vistos
-  Difusors climatització i ventilació
-  Detector de fums
-  Il·luminació d'emergència
-  Model MUN LIGHT
-  Model HANCE
-  Model FIL. Encastada
-  Model FIL. Suspensa
-  Model exterior BAZZ



| BLOC B | MEMÒRIA JUSTIFICATIVA

1 | INTRODUCCIÓ

2 | EL LLOC. EMPLAÇAMENT I IMPLANTACIÓ

- 2.1 | ANÀLISI DEL TERRITORI
- 2.2 | IDEA, MEDI I IMPLANTACIÓ
- 2.3 | L'ENTORN
- 2.4 | CONSTRUCCIÓ DE LA COTA 0

3 | FORMA I FUNCIÓ. ORGANITZACIÓ

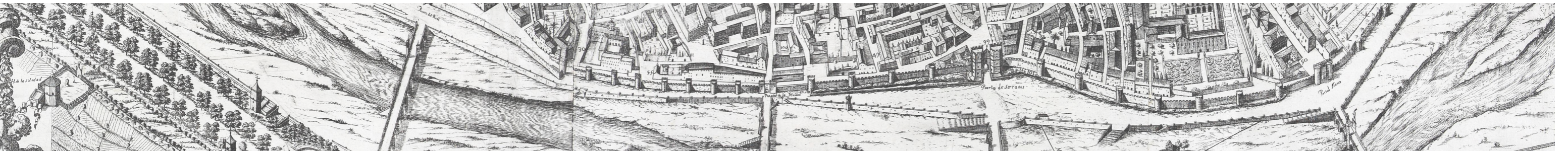
- 3.1 | PROGRAMA, USOS I ORGANITZACIÓ FUNCIONAL
- 3.2 | ORGANITZACIÓ ESPACIAL, FORMES I VOLUMS

4 | ESTRUCTURA

- 4.1 | DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA I FONAMENTACIÓ
- 4.2 | DESCRIPCIÓ DEL TIPUS DE SÒL
- 4.3 | ACCIONS DE L'EDIFICACIÓ
- 4.4 | HIPÒTESI DE CÀRREGA I COMBINACIONS
- 4.5 | CÀLCUL I REFERÈNCIES
- 4.6 | PLÀNOLS ESTRUCTURALS
- 4.7 | UNIONS EN L'ESTRUCTURA

5 | INSTAL·LACIONS I JUSTIFICACIÓ CTE

- 5.1 | ELECTRICITAT, IL·LUMINACIÓ, TELECOMUNICACIONS I DETECCIÓ
 - 5.2 | CLIMATITZACIÓ I RENOVACIÓ DE L'AIRE
 - 5.3 | FONTANERIA I SANEJAMENT
 - 5.4 | ACCESSIBILITAT
 - 5.5 | PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
-



RESIDÈNCIA UNIVERSITÀRIA AL CARME. Un espai de trobada al barri

Aquest projecte de residència d'estudiants es troba al barri del Carme de València, concretament al seu límit nord junt a l'antic llot del Túria. L'emplaçament es caracteritza per la seua condició històrica de vora urbana, provinent del traçat de la muralla medieval. La nova edificació proposada tracta de regenerar una gran illa de cases, abandonada en les últimes dècades.

La residència està formada per distintes peces connectades entre si que tracten de recompondre i completar la trama urbana d'aquesta zona, respectant al màxim les preexistències històriques del lloc. Els nous volums s'insereixen a l'emplaçament, generant una seqüència de places que tracten de connectar fragments urbans, articulant i millorant la permeabilitat del barri amb la resta de la ciutat. Aquesta cota zero s'ompli de funcions comunes compartides entre la residència i el barri, desdibuixant el límit entre l'espai públic i el privat, convertint-se en un node urbà o equipament del barri.

La residència té caràcter universitari, vinculant-se a les seues diverses etapes mitjançant diferents tipus de cèl·lules habitacionals. Aquestes agregacions, amb mètriques distintes, van des de les unitats més bàsiques fins les més completes, cobrint així un ampli ventall de perfils i podent-se adaptar a altres tipus de funcions residencials. Completen les funcions de l'edifici alguns espais comuns com menjador, cafeteria, comerços, zona esportiva, sales d'estudi, sales comuns, llavania o les pròpies circulacions, tots ells plantejats com a espais de relació i socialització.

En conclusió, aquest projecte residencial comunitari es planteja com un gran espai de trobada on compartir experiències, coneixements o activitats d'oci des de l'escala més urbana corresponent a l'espai públic, fins a la més domèstica de les pròpies cèl·lules.

2/ EL LLOC. EMPLAÇAMENT I IMPLANTACIÓ

2.1/ ANÀLISI DEL TERRITORI

- 2.1.1/ INTRODUCCIÓ HISTÒRICA. EL BARRI DEL CARME
- 2.1.2/ ANÀLISI I CARACTERITZACIÓ DE L'ENTORN
- 2.1.3/ ESTAT ACTUAL DE L'ENTORN, CONCLUSIONS DE L'ANÀLISI I PRIMERES DESICIONS

2.2/ IDEA, MEDI I IMPLANTACIÓ

- 2.2.1/ IDEES I CONCEPTES PRINCIPALS
- 2.2.2/ EL COLOR COM A IMPLANTACIÓ

2.3/ L'ENTORN

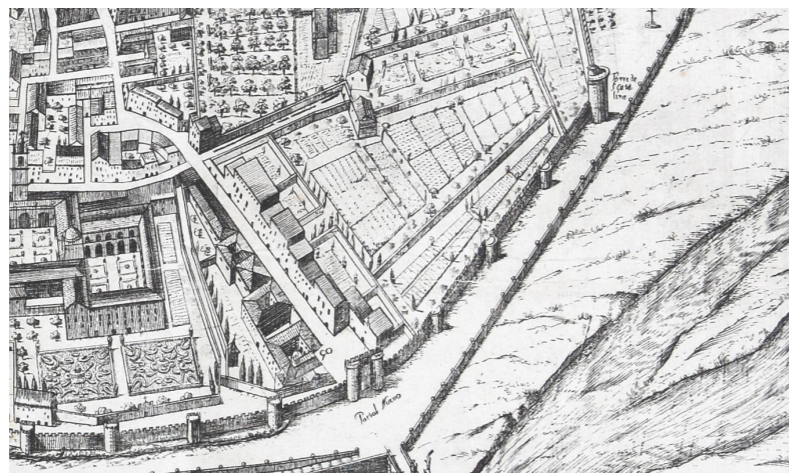
- 2.3.1/ L'ENTORN COM A ESPAI DE TROBADA AL BARRI. FUNCIONS PROPOSADES

2.4/ CONSTRUCCIÓ DE LA COTA 0

- 2.4.1/ VEGETACIÓ I ARBRAT
- 2.4.2/ MATERIALITAT I ZONES EXTERIORS

2.1/ ANÀLISI DEL TERRITORI

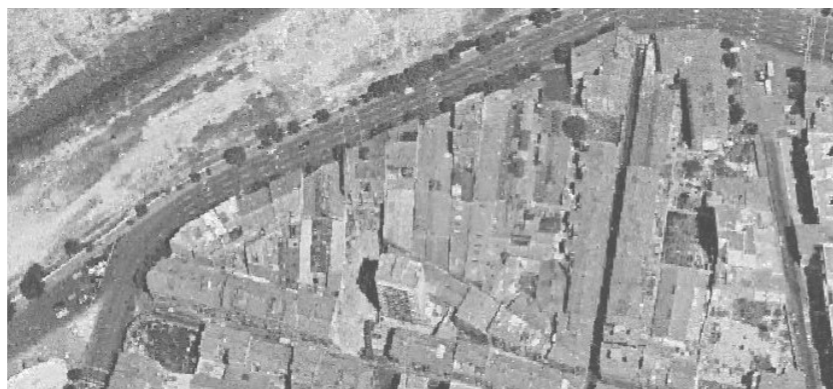
2.1.1/ INTRODUCCIÓ HISTÒRICA. EL BARRI DEL CARME.



Plànol Pare Tosca, 1738



Plànol F.Ferrer, 1831

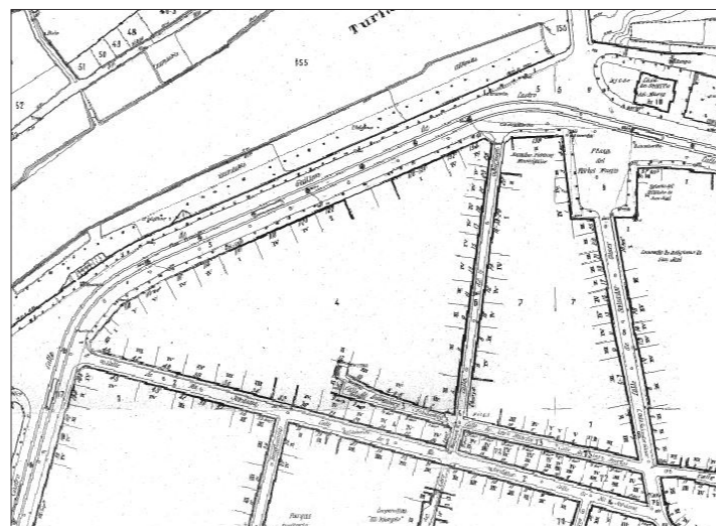


Fotografia aèria, 1980

SEGLE XVIII
SEGLE XIX
SEGLE XX



Plànol F. Cortés y Chacón, 1811



Plànol Ajuntament de València, 1929

Començant l'anàlisi des d'un context urbà i concretament des d'un punt de vista històric, es repassarà breument la història del barri del Carme, on es localitzarà la residència d'estudiants.

El barri del Carme va ser una terra d'assentament variat amb una trama urbana heretera del seu origen musulmà, el que es reflecteix en els diversos atzucacs i un rosari de minúscules places¹, que li donen una identitat particular a aquesta zona. La major part del barri va nàixer com una zona al marge de la muralla àrab, però que ràpidament va ser incorporada dins els límits de la nova muralla cristiana, tot i que guardava un cert aïllament respecte a la resta de la ciutat.

Els terrenys ocupats per l'actual barri eren una zona de raval, de poblat morisc, on es podien trobar convents, ordes religiosos, associacions benèfiques, gremis de treballadors i també el prostíbul de la ciutat. Tota aquesta diversitat de funcions li ha donat un caràcter especial al barri dins el centre històric.

Com es pot observar a la seqüència històrica de plànols, gran part del barri, i més en concret l'extrem nord-oest on es situarà el projecte, havia sigut terra d'hortos fins al segle XIX, majoritàriament relacionats amb ordes religiosos. Va ser amb la desamortització quan gran part d'aquests desaparegueren, donant pas a intervencions urbanes que crearen edificacions per a associacions benèfiques, fàbriques i vivendes per al proletariat. Són curioses aquestes últimes, ja que conformen les primeres tipologies de vivenda obrera a la ciutat. Aquestes cases de lloguer per a treballadors eren edificis seriatos amb tallers en planta baixa i vivendes a les superiors. Junt amb les naus i fàbriques encara existents, conformen part del paisatge de l'entorn immediat de la residència d'estudiants.

A l'última fotografia, corresponent als anys 80, es pot observar com l'illa de cases estava completament colmatada, principalment per naus de fàbriques i vivendes, en molts casos, relacionades amb aquestes fàbriques. Era una zona molt densa on va desaparèixer tot espai verd obert que poguera recordar els antics horts.

1. TRINI SIMÓ, Valencia Centro Histórico. Guia urbana y de arquitectura. Institución Alfonso el Magnánimo. Diputación Provincial de Valencia. 1983

2.1/ ANÀLISI DEL TERRITORI

2.1.2/ ANÀLISI I CARACTERITZACIÓ DE L'ENTORN

A/ EQUIPAMENTS

Hi ha un gran nombre d'equipaments, alguns amb escala de ciutat, com els contenidors culturals i administratius.

- 01. IVAM. Institut Valencià d'Art Modern.
- 02. Centre Cultural La Beneficència.
- 03. CCCC. Centre del Carme.
- 04. Casa Museu Benlliure.
- 05. IES Barri del Carme.
- 06. CEIP Santa Teresa.
- 07. Universitat Privada.
- 08. Poliesportiu Municipal El Carme.
- 09. Camp Rugby Riu.
- 10. Centre Municipal de Joventut.
- 11. Acadèmia Valenciana de la Llengua.
- 12. Conselleria de Vivenda.



B/ ESPAIS VERDS

L'estructura verda de la zona està protagonitzada pel Jardí del Túria, parc que estructura la ciutat i voreja el barri del Carme. Destaca l'absència de places enjardinades en els voltants més pròxims al solar del projecte. A l'esquema es distingeixen distintes escales de zones verdes:

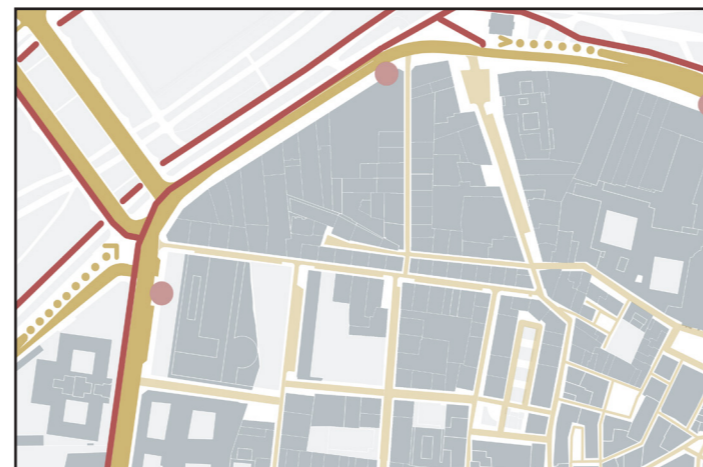
- Grans parcs urbans.
- Places enjardinades.
- Arbrat urbà.



C/ MOBILITAT

Quant a la mobilitat rodada cal destacar la forta presència de la ronda interior junt al solar del projecte, així com el túnel com a infraestructura a potenciar. Tota la zona interior del barri és peatonal amb accés restringit per a veïns. Respecte a la mobilitat sostenible, hi ha una bona xarxa ciclista i de busos als voltants.

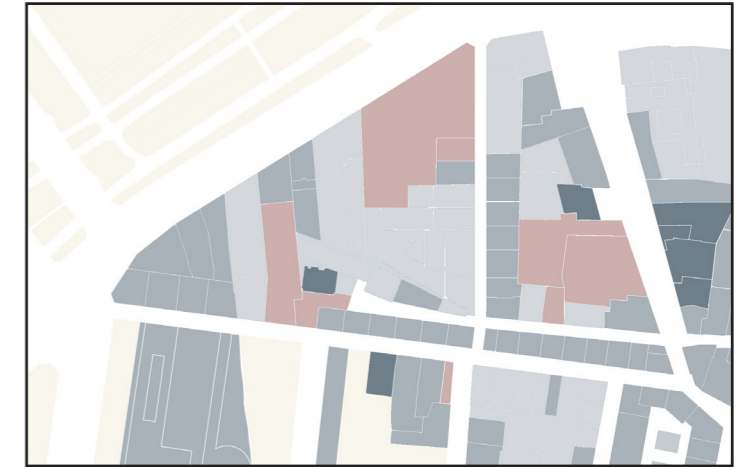
- Vials rodats principals (amb túnel).
- APR. Àrea de prioritat residencial.
- Xarxa ciclista.
- Parades d'EMT (Autobús urbà).



D/ ALTURES, ESPAIS CONSTRUÏTS I BUI TS URBANS.

L'àmbit d'actuació es caracteritza per ser un gran buit urbà al barri, dificultant una relació permeable entre aquest i el riu. Als voltants també trobem alguns solars. Quant a les altures, en general són prou homogènies exceptuant alguna torre o bloc de major altura.

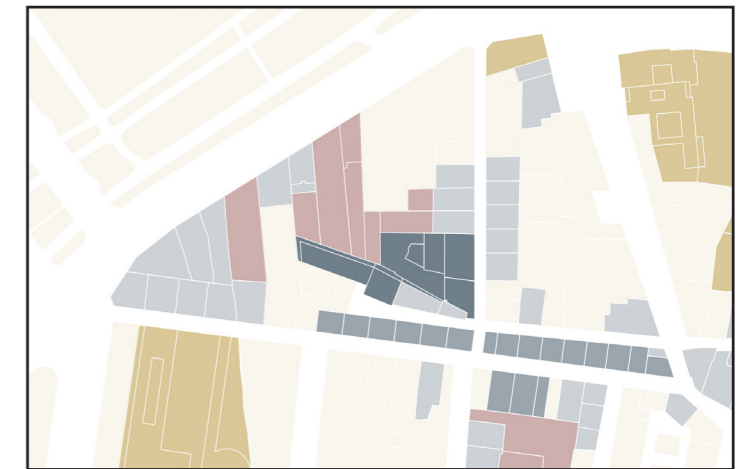
- 1 a 3 altures.
- 4 a 6 altures.
- 7 o més altures.
- Solars sense edificar.



E/ TIPOLOGIES HISTÒRIQUES

És interessant caracteritzar el paisatge generat per les edificacions de l'entorn, analitzant les tipologies i conjunts històrics. Destaquen les edificacions industrials i les vivendes associades a aquestes.

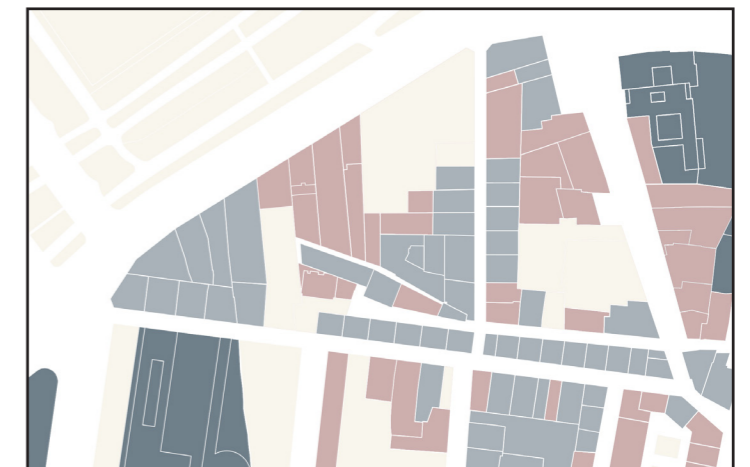
- Naus i edificacions industrials.
- Conjunt edificacions Indústria Llanera Tello. Carrer Lliria. SXIX.
- Conjunt edificis vivendes seriades per a treballadors. Carrer Na Jordana. SXIX.
- Casa veïnal històrica.
- Edifici singular.



F/ PROTECCIONS I PATRIMONI

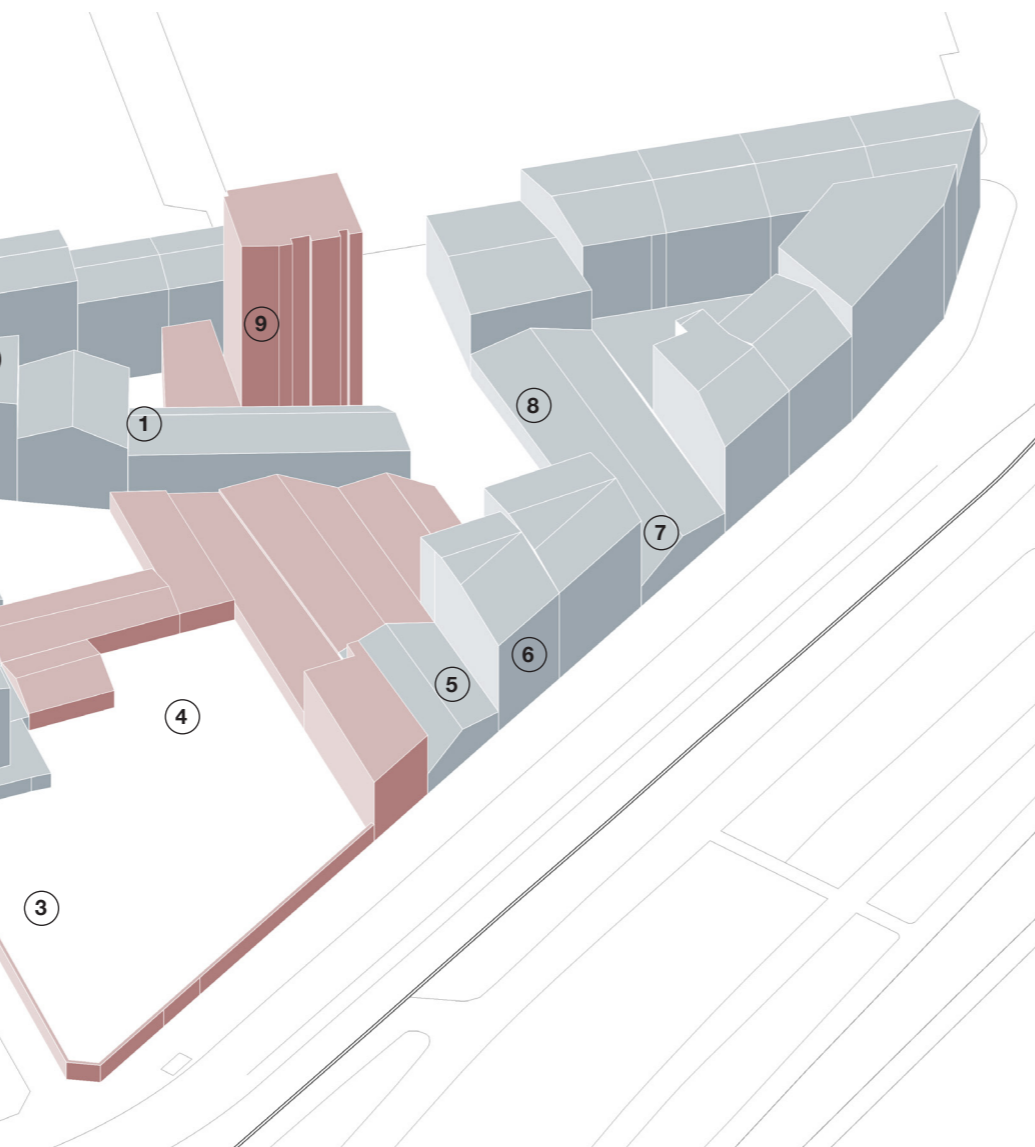
La majoria d'edificis del barri disposen d'una protecció parcial que garanteix la continuïtat dels seus elements més característics. Aquells edificis més singulars disposen d'una protecció integral (alguns BIC o BRL). Per contra, entre els edificis no protegits trobem els de nova construcció o alguns afectats per plans urbanístics.

- Protecció parcial.
- Protecció integral.
- Edifici sense protecció.



2.1/ ANÀLISI DEL TERRITORI

2.1.3/ ESTAT ACTUAL DE L'ENTORN, CONCLUSIONS DE L'ANÀLISI I PRIMERES DESICIONS.



L'emplaçament és una bona mostra de les distintes etapes històriques per les quals ha passat aquesta illa de cases, trobant restes d'edificis industrials, cases veïnals històriques i edificis de vivendes seriatos per al proletariat.

La situació actual d'aquest conjunt és prou roïna, ja que en gran part està ocupat per edificis parcialment abandonats o sense ús. Solament els edificis de la dreta del dibuix, així com tots els del carrer Na Jordana es troben en un bon estat de conservació i amb ús residencial. També alguns edificis de l'atzucac Gutenberg, inclosa la torre de vivendes, es troben habitats. La zona de baix de l'illa està pràcticament buida, després que fa uns anys s'enderrocaren les construccions existents. Els edificis i naus de la part de baix, així com del centre del dibuix són edificis mig abandonats que s'utilitzen actualment com a aparcament.

Entre els edificis de l'illa, destaca el conjunt de l'antiga Indústria Llanera Tello formada per varies edificacions i naus recaient als carrers Lliria i Gutenberg, entre les quals destaca un interessant fúmeral. La majoria de les peces es troben en estat d'abandó però amb possibilitat de recuperar-se. La situació actual de taponament d'aquesta illa fa que no es puguin apreciar la majoria d'aquestes peces a l'estar en zones inaccessibles. La nau més allargada junt a la torre va ser l'antic Carme Teatre, però fa uns anys es va traslladar de seu. Al carrer Guillem de Castro també trobem naus industrials i antigues cases veïnals, que formen un alçat històric d'interès.

Actualment, la parcel·la es caracteritza per ser un buit urbà i tapó per al barri, ja que es genera una zona inaccessible que separa el barri del riu, condició que reforça la solució poc amable de la ronda interior. Tampoc trobem quasi zones verdes a la zona interior del barri i molts dels equipaments dels voltants són culturals o administratius d'escala urbana i que realment no donen serveis directes als veïns.

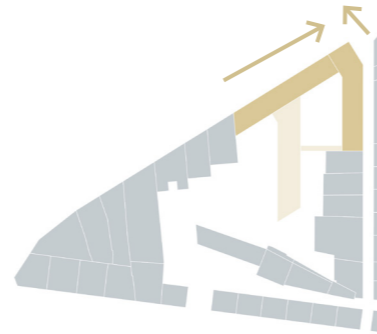
Tot i que no tots els edificis de la parcel·la estan actualment protegits, la primera decisió projectual és conservar el màxim possible d'edificacions històriques per tal de reflexar una mostra fidel del passat del lloc. Així, solament s'enderrocaran les naus no protegides i sense massa valor que trobem al mig de l'illa, per tal d'alliberar espai i permetre permeabilitzar la parcel·la. També, l'últim dels edificis de la filera de Guillem de Castro per no tindre massa valor patrimonial i per acabar, la gran torre de vivendes, actualment fora d'ordenació i que és un volum exagerat que trenca completament amb el paisatge històric del conjunt.

2.2/ IDEA, MEDI I IMPLANTACIÓ

2.2.1/ IDEES I CONCEPTES PRINCIPALS

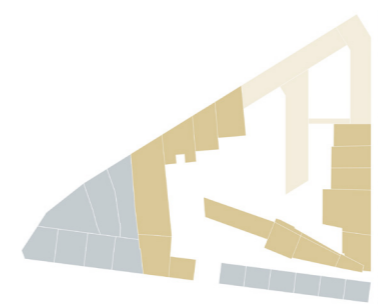
A/ COMPLETAR LA PARCEL·LA COM A FRONT HISTÒRIC

Recuperar conceptualment el front històric del riu, que als últims segles havia sigut una composició tancada, primer per les muralles tardomedievals i després per les construccions industrials. Amb les peces plantejades es tanca volumètricament i visualment la parcel·la, completant el buit existent amb volums que es van escalonant per adaptar-se a les peces dels voltants.



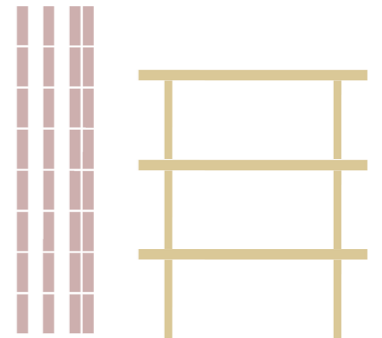
D/ RELACIÓ HISTÒRICA AMB EL LLOC

La funció de residència d'estudiants, genera un paral·lelisme amb les funcions històriques de la zona, ja que trobàvem clarament una vida en comunitat als convents, a les vivendes del proletariat, als gremis, als treballadors de les indústries, etc. És per això que totes les peces possibles s'han conservat, ja que és una manera de mostrar i fer prevaldre aquestos usos històrics.



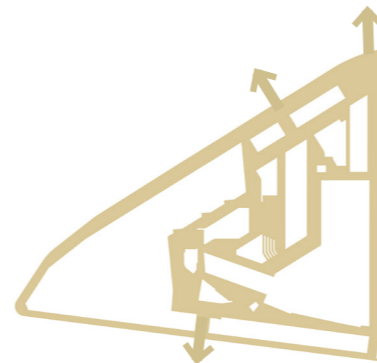
G/ MATERIALITAT DOMÈSTICA I DEL CONTEXT

Per materialitzar el projecte s'han triat principalment la ceràmica i la fusta, responent a diverses raons. Per una banda, són materials que podem trobar tradicionalment al barri, des de les estructures de fusta a la ceràmica valenciana. Per altra, són materials domèstics, que relacionem en els usos d'habitatge i també són productes sostenibles i respectuosos amb el medi ambient.



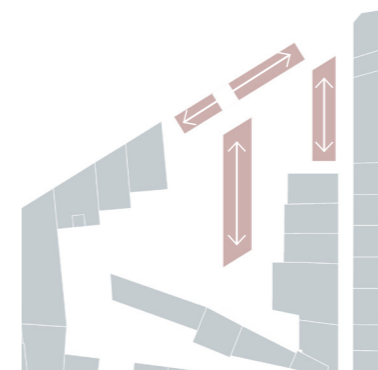
B/ PERMEABILITZAR LA GRAN ILLA DE CASES

Al mateix temps que es tanca la parcel·la, les noves edificacions afavoreixen la permeabilitat de la zona pel seu plantejament en cota 0. Les quatre peces del projecte estan separades en planta baixa, afavorint un pas fluid per la parcel·la i donant eixida directa del barri al riu. Així es permet cohesionar la trama, connectar fragments urbans i articular el barri.



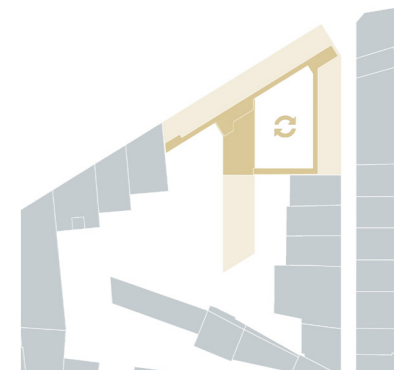
E/ DUES DIRECCIONS PRINCIPALS

La planta del projecte es resol principalment a través de dues direccions principals. Aquesta és una aproximació que tracta d'insertar l'edifici en el lloc, i al mateix temps genera espais exteriors públics acotats gràcies a aquestes geometries no paral·leles. Les direccions que s'han pres són la del carrer Llíria, seguint l'alineació de cases existent, així com la de la filera d'edificis del carrer Guillem de Castro.



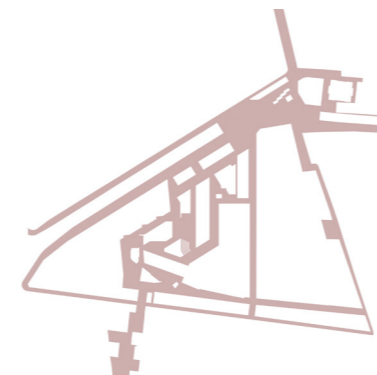
H/ ESPAIS INTERMEDIS EXTERIORS

La majoria de circulacions del projecte es plantejen com a espais exteriors, principalment als blocs on trobem les cèl·lules residencials. Aquestes galeries es pensen com a llocs d'estada i relació, amb espais que s'eixamplen per facilitar la interacció dels usuaris. A les plantes superiors, les circulacions funcionen com un anell que comunica totes les parts, assimilant-se al sistema claustral dels convents.



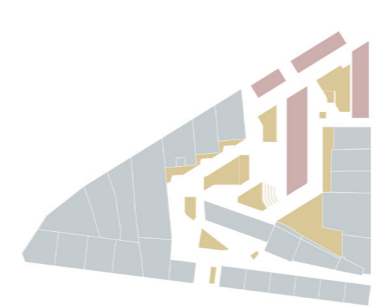
C/ CONNEXIÓ URBANA

El projecte planteja una seqüència diagonal que tracta de millorar la connexió del barri amb la ciutat. La diagonal parteix des del jardí de darrere de l'IVAM, fins al pont de Sant Josep, que comunica directament amb els barris del nord del riu. És per això que es proposa una zona amb plataforma única per reduir el transit de la ronda interior i permetre una connexió per a vianants més amable.



F/ ESPAIS AMB ESCALES ACOTADES

El projecte tracta de recomposar el lloc, abandonat en els últims anys, mitjançant les peces plantejades que generen espais d'acord amb l'escala del centre històric. La circulació principal diagonal és un recorregut amb dimensions reduïdes, reforçat pels comerços de barri, que dirigeix a l'accés principal de l'edifici. Després, el recorregut continua a través d'una seqüència de xicotetes places, pròpies del barri.



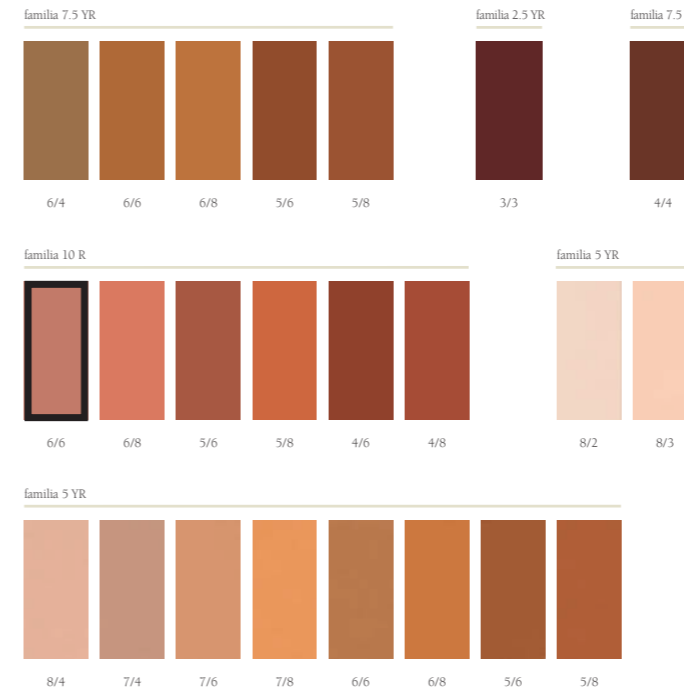
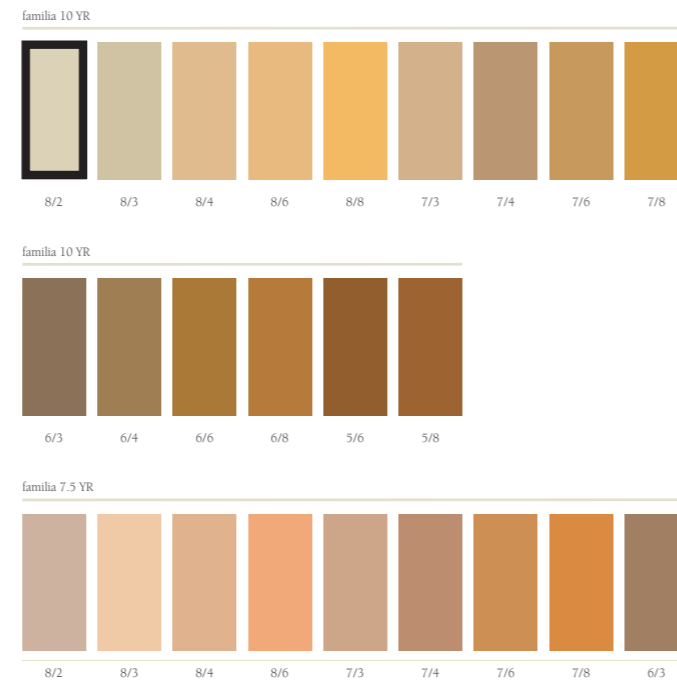
I/ FAÇANES ALTERNES

Les façanes del projecte que recauen als carrers Llíria i Guillem de Castro es plantejen per integrar-se al seu entorn. Així, amb la mateixa materialitat de peces ceràmiques de tot el projecte, es combinen trams amb dos colors diferents, per generar visualment proporcions més acotades i semblants a les dels edificis dels voltants. També es generen obertures abstractes amb la proporció dels balcons tradicionals de Ciutat Vella.

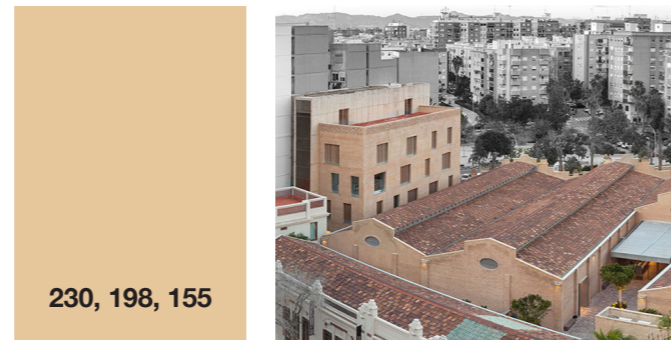


2.2/ IDEA, MEDI I IMPLANTACIÓ

2.2.2/ EL COLOR COM A IMPLANTACIÓ

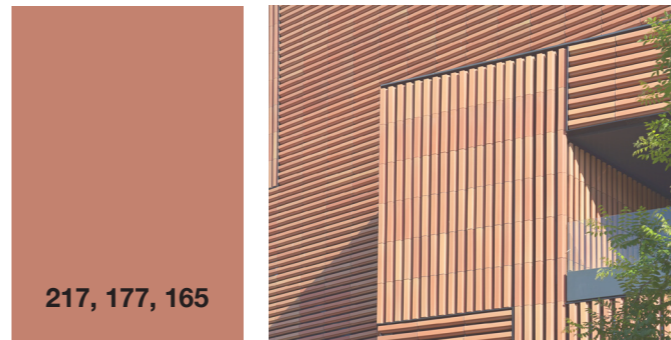


Munsell 10YR 8/4

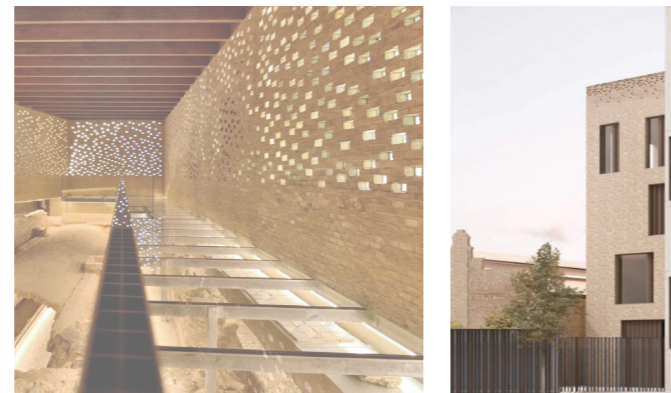


230, 198, 155

Munsell 10R 6/6



217, 177, 165



La cromàtica del projecte és un aspecte rellevant a l'hora d'integrar l'edifici en el barri. El centre històric és un context particular amb un paisatge especialment sensible, que requereix un tractament delicat per tal d'aconseguir un resultat harmònic.

Per tal d'abordar aquest aspecte, s'ha acudit al treball realitzat pel Grup del Color de la UPV, i més en concret a la seua publicació *El Color de Valencia. El centro històric*, una guia editada en 2012 que inclou unes cartes cromàtiques on es resumeixen els colors més característics de cada un dels barris que formen Ciutat Vella.

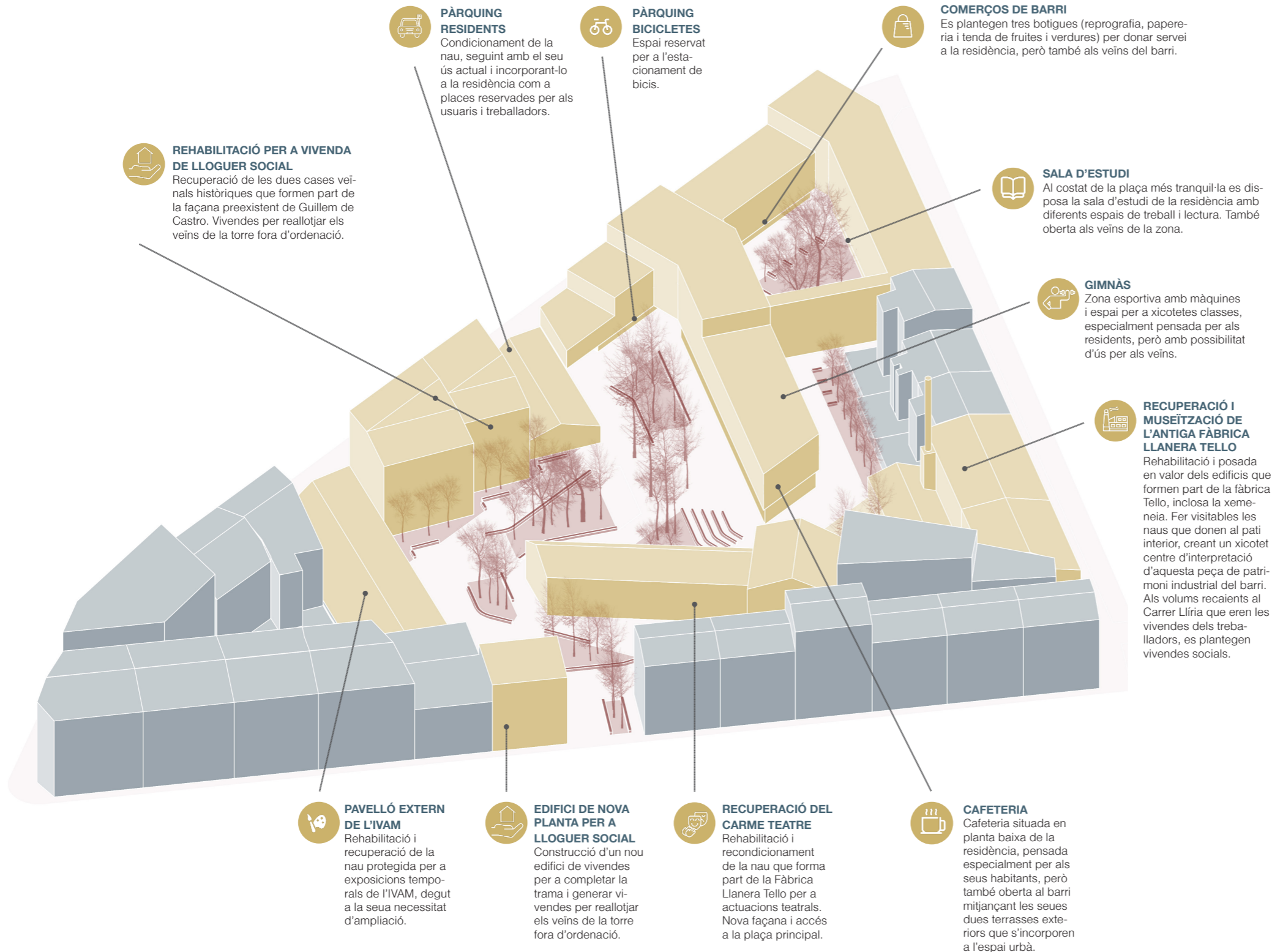
Concretament, s'han consultat les taules de color en sistema Munsell corresponents al barri del Carme (pàgines 217 i 218 del llibre).

Degut a l'extensió del projecte, en lloc de triar un únic color s'ha decidit elegir dos i, per tant, anar alternant-los i incorporar-los com a part de la composició. És d'aquesta manera que es tracta de generar trams de façana més acotats, ja que és difícil trobar edificis històrics de tanta llargària. Així, amb un únic material i edifici, però, alternant els dos colors seguint la modulació, s'aconsegueix una millor integració al barri.

S'han triat dos colors que contrasten lleugerament per fer notar la seua diferència, però dins de la mateixa taula cromàtica. Per tal de fer l'elecció concreta, s'han triat colors semblants a alguns presents en intervencions contemporànies amb ceràmica en entorns històrics, com són l'escola Massana a Barcelona de Carme Pinós o l'edifici de nova planta a la intervenció de Bombas Gens a València de Ramon Esteve i Eduardo de Mieguel. En el cas del color més taronja, el resultant és una xicoteta variació del 25% més lleugera del color Munsell original (10 R 6/6).

2.3/ L'ENTORN

2.3.1/ L'ENTORN COM A ESPAI DE TROBADA AL BARRI. FUNCIONS PROPOSADES.



Aquesta volumetria esquemàtica de l'entorn tracta d'explicar com s'ha plantejat aquesta remodelació de l'illa del nord del Carme, com un espai de trobada al barri. Tot i que el projecte es centra majoritàriament en la residència d'estudiants, al dissenyar la seua implantació s'ha elaborat una proposta d'usos per tal de revitalitzar aquesta zona, hui en dia prou abandonada. La residència es planteja com un node urbà per al barri, de manera que al treballar la seua implantació i la conservació de la majoria de peces dels voltants, s'ha fet la següent proposta.

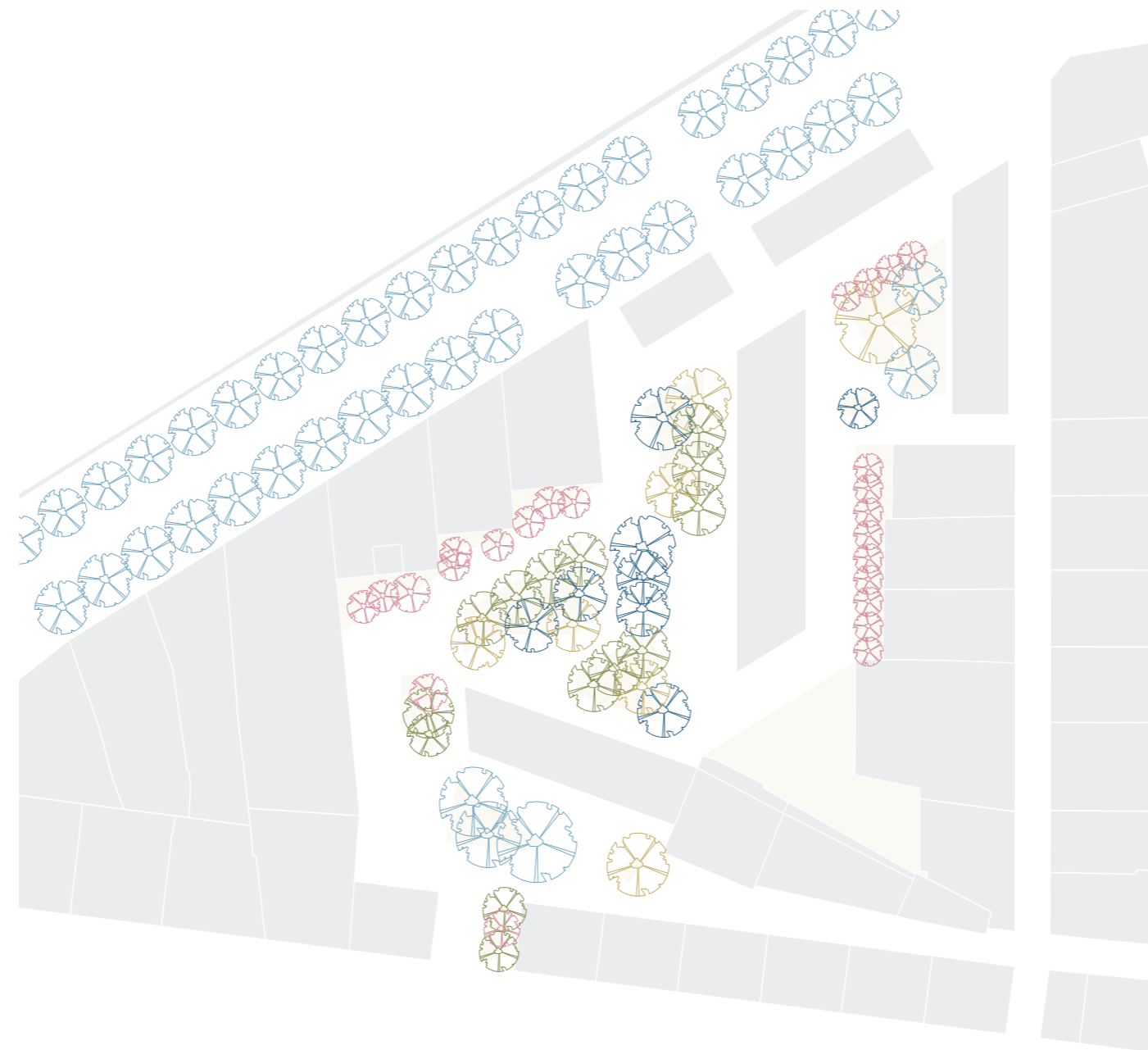
Per una banda, trobem les funcions que ocupen el mateix edifici de la residència, pensats com a part dels seus serveis però oberts al barri. És per això que es disposen majoritàriament a la planta baixa del projecte, ocupant en cada cas una posició estudiada i apropiada.

Els comerços reforcen l'eix principal de circulació i donen vida a un tram actualment poc transitat del carrer Guillem de Castro. La sala de lectura es disposa juntament amb el pati interior més tranquil i tocant una zona de vegetació, per afavorir les visuals. El pàrquing de bicicletes es localitza al costat de l'entrada principal i connectada a aquesta per un espai exterior, però cobert. La cafeteria, està envoltada de dues zones exteriors per tal de disposar terrasses i disfrutar de l'ús exterior. També el seu tancament de vidre és abatible i, per tant, funciona com una gran sala interior-exterior. El gimnàs, tot i que es situa a la primera planta, per tindre un ús preferent per als residents, també pot ser ocasionalment utilitzat pels veïns del barri.

Per altra banda, es plantegen les funcions per completar aquest node urbà que es disposen a edificis preexistents dels voltants i que degut a l'extensió del projecte, no es definiran en profunditat. Entre aquestos usos trobem els nous edificis residencials d'habitatge públic, que tracten de generar vivendes per als veïns desallotjats de la torre fora d'ordenació. També els contenidors culturals a distintes naus, com la del Carme Teatre, la nau allargada amb ús expositiu o les distintes peces de l'antiga fàbrica Tello. Completa aquests usos la nau on actualment es troba un aparcament informal, que continuarà amb el seu mateix ús, però ara exclusivament per als residents i treballadors, amb les corresponents places reservades per a persones amb mobilitat reduïda.

2.4/ CONSTRUCCIÓ DE LA COTA 0

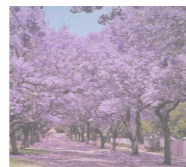
2.4.1/ VEGETACIÓ I ARBRAT



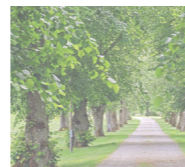
PLÀTAN D'OMBRA
Platanus × hispanica



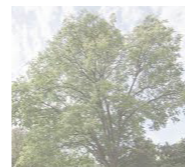
JACARANDA
Jacaranda mimosifolia



TIL·LER
Tilia × europaea



LLEDONER
Celtis australis



CIRERER DE FLOR
Prunus cerasifera



La caracterització de l'entorn del projecte ve donada per la vegetació dissenyada així com pels paviments i pel mobiliari urbà triat. En esta pàgina ens centrarem en la vegetació del projecte. A l'actuar en una parcel·la on l'espai estava tot ocupat per naus o solars, no hi ha pràcticament vegetació preexistent, a excepció d'un gran arbre que resulta ser una espècie invasora (*Ailanthus altissima*), pel que s'ha decidit eliminar. Al carrer Guillem de Castro (foto inferior) hi trobem dues fileres de plàtans d'ombra en bon estat, que s'han decidit conservar degut als espais d'ombra i les alineacions que generen. En el projecte, s'han ampliat les dimensions dels seus escocells, ja que eren molt reduïdes. De manera alterna, s'han plantejat escocells allargats (amb doble arbre), per tal d'augmentar la superfície permeable.

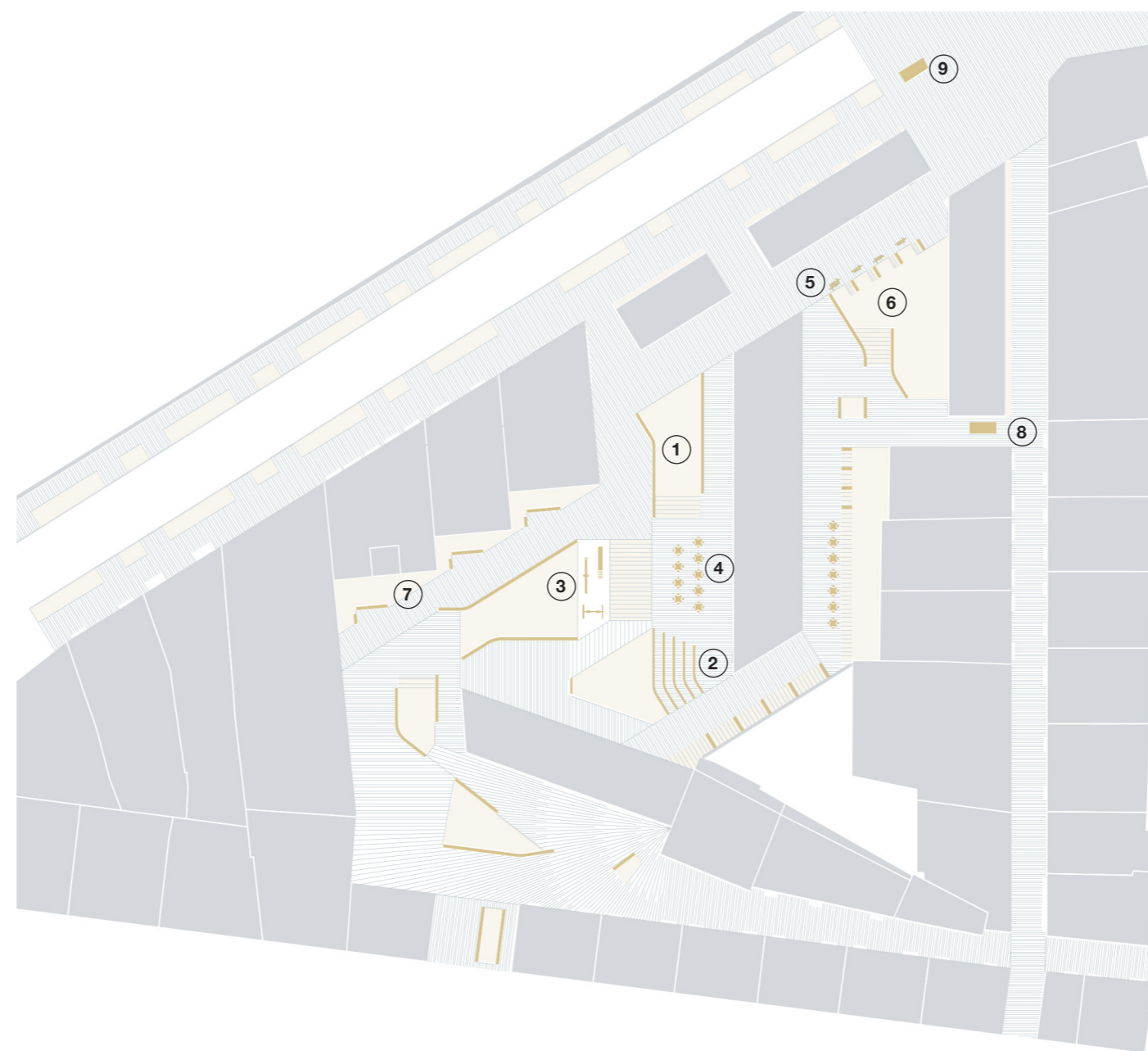
La nova vegetació plantejada consisteix en espècies caducifòlies que generen ombres en les èpoques de l'any de més calor i permeten un millor assolellament a l'hivern. Les principals espècies arbòries que marquen alineacions als recorreguts interiors són les jacarandes, els til·lers i els cirerers de flor. Per la seua major grandària, els dos primers es disposen en punts que requereixen ombres potents, com és el cas de la façana oest on es troba la cafeteria, per protegir als usuaris de la seua terrassa exterior. Al mateix temps, també protegeixen les pròpies façanes oest de l'edifici, reforçant el paper del Flexibrick.

Els cirerers de flor es reserven per a llocs amb menor espai com són els pegats a les preexistències, degut a la seua dimensió més reduïda. També es disposen per marcar l'alineació i proporció del recorregut al pati junt a l'entrada de la biblioteca. Els lledoners es situen de manera puntual repartits al llarg de la parcel·la, així com també alguns plàtans d'ombra en diferents placetes.



2.4/ CONSTRUCCIÓ DE LA COTA 0

2.4.2/ MATERIALITAT I ZONES EXTERIORS



LLEGENDA ESPAI EXTERIOR

Superfície
pavimentada

Espais enjardinats
i escocells

1 Zona d'estada. Banc lineal relacionat amb zona enjardinada.

2 Anfiteatre exterior, per fer projeccions o reunions a l'aire lliure.

3 Parc infantil. Zona de jocs.

4 Terrassa exterior de la cafeteria. Dos espais separats.

5 Aparcament de bicicletes exterior.

6 Zona de lectura exterior de la sala d'estudi.

7 Zones d'estada al recorregut principal.

8 Zona de càrrega i descàrrega per a la cafeteria, connectat pel sostre de la pasarel·la.

9 Parada d'autobús municipal de l'EMT.

En aquesta pàgina s'explicarà l'espai exterior del projecte i la seua materialitat. Primerament es diferencia entre zones pavimentades i enjardinades. Per a la materialitat de la pavimentació, s'ha triat un petri calcari, per ser un material tradicional de la pavimentació a la ciutat. Les seues diferents direccions van configurant els recorreguts i va acotant les distintes zones. Com es pot veure a l'esquema de la pàgina, hi ha zones amb peces més separades, en les quals s'intercalen zones amb herba, seguint els exemples de projectes de Lola Domènch a Barcelona (fotos inferiors: Passeig de Sant Joan amb verd intercalat i projecte per a les Rambles amb paviment continu).

Els recorreguts de l'espai exterior i els seus espais d'estada també es reforcen mitjançant els bancs correguts, que podem trobar al llarg de tota aquesta àrea, configurant el principal element de la composició de l'espai exterior. Aquests bancs són un element versàtil que va generant distints espais: acompanyen la circulació principal, generen espais més íntims (6) per propiciar activitats com la lectura, formen una zona de grades (2) o completen racons amb mitgeres (7), seguint l'exemple del projecte *Bardissa* de Carmel Gradolí (dibuix inferior).

Altres elements com un parc infantil (3), zona de càrrega i descàrrega per a la cafeteria (8) o un aparcament de bicicletes exterior, per als qui no tenen accés al de la residència, completen la zona.



3/ FORMA I FUNCIO. ORGANITZACIO

3.1/ PROGRAMA, USOS I ORGANITZACIO FUNCIONAL

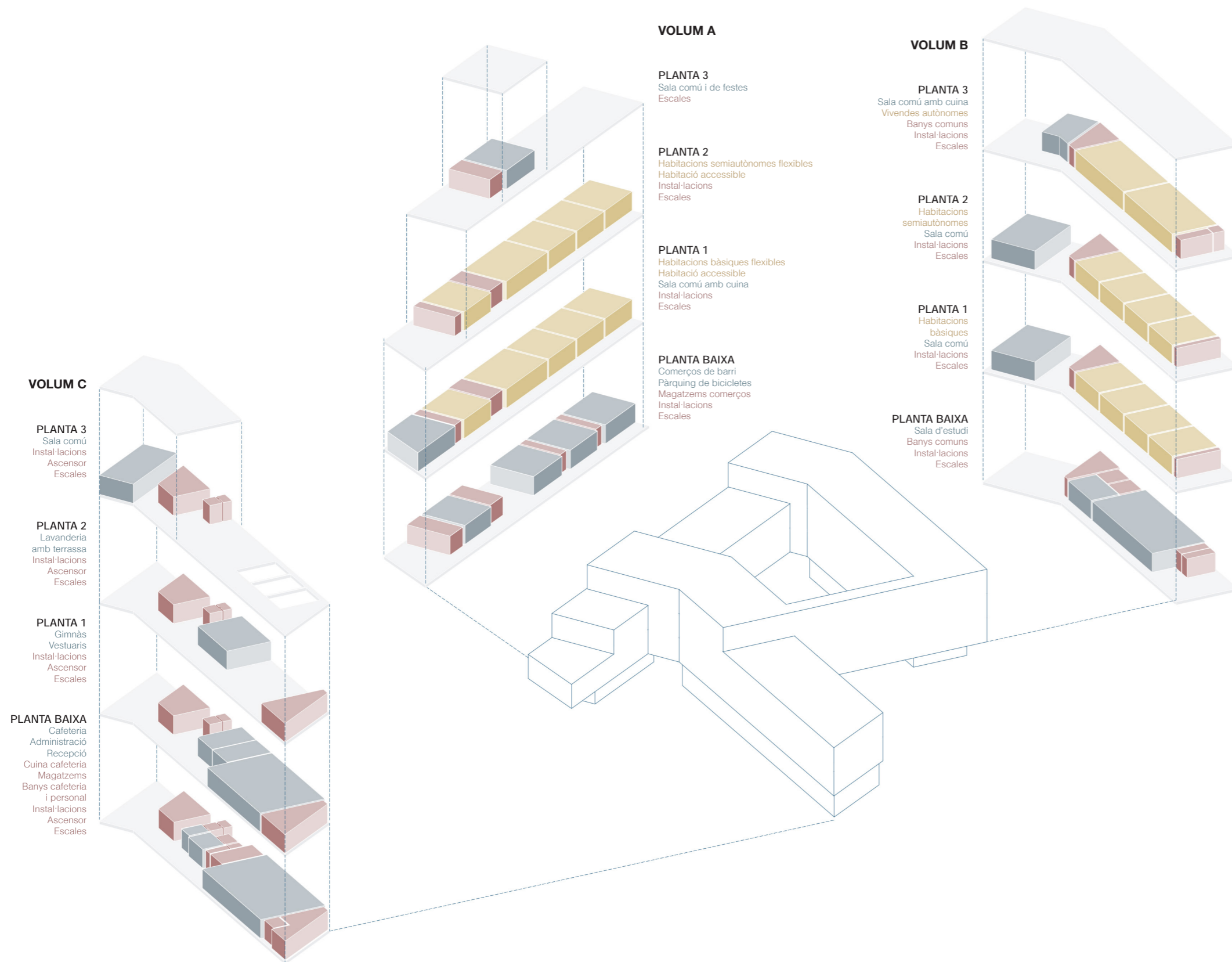
- 3.1.1/ ORGANITZACIO DEL PROGRAMA AL CONJUNT
- 3.1.2/ ESQUEMES D'ORGANITZACIO PER FUNCIONS
- 3.1.3/ TIPUS DE CEL·LULES HABITACIONALS

3.2/ ORGANITZACIO ESPACIAL, FORMES I VOLUMS

- 3.2.1/ REFERENCIES DE PROJECTE
- 3.2.2/ MATERIALITAT I REFERENCIES

3.1/ PROGRAMA, USOS I ORGANITZACIÓ FUNCIONAL

3.1.1/ ORGANITZACIÓ DEL PROGRAMA AL CONJUNT



La residència d'estudiants es planteja com un edifici híbrid que dona resposta tant a les necessitats dels estudiants que l'habiten com als veïns del barri. Tot i això, la seua funció principal és habitar, ja que els residents són els que passaran més tems a aquest edifici. La funció d'habitar no és exactament la mateixa que a una vivenda habitual, ja que els residents vindran i marxaran, i residiran durant un període més o menys llarg, però, temporal.

L'edifici es planteja en tres volums principals i un quart de reduïdes dimensions que els connecta. El volum C, en una posició central, és el que conté la circulació principal vertical i distribueix els fluxos d'usuaris pels altres dos. A més, és el volum on es situen tots els serveis comuns de la residència, alguns d'ells compartits pel barri. Els volums A i B, són els pròpiament residencials, amb els distintes tipus d'habitacions i sales comunes de caràcter més privat per als residents. Els volums A, B i D, formen un anell que es tanca en el punt central del volum C, de manera que s'afavoreixen les circulacions.

Analitzant ara les funcions per altures, les plantes baixes tenen un caràcter més públic i compartit amb el barri, i segons es va pujant en altura hi trobem un caràcter més privat. Açò també afecta les cèl·lules, ja que les habitacions més bàsiques, aquelles que requereixen més serveis comuns, es troben a la primera planta, i successivament a mesura que s'augmenta l'altura, les habitacions són més completes fins a arribar a l'autònoma del tercer pis.

El volum A conté en planta baixa els comerços de proximitat (reprografia, papereria i tenda de fruites i verdures), els seus corresponents magatzems amb bany i el pàrquing de bicicletes. A les dues primeres plantes trobem cèl·lules flexibles tant en habitacions compartides com individuals. A l'última planta trobem sales comunes i la terrassa, jardí que mira al riu.

El volum B alberga en planta baixa la sala d'estudi i els seus serveis associats. A les plantes superiors trobem habitacions amb orientació est-oest, les bàsiques a la primera, les semiautònomes a la segona i les autònomes a la tercera. A totes les plantes trobem sales comunes de caràcter més privat.

El volum C conté tots els serveis comuns, des de la cafeteria i els seus espais servidors, l'administració, gimnàs i vestuaris i lavanderia amb terrassa exterior per estendre la roba.

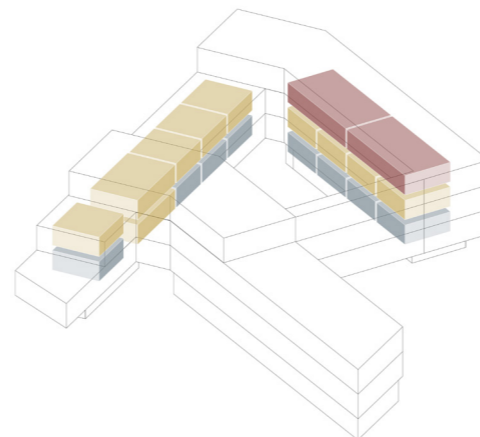
3.1/ PROGRAMA, USOS I ORGANITZACIÓ FUNCIONAL

3.1.2/ ESQUEMES D'ORGANITZACIÓ PER FUNCIONS

A/ CÈL·LULES D'HABITATGE.

Les unitats d'habitatge es disposen en els blocs A i B, responent per les seues dues bandes amb espais exteriors. Per una banda, totes les habitacions donen als carrers consolidats amb forma de balcons i, per altra, les zones comunes donen al corredor exterior sud, en forma d'espai flexible semi obert. Entre les semiautònomes d'aquest esquema, trobem les vivendes accessibles, en un punt central del projecte, prop de l'ascensor.

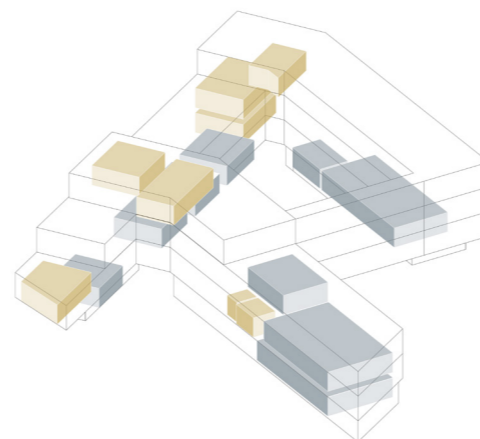
- Habitacions autònomes
- Habitacions semiautònomes
- Habitacions bàsiques



B/ ESPAIS I SERVEIS COMUNS.

Al projecte es poden diferenciar dos tipus d'espais comunitaris, segons la seua utilització. Els de caràcter públic són aquells serveis oberts a l'ús dels veïns del barri: sala d'estudi, comerços, cafeteria, gimnàs i lavanderia. Aquests es situen en planta baixa o al bloc C. Després trobem els serveis amb un ús més limitat per als residents. Aquests es troben repartits per les plantes superiors i principalment són sales comuns, algunes d'elles amb cuina compartida.

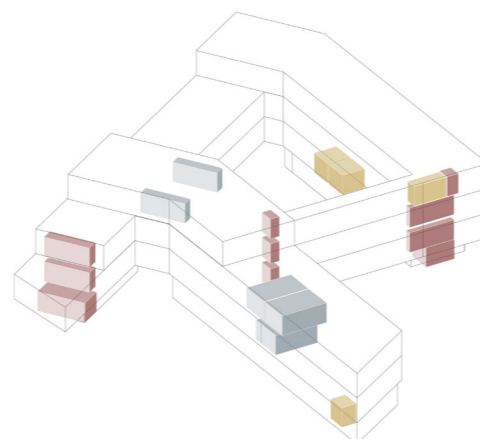
- Espais / serveis comuns amb el barri
- Espais / serveis limitats als residents



C/ ESPAIS SERVIDORS.

Al projecte trobem diferents tipus d'espais servidors. D'una banda, hi ha espais d'instal·lacions amb sales tècniques en planta baixa i espais verticals per als conductes, amb punts d'accés a cada planta per manteniment. Per altra banda, hi ha banys comuns que serveixen a diferents zones públiques. Per últim, trobem espais servidors de zones principals, com les cuines i magatzems de la cafeteria, els vestuaris del gimnàs o els magatzems dels comerços.

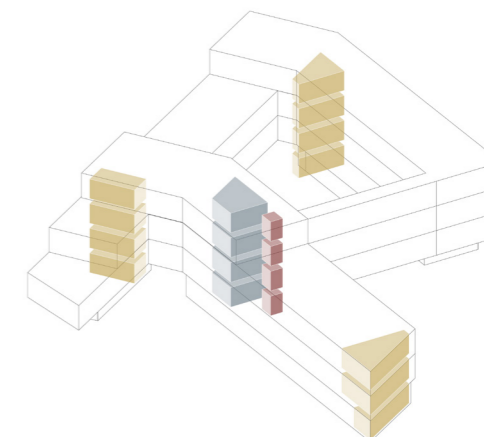
- Zones d'instal·lacions
- Banys comuns
- Zones servidores d'espais principals



D/ COMUNICACIÓ VERTICAL.

El projecte s'organitza a través de diferents nuclis de comunicació vertical. Al punt central de l'edifici, junt a l'accés amb recepció, es troben les escales principals en triple altura, configurant un vestíbul significat. Al costat d'aquest es situa l'ascensor, configurant així el nucli principal, que reparteix els usuaris per tot l'edifici. Tres nuclis d'escales protegides per a l'evacuació en cas d'incendi completen les circulacions verticals.

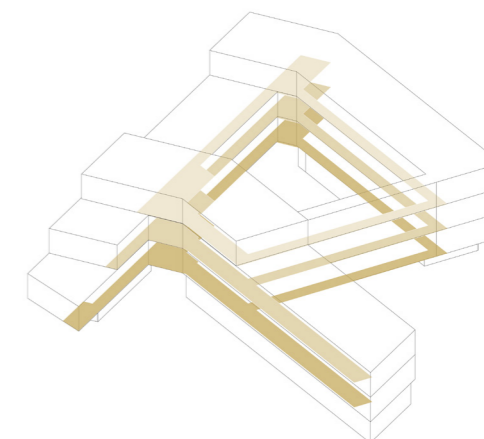
- Ascensor
- Escales protegides d'evacuació
- Escales principals obertes



E/ CIRCULACIONS HORIZONTALS.

Les circulacions horitzontals s'organitzen en forma d'anell, com es veu a l'esquema. Mentre que en planta baixa els volums funcionen de forma independent i estan separats per espai exterior cobert, a les plantes superiors, les circulacions són contínues formant un anell amb ramificacions. A totes les plantes es pot anar d'un volum a altre sense haver de canviar de pis. Els corredors són exteriors i la seua amplada va variant per generar espais d'estada.

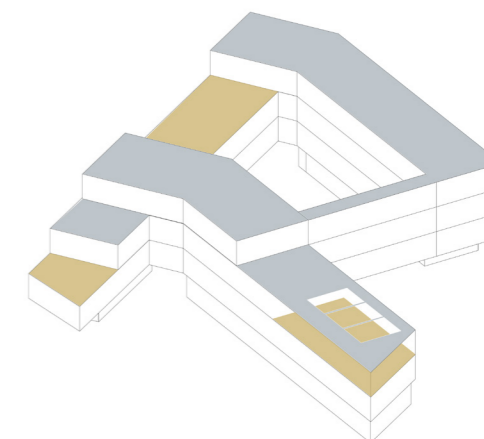
- Circulacions horitzontals



F/ TERRASSES SUPERIORS.

En l'esquema es veu la distribució de les terrasses al projecte. Les que cobreixen la tercera planta, així com algunes de la segona són únicament accessibles per a manteniment, i s'accedeix a elles per escales de mà. Les terrasses transitables es troben a la primera i segona planta. A la segona planta trobem la terrassa mirador amb pèrgola i vistes al riu, i la terrassa per estendre junt a la lavanderia. A la primera trobem una terrassa també amb vistes al riu.

- Terrasses accessibles manteniment
- Terrasses accessibles per al públic



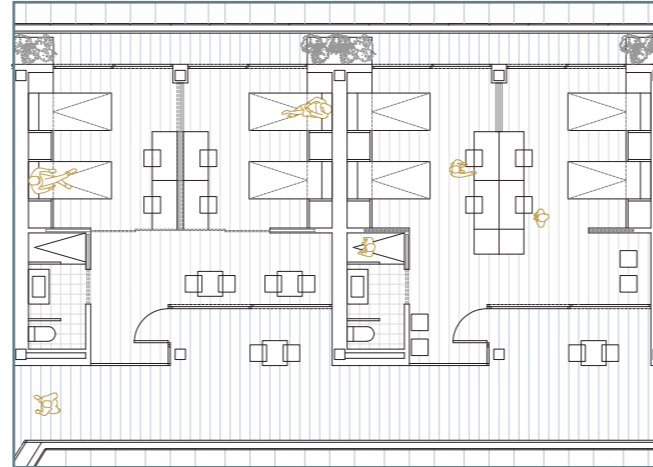
3.1/ PROGRAMA, USOS I ORGANITZACIÓ FUNCIONAL

3.1.3/ TIPUS DE CÈL·LULES HABITACIONALS

A/ BÀSIQUES FLEXIBLES.

Aquestes habitacions són el servei més bàsic de la residència. Per resoldre millor la seua orientació, es planteja com un sistema flexible mitjançant les portes corredisses i els llits abatibles. Així, amb els elements plegats, es genera un espai continu que bolca al corredor obert del sud i al mateix temps, disfruta de les vistes del riu al nord.

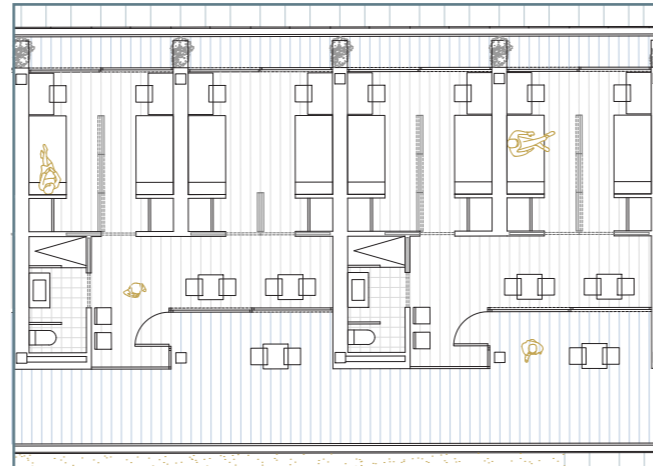
- Bloc A. Planta primera
- Habitacions compartides
- Orientacions: Sud / nord (flexible)
- Capacitat total: 4 persones
- Serveis: Bany compartit



B/ BÀSIQUES EST-OEST.

Aquestes altres habitacions bàsiques parteixen d'altra orientació, i per això, el seu plantejament és diferent. Les habitacions compartides disposen d'uns panells mòbils per tal de compartimentar-se en xicotets espais individuals amb zona de descans, emmagatzematge de roba i d'estudi.

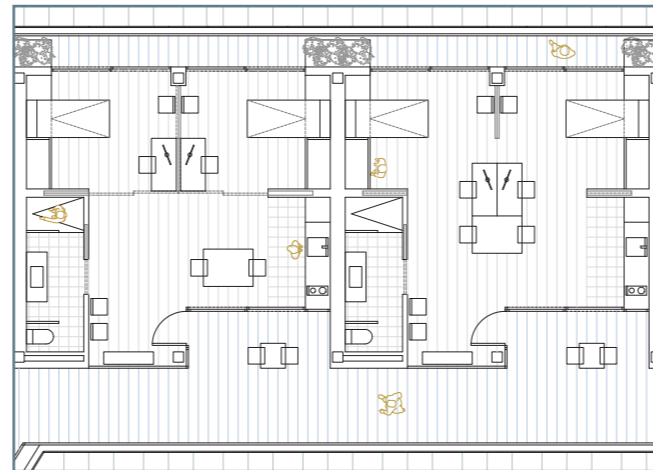
- Bloc B. Planta primera
- Habitacions compartides
- Orientacions: Est / oest
- Capacitat total: 4 persones
- Serveis: Bany compartit



C/ SEMIAUTÒNOMES FLEXIBLES.

Les semiautònomes suposen un grau més en els serveis oferits. Aquestes, com les del tipus A, tenen una configuració flexible amb portes corredisses i llits plegables que permeten aconseguir un espai continu sud-nord. Disposen d'una xicoteta zona per preparar aliments.

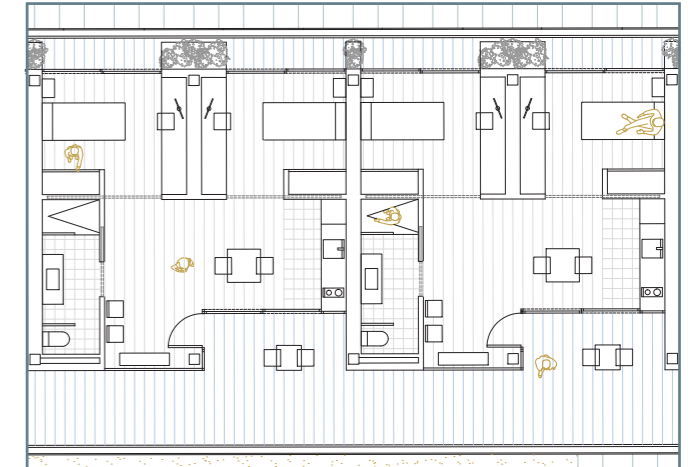
- Bloc A. Planta segona
- Habitacions individuals
- Orientacions: Sud / nord (flexible)
- Capacitat total: 2 persones
- Serveis: Bany i cuina compartits



D/ SEMIAUTÒNOMES EST-OEST.

Amb una configuració menys flexible, aquestes habitacions s'adapten a la seua orientació. Les habitacions donen a est amb un xicotet balcó, mentre que l'espai comú amb zona per a preparar aliments, bolca i s'obri (amb corredisses) cap al corredor exterior oest.

- Bloc B. Planta segona
- Habitacions individuals
- Orientacions: Est / oest
- Capacitat total: 2 persones
- Serveis: Bany i cuina compartits



E/ ACCESSIBLES.

Com es comprovarà al corresponent apartat de la memòria, aquestes vivendes compten amb les dimensions normatives per garantir l'ús a les persones amb mobilitat reduïda. Tenen tres amples habitacions, un espai d'estada, cuina i bany accessible, així com diferents espais exteriors.

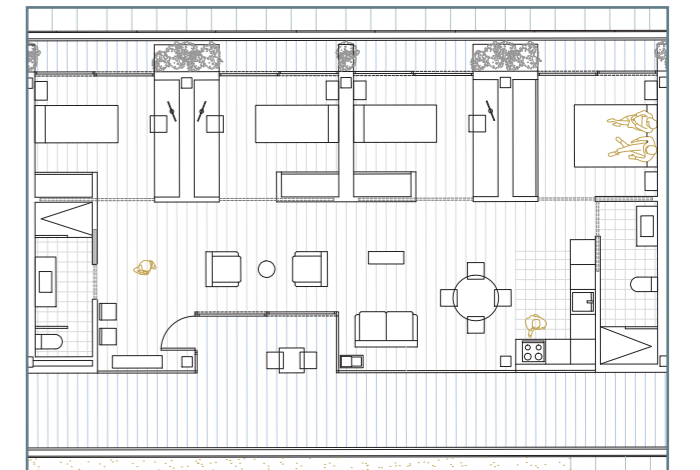
- Bloc A. Planta primera i segona
- Habitacions individuals
- Orientacions: Sud / nord
- Capacitat total: 3 persones
- Serveis: Bany i cuina compartits



F/ AUTÒNOMES.

L'última de les tipologies és la més completa al disposar de tots els serveis. Està pensada per acollir professors amb les seues famílies, així com per a estudiants que vulguen convida amb més persones. Amb tres habitacions individuals simples i una doble, té capacitat per a cinc usuaris.

- Bloc B. Planta tercera
- Habitacions individuals
- Orientacions: Est / oest
- Capacitat total: 5 persones
- Serveis: 2 Banys i 1 cuina compartits



3.2/ ORGANITZACIÓ ESPACIAL, FORMES I VOLUMS

3.2.1/ REFERÈNCIES DE PROJECTE

A/ SEDE DEL COAM, MADRID. Gonzalo Moure, 2005.

És el principal referent quant a la implantació del projecte en l'emplaçament. Amb unes geometries assimilables, el projecte aprofita una preexistència per a tancar l'illa de cases, combinant peces de nova edificació, rehabilitació i preexistències amb gran valor patrimonial en un conjunt harmònic, contemporani i d'estada agradable.



D/ VIVENDES EN PLAÇA GARDUNYA, BARCELONA. Carme Pinós, 2008.

Arquitectura residencial contemporània al centre històric de Barcelona, en una intervenció de conjunt per revitalitzar un buit urbà. La composició de la peça combina distintes direccions que dialoguen amb l'entorn i busquen generar dinamisme i espais d'escala més domèstica a la plaça.



B/ FÀBRICA DE CREACIÓ I CENTRE D'ART FABRA I COATS, BARCELONA. Francesc Bacardit i Manuel Ruisánchez, 2012.

Rehabilitació de conjunt fabril per a diversos usos. És un projecte molt ampli i en diverses fases. En aquest volum, s'intercalen noves construccions amb façanes ceràmiques per tal de dialogar amb les preexistències.



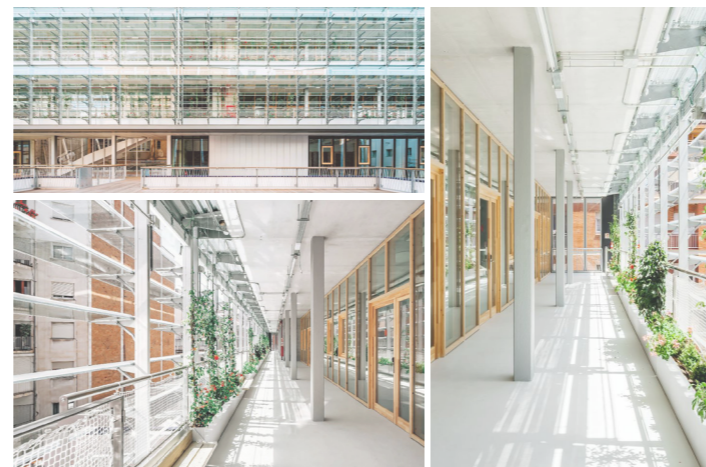
E/ COOPERATIVA LA BALMA, BARCELONA. Lacol + LaBoqueria, 2021.

Vivendes públiques en cooperativa que inspiren alguns aspectes del projecte com són els corredors exteriors amb bigues vistes o la composició dels alçats que responen a la tipologia residencial, combinant una modulació de balcons proporcionals entre si a raó d'una meitat.



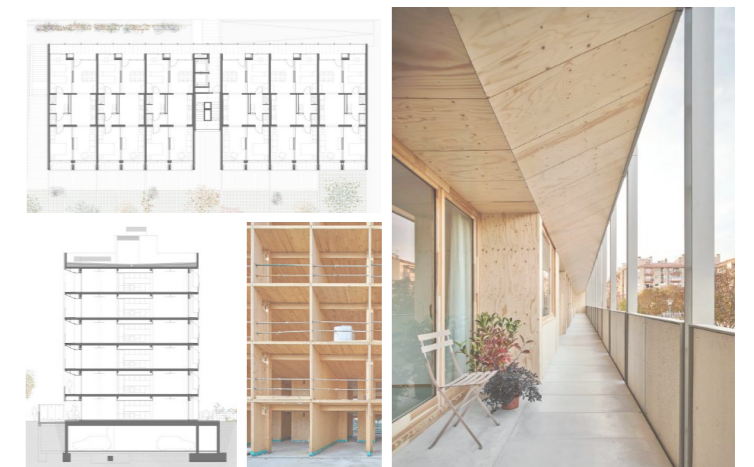
C/ CENTRE CÍVIC VIL-LA URÀNIA, BARCELONA. SUMO Arquitectes i Yolanda Olmo, 2017.

Contenedor cultural que serveix de referència quant a construccions que completen trames urbanes i sobretot, pels seus corredors exteriors, amb un sistema de façana per protegir climàticament l'edifici però, amb una relació directa amb l'exterior.



F/ BLOC 6X6, GIRONA. bosch.capdeferro arquitectura, 2017.

Aquest projecte residencial contemporani ha servit com a model, adaptant-se la seua estricta modulació estructural que ordena i organitza la planta. També té interès i s'ha adaptat la secció, que per una banda genera uns corredors exteriors amb lleugers retranquejos per accedir a les vivendes, i per l'altre uns balcons amb caràcter més privat.



3.2/ ORGANITZACIÓ ESPACIAL, FORMES I VOLUMS

3.2.2/ MATERIALITAT I REFERÈNCIES

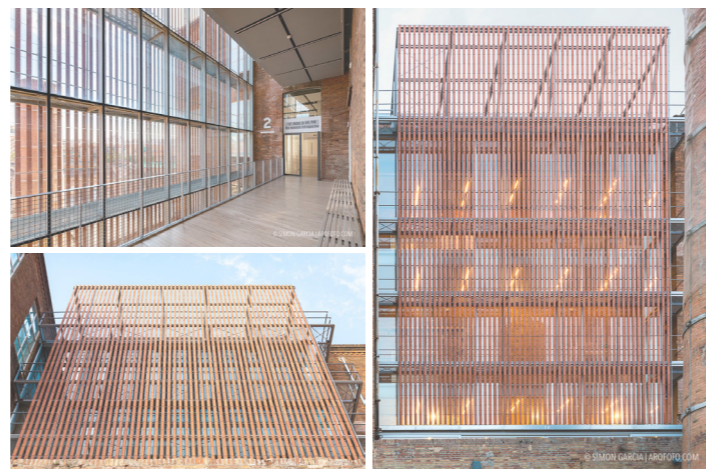
A/ SISTEMA DE FAÇANES FLEXIBRICK

Les façanes del projecte s'han resolt amb el sistema comercial Flexibrick, una façana ceràmica a mode de mur cortina. En aquest projecte, s'ha estructurat amb muntants verticals cada 0,96 m, corresponents amb el mòdul de disseny. Aquesta solució permet una lectura unitària i opaca de l'alçat des de l'exterior, alhora que ofereix unes visuals contínues des de l'interior cap a l'exterior, convertint-se així en una opció adient per a aquest projecte.

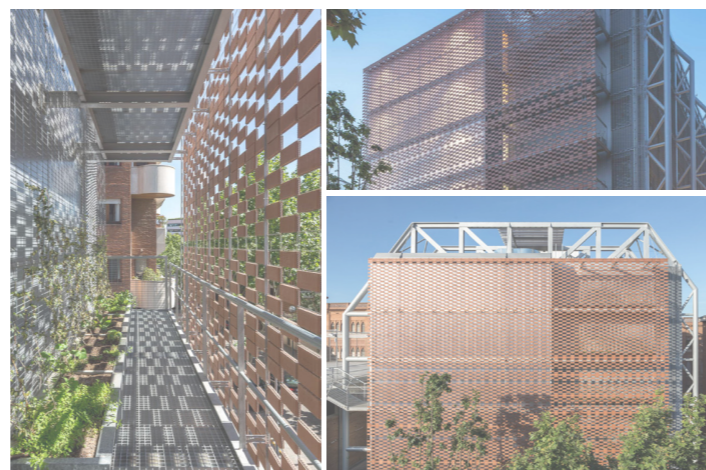
Aquesta pell exterior aporta també avantatges tèrmics a l'edifici, ja que genera una cambra d'aire a la façana. El propi Flexibrick constitueix la pell exterior que rep directament la radiació solar i es separa de la pell interior de l'edifici (el vidre o tancament corresponent), fent que aquests últims no reben directament les temperatures exteriors i generant una xicoteta millora a la temperatura interior.

El principal referent per al projecte és l'anteriorment esmentat conjunt de Fabra i Coats a Barcelona, on trobem una façana de Flexibrick, que dialoga amb les preexistències industrials i disposa les peces ceràmiques verticalment, com en aquest projecte de la residència.

Altres referents de l'ús del material són dos projectes de l'estudi Picharchitects on s'utilitza el Flexibrick a totes les façanes de l'edifici, combinant colors lleugerament diferents i generant espais agradables com la galeria exterior del col·legi Teresianas, amb un espai similar al proposat en aquest projecte.



Centre d'art Fabra i Coats, F. Bacardit i M. Ruisánchez. Barcelona, 2012.



Ampliació Escola Teresianas-Ganduxer, Picharchitects. Barcelona, 2014.



Institut de Recerca Sant Pau, Picharchitects. Barcelona, 2018.

B/ ESTRUCTURA I PAVIMENTS DE FUSTA

La fusta és l'altre material protagonista al projecte. Principalment, és el material en què es dissenya l'estructura, com es vorà en detall més avant. Als punts més singulars del projecte, així com a la majoria de les circulacions exteriors, tant les bigues com els forjats queden vistos, aportant directament la textura i calidesa del material a l'espai interior.

Els paviments, tant interiors com exteriors, també són d'aquest material, donant-se el cas que als corredors exteriors, aquest és el material del plànol del terra i del sostre, acompanyant així a l'usuari i aportant domesticitat.

Els projectes de la dreta són alguns dels que han servit com a referència. En el primer podem veure uns plantejaments similars als pensats per a la terrassa superior del projecte que mira al riu, així com per als balcons. Al segon, es pot observar un plantejament estructural similar amb les bigues de canto vistes a les circulacions.



Edifici residencial, Alliance architecture studio. Oslo, 2021.



Escola Bressol, bxd arquitectura. El Vendrell (Tarragona), 2021.

C/ ALTRES ELEMENTS INTERIORS

A les fotografies de la dreta es poden observar alguns referents d'elements de l'interior de l'edifici. El primer d'ells, les escales del projecte, estan plantejades d'aquesta manera, amb una subestructura metàl·lica i escalons de fusta, donant continuïtat al paviment. Aquesta escala pertany també al projecte de Fabra i Coats. A més, trobem una referència a les baranes del projecte, amb una fina malla d'acer.



4/ ESTRUCTURA

4.1/ DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA I LA FONAMENTACIÓ

4.1.1/ DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

4.1.2/ DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

4.1.3/ DESCRIPCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ

4.1.4/ CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

4.2/ DESCRIPCIÓ DEL TIPUS DE SÒL

4.3/ ACCIONS DE L'EDIFICACIÓ

4.3.1/ ACCIONS PERMANENTS

4.3.2/ ACCIONS VARIABLES

4.3.3/ ACCIONS ACCIDENTALS

4.4/ HIPÒTESI DE CÀRREGA I COMBINACIONS (CTE)

4.4.1/ HIPÒTESI DE CÀRREGA

4.4.2/ COMBINACIONS D'HIPÒTESIS DE CÀRREGA FRONT A ESTATS LÍMIT ÚLTIMS (ELU)

4.4.3/ COMBINACIONS D'HIPÒTESIS DE CÀRREGA FRONT A ESTATS LÍMIT DE SERVEI (ELS)

4.5/ CÀLCUL I REFERÈNCIES

4.6/ PLÀNOLS ESTRUCTURALS

4.6.1/ FONAMENTACIÓ

4.6.2/ FORJAT PLANTA BAIXA

4.6.3/ FORJAT PLANTA PRIMERA

4.6.4/ FORJAT PLANTA SEGONA

4.6.5/ FORJAT PLANTA TERCERA

4.6.6/ QUADRES PILARS

4.7/ UNIONS EN L'ESTRUCTURA

4.1/ DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA I LA FONAMENTACIÓ

4.1.1/ DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

El projecte de la residència d'estudiants està compost principalment per tres peces que tracten de tancar l'illa de cases en aquest límit nord del barri del Carme. Aquests tres volums es connecten amb un quart de reduïdes dimensions que funciona com a passarel·la, generant una millor connexió entre les peces. Aquestes tres peces principals estan separades en planta baixa, generant espai públic entre aquestes, i en les plantes superiors, estan unides mitjançant corredors exteriors.

La zona de les habitacions de la residència es situa en les plantes superiors dels blocs que donen als carrers preexistents, al nord-sud i a l'est-oest, amb configuracions adaptades a les corresponents orientacions. En aquestos volums s'intercalen zones comuns de caràcter més privat per als residents tant interiors com exteriors. El volum que queda a l'interior de l'illa de cases té un caràcter més públic i comunitari, ja que en les seues plantes superiors es desenvolupen serveis comuns de la residència, com són la lavanderia i el gimnàs, que podrien ser usats ocasionalment pels veïns dels voltants. Per últim, la planta baixa completa els serveis de la residència amb funcions compartides amb els veïns del barri com són la cafeteria, els comerços o la biblioteca.

Els volums del projecte tenen diferents altures, sent el major, el que recau sobre el carrer Llúria, que té en la seua totalitat PB+III altures. La zona del vestíbul principal, així com la passarel·la tenen també PB+III altures. El volum que recau sobre el riu té distintes altures, ja que es va escalonant per adaptar-se a les volumetries dels edificis preexistents i per tal de generar terrasses que miren al riu. Generalment té una altura de PB+II, amb algun punt de PB+III i altre de PB+I. El volum que recau a l'interior de l'illa té una altura de PB+II, exceptuant l'abans esmentat punt del vestíbul principal.

Totes les plantes compten amb una altura de 3,80 m mesurada de forjat a forjat, el que va canviant és el distint tractament dels sostres, depenent si queden vistos o coberts amb fals sostre. Açò canvia directament la percepció espacial, podent augmentar l'alçada lliure, de manera que els espais més principals com biblioteca, cafeteria o el gimnàs, així com a les circulacions exteriors tindran espais amb major altura, mentre que la resta d'espais, de caràcter més domèstic tindran fals sostre, acotant l'altura lliure.

4.1.2/ DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

El sistema i material triat per a conformar l'estructura és la fusta, per diversos motius com la sostenibilitat i possible reutilització al llarg de la seua vida útil, la rapidesa en la construcció al tractar-se d'un muntatge en sec, i per la seua integració històrica en el barri, construït amb el mateix material estructural que la majoria d'edificacions històriques dels voltants. Tot el projecte està format per una estructura de productes de fusta industrialitzats com pilars, bigues i cercols de Glulam així com per forjats de panells de fusta alveolars, una solució molt lleugera que repercutirà en unes menors tensions transmeses al terreny.

A més, des del punt de vista arquitectònic, l'estructura s'integra en el projecte, organitzant-lo mètrica i funcionalment així com formant part del seu espai interior amb les bigues i forjats vistos en alguns punts singulars, reforçant el ritme del projecte així com aportant calidesa a les textures i domesticitat en l'escala d'aquest. Així, el sistema estructural respon de manera coherent a les necessitats estètiques i constructives del projecte.

Les escales de l'edifici, materialitzades amb una subestructura metàl·lica i escalons de fusta, conformen també una solució lleugera que es recolzen sobre els jous corresponents que transmeten les càrregues a l'estructura principal.

L'estructura de fusta s'organitza principalment a través de pòrtics regulars amb pilars i bigues de fusta que cobreixen unes llums d'uns 6,70 metres de manera general amb alguns punts amb llums majors però que no superen els 10 metres en cap cas. Els pòrtics es repeteixen cada 3,84 m o 4,80 m en els casos generals, coincidint així amb la modulació del projecte, i en els casos singulars com les unions entre volums, aquesta distància es va adaptant a les necessitats. En l'estructura, els elements dels pilars són continus des de la planta baixa a l'última, sent les bigues les que es van unint en cada una de les plantes, fent així que hi haja menys unions que si els pilars es tallaren a cada planta. En el darrer apartat d'aquest bloc (4.7) es parlarà amb més profunditat dels distint tipus d'unions.

Els diferents trams de forjats es rematen amb cercols que es recolzen sobre les bigues i serveixen per a absorbir les càrregues de la façana i conduir-les a l'estructura principal, per tal d'evitar que siga el forjat el que les reba directament. Al projecte també es disposen alguns jous per tal de formar buits a l'estructura per a disposar les escales o l'ascensor.

4.1.3/ DESCRIPCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ

La fonamentació de l'edifici es realitza mitjançant una fonamentació superficial de sabates de formigó armat com a suport de tots els pilars de fusta, amb la seua corresponent unió que es detallarà més avant. Les sabates són principalment aïllades i combinades, depenent de la proximitat entre pilars. També trobem sabates excèntriques en els dos pòrtics que es troben en les mitgeres al costat dels edificis preexistents, als extrems dels blocs A i B. Baix els punts on es troben les escales del projecte hi trobem una sabata correguda de formigó armat per a suportar els xicotets murs d'aquestes. Totes les sabates s'enriostren entre si en les dues direccions mitjançant bigues centradores per tal de donar més estabilitat a la fonamentació.

Es tria aquest sistema de fonamentació i no una llosa en tota l'extensió perquè la superfície de sabates necessàries és menor al 50% de l'àrea total i a més, el terreny admet un sistema superficial.

4.1/ DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA I LA FONAMENTACIÓ

4.1.4/ CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

Pilars i bigues

Per als elements estructurals principals lineals s'ha escollit el producte Glulam per ser un producte estructural de fusta modern i industrialitzat. El Glulam o fusta laminada encolada són aquells productes composts per diverses peces de fusta serrada encolades en la direcció de la fibra en sentit paral·lel. Es tracta d'un producte d'enginyeria industrialitzat, hui dia estandarditzat, adequat per a la seua funció com a bigues i pilars. La seua denominació de Glulam, respon al seu nom en anglés *Glued laminated timber*.

S'ha triat aquest material per presentar diversos avantatges respecte a la fusta serrada i a altres materials com són:

- Una bona durabilitat, amb un manteniment adequat.
- Possibilitat de fabricar peces de gran longitud, flexibilitzant el disseny, ja que la fusta té una bona relació entre capacitat de càrrega i pes, permetent cobrir grans trams sense suports intermedis.
- Bona resistència química. És resistent a la majoria dels àcids, òxid i altres agents corrosius.
- Bona resistència al foc. La carbonització de les capes externes protegeix el nucli i retarda la combustió.
- Material ecològic i sostenible. Sempre que es tracta de fusta obtinguda d'explotacions responsables. A més, requereix en pràcticament totes les fases de productives i d'instal·lació de menor quantitat d'energia.

Per al projecte s'ha triat una fusta laminada homogènia GLh 32, que implica que totes les làmines per les que està formada tenen la mateixa classe de resistència, en aquest cas de 32 N/mm².



Forjats

Per als forjats s'ha triat la solució de panells contralaminats de fusta alveolars. Aquest és un producte industrialitzat de la fusta en què es substitueix la planxada central per una estructura de travessers de fusta que configuren alvèols interiors, reomplits amb materials d'aïllant tèrmic. Els panells tenen cinc capes en total, dues planxes de fusta a cada extrem i una capa de llana de roca i travessers de fusta en mig, units tots ells per cola.

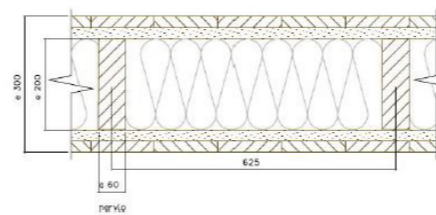
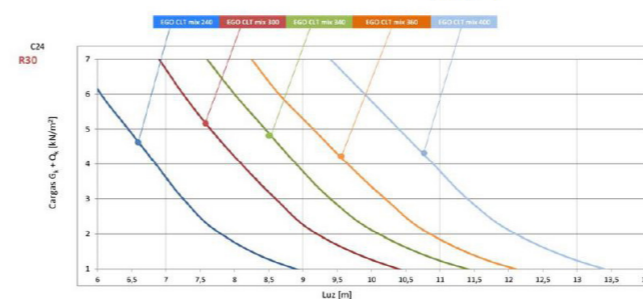
Aquestos panells aporten millors prestacions mecàniques i tèrmiques per a un mateix volum de fusta per unitat de superfície. D'aquesta manera s'estalvia quantitat de fusta respecte a un panell de CLT convencional, que per a unes llums reduïdes com les d'aquest projecte s'estaria malbaratant quantitat de fusta. Aquestos panells, anomenats comercialment CLT mix, per l'empresa Egoín, proporcionen una gran estabilitat, permetent edificar amb llums relativament importants de fins a 10-12 m, superiors a qualsevol llum del projecte i per a les càrregues habituals dels edificis residencials i administratius. És per això que s'ha triat aquesta solució que estalvia quantitat de fusta i que per a aquestes llums estàndard, funciona adequadament.



1.9.3 Panells de Forjado: EGO CLT MIX Pino Radiata

1.9.3.1 Panells de Forjado EGO CLT MIX biapoyado DEFORMACIÓN

Cuadro 1.9.3.1



Per dimensionar els distints forjats del projecte s'utilitzen les taules corresponents elaborades pel fabricant per a taulers CLT mix. Per a les càrregues estàndard de quasi totes les plantes i les llums del forjat de menys de 4 metres, compleix sobradament el primer dels formats, és a dir el EGO CLT mix 240. Per als trams amb distàncies majors, com és el cas d'algun dels punts singulars, que normalment coincideix també amb majors càrregues, es tria el següent format, el EGO CLT mix 300. Als corresponents plànols estructurals de les pàgines següents es veurà exactament les zones en què es col·loca cada format de forjat.

Finalment, es mostren les taules del fabricant en què es descriuen les característiques tècniques del forjat, així com un dibuix amb la seua secció i mesures tipus.

EGO-CLT MIX 240

sección 1	d (mm)	ρ (kg/m³)	λ (W/mK)	μ (-)	R
EXTERIOR	-	-	-	-	0,040
EGO-CLT	50	450	0,130	50	0,385
PICEA	140	350	0,130	50	1,077
EGO-CLT	50	450	0,130	50	0,385
INTERIOR	-	-	-	-	0,170
Σ	240	-	-	-	R _{T,1} 2,056 K/W

sección 2	d (mm)	ρ (kg/m³)	λ (W/mK)	μ (-)	R
EXTERIOR	-	-	-	-	0,040
EGO-CLT	50	450	0,130	50	0,385
FIBRA MADERA	140	170	0,040	1	3,500
EGO-CLT	50	450	0,130	50	0,385
INTERIOR	-	-	-	-	0,170
Σ	240	-	-	-	R _{T,2} 4,479 K/W

peso por m² 73,2 kg
 transmissió tèrmica U = 0,25 W/(m²K)

EGO-CLT MIX 300

sección 1	d (mm)	ρ (kg/m³)	λ (W/mK)	μ (-)	R
EXTERIOR	-	-	-	-	0,040
EGO-CLT	50	450	0,130	50	0,385
PICEA	200	350	0,130	50	1,538
EGO-CLT	50	450	0,130	50	0,385
INTERIOR	-	-	-	-	0,170
Σ	300	-	-	-	R _{T,1} 2,518 K/W

sección 2	d (mm)	ρ (kg/m³)	λ (W/mK)	μ (-)	R
EXTERIOR	-	-	-	-	0,040
EGO-CLT	50	450	0,130	50	0,385
FIBRA MADERA	200	170	0,040	1	5,000
EGO-CLT	50	450	0,130	50	0,385
INTERIOR	-	-	-	-	0,170
Σ	300	-	-	-	R _{T,2} 5,979 K/W

peso por m² 85,4 kg
 transmissió tèrmica U = 0,19 W/(m²K)

Panel	Capas	Composició (mm)	Espesor (mm)	Ancho Nervio (mm)	Anchos (m)	Longitud (m)	Volumen de madera (l/m²)		
							Estructura	Tabla	Total
EGO CLT mix 240	5	25 25 140 25 25	240	62	de 0,2m a 3,8m*	max. 14m*	13	100	113
EGO CLT mix 300	5	25 25 200 25 25	300	62			19	100	119
EGO CLT mix 340	5	25 25 240 25 25	340	62			25	100	125
EGO CLT mix 360	5	30 30 240 30 30	360	62			25	120	145

Panel	Espesor Aislamiento (mm)	Lana de Roca - Fibra Mineral (ρ=70kg/m³ λ=0.040)					R	U
		Peso Aislante	Peso Pino**	Peso Total PINO kg	Peso Picea**	Peso Total PICEA kg		
EGO CLT mix 240	140	10	60	70	53	63	4,35	0,23
EGO CLT mix 300	200	14	64	78	55	69	5,55	0,18

4.2/ DESCRIPCIÓ DEL TIPUS DE SÒL

La residència d'estudiants es situa en un solar de geometria irregular al límit nord del centre històric de València, junt a l'antic llit del riu Túria i la plaça del Portal Nou. El sòl de la parcel·la on s'actuarà ha sigut prèviament alliberat d'algunes construccions preexistents de poca altura i que es trobaven en mal estat de conservació. El projecte majoritàriament es configura com un volum exempt, excepte en dos dels seus laterals on es troba en contacte amb dos mitgeres dels edificis contigus que s'han conservat.

Per a realitzar l'estudi geotècnic d'aquesta parcel·la i conèixer les característiques del sòl es localitzen les coordenades UTM en la GEOWEB de l'IVE (Institut Valencià de l'Edificació):

X: 725252.23
Y: 4373425.23

Per a realitzar l'informe GEOWEB, s'ha utilitzat com a petjada de l'edifici el perímetre corresponent a la planta baixa dels blocs que conformen el projecte.

Es tracta per tant d'un sòl d'Argiles mitjanes, arenes i grava, amb una resistència característica de 100 kN/m². S'adjunta a continuació la informació bàsica del sòl proporcionada per la GEOWEB:

Información básica del suelo	
UTM X	725252.23460448
UTM Y	4373425.2370052
Municipio	VALENCIA
Comarca	l'Horta
Provincia	VALÈNCIA / VALENCIA
Número de hoja / Nombre	1514
Tipo de suelo	Arcillas medias, arenas y gravas
Geomorfología	Cuaternario
Litología	
Riesgos geotécnicos	Zonas inundables
Aceleración sísmica	0.06
Coefficiente de contribución	1
Tensión característica inicial	100
Espesor conocido de suelos blandos	No se conocen
Pendiente mayor de 15°	No

4.3/ ACCIONS DE L'EDIFICACIÓ

Per a procedir al càlcul estructural de l'edifici, primerament es desglossen les accions permanents corresponents de les distintes solucions constructives plantejades, així com les diferents accions variables segons els usos definits i la localització del projecte.

4.3.1/ ACCIONS PERMANENTS

Pesos propis

ACCIONS PERMANENTS. Pesos propis	
Forjats -Forjat EGO CLT mix 240 (gruix 24cm) -Forjat EGO CLT mix 300 (gruix 30cm) -Solera de formigó armat (gruix 20 cm)	0,74 KN/m ² 0,86 KN/m ² 5,00 KN/m ²
Cobertes -Coberta plana invertida no transitable amb acabat de grava -Coberta plana invertida transitable pavimentada -Coberta plana enjardinada extensiva invertida -Farcit substrat vegetal (gruix total 0,15m)	2,50 KN/m ² 2,00 KN/m ² 1,88 KN/m ² 3,00 KN/m ²
Tancaments -Façana ceràmica FLEXIBRICK (malla 50%) -Façana ceràmica FLEXIBRICK (malla 100%) -Tancament TERMOCHIP SATE-COAT (Gruix 20 cm) -Ampits EGO CLT 150 -Vidre amb carpinteria	0,4 KN/ml* 0,8 KN/ml* 0,65 KN/m ² 0,78 KN/m ² 0,25 KN/m ²
Paviments -Paviment interior laminat de fusta -Paviment exterior de fusta	0,40 KN/m ² 0,40 KN/m ²
Tabiqueria -Barandat de distribució interior (PLADUR simple 12 cm)	0,28 KN/m ²
Escales -Escales amb subestructura metàl·lica + escalons de fusta	0,70 KN/m ²
Fals sostre + instal·lacions	0,50 KN/m ²
Ascensors	20 KN

Accions del terreny

En aquest projecte no són d'aplicació ja que l'edifici no té ni soterrani ni garatge subterrani, i per tant, no influeixen aquestes accions.

4.3.2/ ACCIONS VARIABLES

Sobrecàrregues d'ús

ACCIONS VARIABLES. Sobrecàrregues d'ús		
A1	Zona Residencial – Cèl·lules / Habitacions	2 KN/m ²
C1	Zona d'accés al públic - Cadires i taules	3 KN/m ²
C3	Zona d'accés al públic - Lliure moviment	5 KN/m ²
C4	Zona d'accés al públic – Gimnàs i activitat física	5 KN/m ²
D1	Zones comercials - Locals comercials	5 KN/m ²
F	Cobertes transitables accessibles ús públic (es considera com la zona C3)	5 KN/m ²
G1	Coberta accessible únicament per a manteniment (inclinació inferior a 20°)	1 KN/m ²

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoria de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
				3	4
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁸⁾	2
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁶⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

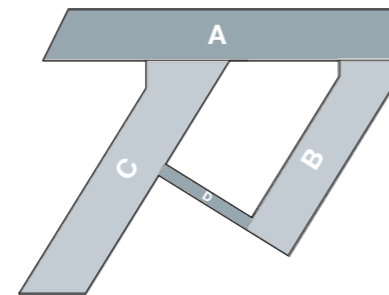
En les zones d'accés i evacuació dels edificis de les zones de categories A i B, com ara portals, altiplans i escales, s'incrementarà el valor corresponent a la zona servida en 1 kN/m².

4.3/ ACCIONS DE L'EDIFICACIÓ

4.3.2/ ACCIONS VARIABLES

Càrregues de vent

El càlcul global de l'acció variable de vent s'ha realitzat seguint l'establert al document CTE DB ES AE i recolzant-se del full de càlcul facilitat i elaborat pel professor Agustín Perez-García. El projecte es dividirà en quatre volums (A, B, C i D) per tindre en compte les orientacions i dimensions diferents a cada una de les parts del edifici. Els quatre volums es corresponen segons l'esquema següent:



A continuació es mostren els valors obtinguts per a cadascun dels volums del projecte. Aquests valors es traslladaran al model de càlcul fet amb el programa Architrave, per aconseguir així l'adequat dimensionament de l'estructura.

Paràmetres generals del projecte i de la zona en la que es troba:

Ubicació: Barri del Carme, ciutat de València

-> Velocitat bàsica del vent ZONA A (26 m/s)

-> Grau d'aspror en l'entorn: Zona IV, ja que es troba en un nucli urbà.

-> Duració del periodode de servei de l'edifici: 50 anys

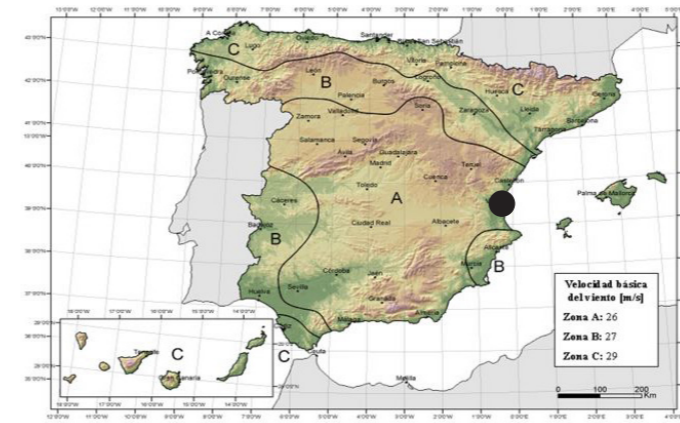


Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

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

ACCIONES GENERADAS POR EL VIENTO

Densidad del aire	δ	1,25	kg/m ³
Velocidad del viento	V_b	26,0	m/s
Velocidad del viento en ELS	$V_{b, ELS}$	26,0	m/s
Presión dinámica del viento	$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot V_b^2$	0,423	kN/m ²
Presión dinámica del viento en ELS	$q_{b, ELS}$	0,423	kN/m ²
Duración del periodo de servicio		50	años
Coefficiente corrector aplicable en ELS		1,00	

Presión estática del viento [kN/m ²]	Presión a barlovento	
	$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$	
	Succión a sotavento	
$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_s$		

Coefficiente de Exposición $C_e = F \cdot (F + 7 \cdot k)$	
Grado aspeza entorno	IV Según tabla D.2
k	0,220
L	0,300
Z	5,000
$F = k \cdot \ln(\max(z, Z) / L)$	

© Agustín Perez-García
 Universitat Politècnica de València
aperez@mes.upv.es

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

VOLUM A

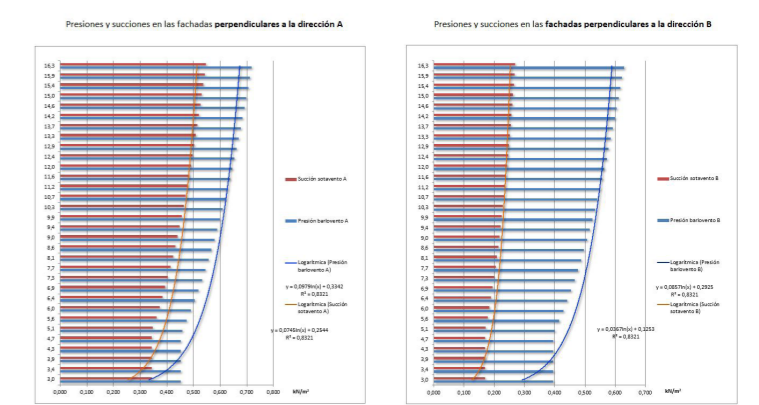
Geometría del edificio	Profundidad	Altura del edificio	
		Dirección A	Dirección B
	Esbeltez	10,3 m	71,3 m
		1,58	0,23



Coeficientes de presión y succión	Presión C_p		Succión C_s	
		0,80	0,70	0,61

Altura del punto	F	C_e	Presión estática del viento [kNm ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
3,0	0,6190	1,3363	0,452	0,344	0,395	0,169

3,0	0,6190	1,3363	0,452	0,344	0,395	0,169
3,4	0,6190	1,3363	0,452	0,344	0,395	0,169
3,9	0,6190	1,3363	0,452	0,344	0,395	0,169
4,3	0,6190	1,3363	0,452	0,344	0,395	0,169
4,7	0,6190	1,3363	0,452	0,344	0,395	0,169
5,1	0,6252	1,3538	0,458	0,348	0,400	0,172
5,6	0,6429	1,4033	0,474	0,361	0,415	0,178
6,0	0,6592	1,4497	0,490	0,373	0,429	0,184
6,4	0,6744	1,4933	0,505	0,384	0,442	0,189
6,9	0,6886	1,5345	0,519	0,395	0,454	0,195
7,3	0,7019	1,5736	0,532	0,405	0,465	0,199
7,7	0,7145	1,6108	0,544	0,414	0,476	0,204
8,1	0,7264	1,6463	0,556	0,424	0,487	0,209
8,6	0,7377	1,6802	0,568	0,432	0,497	0,213
9,0	0,7484	1,7127	0,579	0,441	0,507	0,217
9,4	0,7587	1,7439	0,589	0,449	0,516	0,221
9,9	0,7684	1,7739	0,600	0,456	0,525	0,225
10,3	0,7778	1,8028	0,609	0,464	0,533	0,229
10,7	0,7868	1,8307	0,619	0,471	0,541	0,232
11,2	0,7954	1,8576	0,628	0,478	0,549	0,235
11,6	0,8037	1,8837	0,637	0,485	0,557	0,239
12,0	0,8117	1,9090	0,645	0,491	0,565	0,242
12,4	0,8195	1,9335	0,654	0,497	0,572	0,245
12,9	0,8269	1,9572	0,662	0,503	0,579	0,248
13,3	0,8341	1,9803	0,669	0,509	0,586	0,251
13,7	0,8411	2,0028	0,677	0,515	0,592	0,254
14,2	0,8479	2,0247	0,684	0,521	0,599	0,257
14,6	0,8545	2,0460	0,692	0,526	0,605	0,259
15,0	0,8608	2,0667	0,699	0,532	0,611	0,262
15,4	0,8670	2,0870	0,705	0,537	0,617	0,265
15,9	0,8731	2,1068	0,712	0,542	0,623	0,267
16,3	0,8789	2,1261	0,719	0,547	0,629	0,269



4.3/ ACCIONS DE L'EDIFICACIÓ

VOLUM B

Geometria del edifici		Altura del edifici 16,3 m	
		Direcció A	Direcció B
Profunditat	10,3 m	40 m	
Esbelteix	1,58	0,41	



Coeficients de pressió y succió	Pressió c_p	0,80	0,70
	Succió c_s	0,61	0,40

Pressió estàtica del vent [kNm ²]						
Altura del punt	F	c_p	Pressió barlovento A	Succió sotavento A	Pressió barlovento B	Succió sotavento B
3,0	0,6190	1,3363	0,452	0,344	0,395	0,226

3,0	0,6190	1,3363	0,452	0,344	0,395	0,226
3,4	0,6190	1,3363	0,452	0,344	0,395	0,226
3,9	0,6190	1,3363	0,452	0,344	0,395	0,226
4,3	0,6190	1,3363	0,452	0,344	0,395	0,226
4,7	0,6190	1,3363	0,452	0,344	0,395	0,226
5,1	0,6252	1,3538	0,458	0,348	0,400	0,229
5,6	0,6429	1,4033	0,474	0,361	0,415	0,237
6,0	0,6592	1,4497	0,490	0,373	0,429	0,245
6,4	0,6744	1,4933	0,505	0,384	0,442	0,252
6,9	0,6886	1,5345	0,519	0,395	0,454	0,259
7,3	0,7019	1,5736	0,532	0,405	0,465	0,266
7,7	0,7145	1,6108	0,544	0,414	0,476	0,272
8,1	0,7264	1,6463	0,556	0,424	0,487	0,278
8,6	0,7377	1,6802	0,568	0,432	0,497	0,284
9,0	0,7484	1,7127	0,579	0,441	0,507	0,289
9,4	0,7587	1,7439	0,589	0,449	0,516	0,295
9,9	0,7684	1,7739	0,600	0,456	0,525	0,300
10,3	0,7778	1,8028	0,609	0,464	0,533	0,305
10,7	0,7868	1,8307	0,619	0,471	0,541	0,309
11,2	0,7954	1,8576	0,628	0,478	0,549	0,314
11,6	0,8037	1,8837	0,637	0,485	0,557	0,318
12,0	0,8117	1,9090	0,645	0,491	0,565	0,323
12,4	0,8195	1,9335	0,654	0,497	0,572	0,327
12,9	0,8269	1,9572	0,662	0,503	0,579	0,331
13,3	0,8341	1,9803	0,669	0,509	0,586	0,335
13,7	0,8411	2,0028	0,677	0,515	0,592	0,338
14,2	0,8479	2,0247	0,684	0,521	0,599	0,342
14,6	0,8545	2,0460	0,692	0,526	0,605	0,346
15,0	0,8608	2,0667	0,699	0,532	0,611	0,349
15,4	0,8670	2,0870	0,705	0,537	0,617	0,353
15,9	0,8731	2,1068	0,712	0,542	0,623	0,356
16,3	0,8789	2,1261	0,719	0,547	0,629	0,359

VOLUM C

Geometria del edifici		Altura del edifici 12,5 m	
		Direcció A	Direcció B
Profunditat	11,34 m	54 m	
Esbelteix	1,10	0,23	



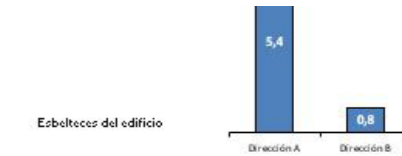
Coeficients de pressió y succió	Pressió c_p	0,80	0,70
	Succió c_s	0,60	0,30

Pressió estàtica del vent [kNm ²]						
Altura del punt	F	c_p	Pressió barlovento A	Succió sotavento A	Pressió barlovento B	Succió sotavento B
3,0	0,6190	1,3363	0,452	0,339	0,395	0,169

3,0	0,6190	1,3363	0,452	0,339	0,395	0,169
3,3	0,6190	1,3363	0,452	0,339	0,395	0,169
3,6	0,6190	1,3363	0,452	0,339	0,395	0,169
3,9	0,6190	1,3363	0,452	0,339	0,395	0,169
4,2	0,6190	1,3363	0,452	0,339	0,395	0,169
4,5	0,6190	1,3363	0,452	0,339	0,395	0,169
4,8	0,6190	1,3363	0,452	0,339	0,395	0,169
5,1	0,6252	1,3538	0,458	0,343	0,400	0,172
5,5	0,6380	1,3895	0,470	0,352	0,411	0,176
5,8	0,6500	1,4235	0,481	0,361	0,421	0,180
6,1	0,6614	1,4560	0,492	0,369	0,431	0,185
6,4	0,6723	1,4872	0,503	0,377	0,440	0,189
6,7	0,6826	1,5171	0,513	0,385	0,449	0,192
7,0	0,6925	1,5459	0,523	0,392	0,457	0,196
7,3	0,7019	1,5736	0,532	0,399	0,465	0,199
7,6	0,7110	1,6004	0,541	0,406	0,473	0,203
7,9	0,7197	1,6262	0,550	0,412	0,481	0,206
8,2	0,7280	1,6512	0,558	0,419	0,488	0,209
8,5	0,7361	1,6755	0,566	0,425	0,496	0,212
8,8	0,7439	1,6989	0,574	0,431	0,502	0,215
9,1	0,7514	1,7217	0,582	0,436	0,509	0,218
9,4	0,7587	1,7439	0,589	0,442	0,516	0,221
9,7	0,7657	1,7654	0,597	0,448	0,522	0,224
10,0	0,7725	1,7864	0,604	0,453	0,528	0,226
10,4	0,7791	1,8069	0,611	0,458	0,534	0,229
10,7	0,7855	1,8268	0,617	0,463	0,540	0,232
11,0	0,7918	1,8462	0,624	0,468	0,546	0,234
11,3	0,7978	1,8652	0,630	0,473	0,552	0,236
11,6	0,8037	1,8837	0,637	0,478	0,557	0,239
11,9	0,8095	1,9018	0,643	0,482	0,562	0,241
12,2	0,8151	1,9196	0,649	0,487	0,568	0,243
12,5	0,8205	1,9369	0,655	0,491	0,573	0,246

VOLUM D

Geometria del edifici		Altura del edifici 16,3 m	
		Direcció A	Direcció B
Profunditat	3 m	21 m	
Esbelteix	5,43	0,78	

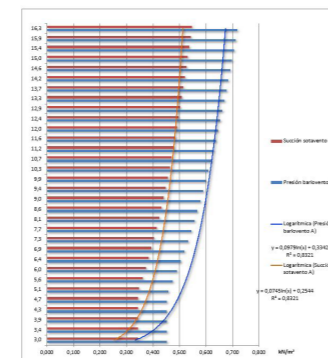


Coeficients de pressió y succió	Pressió c_p	0,80	0,80
	Succió c_s	0,70	0,50

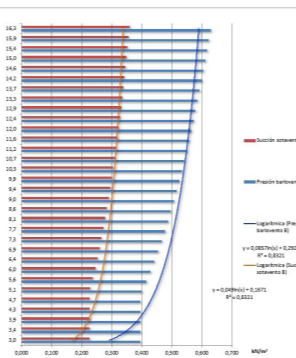
Pressió estàtica del vent [kNm ²]						
Altura del punt	F	c_p	Pressió barlovento A	Succió sotavento A	Pressió barlovento B	Succió sotavento B
3,0	0,6190	1,3363	0,452	0,395	0,452	0,282

3,0	0,6190	1,3363	0,452	0,395	0,452	0,282
3,4	0,6190	1,3363	0,452	0,395	0,452	0,282
3,9	0,6190	1,3363	0,452	0,395	0,452	0,282
4,3	0,6190	1,3363	0,452	0,395	0,452	0,282
4,7	0,6190	1,3363	0,452	0,395	0,452	0,282
5,1	0,6252	1,3538	0,458	0,400	0,458	0,286
5,6	0,6429	1,4033	0,474	0,415	0,474	0,296
6,0	0,6592	1,4497	0,490	0,429	0,490	0,306
6,4	0,6744	1,4933	0,505	0,442	0,505	0,315
6,9	0,6886	1,5345	0,519	0,454	0,519	0,324
7,3	0,7019	1,5736	0,532	0,465	0,532	0,332
7,7	0,7145	1,6108	0,544	0,476	0,544	0,340
8,1	0,7264	1,6463	0,556	0,487	0,556	0,348
8,6	0,7377	1,6802	0,568	0,497	0,568	0,355
9,0	0,7484	1,7127	0,579	0,507	0,579	0,362
9,4	0,7587	1,7439	0,589	0,516	0,589	0,368
9,9	0,7684	1,7739	0,600	0,525	0,600	0,375
10,3	0,7778	1,8028	0,609	0,533	0,609	0,381
10,7	0,7868	1,8307	0,619	0,541	0,619	0,387
11,2	0,7954	1,8576	0,628	0,549	0,628	0,392
11,6	0,8037	1,8837	0,637	0,557	0,637	0,398
12,0	0,8117	1,9090	0,645	0,565	0,645	0,403
12,4	0,8195	1,9335	0,654	0,572	0,654	0,408
12,9	0,8269	1,9572	0,662	0,579	0,662	0,413
13,3	0,8341	1,9803	0,669	0,586	0,669	0,418
13,7	0,8411	2,0028	0,677	0,592	0,677	0,423
14,2	0,8479	2,0247	0,684	0,599	0,684	0,428
14,6	0,8545	2,0460	0,692	0,605	0,692	0,432
15,0	0,8608	2,0667	0,699	0,611	0,699	0,437
15,4	0,8670	2,0870	0,705	0,617	0,705	0,441
15,9	0,8731	2,1068	0,712	0,623	0,712	0,445
16,3	0,8789	2,1261	0,719	0,629	0,719	0,449

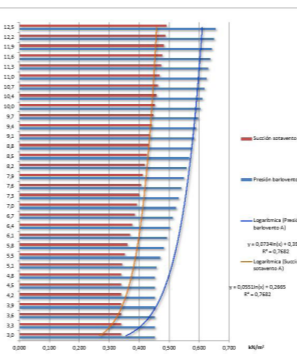
Pressions y succions en las fachadas perpendiculares a la dirección A



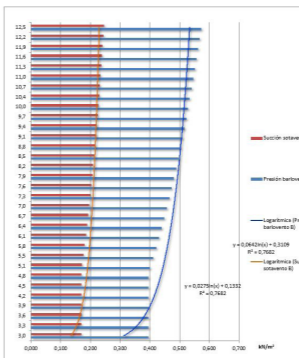
Pressions y succions en las fachadas perpendiculares a la dirección B



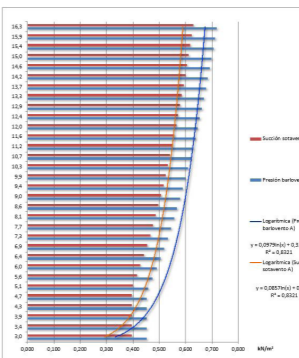
Pressions y succions en las fachadas perpendiculares a la dirección A



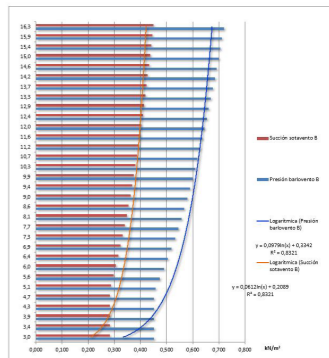
Pressions y succions en las fachadas perpendiculares a la dirección B



Pressions y succions en las fachadas perpendiculares a la dirección A



Pressions y succions en las fachadas perpendiculares a la dirección B



4.3/ ACCIONS DE L'EDIFICACIÓ

Càrregues de neu

La distribució i intensitat de les càrregues de neu sobre un edifici depenen directament de la seua situació. Aquest projecte s'ubica a la ciutat de València, corresponent amb la zona climàtica d'hivern 5.

Segons l'apartat 3.5.1 de CTE-DB-SE-AE com a valor de càrrega de neu per unitat de superfície en projecció horitzontal, q_n , es pot fer la simplificació: $q_n = \mu \cdot s_k$

μ -> coeficient de forma de la coberta. El coeficient de forma té el valor d'1 per a cobertes amb inclinació menor o igual que 30°, com és el cas d'aquest projecte amb coberta plana.

s_k -> valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal -> Segons la taula 3.8 per a la sobrecàrrega de neu per capitals de província, a València li correspon: $s_k = 0,2 \text{ KN/m}^2$

$$q_n = \mu \cdot s_k \rightarrow q_n = 1 \cdot 0,2 \text{ KN/m}^2 = 0,2 \text{ KN/m}^2$$

Per tant, la sobrecàrrega de neu en la coberta serà de 0,2 KN/m².

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s_k kN/m ²
Pontevedra	0	0,3
Salamanca	780	0,5
SanSebas- tián/Donostia	0	0,3
Santander	1.000	0,3
Segovia	10	0,7
Sevilla	1.090	0,2
Soria	0	0,9
Tarragona	0	0,4
Tenerife	950	0,2
Teruel	550	0,9
Toledo	0	0,5
Valencia/València	690	0,2
Valladolid	520	0,4
Vitoria / Gasteiz	650	0,7
Zamora	210	0,4
Zaragoza	0	0,5
Ceuta y Melilla		0,2

Accions tèrmiques

Segons el CTE-DB-SE-AE apartat 3.4.1, els edificis estan sotmesos a deformacions i canvis geomètrics deguts a les variacions de la temperatura. Aquestes deformacions afecten a tots els elements constructius, incloent-hi els estructurals.

Aquestes possibles deformacions degudes a les accions tèrmiques són funció de la variació de la temperatura, el coeficient de dilatació de cada material estructural i de la longitud dels mateixos elements estructurals. Com que aquest projecte està plantejat amb estructura de fusta, no hi ha elements de grans dimensions lineals (màxims d'uns 10 metres) i el mateix coeficient de dilatació és molt baix, arribant-se a considerar pràcticament nul per a la fusta.

És per això que al projecte no serà necessari disposar juntes estructurals pròpiament dites, ja que els mateixos elements de fusta tenen dimensions reduïdes i es disposen amb unions mecàniques que estarien funcionant com a juntes.

4.3.3/ ACCIONS ACCIDENTALS

Accions degudes al sisme

Les accions sísmiques estan regulades per la NSCE, la qual s'ha de comprovar per veure si és d'aplicació. Per a això es veuran els seus criteris d'aplicació:

-Criteri de classificació de les construccions segons la NCSE-02: Aquest projecte, una residència d'estudiants, es classificaria com a edifici d'importància normal, ja que la seua destrucció per terratrèmol podria ocasionar víctimes, produir importants pèrdues econòmiques i interrompre un servei que no és imprescindible per a la col·lectivitat.

-Segons la informació geotècnica de l'IVE, l'acceleració sísmica bàsica del terreny d'aquest projecte és de 0,06 m/s².

Com que aquest valor es troba entre: $0,04 \cdot g < a_b = 0,06 < 0,08 \cdot g$, l'estructura està composta per pòrtics ben arriestrats entre si en totes direccions i l'edifici té solament tres plantes en el seu punt més alt (per davall de les set plantes que marca la norma), la norma Sismoresistent, no és d'obligatori compliment.

Información básica del suelo	
UTM X	725252 23460448
UTM Y	4373425 2370052
Municipio	VALENCIA
Comarca	l'Horta
Provincia	VALÈNCIA / VALENCIA
Número de hoja / Nombre	1514
Tipo de suelo	Arcillas medias, arenas y gravas
Geomorfología	Cuatenario
Litología	
Riesgos geotécnicos	Zonas inundables
Aceleración sísmica	0.06
Coefficiente de contribución	1
Tensión característica inicial	100
Espesor conocido de suelos blandos	No se conocen
Pendiente mayor de 15°	No

4.4/ HIPÒTESI DE CÀRREGA I COMBINACIONS (CTE)

4.4.1/ HIPÒTESI DE CÀRREGA

Aquestes són les hipòtesi de càrrega plantejades:

- HIP01: Càrrega Permanent. Pes Propi
- HIP02: Càrrega Variable. Sobrecàrrega d'ús (A)
- HIP03: Càrrega Variable. Sobrecàrrega d'ús (C)
- HIP04: Càrrega Variable. Sobrecàrrega d'ús (D)
- HIP05: Càrrega Variable. Sobrecàrrega d'ús (G)
- HIP06: Càrrega Variable. Sobrecàrrega de neu
- HIP07: Càrrega Variable. Sobrecàrrega de vent NS
- HIP08: Càrrega Variable. Sobrecàrrega de vent EO

Coefficients

S'apliquen els coeficients parcials de seguretat i els coeficients de simultaneïtat, com indica el CTE-DB-ES-AE en les següents taules.

El valor dels coeficients de simultaneïtat depèn de l'origen de la sobrecàrrega i en el cas de la sobrecàrrega de neu, de la ubicació de l'edifici en el territori. En el nostre projecte tenim les categories A, C, D i G.

A continuació es mostren i desenvolupen les combinacions teòriques específiques que s'hauran de realitzar per al càlcul de l'estructura del projecte.

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
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	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

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			
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.

4.4.2/ COMBINACIONS D'HIPÒTESIS DE CÀRREGA FRONT A ESTATS LÍMIT ÚLTIMS (ELU)

Situació persistent i transitoria

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

On:

- Totes les accions permanents ($\gamma_G G_k$), incloent el pretensat ($\gamma_P P$) (en aquest cas no hi ha pretensat).
- Una acció variable qualsevol ($\gamma_Q Q_k$), deguent adoptar-se una rere l'altra successivament en diferents anàlisis.
- Les demés accions variables, en valors de càlcul de combinació ($\gamma_Q \psi_0 Q_k$)

Combinacions:

ELU 1 Resistència, persistent. Gravitatòria Ús A
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP06}$

ELU 2 Resistència, persistent. Gravitatòria Ús C
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP06}$

ELU 3 Resistència, persistent. Gravitatòria Ús D
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP06}$

ELU 4 Resistència, persistent. Gravitatòria Ús G
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP06}$

ELU 5 Resistència, persistent. Gravitatòria Neu
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0 \times \text{HIP05} + 1.5 \times \text{HIP06}$

ELU 6 Resistència, persistent. Ús A. Vent NS
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP06} + 1.5 \times 0,6 \times \text{HIP07}$

ELU 7 Resistència, persistent. Ús A. Vent EO
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP06} + 1.5 \times 0,6 \times \text{HIP08}$

ELU 8 Resistència, persistent. Ús C. Vent NS
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP06} + 1.5 \times 0,6 \times \text{HIP07}$

ELU 9 Resistència, persistent. Ús C. Vent EO
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP06} + 1.5 \times 0,6 \times \text{HIP08}$

ELU 10 Resistència, persistent. Ús D. Vent NS
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP06} + 1.5 \times 0,6 \times \text{HIP07}$

ELU 11 Resistència, persistent. Ús D. Vent EO
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP06} + 1.5 \times 0,6 \times \text{HIP08}$

ELU 12 Resistència, persistent. Ús G. Vent NS
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP06} + 1.5 \times 0,6 \times \text{HIP07}$

ELU 13 Resistència, persistent. Ús G. Vent EO
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP06} + 1.5 \times 0,6 \times \text{HIP08}$

ELU 14 Resistència, persistent. Neu. Vent NS
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0 \times \text{HIP05} + 1.5 \times \text{HIP06} + 1.5 \times 0,6 \times \text{HIP07}$

ELU 15 Resistència, persistent. Neu. Vent EO
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0 \times \text{HIP05} + 1.5 \times \text{HIP06} + 1.5 \times 0,6 \times \text{HIP08}$

ELU 16 Resistència, persistent. Vent NS
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP06} + 1.5 \times \text{HIP07}$

ELU 17 Resistència, persistent. Vent EO
 $1.35 \times \text{HIP01} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP02} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP03} + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP04} + 1.5 \times 0 \times \text{HIP05} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP06} + 1.5 \times \text{HIP08}$

4.4/ HIPÒTESI DE CÀRREGA I COMBINACIONS (CTE)

4.4.3/ COMBINACIONS D'HIPÒTESIS DE CÀRREGA FRONT A ESTATS LÍMIT DE SERVEI (ELS)

Combinació característica

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

On:

- Totes les accions permanents, en valor característic (G_k)
- Una acció variable qualsevol, en valor característic (Q_k), deguent adoptar-se una rere l'altra successivament en diferents anàlisis.
- Les demés accions variables, en valor de combinació ($\psi_0 Q_k$)

Combinacions:

ELS 1 Característica. Gravitatòria Ús A

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP06}$$

ELS 2 Característica. Gravitatòria Ús C

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP02} + 1 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP06}$$

ELS 3 Característica. Gravitatòria Ús D

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP03} + 1 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP06}$$

ELS 4 Característica. Gravitatòria Ús G

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP04} + 1 \times \text{HIP05} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP06}$$

ELS 5 Característica. Gravitatòria Neu

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times \text{HIP06}$$

ELS 6 Característica. Ús A. Vent NS

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP06} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP07}$$

ELS 7 Característica. Ús A. Vent EO

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP06} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP08}$$

ELS 8 Característica. Ús C. Vent NS

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP02} + 1 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP06} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP07}$$

ELS 9 Característica. Ús C. Vent EO

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP02} + 1 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP06} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP08}$$

ELS 10 Característica. Ús D. Vent NS

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP03} + 1 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP06} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP07}$$

ELS 11 Característica. Ús D. Vent EO

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP03} + 1 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP06} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP08}$$

ELS 12 Característica. Ús G. Vent NS

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP04} + 1 \times \text{HIP05} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP06} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP07}$$

ELS 13 Característica. Ús G. Vent EO

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP04} + 1 \times \text{HIP05} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP06} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP08}$$

ELS 14 Característica. Neu. Vent NS

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times \text{HIP06} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP07}$$

ELS 15 Característica. Neu. Vent EO

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times \text{HIP06} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP08}$$

ELS 16 Característica. Vent NS

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP06} + 1 \times \text{HIP07}$$

ELS 17 Característica. Vent EO

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP06} + 1 \times \text{HIP08}$$

Combinació freqüent

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

On:

- Totes les accions permanents, en valor característic (G_k)
- Una acció variable qualsevol, en valor freqüent ($\psi_1 Q_k$), deguent adoptar-se una rere l'altra successivament en diferents anàlisis.
- Les demés accions variables, en valor quasi permanent ($\psi_2 Q_k$)

Combinacions:

ELS 18 Freqüent. Ús A

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0 \times \text{HIP06}$$

ELS 19 Freqüent. Ús C

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,3 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0 \times \text{HIP06}$$

ELS 20 Freqüent. Ús D

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,3 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,7 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0 \times \text{HIP06}$$

ELS 21 Freqüent. Ús G

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,3 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0 \times \text{HIP06}$$

ELS 22 Freqüent. Neu

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,3 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0,2 \times \text{HIP06}$$

ELS 23 Freqüent. Vent NS

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,3 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0 \times \text{HIP06} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP07}$$

ELS 24 Freqüent. Vent EO

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,3 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0 \times \text{HIP06} + 1 \times 0,5 \times \text{HIP08}$$

Combinació quasi permanent

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

On:

- Totes les accions permanents, en valor característic (G_k, P)
- Totes les accions variables en valor quasi permanent ($\psi_2 Q_k$)

Combinacions:

ELS 25 Quasi permanent

$$1 \times \text{HIP01} + 1 \times 0,3 \times \text{HIP02} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP03} + 1 \times 0,6 \times \text{HIP04} + 1 \times 0 \times \text{HIP05} + 1 \times 0 \times \text{HIP06}$$

4.5/ CÀLCUL I REFERÈNCIES

Per a realitzar els càlculs estructurals d'aquest projecte i poder dimensionar correctament l'estructura s'ha emprat la ferramenta informàtica de càlcul Architrave® (1). Aquesta ferramenta és vàlida per fer l'anàlisi estructural d'acord amb l'establert al CTE.

Per a modelar el projecte al programa, primerament s'ha fet una abstracció d'aquest dibuixant com a elements lineals les diferents bigues, pilars i cercols, així com una representació dels forjats, prèviament predimensionats amb les taules del fabricant. Després de generar els elements estructurals, s'han incorporat les càrregues, determinades en l'apartat corresponent d'aquesta memòria. Una vegada acabada la fase de disseny, s'ha passat a la part de càlcul del programa, on s'ha comprovat si les dimensions establertes eren correctes, i en cas contrari, s'han augmentat o optimitzat les dimensions dels elements corresponents per tal que tots ells resistiren les càrregues corresponents de manera satisfactòria complint els límits establerts pel CTE.

Per a fer aquest càlcul estructural s'han pres com a referència tots aquells límits i fórmules establertes als corresponents documents estructurals del Codi Tècnic de l'Edificació. Concretament als seus documents DB-SE Seguretat Estructural, DB-SE-AE Accions en l'edificació, DB-SE-C Fonamentació i DB-SE-M corresponent a la fusta.

També cal mencionar els catàlegs de CLT i CLT mix de l'empresa Egoín, dels quals s'ha extret tota la informació necessària per al dimensionament i la determinació del tipus de forjat. En particular s'ha consultat el *Prontuario Técnico para la Construcción con Paneles de Madera Contralaminados EGO CLT*. Per altra banda, s'ha consultat l'extens catàleg de la casa comercial Rothoblaas, anomenat *Placas y conectores para madera. Edificios, estructuras y exteriores* per tal de determinar les unions entre peces de fusta. Per últim, mencionar també la consulta del material de la Càtedra Maderamen de la UPV, concretament el document *Nuevos productos estructurales con madera. Conceptos, desarrollo y aplicaciones*.

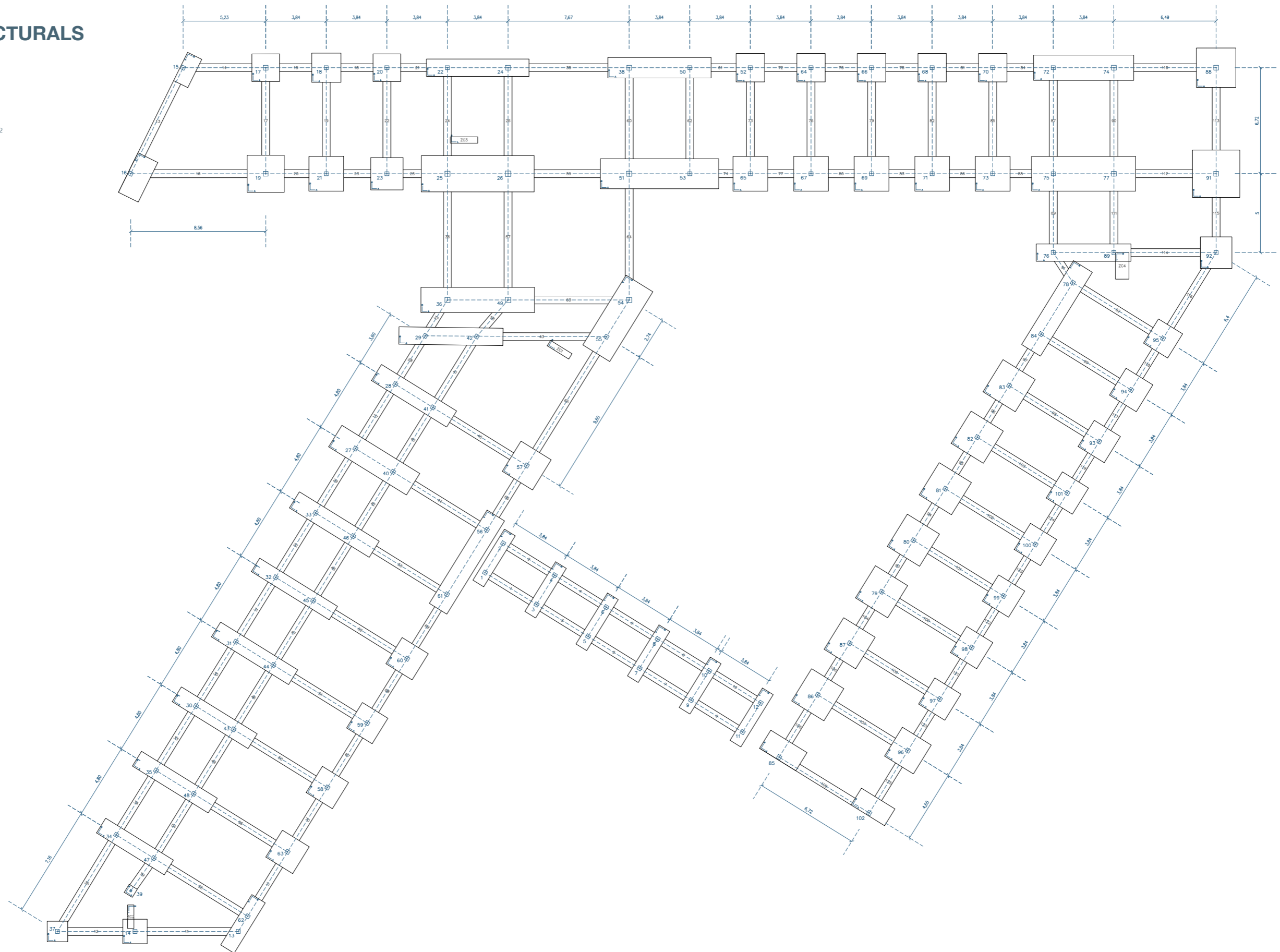
1. PEREZ-GARCIA, Agustin, ALONSO DURÁ, Adolfo, GÓMEZ-MARTÍNEZ, Fernando, ALONSO ABALOS, José Miguel and LOZANO LLORET, Pau. Architrave 2015 [online]. 2015. Valencia (Spain): Universitat Politècnica de València. 2015. Available from: www.architrave.es

4.6/ PLÀNOLS ESTRUCTURALS

4.6.1/ FONAMENTACIÓ

Material predominant: HA25
 Cota: -0,78 m
 Tensió admissible terreny: 100 kN / m²
 Tipus de sòl: Cohesiú

FORMIGÓ ARMAT						
Tipus	f _{ck} (N/mm ²)	a llarg duració	γ _c	Acer arm. pilars	Acer arm. bigues	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



4.6/ PLÀNOLS ESTRUCTURALS

4.6.1/ FONAMENTACIÓ

Material predominant: HA25

Cota: -0,78 m

Tensió admissible terreny: 100 kN / m²

Tipus de sòl: Cohesiú

FORMIGÓ ARMAT						
Tipus	f _{cd} (N/mm ²)	a llargà dursió	γ _c	Acer arm. pilers	Acer arm. bigues	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

SABATES COMBINADES						
Número	Tipus	Càrrega (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en direcció A	Armadura en direcció B	Armadura superior direcció A
2 + 1	Combinada	173,11	380x80x50	4#12/25cm	16#12/25cm	4#12/20cm
4 + 3	Combinada	241,04	370x80x50	4#12/25cm	15#12/25cm	4#12/20cm
6 + 5	Combinada	248,73	380x80x50	4#12/25cm	16#12/25cm	4#12/20cm
8 + 7	Combinada	248,15	380x80x50	4#12/25cm	16#12/25cm	4#12/20cm
10 + 9	Combinada	245,98	375x80x50	4#12/25cm	15#12/25cm	4#12/20cm
12 + 11	Combinada	236,72	390x80x50	4#12/25cm	16#12/25cm	4#12/20cm
13 + 62	Combinada	218,64	375x100x70	4#16/30cm	13#16/30cm	4#12/25cm
22 + 24	Combinada	624,28	650x110x70	6#16/20cm	22#16/30cm	4#12/28cm
25 + 26	Combinada	1560,89	715x230x90	23#12/10cm	36#16/20cm	4#12/57cm
27 + 40	Combinada	796,10	580x160x80	6#20/30cm	39#12/15cm	7#12/23cm
28 + 41	Combinada	611,00	560x120x75	6#16/20cm	38#12/15cm	5#12/24cm
29 + 42	Combinada	435,35	660x110x90	6#16/20cm	33#16/20cm	6#12/18cm
30 + 43	Combinada	555,57	565x110x75	11#12/10cm	38#12/15cm	5#12/22cm
31 + 44	Combinada	534,81	575x110x80	11#12/10cm	39#12/15cm	5#12/22cm
32 + 45	Combinada	513,09	580x100x80	4#20/25cm	39#12/15cm	5#12/20cm
33 + 46	Combinada	600,22	595x120x85	12#12/10cm	24#16/25cm	6#12/20cm
34 + 47	Combinada	494,42	505x110x60	6#16/20cm	26#12/20cm	4#12/28cm
35 + 48	Combinada	553,34	565x110x75	11#12/10cm	38#12/15cm	5#12/22cm
36 + 49	Combinada	1019,50	720x160x90	7#20/25cm	36#16/20cm	4#12/40cm
38 + 50	Combinada	744,61	655x130x70	7#16/20cm	22#16/30cm	4#12/32cm
51 + 53	Combinada	1260,57	750x190x95	10#20/20cm	38#16/20cm	10#12/19cm
54 + 55	Combinada	891,77	520x200x65	14#12/15cm	18#16/30cm	4#12/50cm
56 + 61	Combinada	803,10	695x130x55	5#16/30cm	35#12/20cm	9#16/14cm
72 + 74	Combinada	893,19	635x160x65	7#16/25cm	22#16/30cm	7#12/23cm
75 + 77	Combinada	1279,27	660x220x75	11#16/20cm	44#12/15cm	7#12/31cm
76 + 89	Combinada	554,26	600x110x60	4#16/30cm	30#12/20cm	7#12/16cm
78 + 84	Combinada	747,13	625x140x65	10#12/15cm	21#16/30cm	7#12/20cm

SABATES AÏLLADES					
Número	Tipus	Càrrega (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en direcció A	Armadura en direcció B
14	Centrada	187,59	155x155x40	8#12/20cm	8#12/20cm
15	Mitgera	160,85	200x100x50	4#12/25cm	7#12/30cm
16	Mitgera	297,99	280x140x70	5#16/30cm	10#12/30cm
17	Centrada	250,70	175x175x50	7#12/25cm	7#12/25cm
18	Centrada	283,38	185x185x50	8#12/25cm	8#12/25cm
19	Centrada	441,53	235x235x60	8#16/30cm	8#16/30cm
20	Centrada	245,18	175x175x50	7#12/25cm	7#12/25cm
21	Centrada	402,79	220x220x55	11#12/20cm	11#12/20cm
23	Centrada	357,06	205x205x50	11#12/20cm	11#12/20cm
37	Centrada	143,09	130x130x30	7#12/20cm	7#12/20cm
39	Centrada	30,97	60x60x15	2#12/30cm	2#12/30cm
39	Centrada	30,97	60x60x15	2#12/30cm	2#12/30cm
52	Centrada	263,92	180x180x50	8#12/25cm	8#12/25cm

SABATES AÏLLADES					
Número	Tipus	Càrrega (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en direcció A	Armadura en direcció B
57	Centrada	413,33	225x225x55	12#12/20cm	12#12/20cm
58	Centrada	311,58	195x195x50	7#16/30cm	7#16/30cm
59	Centrada	290,14	190x190x50	7#16/30cm	7#16/30cm
60	Centrada	299,12	195x195x50	10#12/20cm	10#12/20cm
63	Centrada	312,52	200x200x50	7#16/30cm	7#16/30cm
64	Centrada	262,98	180x180x50	8#12/25cm	8#12/25cm
65	Centrada	396,81	220x220x55	11#12/20cm	11#12/20cm
66	Centrada	263,06	180x180x50	8#12/25cm	8#12/25cm
67	Centrada	401,48	220x220x55	11#12/20cm	11#12/20cm
68	Centrada	263,92	180x180x50	8#12/25cm	8#12/25cm
69	Centrada	401,56	220x220x55	11#12/20cm	11#12/20cm
70	Centrada	266,58	180x180x50	8#12/25cm	8#12/25cm
71	Centrada	399,80	220x220x55	11#12/20cm	11#12/20cm
73	Centrada	394,23	220x220x55	11#12/20cm	11#12/20cm
79	Centrada	464,08	240x240x60	8#16/30cm	8#16/30cm
80	Centrada	467,59	240x240x60	16#12/15cm	16#12/15cm
81	Centrada	469,12	240x240x60	16#12/15cm	16#12/15cm
82	Centrada	468,78	240x240x60	16#12/15cm	16#12/15cm
83	Centrada	467,04	240x240x60	16#12/15cm	16#12/15cm
85	Mitgera	266,27	270x135x70	5#16/30cm	9#12/30cm
86	Centrada	481,00	240x240x60	12#12/20cm	12#12/20cm
87	Centrada	457,17	235x235x60	12#12/20cm	12#12/20cm
88	Centrada	503,36	250x250x65	9#16/30cm	9#16/30cm
91	Centrada	713,38	300x300x75	20#12/15cm	20#12/15cm
92	Centrada	339,62	200x200x50	10#12/20cm	10#12/20cm
93	Centrada	318,29	195x195x50	10#12/20cm	10#12/20cm
94	Centrada	323,06	200x200x50	10#12/20cm	10#12/20cm
95	Centrada	269,32	180x180x50	8#12/25cm	8#12/25cm
96	Centrada	388,37	215x215x55	11#12/20cm	11#12/20cm
97	Centrada	317,40	195x195x50	8#12/25cm	8#12/25cm
98	Centrada	315,98	195x195x50	10#12/20cm	10#12/20cm
99	Centrada	315,76	195x195x50	7#16/30cm	7#16/30cm
100	Centrada	316,08	195x195x50	7#16/30cm	7#16/30cm
101	Centrada	317,68	195x195x50	7#16/30cm	7#16/30cm
102	Mitgera	232,24	250x125x65	5#16/30cm	9#12/30cm

SABATES CORREGUDES BAIX MUR					
Número	Tipus	Càrrega (kN)	LxBxH (cm)	Armadura longitudinal	Armadura transversal
ZC1	Mur centrat	43,40	160x40x50	2#12/25cm	7#12/25cm
ZC2	Mur centrat	40,54	149,5x40x50	2#12/25cm	6#12/25cm
ZC3	Mur centrat	47,20	174x40x50	2#12/25cm	7#12/25cm
ZC4	Mur centrat	113,93	168x85x50	4#12/25cm	7#12/25cm

4.6/ PLÀNOLS ESTRUCTURALS

4.6.1/ FONAMENTACIÓ

Material predominant: HA25

Cota: -0,78 m

Tensió admissible terreny: 100 kN / m²

Tipus de sòl: Cohesiú

FORMIGÓ ARMAT						
Tipus	f _{cd} (N/mm ²)	a llarg dureció	γ _c	Acer arm. pilars	Acer arm. bigues	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

BIGUES DE FONAMENTACIÓ						
Número	Tipus	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Pell	Estribos
1	Riostra	50x50 (304)	7#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
2	Riostra	50x50 (304)	7#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
3	Riostra	50x50 (304)	7#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
4	Riostra	50x50 (304)	7#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
5	Riostra	50x50 (304)	7#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
6	Riostra	50x50 (304)	7#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
7	Riostra	50x50 (304)	7#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
8	Riostra	50x50 (304)	7#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
9	Riostra	50x50 (304)	7#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
10	Riostra	50x50 (304)	7#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
11	Riostra	50x40 (518,1)	5#12(654)/1 capa	4#12(654)	2#12(654)	3#8/25cm
12	Riostra	50x30 (349,1)	3#12(492)/1 capa	3#12(492)	---	3#8/15cm
13	Riostra	50x50 (649,6)	4#12(750)/1 capa	4#12(750)	2#12(750)	3#8/30cm
14	Centradora	50x50 (344)	7#12(523)/1 capa	4#12(523)	2#12(523)	3#8/30cm
15	Riostra	50x50 (204)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
16	Centradora	50x60 (601,6)	8#12(856)/1 capa	5#12(856)	4#12(856)	3#8/30cm
17	Riostra	50x50 (467)	4#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
18	Riostra	50x50 (204)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
19	Riostra	50x50 (469,5)	4#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
20	Riostra	50x55 (156,5)	5#12(384)/1 capa	5#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
21	Riostra	50x50 (163,5)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
22	Riostra	50x50 (482)	4#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
23	Riostra	50x50 (171,5)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
24	Riostra	50x70 (502)	5#16(672)/1 capa	6#12(672)	4#12(672)	3#8/30cm
25	Riostra	50x50 (116)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
26	Riostra	50x70 (502)	5#16(672)/1 capa	6#12(672)	4#12(672)	3#8/30cm
27	Riostra	50x75 (340)	6#16(480)/1 capa	6#12(480)	4#12(480)	3#8/30cm
28	Riostra	50x75 (235,9)	6#16(360)/1 capa	6#12(360)	4#12(360)	3#8/30cm
29	Riostra	50x80 (340)	6#16(480)/1 capa	7#12(480)	4#12(480)	3#8/30cm
30	Riostra	50x75 (370)	6#16(480)/1 capa	6#12(480)	4#12(480)	3#8/30cm
31	Riostra	50x80 (375)	6#16(480)/1 capa	7#12(480)	4#12(480)	3#8/30cm
32	Riostra	50x80 (370)	6#16(480)/1 capa	7#12(480)	4#12(480)	3#8/30cm
33	Riostra	50x75 (370)	6#16(480)/1 capa	6#12(480)	4#12(480)	3#8/30cm
34	Riostra	50x60 (370)	8#12(480)/1 capa	5#12(480)	4#12(480)	3#8/30cm
35	Riostra	50x30 (588,9)	4#12(716)/1 capa	3#12(716)	---	3#8/15cm
36	Riostra	50x90 (605)	7#16(800)/1 capa	8#12(800)	4#12(800)	3#8/30cm
37	Riostra	50x90 (109,2)	7#16(268)/1 capa	8#12(268)	4#12(268)	3#8/30cm
38	Riostra	50x70 (499,5)	6#12(768)/1 capa	6#12(768)	4#12(768)	3#8/30cm
39	Riostra	55x15 (168)	--No dimensionada--	---	---	---
40	Riostra	50x75 (340)	6#16(480)/1 capa	6#12(480)	4#12(480)	3#8/30cm
41	Riostra	50x75 (403,9)	6#16(528)/1 capa	6#12(528)	4#12(528)	3#8/30cm
42	Riostra	50x80 (340)	6#16(480)/1 capa	7#12(480)	4#12(480)	3#8/30cm

BIGUES DE FONAMENTACIÓ						
Número	Tipus	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Pell	Estribos
43	Riostra	50x65 (538,2)	3#20(823)/1 capa	3#16(823)	4#12(823)	3#8/30cm
44	Riostra	50x55 (485)	7#12(700)/1 capa	5#12(700)	2#12(700)	3#8/30cm
45	Riostra	50x55 (447,5)	5#12(700)/1 capa	5#12(700)	2#12(700)	3#8/30cm
46	Riostra	50x75 (370)	6#16(480)/1 capa	6#12(480)	4#12(480)	3#8/30cm
47	Riostra	50x80 (375)	6#16(480)/1 capa	7#12(480)	4#12(480)	3#8/30cm
48	Riostra	50x80 (370)	6#16(480)/1 capa	7#12(480)	4#12(480)	3#8/30cm
49	Riostra	50x75 (370)	6#16(480)/1 capa	6#12(480)	4#12(480)	3#8/30cm
50	Riostra	50x50 (460)	4#12(700)/1 capa	4#12(700)	2#12(700)	3#8/30cm
51	Riostra	50x50 (457,5)	4#12(700)/1 capa	4#12(700)	2#12(700)	3#8/30cm
52	Riostra	50x50 (452,5)	4#12(700)/1 capa	4#12(700)	2#12(700)	3#8/30cm
53	Riostra	50x55 (477,5)	7#12(700)/1 capa	5#12(700)	2#12(700)	3#8/30cm
54	Riostra	50x60 (370)	8#12(480)/1 capa	5#12(480)	4#12(480)	3#8/30cm
55	Riostra	50x60 (537,5)	8#12(700)/1 capa	5#12(700)	4#12(700)	3#8/30cm
56	Riostra	50x50 (457,5)	4#12(700)/1 capa	4#12(700)	2#12(700)	3#8/30cm
57	Riostra	50x90 (605)	7#16(800)/1 capa	8#12(800)	4#12(800)	3#8/30cm
58	Riostra	50x90 (128,5)	7#16(305)/1 capa	8#12(305)	4#12(305)	3#8/30cm
59	Riostra	50x90 (419,5)	8#12(768)/1 capa	8#12(768)	4#12(768)	3#8/30cm
60	Riostra	50x70 (512)	5#16(672)/1 capa	6#12(672)	4#12(672)	3#8/30cm
61	Riostra	50x50 (158,5)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
62	Riostra	50x70 (512)	5#16(672)/1 capa	6#12(672)	4#12(672)	3#8/30cm
63	Riostra	50x65 (482,5)	3#20(768)/1 capa	3#16(768)	4#12(768)	3#8/30cm
64	Riostra	50x65 (565,7)	3#20(800)/1 capa	3#16(800)	4#12(800)	3#8/30cm
65	Riostra	50x55 (724,5)	5#12(960)/1 capa	5#12(960)	2#12(960)	3#8/30cm
66	Riostra	50x55 (260)	5#12(480)/1 capa	5#12(480)	2#12(480)	3#8/30cm
67	Riostra	50x50 (287,5)	4#12(480)/1 capa	4#12(480)	2#12(480)	3#8/30cm
68	Riostra	50x50 (287,5)	4#12(480)/1 capa	4#12(480)	2#12(480)	3#8/30cm
69	Riostra	50x50 (275)	4#12(480)/1 capa	4#12(480)	2#12(480)	3#8/30cm
70	Riostra	50x50 (282,5)	4#12(480)/1 capa	4#12(480)	2#12(480)	3#8/30cm
71	Riostra	50x50 (249)	4#12(480)/1 capa	4#12(480)	2#12(480)	3#8/30cm
72	Riostra	50x50 (204)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
73	Riostra	50x50 (472)	4#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
74	Riostra	50x55 (91)	5#12(384)/1 capa	5#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
75	Riostra	50x50 (204)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
76	Riostra	50x50 (472)	4#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
77	Riostra	50x55 (164)	5#12(384)/1 capa	5#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
78	Riostra	50x50 (204)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
79	Riostra	50x50 (472)	4#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
80	Riostra	50x55 (164)	5#12(384)/1 capa	5#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
81	Riostra	50x50 (204)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
82	Riostra	50x50 (472)	4#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
83	Riostra	50x55 (164)	5#12(384)/1 capa	5#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
84	Riostra	50x50 (168,5)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm

4.6/ PLÀNOLS ESTRUCTURALS

4.6.1/ FONAMENTACIÓ

Material predominant: HA25

Cota: -0,78 m

Tensió admissible terreny: 100 kN / m²

Típus de sòl: Cohesiú

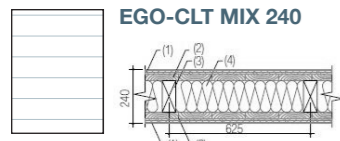
FORMIGÓ ARMAT						
Típus	f _{cd} (N/mm ²)	a llarg dureció	γ _c	Acer arm. pilars	Acer arm. bigues	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

BIGUES DE FONAMENTACIÓ						
Número	Típus	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Pell	Estribos
85	Riostra	50x50 (472)	4#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
86	Riostra	50x55 (164)	5#12(384)/1 capa	5#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
87	Riostra	50x65 (482)	3#20(672)/1 capa	3#16(672)	4#12(672)	3#8/30cm
88	Riostra	50x55 (136)	5#12(384)/1 capa	5#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
89	Riostra	50x60 (335)	8#12(500)/1 capa	5#12(500)	4#12(500)	3#8/30cm
90	Riostra	50x65 (482)	3#20(672)/1 capa	3#16(672)	4#12(672)	3#8/30cm
91	Riostra	50x60 (84,2)	8#12(227)/1 capa	5#12(227)	4#12(227)	3#8/30cm
92	Riostra	50x50 (512)	7#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
93	Riostra	50x60 (144)	5#12(384)/1 capa	5#12(384)	4#12(384)	3#8/30cm
94	Riostra	50x60 (144)	5#12(384)/1 capa	5#12(384)	4#12(384)	3#8/30cm
95	Riostra	50x60 (144)	5#12(384)/1 capa	5#12(384)	4#12(384)	3#8/30cm
96	Riostra	50x60 (144)	5#12(384)/1 capa	5#12(384)	4#12(384)	3#8/30cm
97	Riostra	50x60 (143,5)	5#12(384)/1 capa	5#12(384)	4#12(384)	3#8/30cm
98	Riostra	50x50 (454,5)	4#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
99	Riostra	50x50 (502)	7#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
100	Riostra	50x50 (454,5)	4#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
101	Riostra	50x50 (454,5)	4#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
102	Riostra	50x50 (454,5)	4#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
103	Riostra	50x50 (454,5)	4#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
104	Riostra	50x60 (146,5)	5#12(384)/1 capa	5#12(384)	4#12(384)	3#8/30cm
105	Centradora	50x60 (227,5)	8#12(465)/1 capa	5#12(465)	4#12(465)	3#8/30cm
106	Riostra	50x60 (146,5)	5#12(384)/1 capa	5#12(384)	4#12(384)	3#8/30cm
107	Riostra	50x55 (444,5)	5#12(672)/1 capa	5#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
108	Riostra	50x50 (457)	4#12(672)/1 capa	4#12(672)	2#12(672)	3#8/30cm
109	Riostra	50x65 (547)	3#16(672)/1 capa	3#16(672)	4#12(672)	3#8/30cm
110	Riostra	50x65 (397,5)	3#16(648)/1 capa	3#16(648)	4#12(648)	3#8/30cm
111	Riostra	50x60 (335)	8#12(500)/1 capa	5#12(500)	4#12(500)	3#8/30cm
112	Riostra	50x75 (360)	6#12(648)/1 capa	6#12(648)	4#12(648)	3#8/30cm
113	Riostra	50x65 (397)	3#16(672)/1 capa	3#16(672)	4#12(672)	3#8/30cm
114	Riostra	50x50 (440)	4#12(648)/1 capa	4#12(648)	2#12(648)	3#8/30cm
115	Riostra	50x50 (250)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
116	Riostra	50x50 (432)	4#12(640)/1 capa	4#12(640)	2#12(640)	3#8/30cm
117	Riostra	50x50 (186,5)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
118	Riostra	50x50 (194)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
119	Riostra	50x50 (189)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
120	Riostra	50x50 (179)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
121	Riostra	50x50 (189)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
122	Riostra	50x50 (189)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
123	Riostra	50x50 (189)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
124	Riostra	50x50 (189)	4#12(384)/1 capa	4#12(384)	2#12(384)	3#8/30cm
125	Centradora	50x55 (250)	7#12(465)/1 capa	5#12(465)	2#12(465)	3#8/30cm

4.6/ PLÀNOLS ESTRUCTURALS

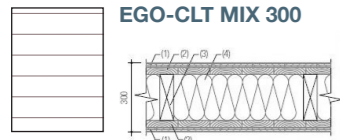
4.6.2/ FORJAT PLANTA BAIXA

Material predominant: GL32h
 Cota +3,80 m
 Forjats:



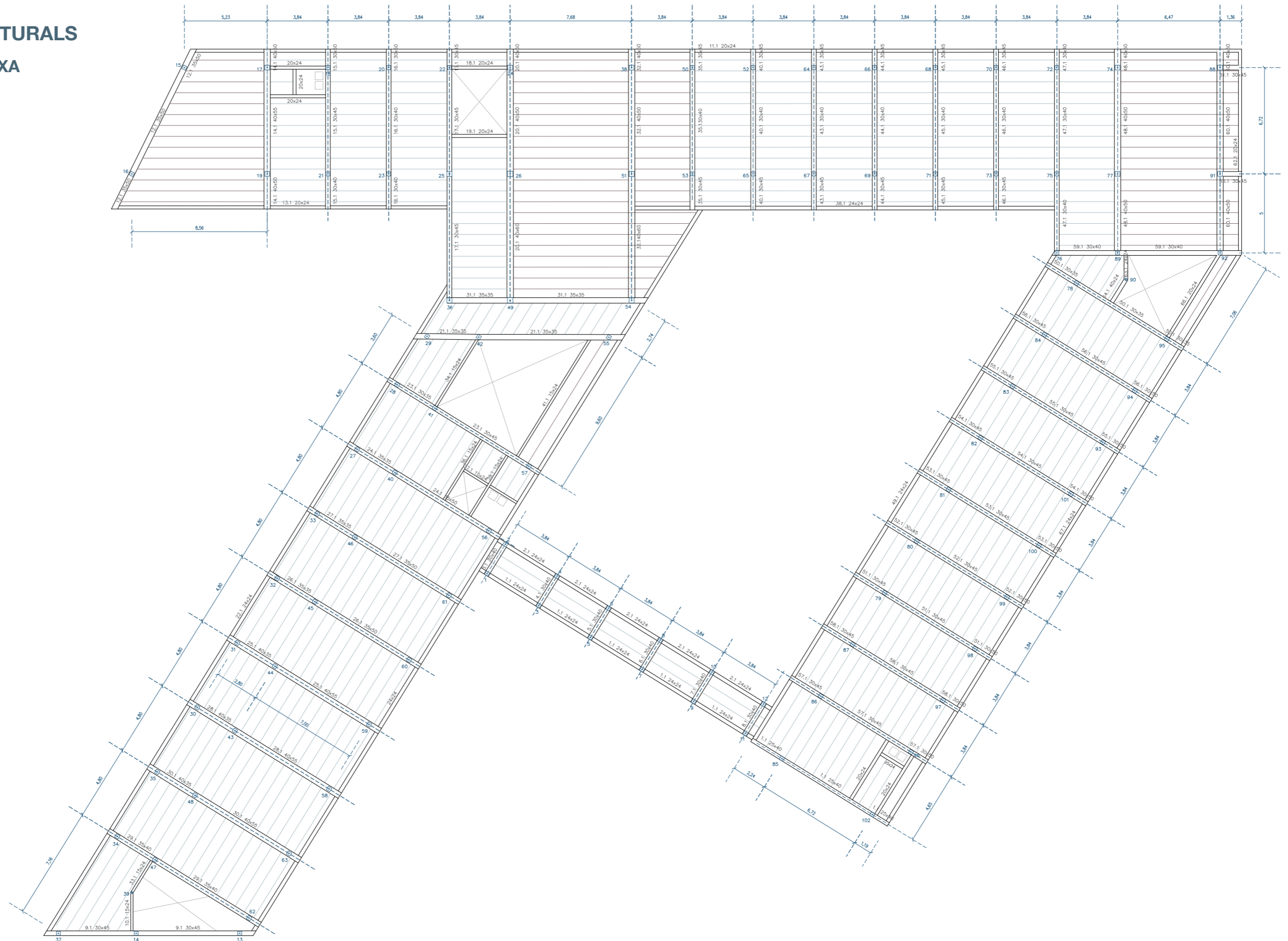
EGO-CLT MIX 240

- 1.- Taba 20 x 140 mm.
- 2.- Taba 30 x 140 mm.
- 3.- Montante 60 x 140 mm.
- 4.- Fibra de madera 140 mm.



EGO-CLT MIX 300

- 1.- Taba 20 x 140 mm.
- 2.- Taba 30 x 140 mm.
- 3.- Montante 60 x 200 mm.
- 4.- Fibra de madera 200 mm.



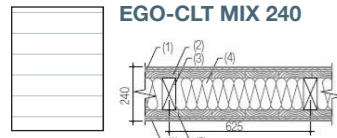
4.6/ PLÀNOLS ESTRUCTURALS

4.6.3/ FORJAT PLANTA PRIMERA

Material predominant: GL32h

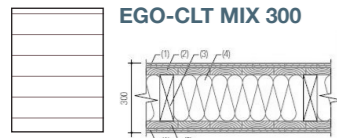
Cota +7,60 m

Forjats:



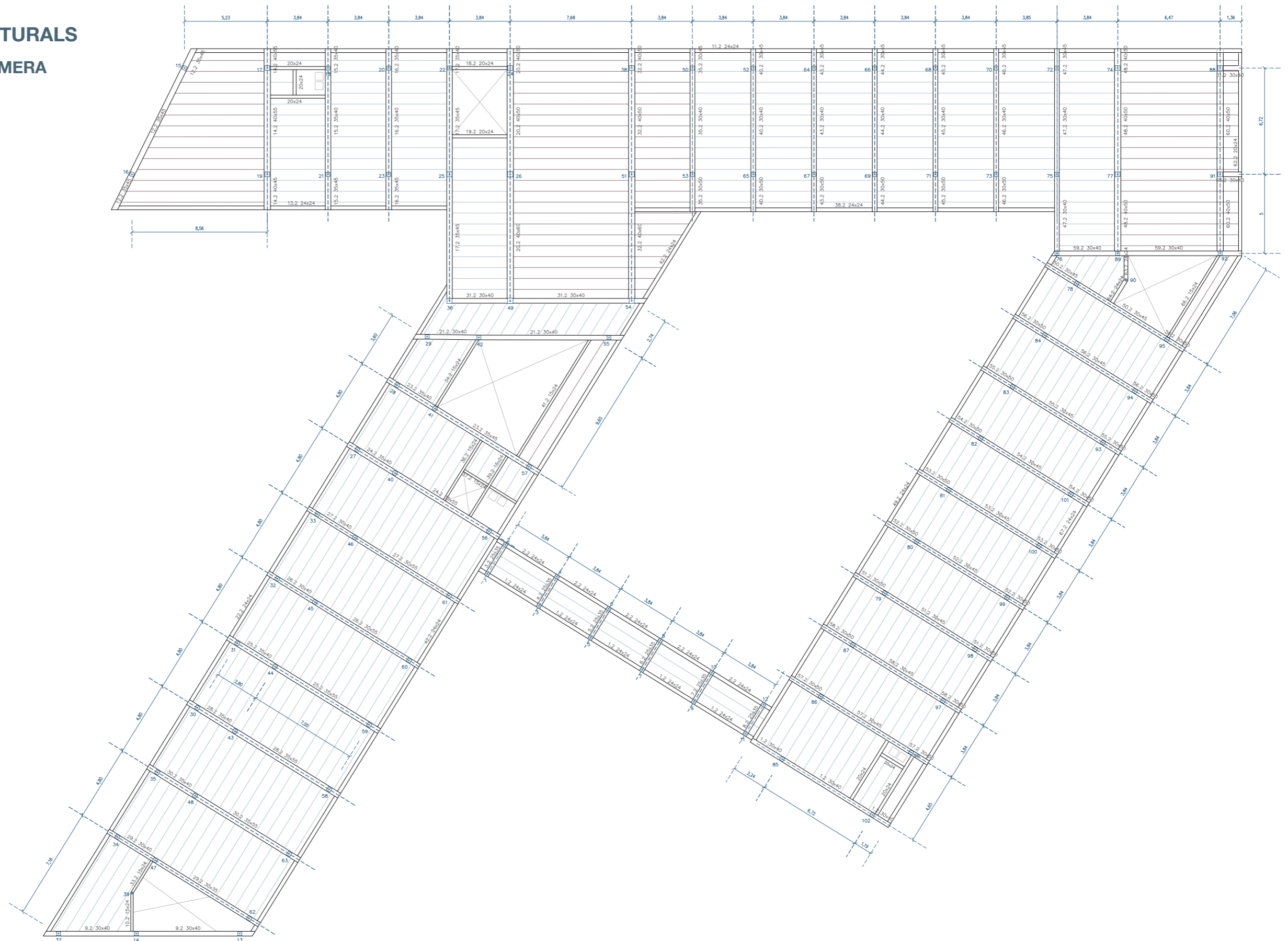
EGO-CLT MIX 240

- 1.- Tàbla 20 x 140 mm.
- 2.- Tàbla 30 x 140 mm.
- 3.- Montante 60 x 140 mm.
- 4.- Fibra de madera 140 mm.



EGO-CLT MIX 300

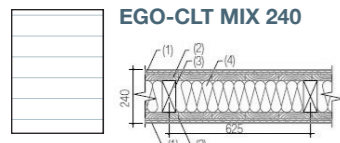
- 1.- Tàbla 20 x 140 mm.
- 2.- Tàbla 30 x 140 mm.
- 3.- Montante 60 x 200 mm.
- 4.- Fibra de madera 200 mm.



4.6/ PLÀNOLS ESTRUCTURALS

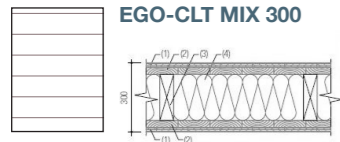
4.6.5/ FORJAT PLANTA TERCERA

Material predominant: GL32h
 Cota +15,20 m
 Forjats:



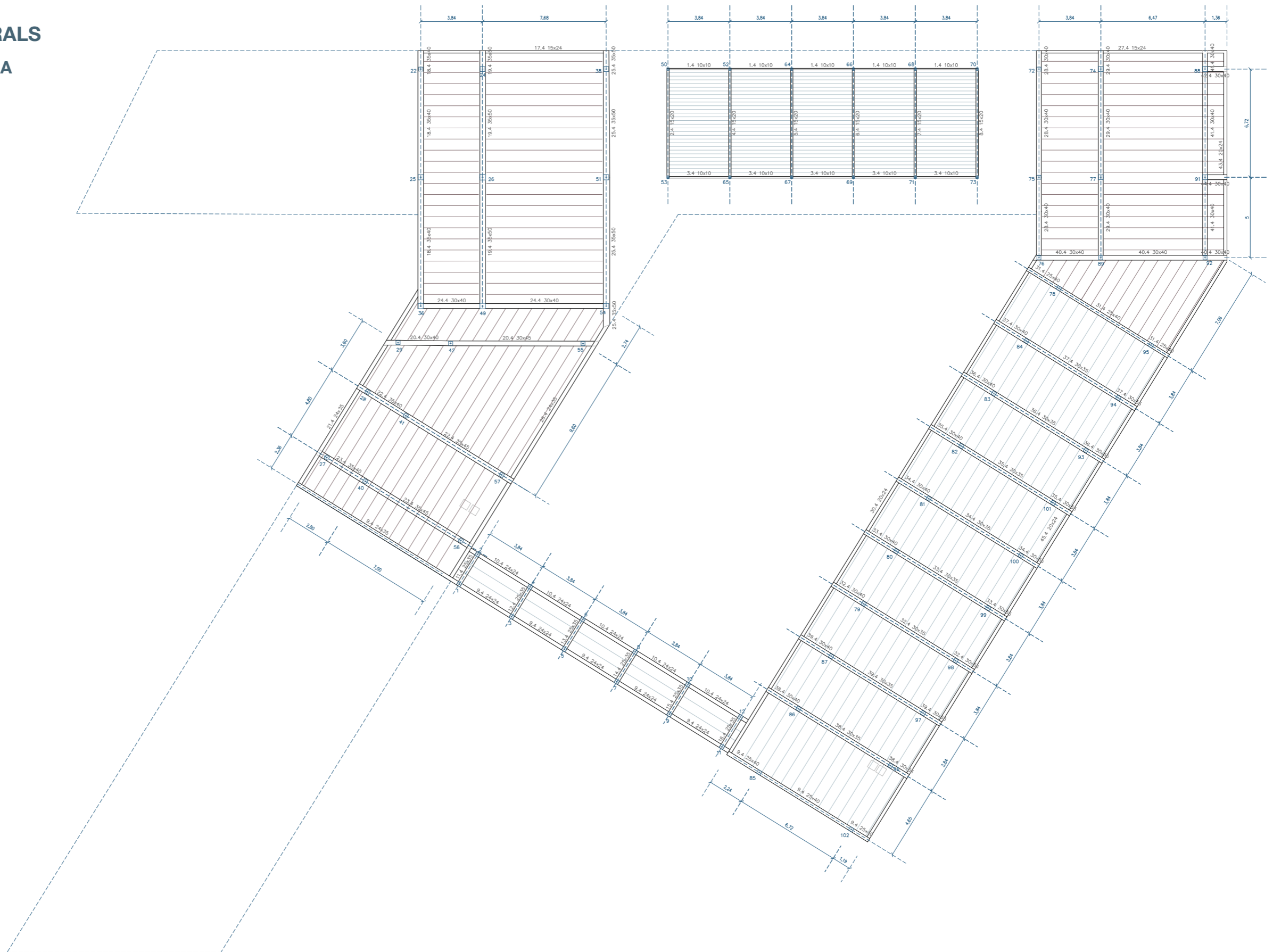
EGO-CLT MIX 240

- 1.- Tàbla 20 x 140 mm.
- 2.- Tàbla 30 x 140 mm.
- 3.- Montante 60 x 140 mm.
- 4.- Fibra de maderà 140 mm.



EGO-CLT MIX 300

























































- 1.- Tàbla 20 x 140 mm.
- 2.- Tàbla 30 x 140 mm.
- 3.- Montante 60 x 200 mm.
- 4.- Fibra de maderà 200 mm.




















































4.6/ PLÀNOLS ESTRUCTURALS

4.6.6/ QUADRES PILARS

Material predominant: GL32h















































Forjat 4. Cota 15,20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Cota 15,20. Forjat 4
	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)				
Forjat 3. Cota 11,40	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)		Cota 11,40. Forjat 3
Forjat 2. Cota 7,60	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	Cota 7,60. Forjat 2
Forjat 1. Cota 3,80	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	Cota 3,80. Forjat 1
Cota 0,00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Cota 0,00























































Forjat 4. Cota 15,20	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Cota 15,20. Forjat 4
							 BxH 25x25 (380 cm)		 BxH 30x30 (380 cm)	 BxH 30x32 (380 cm)	 BxH 34x34 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)		Cota 15,20. Forjat 4
Forjat 3. Cota 11,40			 BxH 25x25 (380 cm)		 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 30x30 (380 cm)	 BxH 30x32 (380 cm)	 BxH 34x34 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	Cota 11,40. Forjat 3
Forjat 2. Cota 7,60	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 30x30 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 30x30 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 30x30 (380 cm)	 BxH 30x32 (380 cm)	 BxH 34x34 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	Cota 7,60. Forjat 2
Forjat 1. Cota 3,80	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 30x30 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 30x30 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 30x30 (380 cm)	 BxH 30x32 (380 cm)	 BxH 34x34 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	Cota 3,80. Forjat 1
Cota 0,00	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Cota 0,00

4.6/ PLÀNOLS ESTRUCTURALS

4.6.6/ QUADRES PILARS

Material predominant: GL32h

Forjat 4. Cota 15,20	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	Cota 15,20. Forjat 4
						 BxH 32x32 (380 cm)		 BxH 30x30 (380 cm)		 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)				
Forjat 3. Cota 11,40		 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 32x32 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 30x30 (380 cm)		 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	Cota 11,40. Forjat 3
Forjat 2. Cota 7,60		 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 32x32 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 30x30 (380 cm)	 BxH 12x12 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	Cota 7,60. Forjat 2
Forjat 1. Cota 3,80		 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 32x32 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 30x30 (380 cm)	 BxH 12x12 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	Cota 3,80. Forjat 1
Cota 0,00	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	Cota 0,00

Forjat 4. Cota 15,20	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	Cota 15,20. Forjat 4
Cota 14,04			 BxH 34x34 (380 cm)		 BxH 32x32 (380 cm)		 BxH 15x15 (264 cm)	 BxH 15x15 (264 cm)	 BxH 15x15 (264 cm)	 BxH 32x32 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)			Cota 14,04
Forjat 3. Cota 11,40	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 34x34 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 32x32 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 32x32 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	Cota 11,40. Forjat 3
Forjat 2. Cota 7,60	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 34x34 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 32x32 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 32x32 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	Cota 7,60. Forjat 2
Forjat 1. Cota 3,80	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 34x34 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 32x32 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 32x32 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	Cota 3,80. Forjat 1
Cota 0,00	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	Cota 0,00

4.6/ PLÀNOLS ESTRUCTURALS

4.6.6/ QUADRES PILARS

Material predominant: GL32h

















































Forjat 4. Cota 15,20	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	Cota 15,20. Forjat 4
Cota 14,04												BxH 25x25 (380 cm)		BxH 30x30 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	Cota 14,04
Forjat 3. Cota 11,40				BxH 15x15 (264 cm)	BxH 15x15 (264 cm)	BxH 15x15 (264 cm)	BxH 15x15 (264 cm)	BxH 15x15 (264 cm)	BxH 15x15 (264 cm)	BxH 15x15 (264 cm)	BxH 15x15 (264 cm)		BxH 15x15 (264 cm)			Cota 11,40. Forjat 3
Forjat 2. Cota 7,60	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 30x30 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	Cota 7,60. Forjat 2
Forjat 1. Cota 3,80	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 30x30 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	Cota 3,80. Forjat 1
Cota 0,00	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	Cota 0,00

Forjat 4. Cota 15,20	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	Cota 15,20. Forjat 4
Forjat 3. Cota 11,40	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 30x30 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 30x30 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 14x14 (380 cm)	Cota 11,40. Forjat 3
Forjat 2. Cota 7,60	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 30x30 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 30x30 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 14x14 (380 cm)	Cota 7,60. Forjat 2
Forjat 1. Cota 3,80	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 30x30 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 30x30 (380 cm)	BxH 25x25 (380 cm)	BxH 14x14 (380 cm)	Cota 3,80. Forjat 1
Cota 0,00	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	Cota 0,00

4.6/ PLÀNOLS ESTRUCTURALS

4.6.6/ QUADRES PILARS

Material predominant: GL32h

Forjat 4. Cota 15,20	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	Cota 15,20. Forjat 4
	 BxH 30x30 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	
Forjat 3. Cota 11,40	 BxH 30x30 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	Cota 11,40. Forjat 3
Forjat 2. Cota 7,60	 BxH 30x30 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	Cota 7,60. Forjat 2
Forjat 1. Cota 3,80	 BxH 30x30 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 24x24 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	 BxH 25x25 (380 cm)	Cota 3,80. Forjat 1
Cota 0,00	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	Cota 0,00

4.7/ UNIONS EN L'ESTRUCTURA

A continuació es mostraran algunes de les peces que s'han plantejat per fer les unions dels diferents elements estructurals de fusta definits anteriorment. Aquests són solucions tipus de peces de cases comercials i no responen a un detall exacte de cada unió.

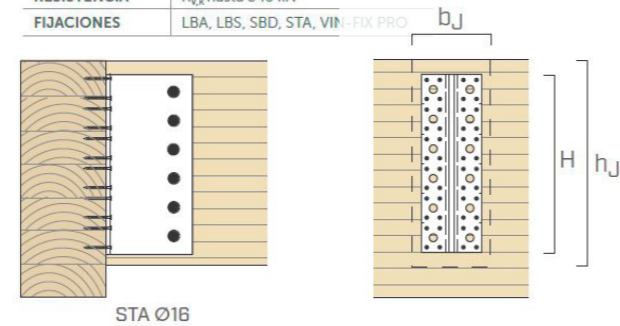
Unió biga-pilar

S'utilitzarà la peça d'unió ALUMAXI de la casa comercial ROTHOBLOSS, una peça de suport que queda oculta dins la biga, feta d'un aliatge d'acer i alumini d'elevada resistència, produïda per extrusió i, per tant, sense soldadures. Aquesta peça ALUMAXI està pensada per a bigues amb dimensions similars a les del projecte. La peça compta amb uns forats per tal de caragolar-la tant a la biga com al pilar. La peça es caragola primerament al pilar, a la qual queda fixa. Posteriorment, la biga, la qual compta amb una ranura específica, s'introdueix en la peça i es fixa mecànicament mitjançant uns passadors, fins a quedar unida satisfactòriament.



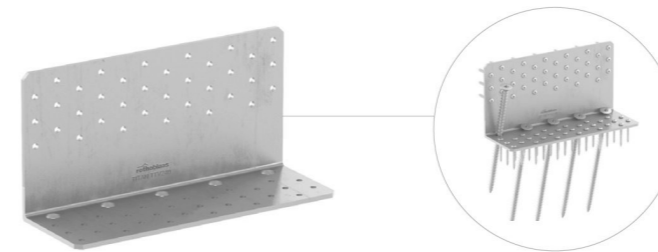
CARACTERÍSTICAS

PECULIARIDAD	uniones ocultas
SECCIONES DE MADERA	de 160 x 432 a 280 x 1200 mm
RESISTENCIA	R _{yk} hasta 345 kN
FIJACIONES	LBA, LBS, SBD, STA, VIN-FIX PRO



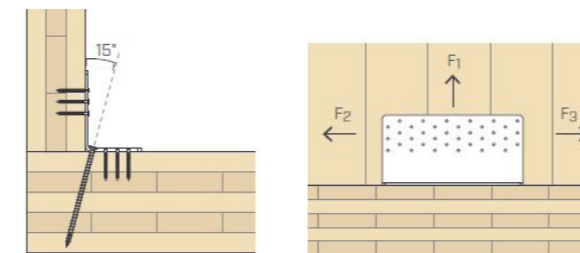
Unió parapet-cércol

Per tal de resoldre la unió entre el parapet de la coberta, materialitzat com un mur de CLT d'alçària reduïda (1,10 m), amb el forjat, concretament amb el cercol que es troba al seu límit, es farà una unió mitjançant angulars tri-dimensionals, també de la casa comercial ROTHOBLOSS. Concretament, per la banda interior de la coberta es farà servir el model TITAN V. Aquest angular és una peça amb múltiples perforacions per tal d'unir aquestes dos peces perpendicularment. Està especialment pensada per a resistir esforços de tall i de tracció. És un producte ideal per a unions de CLT, com és el cas, i compta amb caragols inclinats que ofereixen bones resistències. Com que s'utilitzarà en la coberta, aquest angular quedarà ocult i protegit per les successives capes que la conformen.

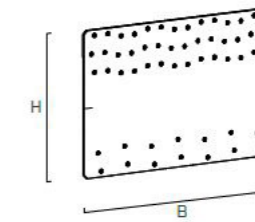


CARACTERÍSTICAS

PECULIARIDAD	uniones de corte y tracción
ALTURA	120 mm
ESPEJOR	4,0 mm
FIJACIONES	LBA, LBS, VGS

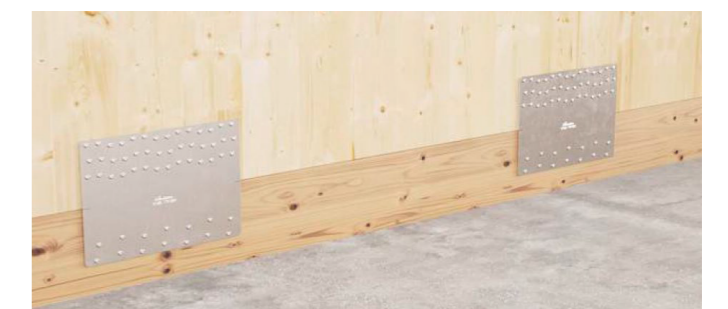
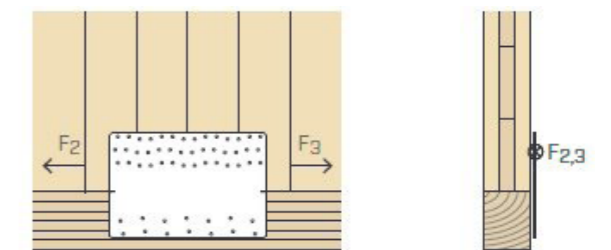


Per l'altra banda del mur de CLT es reforçarà la unió amb la placa TITAN PLATE T. Aquesta connectarà de nou el parapet de CLT amb el cercol que remata el forjat. És una placa amb bona resistència al tall.



CARACTERÍSTICAS

PECULIARIDAD	uniones de corte madera-madera
ALTURA	200 300 mm
ESPEJOR	3,0 mm
FIJACIONES	LBA, LBS

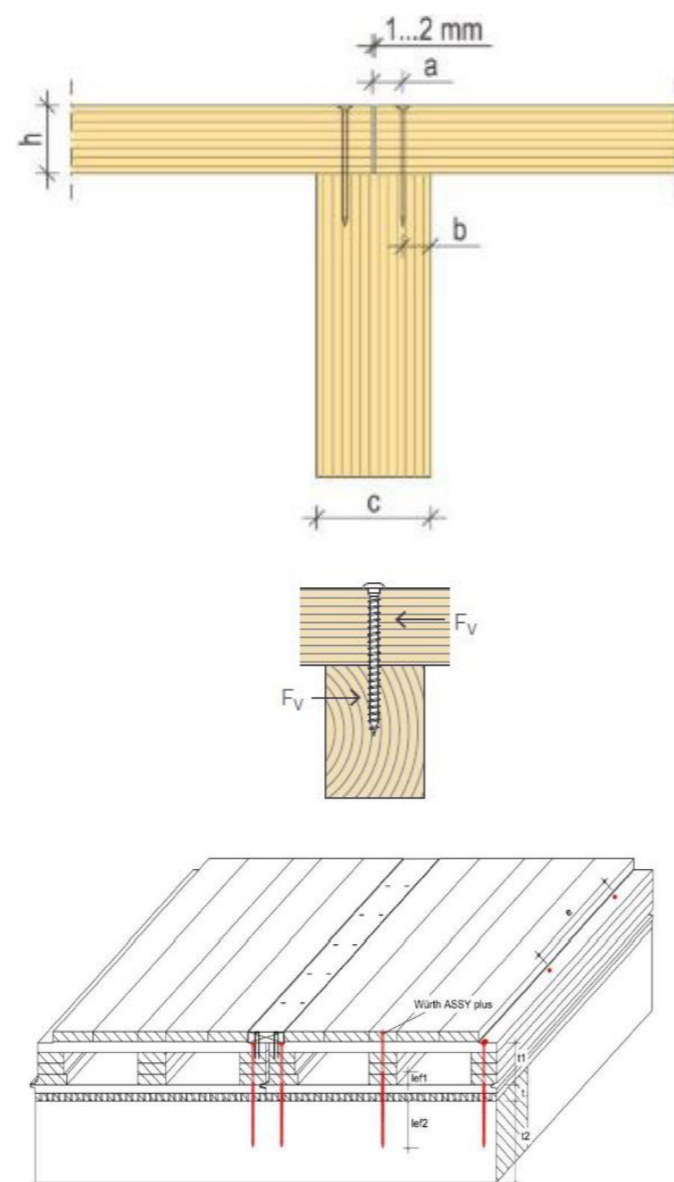


4.7/ UNIONS ESTRUCTURA

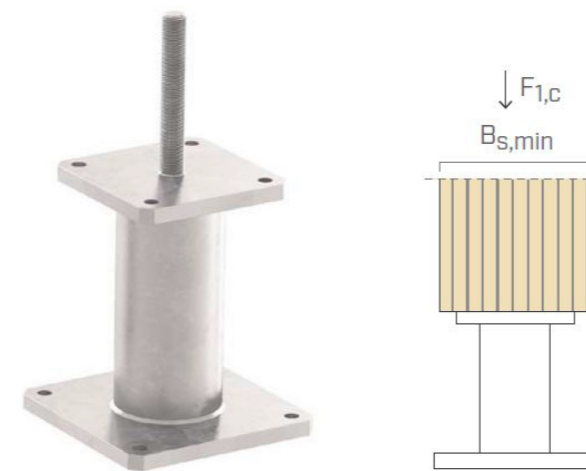
Unió forjat-biga / cèrcol-biga

La unió de les peces del forjat a les bigues és relativament senzilla, ja que les peces de CLT mix es recolzen directament sobre les bigues, que transmeten les càrregues als pilars. El mateix procediment s'aplica per als cèrcols que rematen els forjats, es recolzen sobre les bigues, i ocupen l'espai que ocuparia el forjat. Són els encarregats de transmetre les càrregues de la façana a les bigues.

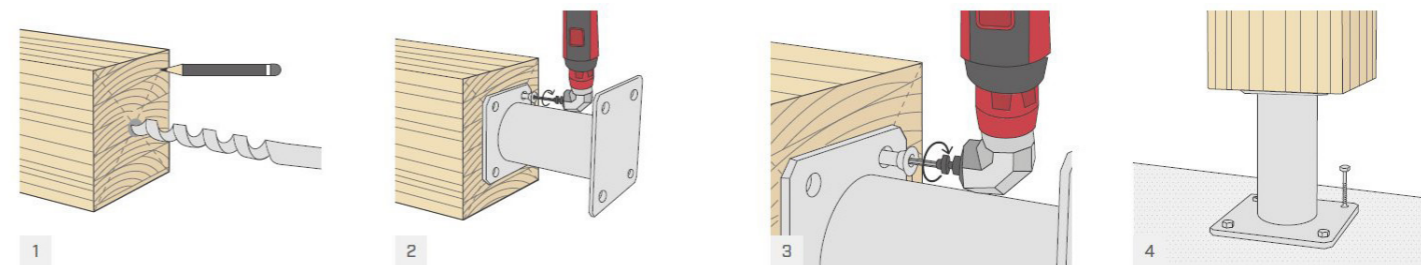
Aquestes unions es realitzen amb els corresponents caragols i tirafondos per tal de fixar la unió i transmetre les càrregues correctament. Els tirafondos es disposaran concretament en les parts del panell CLT mix on es troben els travessers o nervis de fusta, és a dir la seua part més resistent.

**Unió pilar-terreny**

En una estructura de fusta com la plantejada, és important tindre en compte que per les característiques del terreny, la fonamentació estarà materialitzada amb formigó armat. És per això que cal dissenyar la unió entre el pilar de fusta que arriba a terra i la fonamentació. S'emprarà una peça de la casa comercial ROTHOBLOSS, concretament el S50, un peu de pilar d'altres resistències, pel fet que el pilar transmetrà les càrregues de diverses plantes.

**CARACTERÍSTICAS**

PECULIARIDAD	resistencia a la compresión excepcional
PILARES	de 120 x 120 mm a más
ALTURA	120 180 240 mm
FIJACIONES	HBS PLATE EVO, SKR, VIN-FIX PRO



Aquest model té resistència característica a compressió superior a 300 kN i es distància del terra per tal d'evitar dolls o aigua estancada i garantir una alta durabilitat. Està fabricat amb acer al carboni galvanitzat en calent. En la part inferior es pot observar el seu procés d'ancoratge al pilar i posteriorment al sòl.

La placa que queda en contacte amb el terreny anirà caragolada a un nano de formigó que transmetrà les càrregues directament a les sabates de la fonamentació.



5/ INSTAL·LACIONS I JUSTIFICACIÓ CTE

5.1/ ELECTRICITAT, IL·LUMINACIÓ, TELECOMUNICACIONS I DETECCIÓ

- 5.1.1/ DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ
- 5.1.2/ IL·LUMINACIÓ
- 5.1.3/ TELECOMUNICACIONS

5.2/ CLIMATITZACIÓ I RENOVACIÓ DE L'AIRE

- 5.2.1/ SISTEMA DEL PROJECTE
- 5.2.2/ VENTILACIÓ
- 5.2.3/ CLIMATITZACIÓ

5.3/ FONTANERIA I SANEJAMENT

- 5.3.1/ FONTANERIA. SUBMINISTRAMENT D'AIGÜA
- 5.3.2/ SANEJAMENT. EVACUACIÓ D'AIGÜES

5.4/ SEGURETAT D'ÚS I ACCESSIBILITAT

- 5.4.1/ SECCIÓ SUA 1. SEGURETAT CONTRA EL RISC DE CAIGUDES
- 5.4.2/ SECCIÓ SUA 2. SEGURETAT CONTRA EL RISC D'IMPACTE O D'ATRAPAMENT
- 5.4.3/ SECCIÓ SUA 9. ACCESSIBILITAT
- 5.4.4/ NORMATIVA AUTONÒMICA. DC09

5.5/ PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

- 5.5.1/ SECCIÓ SI 1. PROPAGACIÓ INTERIOR
- 5.5.2/ SECCIÓ SI 2. PROPAGACIÓ EXTERIOR
- 5.5.3/ SECCIÓ SI 3. EVACUACIÓ D'OCUPANTS
- 5.5.4/ SECCIÓ SI 4. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
- 5.5.5/ SECCIÓ SI 6. RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA

5.1/ ELECTRICITAT, IL·LUMINACIÓ, TELECOMUNICACIONS I DETECCIÓ

Normativa a aplicar per garantir el bon funcionament de la instal·lació elèctrica del projecte és:

-REBT. Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seues Instruccions Tècniques Complementàries (ITC).

-Reial decret 1955/2000 de l'1 de desembre pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.

5.1.1/ DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

En el projecte de la residència d'estudiants es planteja una instal·lació elèctrica independent per a cadascun dels tres volums diferenciats en planta baixa, com es realitzarà en algunes de les altres instal·lacions. Així es permet el funcionament independent de parts de l'edifici en cas d'avaría del sistema d'algun dels volums. La connexió i la distribució de les xarxes elèctriques i de telecomunicació es du a terme a les sales d'instal·lacions que es troben a la planta baixa de cadascun dels blocs.

En aquest apartat del projecte s'estableixen les condicions tècniques i garanties que han de reunir les instal·lacions elèctriques connectades a una font de subministrament en els límits de baixa tensió, amb la finalitat de:

- Preservar la seguretat de les persones i els béns.
- Assegurar el normal funcionament d'aquestes instal·lacions i previndre les pertorbacions en altres instal·lacions.
- Contribuir a la fiabilitat tècnica i a l'eficiència econòmica de les instal·lacions.

A continuació es realitzarà la descripció de la instal·lació, que servirà per a cada un dels tres blocs sense necessitat de repetir-la cada vegada.

Connexió de servei

La connexió de servei "acometida" és la part de la instal·lació de la xarxa de distribució, que alimenta la caixa o caixes generals de protecció o unitat funcional equivalent, tal com s'indica al ITC-BT-11.

Els conductors o cables seran aïllats, de coure o alumini i els materials utilitzats i les condicions d'instal·lació compliran amb les prescripcions establides en la ITC-BT-06 i la ITC-BT-07 per a xarxes aèries o subterrànies de distribució d'energia elèctrica respectivament.

Instal·lació d'enllaç

Es denominen instal·lacions d'enllaç, aquelles que uneixen la caixa general de protecció, inclosa aquesta, amb les instal·lacions interiors o receptores de l'usuari, segons l'establert al ITC-BT-12.

Comencen, per tant, en el final de la connexió de servei "acometida" i acaben en els dispositius generals de comandament i protecció. Aquestes instal·lacions se situen i recorren sempre per llocs d'ús comú.

Centre de transformació

Tal com expliciten l'article 13 del REBT i l'article 47 del RD 1955/2000, al considerar-se una previsió de càrrega clarament superior als 100kV, serà necessari la reserva d'un lo-

cal amb fàcil accés des de la via pública per a la ubicació d'un centre de transformació destinat exclusivament per a l'ús previst. Es decideix situar-lo en un punt pròxim a la via rodada principal, és a dir, el carrer Guillem de Castro, per suposar que és per allí on passa la xarxa general de distribució. Es tria un centre de transformació prefabricat compacte subterrani, model Minisub de Ormazabal, per tractar-se d'una solució de reduïdes dimensions amb un reduït impacte visual i acústic per als usuaris.

Les seues dimensions exteriors són 4,45 x 2,46 m en planta i 2,24 m d'alt, permetent l'accés directe del personal especialitzat des de la via pública. El centre de transformació se situarà en l'espai subterrani entre la sala d'instal·lacions del volum A i la nau preexistent d'aparcament.

Caixa general de protecció

Com s'indica en la ITC-BT-13, són les caixes que tenen la funció de protegir les línies generals d'alimentació. S'instal·larà sobre la façana exterior de cada edifici, en un lloc de lliure i permanent accés, al costat de les sales d'instal·lacions elèctriques.

En el cas d'aquest projecte, que compta amb un centre de transformació per a distribució de baixa tensió, els fusibles del quadre de baixa tensió d'aquest centre es podran utilitzar com a protecció de la línia general d'alimentació, exercint la funció de caixa general de protecció. En aquest cas, la propietat i el manteniment de la protecció seran de l'empresa subministradora.

Derivacions individuals

Les derivacions individuals són la part de la instal·lació que, partint de la línia general d'alimentació subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.

La derivació individual s'inicia en l'embarat general i comprén els fusibles de seguretat, el conjunt de mesura i els dispositius generals de comandament i protecció. Com s'indica en el ITC-BT-15, les derivacions recorren per zones d'ús comú, per tractar-se d'edificis destinats a habitatge. Cada derivació individual serà totalment independent de les derivacions corresponents a altres usuaris.

Centralització de comptadors

Des de la caixa general de protecció ix la línia general d'alimentació que arriba fins a la sala d'instal·lacions on es troben els comptadors. Allí s'instal·len en un panell que alberga l'interruptor general de maniobra, l'embarat general, els fusibles de seguretat, els aparells de mesura, l'embarat de protecció i els borns d'eixida.

Dispositius generals de comandament i protecció

Segons la ITC-BT-17, els dispositius generals de comandament i protecció se situen el més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual en el local o habitatge de l'usuari. En habitatges i en locals comercials, es col·locarà una caixa per a l'interruptor de control de potència, immediatament abans dels altres dispositius, en un compartiment independent. Aquesta caixa es podrà col·locar en el mateix quadre on es col·loquen els dispositius generals de comandament i protecció, que seran, com a mínim:

- Un interruptor general automàtic de tall omipolar, que permeti el seu accionament manual i que estiga dotat d'elements de protecció contra sobrecàrrega i curtcircuits. Aquest interruptor serà independent de l'interruptor de control de potència.
- Un interruptor diferencial general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits.
- Dispositius de tall omipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors de l'habitatge o local.
- Dispositiu de protecció contra sobretensions, segons ITC-BT-23, si fora necessari.

Instal·lació interior

Es tracta de la instal·lació a partir del quadre general de distribució que passa pels quadres secundaris i finalment arriba fins a cada punt de consum. Aquestes línies de distribució recorren per tubs protectors independents i aïllats per la cambra del forjat per a pas d'instal·lacions i pels paviments tècnics fins a arribar a la vertical del punt de subministrament, des d'on s'encasten per les particions interiors. Qualsevol part de la instal·lació interior quedarà a una distància superior a 5 cm de les canalitzacions de telefonia, climatització, aigua i sanejament.

Segons la ITC-BT-26, els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificats, especialment pel que respecta als conductors neutre i de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presenten els seus aïllaments. Els conductors neutres en la instal·lació s'identificaran pel color blau clar, els conductors de protecció amb el doble color groc-verd i els conductors de fase s'identificaran pels colors marró o negre. Quan es considere necessari identificar tres fases diferents, podrà utilitzar-se el color gris.

5.1/ ELECTRICITAT, IL·LUMINACIÓ, TELECOMUNICACIONS I DETECCIÓ

Connexió a terra

Segons el ITC-BT-18, les connexions a terra s'estableixen amb la finalitat de limitar la tensió que, respecte a terra, puguen presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics emprats.

El tipus i la profunditat d'enterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat de terra, la presència de gel o altres efectes climàtics, no augmenten la resistència de la presa de terra per damunt del valor previst.

Enllumenat d'emergència

Per al subministrament de l'enllumenat d'emergència i dels ascensors, es recorre a un grup electrogen com a font d'energia. Hi ha un a cada una de les sales d'instal·lacions en planta baixa de cada bloc. Aquests circuits estaran alimentats per un Sistema d'Alimentació Ininterrompuda o SAI. S'estableix aquesta solució com a font d'energia alternativa per a previndre la falta de proveïment en cas d'una fallada en la xarxa principal.

Aquesta instal·lació així com la de detecció, es podran observar als plànols de l'apartat 5.5 d'aquesta memòria, per tindre relació amb el compliment del capítol de protecció enfront dels incendis.

Protecció enfront de descàrregues atmosfèriques

Es recorre a la norma DB-SU 8 Seguretat enfront del risc causat per l'acció del llamp. Té com a objectiu limitar el risc d'electrocució i d'incendi causat per l'acció del llamp, mitjançant l'adequada instal·lació de protecció.

La instal·lació està formada per parallamps amb caps de captació de platí disposades en la coberta de l'edifici. La càrrega rebuda serà transmesa a terra a través d'un cable conductor de coure rígid nu de $\varnothing 50\text{mm}^2$.

5.1.2/ IL·LUMINACIÓ

El sistema d'il·luminació s'ha triat tenint en compte un nivell de confort visual òptim per a cadascun dels espais del projecte, basant-se principalment en l'ús i programa específic de cada zona de l'edifici. Per a això, un factor important a tindre en compte és el color de la llum. Es tria una llum càlida d'entre 2500-2800K, per als espais de descans, i una llum càlida-neutra d'entre 2800-3500K per a les zones d'ús col·lectiu.

Dins de la varietat triada s'ha procurat elegir uns models limitats per facilitar la instal·lació i donar unitat al projecte. A continuació s'especifiquen els models concrets de lluminàries triades de la casa comercial LAMP:

Il·luminació puntual. Es disposen en espais de circulació, banys, habitatges, sales d'instal·lacions, comerços, cuines, cafeteria i vestíbuls. Hi ha dos models triats:

MUN LIGHT.
Plafó encastat.



HANCE.
Permet el moviment.



Il·luminació lineal. Es disposen als espais d'ús comunitari o més rellevants com són la biblioteca, la cafeteria, el gimnàs o les sales comuns. Hi ha dos models triats, que es diferencien segons si van penjades o fixes al sostre. Les suspeses es disposaran principalment en els espais on les bigues i el forjat de fusta estan vistos.

FIL. Encastada.



FIL. Suspesa.



Il·luminació exterior. És la corresponent als espais de terrasses exteriors de les diferents plantes superiors. Trobem dos models, segons s'ancoren al sostre (espais exteriors coberts) o als parapets laterals.

TRACE. Lateral.



BAZZ. Lineal superior.



5.1.3/ TELECOMUNICACIONS

Per al disseny de la instal·lació de telecomunicacions s'ha de tindre en compte la normativa vigent: NTE-IAI i NTE-IAA.

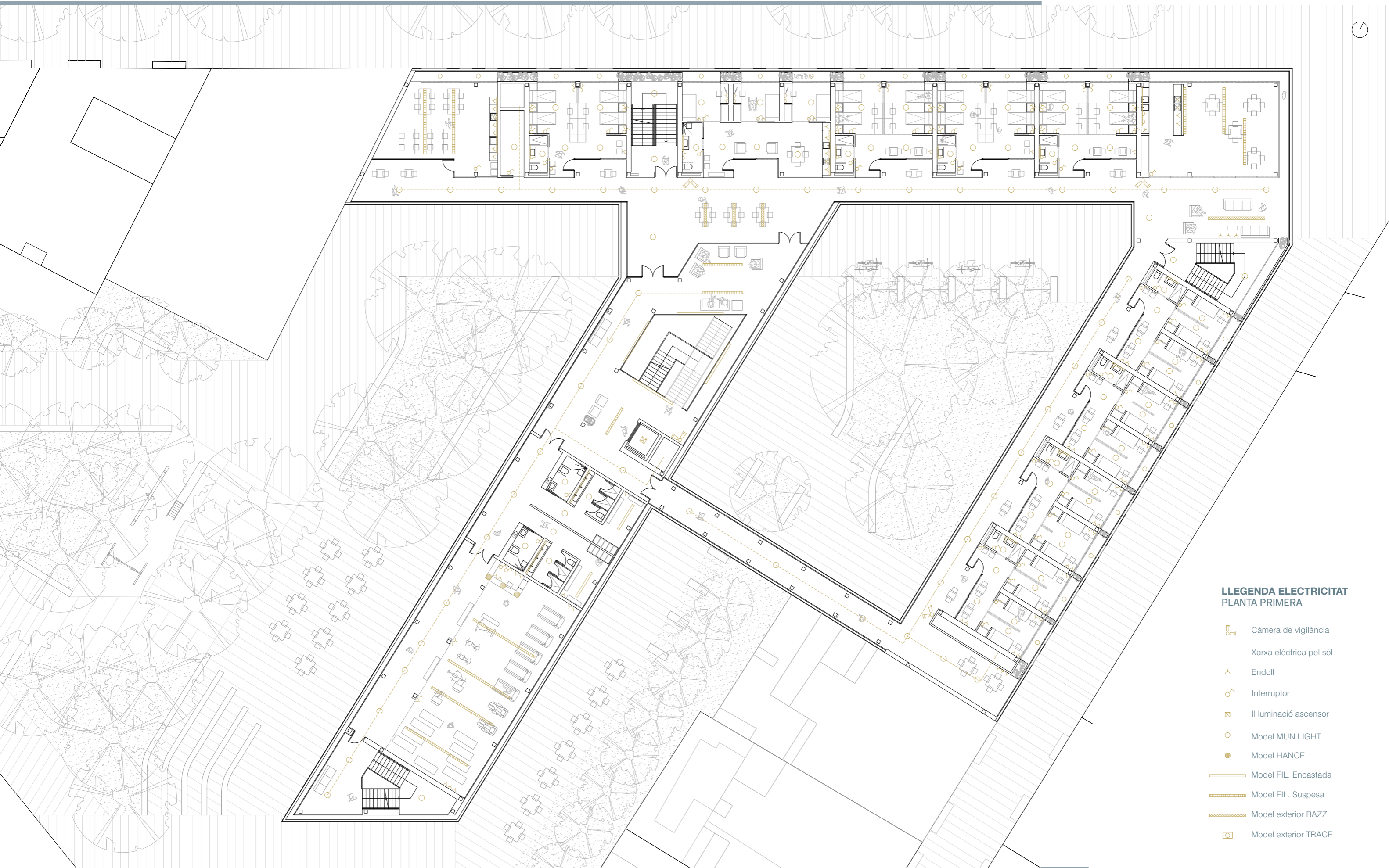
En el projecte de la residència d'estudiants, es disposa dels següents serveis de telecomunicació:

- Telefonia bàsica
- Ràdio i televisió
- Servei wifi, en aquest cas, s'instal·laran repetidors de senyal wifi per a assegurar el correcte accés des de qual-sevol punt de la residència, deixant la instal·lació central en les sales tècniques corresponents.
- Instal·lació contra intrusió i antirobatori. L'edifici compta amb càmeres de vigilància en l'accés principal i en les zones comunes més utilitzades.












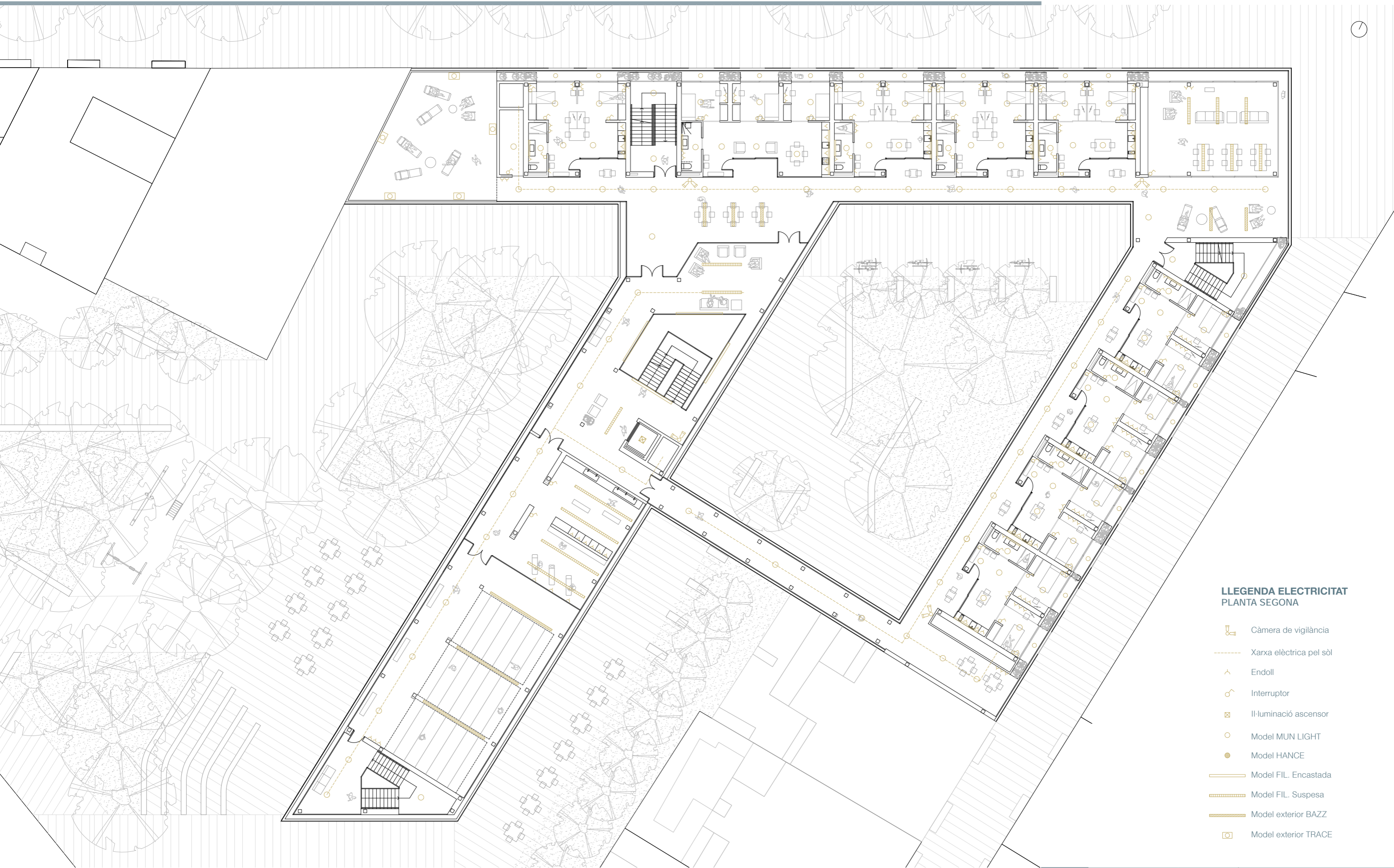
**LLEGGENDA ELECTRICITAT
PLANTA BAIXA**

-  Caixa General de Protecció
-  Grup Electrogen
-  Comptadors generals
-  Càmera de vigilància
-  Xarxa elèctrica pel sòl
-  Endoll
-  Interruptor
-  Il·luminació ascensor
-  Model MUN LIGHT
-  Model HANCE
-  Model FIL. Encastada
-  Model FIL. Suspensa
-  Model exterior BAZZ
-  Model exterior TRACE












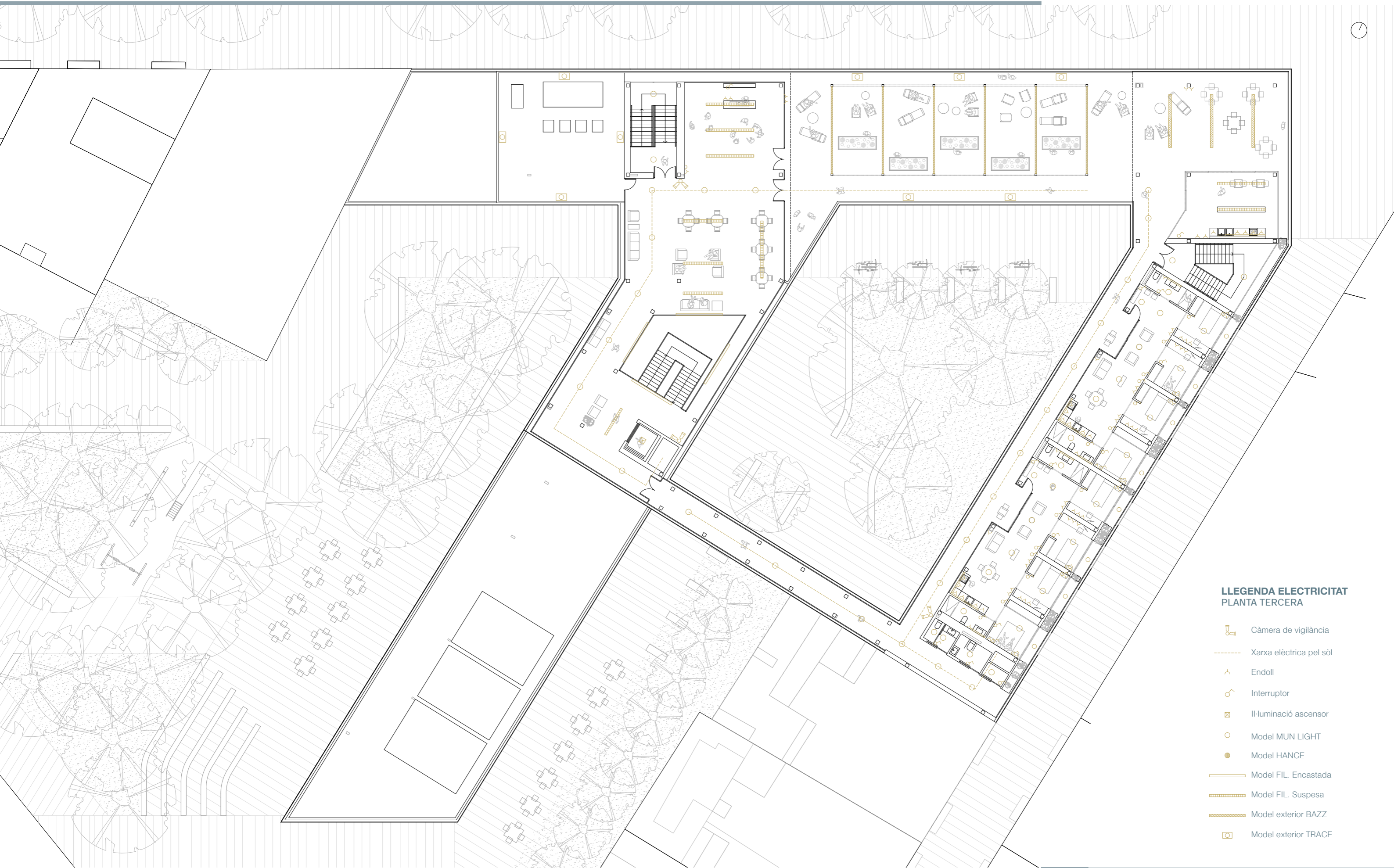
**LLEGGENDA ELECTRICITAT
PLANTA PRIMERA**

-  Càmera de vigilància
-  Xarxa elèctrica pel sòl
-  Endoll
-  Interruptor
-  Il·luminació ascensor
-  Model MUN LIGHT
-  Model HANCE
-  Model FIL. Encastada
-  Model FIL. Suspesa
-  Model exterior BAZZ
-  Model exterior TRACE



**LLEGGENDA ELECTRICITAT
PLANTA SEGONA**

-  Càmera de vigilància
-  Xarxa elèctrica pel sòl
-  Endoll
-  Interruptor
-  Il·luminació ascensor
-  Model MUN LIGHT
-  Model HANCE
-  Model FIL. Encastada
-  Model FIL. Suspesa
-  Model exterior BAZZ
-  Model exterior TRACE



**LLEGENDA ELECTRICITAT
PLANTA TERCERA**

-  Càmera de vigilància
-  Xarxa elèctrica pel sòl
-  Endoll
-  Interruptor
-  Il·luminació ascensor
-  Model MUN LIGHT
-  Model HANCE
-  Model FIL. Encastada
-  Model FIL. Suspesa
-  Model exterior BAZZ
-  Model exterior TRACE

5.2/ CLIMATITZACIÓ I RENOVACIÓ DE L'AIRE

Normativa a aplicar per garantir un correcte plantejament del disseny la instal·lació de climatització i renovació de l'aire:

-CTE DB HS. Codi Tècnic de l'Edificació: Document Bàsic de Salubritat.

-CTE DB HE. Codi Tècnic de l'Edificació: Document Bàsic d'Estalvi d'Energia.

-RITE. Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis i les seues Instruccions Tècniques Complementàries (ITC).

5.2.1/ SISTEMA DEL PROJECTE

La instal·lació de climatització té com a objectiu mantindre la temperatura, humitat i qualitat de l'aire per a aconseguir un equilibri tèrmic. Degut a l'elevat consum energètic que presenta un edifici d'aquestes dimensions és important fer un plantejament correcte de la instal·lació. Per a assolir un millor funcionament energètic de l'edifici, s'han tractat de resoldre les cèl·lules, de manera que pogueren bolcar a orientacions adequades com són el sud (amb configuracions flexibles), o a l'est-oest i també adoptant solucions de façanes que filtren la incidència solar directa com és el sistema ceràmic Flexibrick triat al projecte.

La ventilació i la climatització de l'edifici s'han desenvolupat de manera conjunta, ja que són les dues condicions que determinen la qualitat de l'aire amb l'objectiu d'aconseguir una sensació de confort per a l'usuari. D'una banda, es renova l'aire per a evitar l'acumulació d'agents contaminants i per altra, es tracta d'obtenir unes bones condicions de temperatura i humitat.

La instal·lació plantejada al projecte és un sistema mixt de climatització i ventilació, és a dir, els mateixos conductes de ventilació que recorren totes les estances interiors de l'edifici, es connecten a les unitats interiors d'aquells espais que requereixen ser climatitzats. D'aquesta manera les instal·lacions de ventilació i climatització no són independents.

Com que el projecte està dividit en diversos volums connectats per espais exteriors, el sistema del projecte es planteja com a tres sistemes independents per a cada un dels tres volums interiors separats. Així, el projecte comptarà amb tres Unitats de Tractament d'Aire (UTA) que es disposen en cobertes diferents de l'edifici, amagades pels parapets d'aquestes. Els conductes de ventilació (tant d'impulsió com de retorn), parteixen des d'aquests punts i recorren verticalment les distintes plantes pels espais reservats, i horitzontalment els diferents espais interiors de cada planta. Aquesta divisió en tres sistemes també permet tindre uns aparells i conductes de dimensions més reduïdes i que el seu impacte visual i espacial siga menor.

A la imatge de la dreta es mostra un esquema general del sistema, que es repetiria a cadascun dels tres volums climatitzats. L'esquema, utilitzat com a base i referència a l'hora de dissenyar la instal·lació, ha sigut extret directament de la Guia Tècnica d'Instal·lacions de Climatització d'Aigua, editada pel Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

5.2.2/ VENTILACIÓ

La Unitat de Tractament d'Aire pren i expulsa l'aire directament a l'exterior. S'ha triat un model amb recuperador de calor per tal d'evitar pèrdues energètiques, ja que un dels problemes de la ventilació d'una estada climatitzada és que a l'estiu es tira aire refrigerat a l'exterior i a l'hivern es tira aire calfat. Amb aquestes Unitats de Tractament d'Aire amb recuperador de calor no es perd energia, sinó que s'aprofita, fent passar l'aire climatitzat per un bescanviador de calor pel qual també discorre l'aire exterior pel que se li produeix un precalfament o un prerefredament. Això suposa un menor consum energètic a l'hora de climatitzar l'aire, ja que la diferència de temperatura a canviar és menor. El RITE exigeix la instal·lació de recuperador de calor sempre que es tinga un cabal d'aire expulsat per mitjans mecànics superior a 0,5 m³/s.

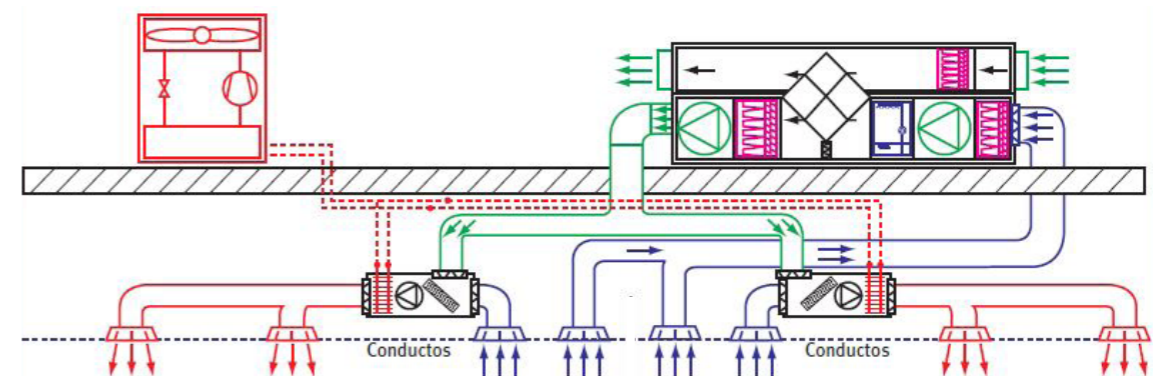
El sistema de ventilació recorrerà totes les estances interiors del projecte, comptant amb difusors i reixetes de ventilació al llarg del seu recorregut que seran els elements terminals encarregats de garantir l'extracció i renovació de l'aire en els recintes.

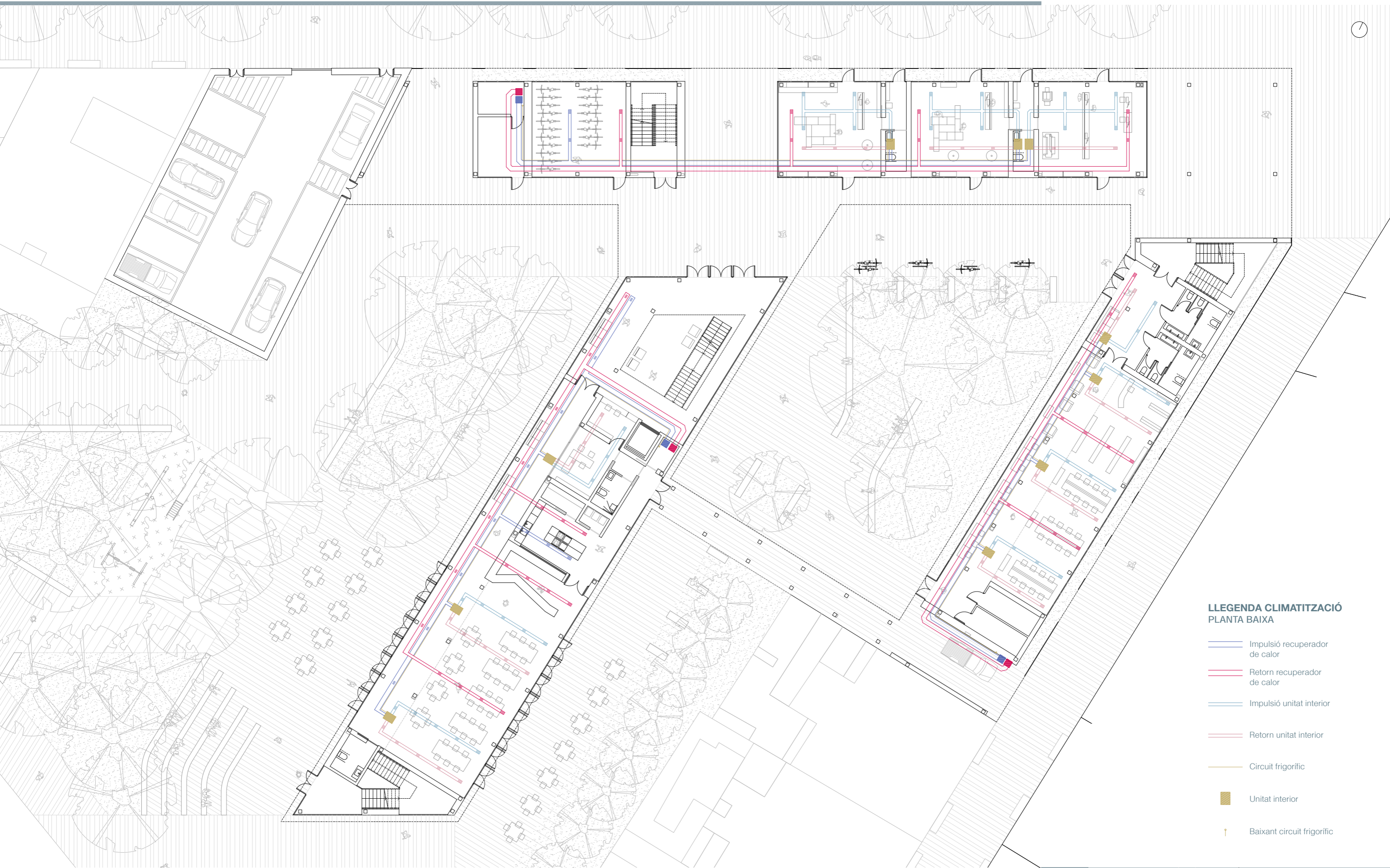
5.2.3/ CLIMATITZACIÓ

Per a la climatització s'ha optat per un sistema d'aerotèrmia per ser una solució sostenible segons la classificació del CTE, a més de ser un sistema altament eficient. El sistema està format per les unitats exteriors condensadores, situades en els tres punts de la coberta al costat de les UTA, i des de les quals es reparteix per l'edifici un líquid refrigerant que rep l'energia que extrau la condensadora de l'aire exterior. Aquest refrigerant arriba a les unitats interiors per tal de climatitzar l'aire dels conductes. Aquest sistema d'aerotèrmia i el seu líquid refrigerant també serveixen per a la producció d'aigua calenta sanitària.








El sistema de climatització utilitza en part els mateixos conductes de ventilació, ja que l'aire arriba per aquestos conductes fins a les unitats interiors (evaporadores) que es disposen en el cas de les cèl·lules als falsos sostres registrables dels banys, o en el cas de les estances comunes, a les parts on hi ha fals sostre. Des d'aquestes, s'impulsa per altres conductes de menor dimensió l'aire climatitzat. Aquestes unitats interiors tenen també un sistema de retorn.

En el cas de les estances públiques principals sense fals sostre, com ara és la biblioteca, el gimnàs o la cafeteria, s'empra un procediment comú. Aquest consisteix en passar els conductes principals de ventilació, així com les unitats interiors en la franja de circulació, que compta de fals sostre, i des d'ací, en perpendicular ixen els conductes vistos que recorren paral·lels a les bigues per la part sense fals sostre.












**LLEGENDA CLIMATITZACIÓ
PLANTA BAIXA**

-  Impulsió recuperador de calor
-  Retorn recuperador de calor
-  Impulsió unitat interior
-  Retorn unitat interior
-  Circuit frigorífic
-  Unitat interior
-  Baixant circuit frigorífic










**LLEGENDA CLIMATITZACIÓ
PLANTA PRIMERA**

-  Impulsió recuperador de calor
-  Retorn recuperador de calor
-  Impulsió unitat interior
-  Retorn unitat interior
-  Circuit frigorífic
-  Unitat interior
-  Baixant circuit frigorífic




**LLEGENDA CLIMATITZACIÓ
PLANTA SEGONA**

-  Impulsió recuperador de calor
-  Retorn recuperador de calor
-  Impulsió unitat interior
-  Retorn unitat interior
-  Circuit frigorífic
-  Unitat interior
-  Baixant circuit frigorífic



**LLEGENDA CLIMATITZACIÓ
PLANTA TERCERA**

-  Impulsió recuperador de calor
-  Retorn recuperador de calor
-  Impulsió unitat interior
-  Retorn unitat interior
-  Circuit frigorífic
-  Unitat interior
-  Baixant circuit frigorífic

5.3/ FONTANERIA I SANEJAMENT

Normativa a aplicar per garantir un correcte plantejament del disseny la instal·lació de fontaneria i sanejament:

-CTE DB HS 4-5. Codi Tècnic de l'Edificació: Document Bàsic de Salubritat 4 i 5.

-CTE DB HE. Codi Tècnic de l'Edificació: Document Bàsic d'Estalvi d'Energia.

-RITE. Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis i les seues Instruccions Tècniques Complementàries (ITC).

5.3.1/ FONTANERIA. SUBMINISTRAMENT D'AIGÜA

La instal·lació de fontaneria ha de garantir el correcte subministrament i distribució d'aigua freda (AF) i aigua calenta sanitària (ACS) a l'edifici aportant un cabal suficient per al seu funcionament. Per a això s'han d'aplicar les directrius indicades en el CTE DB HS4, centrat en el subministrament d'aigua.

La instal·lació de proveïment d'aigua projectada consisteix en dues xarxes diferenciades:

- Xarxa de subministrament d'aigua freda sanitària AF
- Xarxa de subministrament d'aigua calenta sanitària ACS

Seguint el mateix criteri que s'ha fet servir per a la resta d'instal·lacions, en la xarxa de subministrament d'aigua s'ha optat per tractar els volums del projecte de manera independent, responen a les diferents necessitats i usos de cadascun d'ells. En aquest cas, però, s'han plantejat solament dues sales d'instal·lacions en la planta baixa dels volums A i B. La sala del volum A, subministrarà al volum del mateix nom, i la del B, ho farà al B i el C, ja que el bloc d'usos comuns (C) no requereix tant de subministrament d'aigua, i els seus punts d'eixida estan a prop de la sala d'instal·lacions plantejada per al bloc B.

Descripció de la instal·lació

La instal·lació de subministrament d'aigua freda (AF) i aigua calenta sanitària (ACS) prendrà l'aigua de la xarxa pública de proveïment de la ciutat on se situa l'edifici. Tot i que no es coneix exactament la situació de la xarxa pública, es pren com a vàlida la hipòtesi que discorrerà pels carrers ja urbanitzats de Guillem de Castro i Llúria, de manera que els punts de connexió amb la xarxa es trobaran en aquests carrers. Les sales d'instal·lacions de cada volum s'han disposat al costat d'aquests carrers per facilitar la connexió. La descripció de la instal·lació serveix per a les dues instal·lacions plantejades als volums A i B-C, ja que compten amb els mateixos elements.

Aigua freda (AF)

Al costat del punt de connexió ("acometida") es troba la clau general de pas, que precedeix el quadre de comptador, ja dins la sala d'instal·lacions. El quadre inclou, en aquest ordre, els següents elements: la clau de tall general, el filtre de la instal·lació general, el comptador general, una aixeta de buidatge, una vàlvula antiretorn i una altra clau de tall. Aquests elements són

els indicats al punt 3.2 del DB-HS4. Al tractar-se de volums amb instal·lacions independents, cadascuna d'elles tindrà un comptador general.

A continuació es disposarà un acumulador d'aigua freda, i seguidament el grup de pressió, per tal de bombejar l'aigua i fer-la arribar satisfactòriament a tots els punts de la instal·lació. La distribució es farà després a través dels muntants verticals i dels espais reservats horitzontals pels falsos sostres. Per últim, cada una de les derivacions particulars disposarà d'una clau de pas que permeti tallar punts concrets en cas d'avaria. També tindrà una clau de pas cada un dels aparells individualment.

Aigua calenta sanitària (ACS)

La xarxa d'aigua calenta transcorre majoritàriament paral·lela a la d'aigua freda. És en el seu inici quan es diferencien les seues instal·lacions. A l'eixida del grup de pressió es produeix una derivació, amb la seua corresponent clau de pas, que condueix a l'escalfador, element on es situa el condensador i on es genera l'aigua calenta sanitària (ACS). Des d'aquest punt es distribuirà per l'edifici de manera paral·lela a l'aigua freda, servint a tots aquells aparells que ho requereixen.

La producció d'aigua calenta sanitària (ACS) es realitzarà mitjançant energia alternativa utilitzant l'abans esmentat sistema d'aerotèrmia, per a justificar així el compliment del CTE DB HE4. És en aquest apartat del Codi Tècnic, referent a l'estalvi d'energia, que s'esmenta la contribució mínima d'energia renovable per a cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària en la instal·lació de fontaneria.

Al tractar-se d'un edifici de nova construcció amb una demanda d'ACS superior a 100 l/d, s'han de cobrir les necessitats d'ACS en gran part mitjançant energia procedent de fonts renovables. Al projecte s'ha optat per l'ús d'aerotèrmia per a l'obtenció d'aigua calenta sanitària. Per a això es disposen en coberta les unitats exteriors amb les evaporadores, que es connectaran mitjançant els conductes amb líquid refrigerant amb el corresponent condensador situat a les sales d'instal·lacions.

5.3.2/ SANEJAMENT. EVACUACIÓ D'AIGÜES

Descripció de la instal·lació

La instal·lació de sanejament ha de garantir una evacuació eficaç de les aigües pluvials i residuals generades per l'edifici i el seu abocament a la xarxa pública. Per aconseguir aquests objectius s'han d'aplicar les directrius indicades al CTE DB HS5, anomenat Evacuació d'aigües.

El sistema d'evacuació d'aigües i sanejament de l'edifici serà un sistema separatiu, que distingeix entre les aigües pluvials (totes aquelles que provenen de les distintes cobertes) i les aigües residuals (les que provenen de banys i cuines). En totes dues xarxes existirà la ventilació que marca el CTE, que per al cas d'aquest projecte menor de set plantes, serà un sistema de ventilació primària.

La ventilació primària és un sistema que té com a funció l'evacuació de l'aire en la baixant per a evitar sobrepresions i subpressions en la mateixa durant el seu funcionament. Consisteix en la prolongació de la baixant per damunt de la coberta del projecte (i dels recintes habitables) de manera que les baixants queden en contacte amb l'atmosfera exterior.

Les necessitats del projecte respecte a l'evacuació d'aigües són molt similars a les de subministrament, ja que tots els recintes que precisaven subministrament d'aigua, és a dir, lavabos i cuines, són els mateixos que requeriran la seua corresponent evacuació com a aigües residuals.

A més, a aquesta consideració caldrà sumar-li l'evacuació de les aigües pluvials recollides en les diferents cobertes. Totes les cobertes del projecte són planes, algunes d'elles transitables pavimentades i amb algunes zones amb vegetació, i altres no transitables resoltes amb grava, amb accés per a manteniment. Totes elles comptaran amb múltiples albellons per tal d'evacuar l'aigua i conduir-la fins a la xarxa general, per les distintes baixants.

També, a tot el sistema de corredors exteriors existeix un sistema d'evacuació d'aigües amb les corresponents pendents i canalons per recollir i posteriorment expulsar l'aigua cap a la façana, evitant la seua entrada en l'edifici.

5.3/ FONTANERIA I SANEJAMENT

Xarxa d'aigües pluvials

L'evacuació de les aigües pluvials en les distintes cobertes de cada volum s'efectua mitjançant distintes superfícies amb un pendent del 2%, traçades sobre el forjat superior de l'última planta, ja que en tots els casos les cobertes són planes.

Aquestes superfícies amb pendent conduiran les aigües fins als corresponents albellons, que s'unificaran en les distintes baixants pluvials, situades generalment al costat de les baixants residuals, pels espais reservats al projecte i que recorreran l'edifici fins a la planta baixa. Les distintes baixants pluvials s'aniran unint en planta baixa a través del corresponent col·lector subterrani, que conduirà les aigües pluvials fins a la xarxa general, passant abans per una arqueta registrable.

Dimensionament

Per al dimensionament de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials s'ha de conèixer primer la intensitat pluviomètrica de la ciutat on està situat el projecte, tenint en compte l'apèndix B del DB-HS5 del CTE. En aquest cas, la ciutat de València es troba en la zona B i en la isohieta 60, per tant, s'estableix una intensitat pluviomètrica de 135 mm/h i un factor de correcció d'1,35. Aquest factor de correcció es multiplicarà per la superfície de cada una de les zones a evacuar.

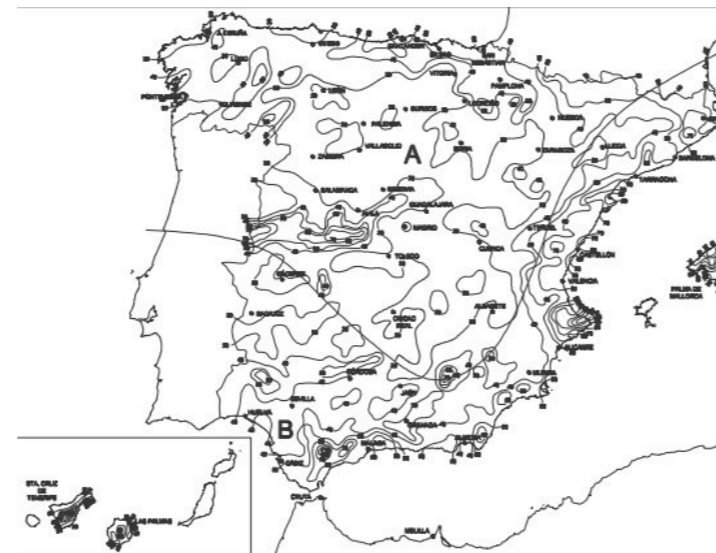


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Per a organitzar les distintes superfícies que arrebegarà cada albelló s'utilitza la pròpia modulació estructural del projecte, agafant generalment, superfícies corresponents a dos mòduls. Als plànols de les pàgines següents es mostra un número de cada una de les particions que es realitzen "S1, S2..." per tal de localitzar-les i poder organitzar els càlculs. A continuació es faran els corresponents càlculs per plantes, per tal de determinar la quantitat exacta d'albellons que caldrà, així com el diàmetre de les corresponents baixants. Per a això es farà ús de les següents taules extretes del DB HS 5, punt 4.2 "Dimensionament de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials".

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m²

Als plànols de les pàgines següents, es podrà comprovar aquesta organització de l'evacuació d'aigües, sorgida directament dels càlculs següents:

PLANTA DE COBERTES

S1 149,28 m² x 1,35 = 201,52 m²
-Número d'albellons: 200 ≤ S < 500: 4 albellons
-Ø Baixant: >318: Ø90

S2 70,20 m² x 1,35 = 94,77 m²
-Número d'albellons: S < 100: 2 albellons
-Ø Baixant: >113: Ø63

S3 (es repetix 3 vegades) 73, 65 m² x 1,35 = 99,42 m²
-Número d'albellons: S < 100: 2 albellons
-Ø Baixant: >113: Ø63

S4 81,14 m² x 1,35 = 109,54 m²
-Número d'albellons: 100 ≤ S < 200: 3 albellons
-Ø Baixant: >113: Ø63

S5 41,76 m² x 1,35 = 56,37 m²
-Número d'albellons: S < 100: 2 albellons
-Ø Baixant: >65: Ø50

S6 75,46 m² x 1,35 = 101,87 m²
-Número d'albellons: 100 ≤ S < 200: 3 albellons
-Ø Baixant: >113: Ø63

S7 100,68 m² x 1,35 = 135,92 m²
-Número d'albellons: 100 ≤ S < 200: 3 albellons
-Ø Baixant: >177: Ø75

S8 71,78 m² x 1,35 = 96,90 m²
-Número d'albellons: S < 100: 2 albellons
-Ø Baixant: >113: Ø63

S9 122,03 m² x 1,35 = 164,74 m²
-Número d'albellons: 100 ≤ S < 200: 3 albellons
-Ø Baixant: >177: Ø75

PLANTA 3

S10 33,34 m² x 1,35 = 45 m²
-Número d'albellons: S < 100: 2 albellons
-Ø Baixant: >65: Ø50

S11 (es repetix 2 vegades) 73,87 m² x 1,35 = 99,72 m²
-Número d'albellons: S < 100: 2 albellons
-Ø Baixant: >113: Ø63

S12 83,06 m² x 1,35 = 112,13 m²
-Número d'albellons: 100 ≤ S < 200: 3 albellons
-Ø Baixant: >113: Ø63

S13 91,86 m² x 1,35 = 124,01 m²
-Número d'albellons: 100 ≤ S < 200: 3 albellons
-Ø Baixant: >177: Ø75

S14 73,06 m² x 1,35 = 98,63 m²
-Número d'albellons: S < 100: 2 albellons
-Ø Baixant: >113: Ø63

S15 54,41 m² x 1,35 = 73,45 m²
-Número d'albellons: S < 100: 2 albellons
-Ø Baixant: >113: Ø63

S16 47,86 m² x 1,35 = 64,61 m²
-Número d'albellons: S < 100: 2 albellons
-Ø Baixant: >65: Ø50

S17 51,70 m² x 1,35 = 69,79 m²
-Número d'albellons: S < 100: 2 albellons
-Ø Baixant: >113: Ø63

5.3/ FONTANERIA I SANEJAMENT

PLANTA 2

S18 $85,28 \text{ m}^2 \times 1,35 = 115,12 \text{ m}^2$

-Número d'albellons: $100 \leq S < 200$: 3 albellons

-Ø Baixant: >177 : Ø75

S19 $98,34 \text{ m}^2 \times 1,35 = 132,76 \text{ m}^2$

-Número d'albellons: $100 \leq S < 200$: 3 albellons

-Ø Baixant: >177 : Ø75

S20 $71,88 \text{ m}^2 \times 1,35 = 97,03 \text{ m}^2$

-Número d'albellons: $S < 100$: 2 albellons

-Ø Baixant: >113 : Ø63

Xarxa d'aigües residuals

L'evacuació de les aigües residuals es resoldrà mitjançant la disposició de baixants que reben les aigües en les diferents plantes verticalment, i que es reagruparan en els col·lectors horitzontals de planta baixa, que expulsaran aquestes aigües residuals a la xarxa general.












Les plantes destinades a ús residencial compten generalment amb una baixant per habitatge, fent combinar de vegades les aigües residuals del bany d'un habitatge amb la cuina d'altre, per estar en posicions properes i convenients per tal d'estalviar metres de tubs. A banda dels habitatges residencials, compten amb baixants tots els banys i cuines comuns de l'edifici, així com la lavanderia i vestuaris del gimnas.

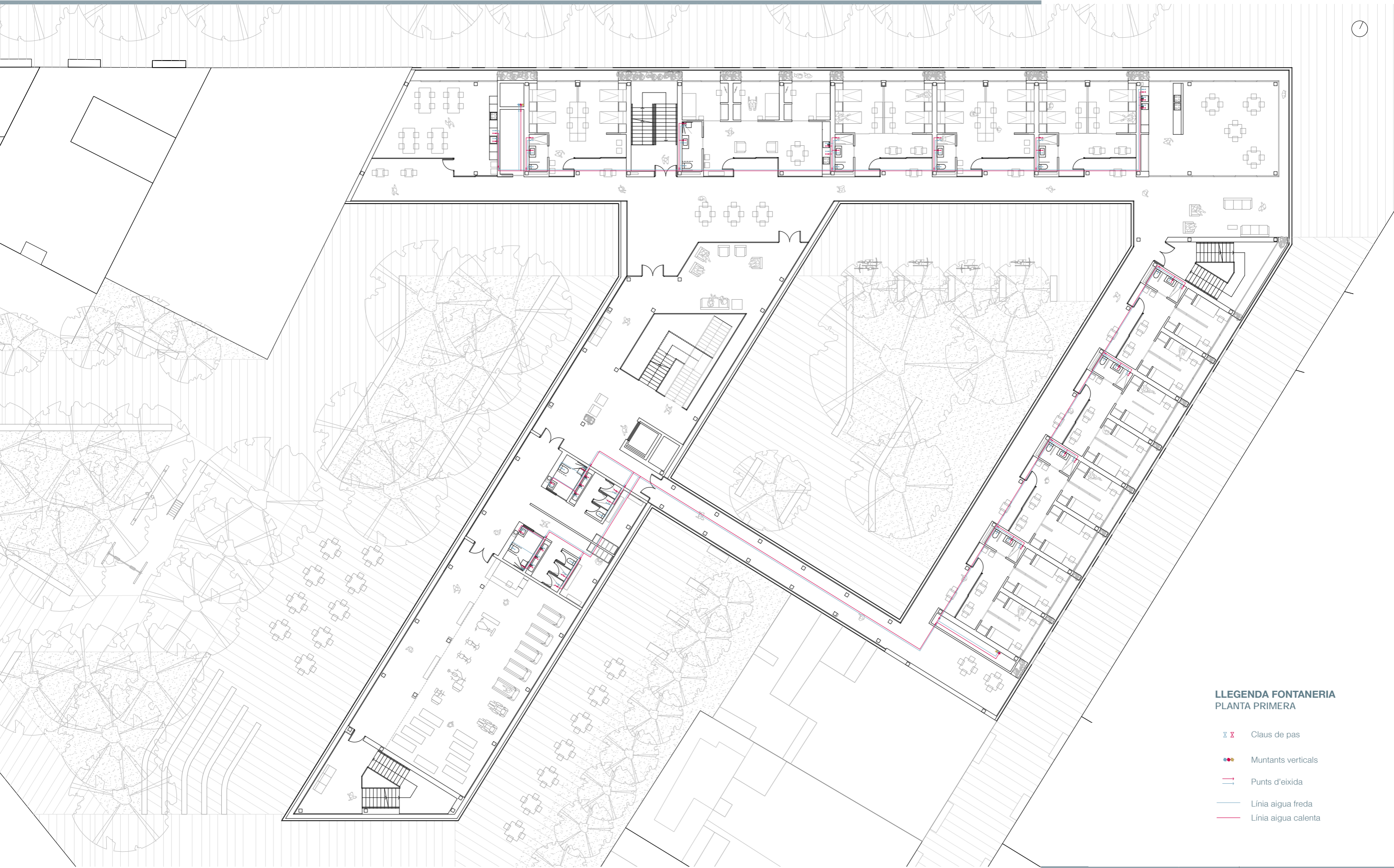
Els elements com a lavabos, piques, electrodomèstics i dutxes es derivaran en un primer moment a una caixa sifònica comuna i des d'ací es realitzarà una derivació única fins a la baixant, mentre que per als vàters, es disposarà una derivació independent directa fins a aquesta baixant.

Les aigües residuals es recolliran en els corresponents col·lectors subterranis a planta baixa (cada volum amb el seu corresponent) i aquest les conduirà fins a una arqueta registrable, prèvia al seu abocament a la xarxa urbana general.



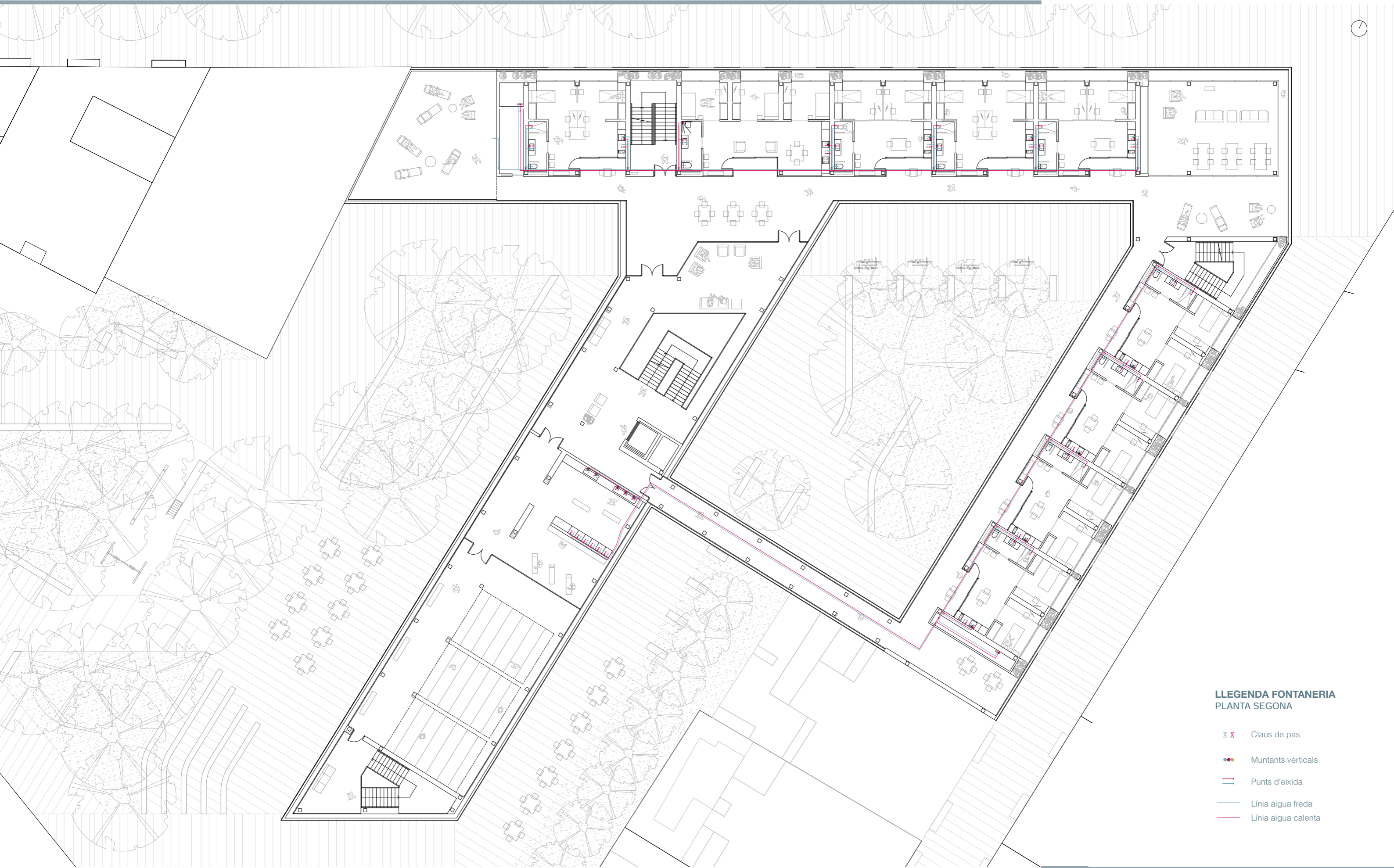
**LLEGGENDA FONTANERIA
PLANTA BAIXA**

-  Connexió de servei
-  Clau general de pas
-  Quadre de comptador
-Clau de tall, filtre,
Comptador, Aixeta
de buidatge, Vàlvula
antiretorn, Clau de tall-
-  Acumulador
-  Grup de pressió -claus
de tall i bomba-
-  Escalfador
-  Claus de pas
-  Muntants verticals
-  Punts d'eixida
-  Línia aigua freda
-  Línia aigua calenta
-  Línia refrigerant



**LLEGENDA FONTANERIA
PLANTA PRIMERA**

-  Claus de pas
-  Muntants verticals
-  Punts d'eixida
-  Línia aigua freda
-  Línia aigua calenta



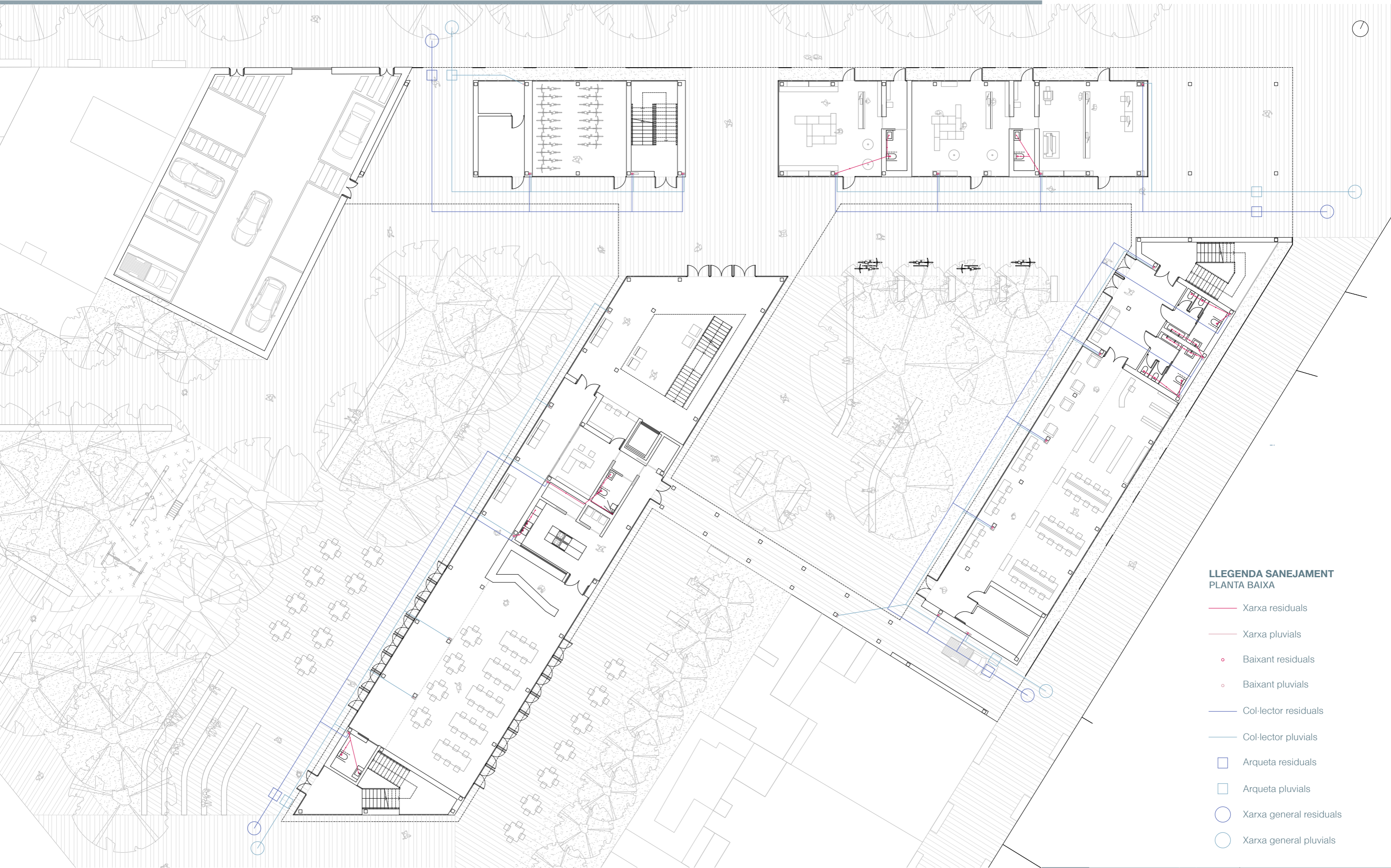
**LLEGENDA FONTANERIA
PLANTA SEGONA**

- ⌘ X Claus de pas
- Muntants verticals
- Punts d'eixida
- Línia aigua freda
- Línia aigua calenta



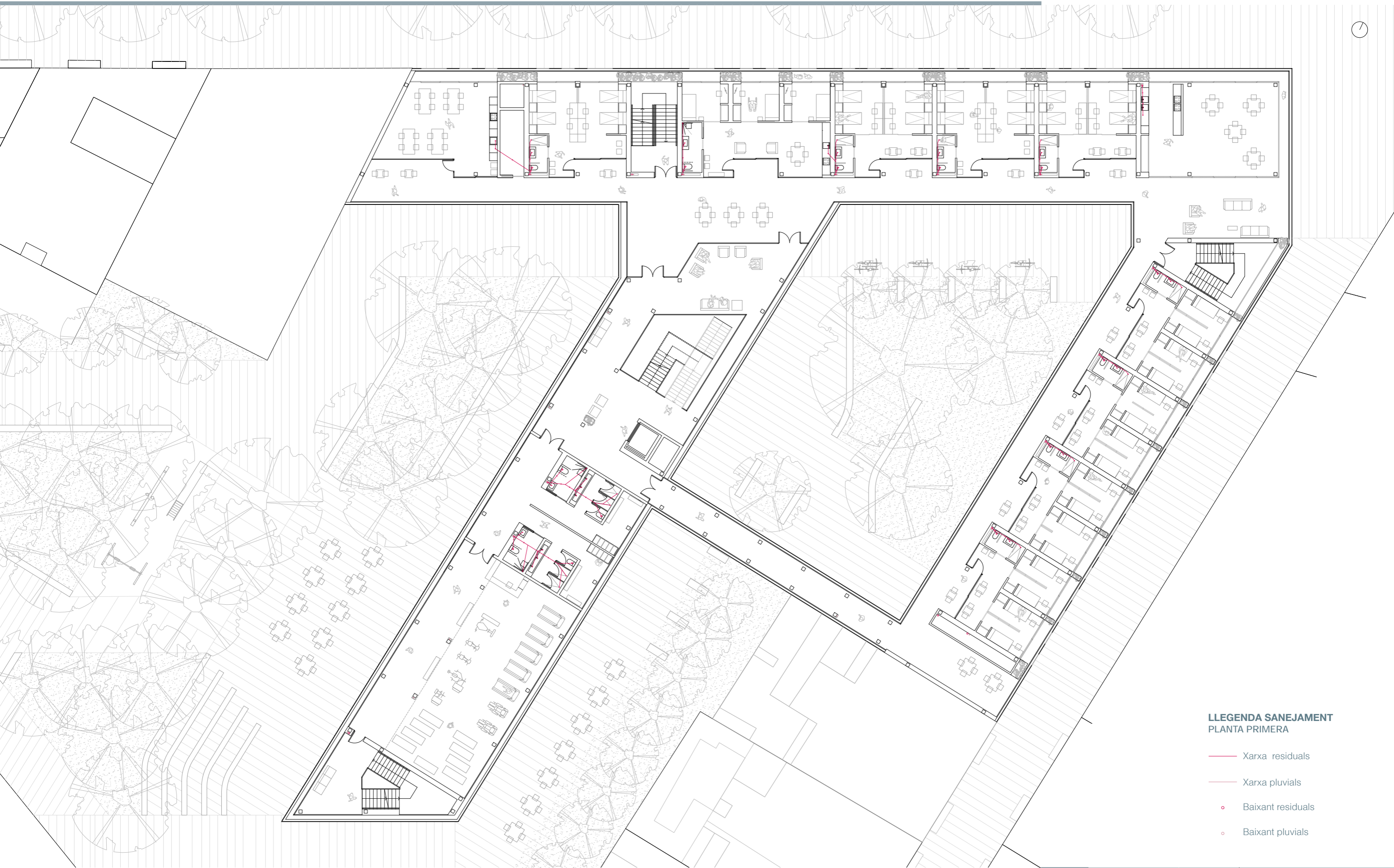
**LLEENDA FONTANERIA
PLANTA TERCERA**

- X X Claus de pas
- Muntants verticals
- Punts d'eixida
- Línia aigua freda
- Línia aigua calenta



**LLEGGENDA SANEJAMENT
PLANTA BAIXA**

- Xarxa residuals
- Xarxa pluvials
- Baixant residuals
- Baixant pluvials
- Col·lector residuals
- Col·lector pluvials
- Arqueta residuals
- Arqueta pluvials
- Xarxa general residuals
- Xarxa general pluvials








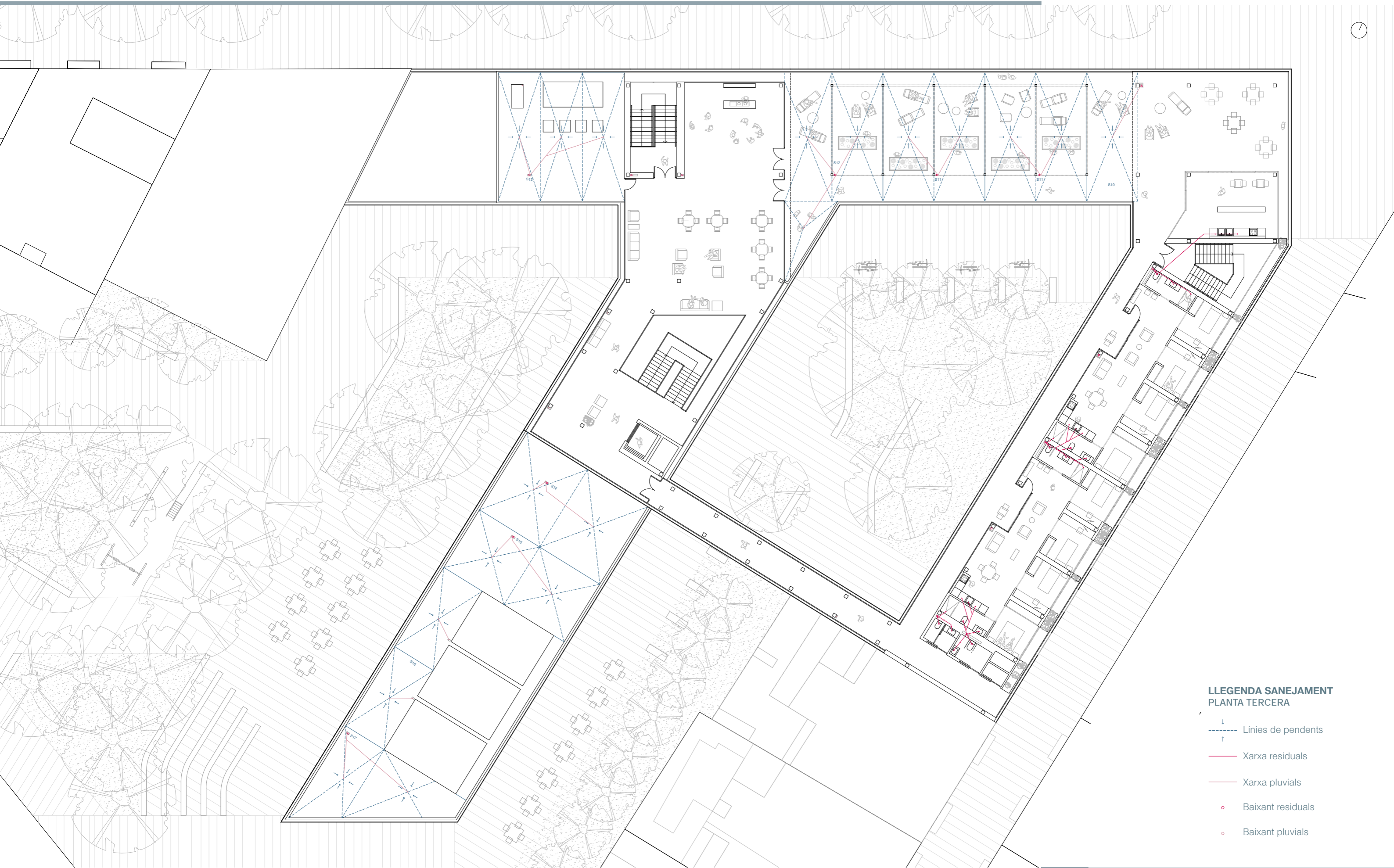
**LLEGENDA SANEJAMENT
PLANTA PRIMERA**

- Xarxa residuals
- Xarxa pluvials
- Baixant residuals
- Baixant pluvials



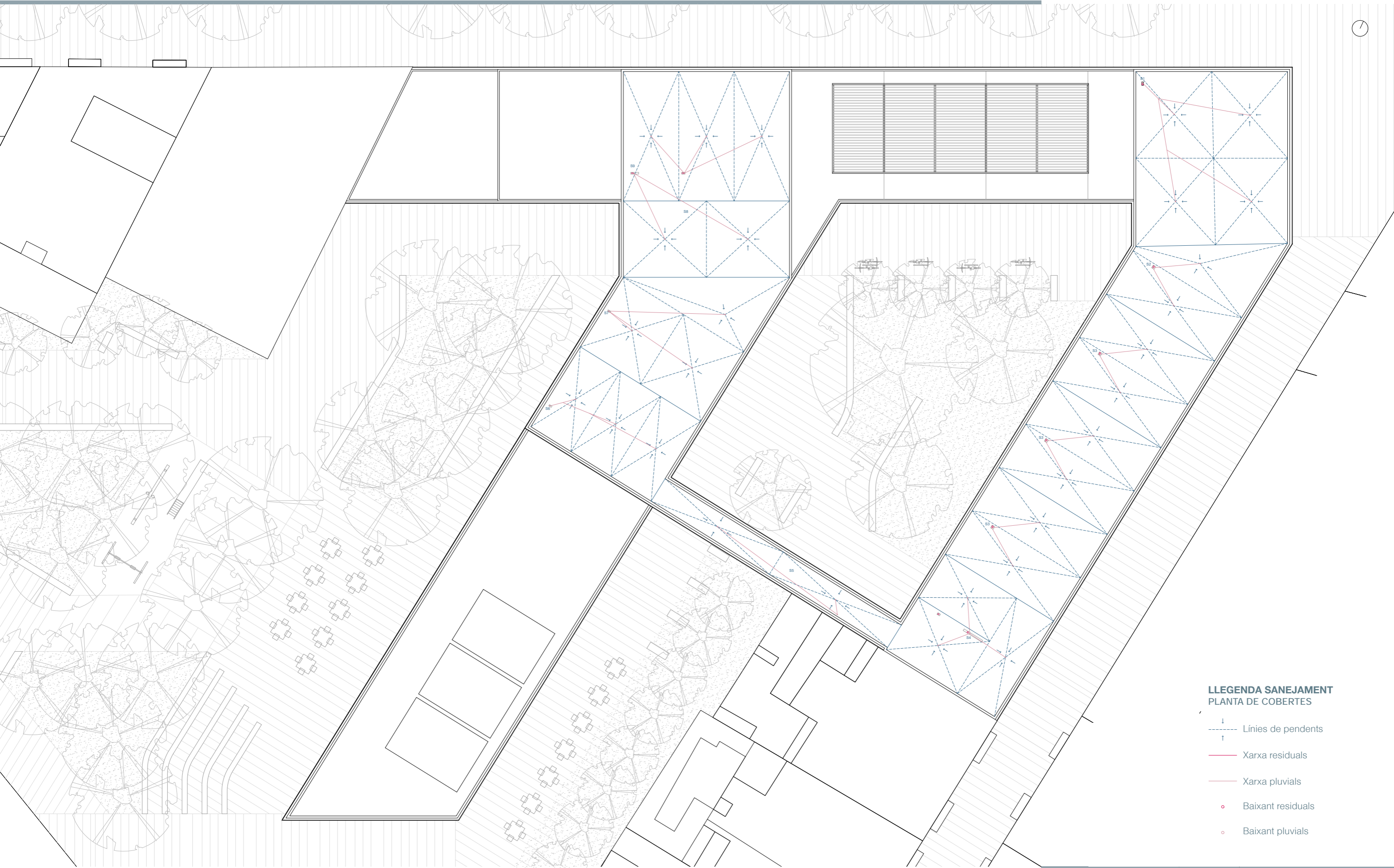
**LLEGENDA SANEJAMENT
PLANTA SEGONA**

-  Línies de pendents
-  Xarxa residuals
-  Xarxa pluvials
-  Baixant residuals
-  Baixant pluvials



**LLEGENDA SANEJAMENT
PLANTA TERCERA**

- Línies de pendents
- Xarxa residuals
- Xarxa pluvials
- Baixant residuals
- Baixant pluvials



**LLEGENDA SANEJAMENT
PLANTA DE COBERTES**

-  Línies de pendents
-  Xarxa residuals
-  Xarxa pluvials
-  Baixant residuals
-  Baixant pluvials

5.4/ SEGURETAT D'ÚS I ACCESSIBILITAT

Normativa a aplicar per garantir l'accessibilitat en el projecte és:

-CTE DB SUA. Codi Tècnic de l'Edificació: Document Bàsic de Seguretat d'ús i accessibilitat.

-DC09. Text integrat de l'Ordre de 7 de desembre de 2009 de la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge per la qual s'aproven les condicions de disseny i qualitat en desenvolupament del Decret 151/2009 de 2 d'octubre, del Consell.

5.4.1/ SECCIÓ SUA 1. SEGURETAT CONTRA EL RISC DE CAIGUDES

Relliscositat dels sòls

Amb la finalitat de limitar el risc d'esvarar-se, els sòls dels edificis o zones d'ús residencial o públic, tindran una classe determinada segons la taula 1.2 d'aquest apartat del SUA. Aquesta taula indica la classe que han de tindre els sòls, com a mínim, en funció de la seua localització. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ , Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

En el cas d'aquest projecte hi trobem les tres classes de sòls, que compleixen en cada cas les especificacions corresponents. Els sòls de la classe 3 fan referència a les dutxes, ja que no existeix cap piscina al projecte.

Segons la classe assignada a cada tipus de paviment, aquest complirà amb un valor de resistència al lliscament donat per la Taula 1.1:

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Discontinuitats al paviment

Excepte en zones d'ús restringit o exteriors i amb la finalitat de limitar el risc de caigudes a conseqüència d'ensopecs, el sòl ha de complir les condicions següents:

-No tindrà juntes que presenten un regruix de més de 4 mm. Els elements que sobreixen del nivell del paviment, puntuals i de xicoteta dimensió no han de sobreixir del paviment més de 12 mm i el sortint que excedisca de 6 mm en les seues cares enfrontades al sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que excedisca de 45°.

-Els desnivells que no excedisquen de 5 cm es resoldran amb un pendent que no excedisca del 25%.

-En zones per a circulació de persones, el sòl no presen-

tarà perforacions o buits pels quals pugui introduir-se una esfera d'1,5 cm de diàmetre.

-A més, quan es disposen barreres per a delimitar zones de circulació, tindran una altura de 80 cm com a mínim. En general, en les zones de circulació no es podrà disposar un escaló aïllat, ni dos consecutius, excepte en algunes excepcions. En aquest projecte no hi ha cap escaló aïllat, així que compleix la norma sense entrar a les excepcions.

Desnivells

Amb la finalitat de limitar el risc de caiguda, existiran barreres de protecció als desnivells, buits i obertures (tant horitzontals com verticals) balcones, finestres, etc. amb una diferència de cota major que 55 cm, excepte quan la disposició constructiva faça molt improbable la caiguda o quan la barrera siga incompatible amb l'ús previst.

En les zones d'ús públic es facilitarà la percepció de les diferències de nivell que no excedisquen de 55 cm i que siguen susceptibles de causar caigudes, mitjançant diferenciació visual i tàctil. La diferenciació començarà a 25 cm de la vora, com a mínim.

Les barreres de protecció han d'estar dissenyades de manera que:

- Tinguen com a mínim una altura de 0,90 m quan la diferència de cota que protegeixen no excedisca de 6 m i d'1,10 m en la resta dels casos, excepte en el cas de buits d'escaleres d'amplària menor que 40 cm, en els quals la barrera tindrà una altura de 0,90 m, com a mínim.

- No pugen ser fàcilment escalades pels xiquets, és a dir que en l'altura compresa entre 30 cm i 50 cm sobre el nivell del sòl o sobre la línia d'inclinació d'una escala no existiran punts de suport.

-En l'altura compresa entre 50 cm i 80 cm sobre el nivell del sòl no existiran sortints que tinguen una superfície sensiblement horitzontal amb més de 15 cm de fons.

- No tinguen obertures que pugen ser travessades per una esfera de 10 cm de diàmetre.

Al projecte s'han disposat en tots els casos, baranes d'1,10 m d'altura de manera que compleixen la norma. Tot i que en els corredors exteriors existeix la façana de Flexi-brick, s'han disposat baranes amb un vidre que va dels 10 als 90 cm per tal de complir els punts anteriors.

Escales i rampes

Al projecte no existeixen escales d'ús restringit ni rampes, pel que es comprovaran directament les escales d'ús general.

Escalons

En trams rectes, la petjada mesurarà 28 cm com a mínim. En trams rectes o corbs la contrapetja mesurarà 13 cm com a mínim i 18,5 cm com a màxim, excepte en zones d'ús públic, que mesurarà 17,5 cm, com a màxim.

La petjada H i la contrapetja C compliran al llarg d'una mateixa escala la relació següent:
 $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$.

En el cas particular d'aquest projecte, es compleixen totes les mesures establertes, ja que la petjada mesura 28 cm a totes les escales (complint el mínim) i la contrapetjada mesura 17,2 cm, per davall dels 17,5 cm establerts per als edificis públics. Quant a la relació numèrica de la norma, també es compleix:

$$54 \text{ cm} \leq 2 \times (17,2) + (28) \leq 70 \text{ cm} = 54 \text{ cm} \leq 62,4 \leq 70 \text{ cm}$$

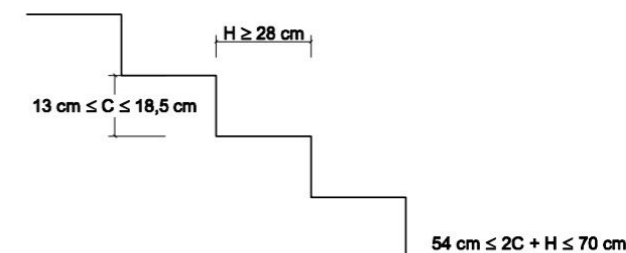


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

Trams

Cada tram tindrà 3 escalons com a mínim. La màxima altura que pot salvar un tram és 2,25 m en zones d'ús públic.

Entre dues plantes consecutives d'una mateixa escala, tots els esglaons tindran la mateixa contrapetja i tots els esglaons dels trams rectes tindran la mateixa petjada. Entre dos trams consecutius de plantes diferents, la contrapetja no variarà més d'1 cm.

Al projecte, tots els trams tenen més de 3 escalons i la màxima altura salvada per un tram és d'1,9 m, per davall del màxim establert.

5.4/ SEGURETAT D'ÚS I ACCESSIBILITAT

L'amplària útil del tram es determinarà d'acord amb les exigències d'evacuació establides al DB-SI i serà, com a mínim, la indicada en la taula 4.1. L'amplària de l'escala estarà lliure d'obstacles. L'amplària mínima útil es mesurarà entre parets o barreres de protecció, sense descomptar l'espai ocupat pels passamans.

Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 ⁽¹⁾			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria Pública concurrencia y Comercial	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	1,10
Sanitario	1,40			
Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores	1,20			
Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	

Al projecte de la residència aplica el mínim d'1,10 m, el qual es compleix en tots els casos, ja que les escales tenen un ample d'1,40 i 1,50 m mesurat entre els passamans.

Replanells

Els replanells disposats entre trams d'una escala amb la mateixa direcció tindran almenys l'amplària de l'escala i una longitud mesurada en el seu eix d'1 m, com a mínim.

Quan existisca un canvi de direcció entre dos trams, l'amplària de l'escala no es reduirà al llarg del replanell. La zona delimitada per aquesta amplària estarà lliure d'obstacles i sobre ella no agranarà el gir d'obertura de cap porta.

En els altiplans de planta de les escales de zones d'ús públic no hi haurà corredors d'amplària inferior a 1,20 m ni portes situats a menys de 40 cm de distància del primer esglaó d'un tram.

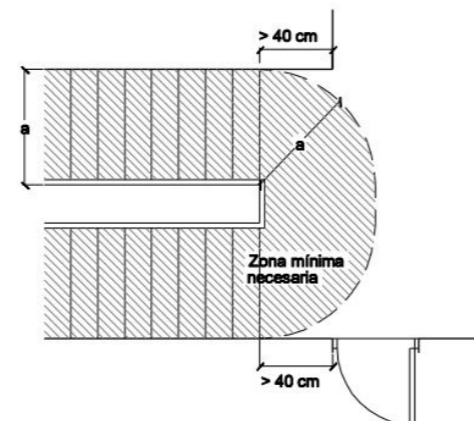


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

Passamans

Les escales que salven una altura major que 55 cm disposaran de passamans almenys en un costat. Quan la seua amplària lliure excedisca de 1,20 m, es disposaran passamans als dos costats.

Els passamans estaran a una altura compresa entre 90 i 110 cm, seran fermes i fàcils d'agafar, estaran separats del parament almenys 4 cm i el seu sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la mà.

En tots els casos es compleixen les mesures determinades per als replanells així com per als passamans.

Neteja dels envidraments exteriors

En edificis d'ús Residencial Habitatge, els envidraments que es troben a una altura de més de 6 m sobre la rasant exterior amb vidre transparent compliran les condicions següents, excepte quan siguin practicables o fàcilment desmuntables, permetent la seua neteja des de l'interior:

-Tota la superfície exterior de l'envidrament es trobarà compresa en un radi de 0,85 m des d'algun punt de la vora de la zona practicable situat a una altura no major d'1,30 m.

A l'edifici, en els punts on hi ha vidres com a tancament existeix la distància suficient per a poder abatre'ls en alguns punts i facilitar la seua neteja.

5.4.2/ SECCIÓ SUA 2. SEGURETAT CONTRA EL RISC D'IMPACTE O D'ATRAPAMENT

Impacte amb elements fixos

L'altura lliure de pas en zones de circulació ha de ser, com a mínim, de 2,1 m en zones d'ús restringit i de 2,2 m a la resta de les zones. En els llindars de les portes l'altura lliure ha de ser de 2 m, com a mínim.

Els elements fixos que sobreïsquen de les façanes i que estiguen situats sobre zones de circulació han d'estar a una altura de 2,2 m, com a mínim.

En zones de circulació, les parets no han de tindre elements eixits que volen més de 15 cm a la zona d'altura compresa entre 1 i 2,2 m mesurada a partir del terra.

S'ha de limitar el risc d'impacte amb elements volats l'altura dels quals siga inferior a 2 m, com ara replans o trams d'escala, de rampes, etc., i s'han de disposar elements fixos que en restringisquen l'accés.

Al projecte es compleix amb l'establert anteriorment.

Impacte amb elements practicables

Les portes de recintes que no siguin d'ocupació nul·la situades en el lateral dels corredors l'amplària dels quals siga menor que 2,50 m, es disposaran de manera que l'escombratge de la fulla no envaïska el corredor. En els casos en que l'amplària dels corredors excedisca els 2,50 m, l'escombratge de les fulles de les portes no ha d'envair l'amplària determinada, en funció de les condicions d'evacuació, segons el DB SI.

En aquest cas de la residència d'estudiants, les portes que no son corredises, estan disposades de manera que no envaïxen els corredors, tal com indica la norma.

Impacte amb elements insuficientment perceptibles

Les grans superfícies envidrades que es puguen confondre amb portes o obertures estaran provistes, en tota la seua longitud, de senyalització visualment contrastada situada a una altura inferior compresa entre 0,85 i 1,10 m i a una altura superior compresa entre 1,50 i 1,70 m.

Atrapament

Amb la finalitat de limitar el risc d'atrapament produït per una porta corredissa d'accionament manual, inclosos els seus mecanismes d'obertura i tancament, la distància a fins a l'objecte fix més pròxim serà 20 cm, com a mínim.

5.4/ SEGURETAT D'ÚS I ACCESSIBILITAT

5.4.3/ SECCIÓ SUA 9. ACCESSIBILITAT

Accessibilitat en l'exterior de l'edifici

La parcel·la disposarà almenys d'un itinerari accessible que comuniqui una entrada principal a l'edifici amb la via pública i amb les zones comunes exteriors, com ara aparcaments exteriors propis de l'edifici, jardins, etc.

En aquest projecte, com que existeixen distintes peces amb múltiples accessos, hi ha diversos itineraris accessibles. L'espai exterior plantejat tampoc té barreres arquitectòniques a la seua extensió.

Accessibilitat entre plantes de l'edifici

Els edificis d'ús Residencial-Habitatge en els quals calga salvar més de dues plantes des d'alguna entrada principal accessible a l'edifici fins a algun habitatge o zona comunitària, disposaran d'ascensor accessible o rampa accessible que comuniqui les plantes que no siguin d'ocupació nul·la amb les d'entrada accessible a l'edifici.

Un ascensor accessible és aquell que compleix la norma UNE-EN 81-70:2004 relativa a "l'Accessibilitat als ascensors de persones, incloent-hi persones amb discapacitat". Les dimensions la cabina de l'ascensor responen a la taula següent i, en el cas que tinguin dos portes en angle, deurán ser, per a un edifici d'ús Residencial-Habitatge amb vivendes accessibles per a usuaris amb cadira de rodes, d'1,40 x 1,40 m.

	Dimensiones mínimas, anchura x profundidad (m)	
	En edificios de uso Residencial Vivienda	
	sin viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas	con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas
	En otros edificios, con superficie útil en plantas distintas a las de acceso	
	≤ 1.000 m ²	> 1.000 m ²
- Con una puerta o con dos puertas enfrentadas	1,00 x 1,25	1,10 x 1,40
- Con dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40	1,40 x 1,40

Les plantes amb habitatges accessibles disposaran d'ascensor accessible o de rampa accessible que les comuniqui amb totes les altres en les que hi haja serveis que puguen utilitzar.

El projecte compta amb un nucli principal de comunicacions verticals en un punt central del conjunt, des del que es pot accedir en totes les plantes a tots els espais plantejats. Aquest nucli compta amb ascensor accessible que compleix les característiques que el defineixen, tant pels seus elements com per les seues dimensions, ja que la cabina mesura 1,60 x 1,85 m. Com que totes les plantes disposen de comunicació mitjançant l'ascensor accessible, naturalment es pot accedir mitjançant aquest a les vivendes accessibles.

Accessibilitat en les plantes de l'edifici

Els edificis d'ús Residencial Habitatge disposaran d'un itinerari accessible que comuniqui l'accés accessible a tota planta (entrada principal accessible a l'edifici, ascensor accessible, rampa accessible) amb els habitatges, amb les zones d'ús comunitari i amb els elements associats a habitatges accessibles per a usuaris de cadira de rodes, com ara trasters, places d'aparcament accessibles, etc., situats en la mateixa planta.

L'itinerari accessible és aquell que compleix amb les condicions que s'indiquen a continuació, i ha sigut indicat i als plànols que es mostraran en les pàgines següents.

Desnivells

- Els desnivells es salven mitjançant rampa accessible segons l'apartat 4 del SUA 1, o ascensor accessible. No s'admeten escalons.

Espai per a gir

- Diàmetre Ø 1,50 m lliure d'obstacles en el vestíbul d'entrada, o portal, al fons de corredors de més de 10 m i enfront d'ascensors accessibles.

Corredors i passos

- Amplària lliure de pas ≥ 1,20 m. En zones comunes d'edificis d'ús Residencial Habitatge s'admet 1,10 m.
- Estretaments puntuals d'amplària ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, i amb separació ≥ 0,65 m a buits de pas o a canvis de direcció.

Portes

- Amplària lliure de pas ≥ 0,80 m mesurada en el marc i aportada per no més d'una fulla. En l'angle de màxima obertura de la porta, l'amplària lliure de pas reduïda pel gruix de la fulla de la porta ha de ser ≥ 0,78 m.
- Mecanismes d'obertura i tancament situats a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionament a pressió o palanca i maniobrables amb una sola mà, o són automàtics.
- En les dues cares de les portes existeix un espai horitzontal lliure de l'abatiment de les fulles de Ø 1,20 m.

Paviment

- No conté peces ni elements solts, com ara graves o arenes. Els peluts i moquetes estan encastats o fixats al sòl.
- Per a permetre la circulació i arrossegament d'elements pesants, cadires de rodes, etc., els sòls són resistents a la deformació.

Pendent

- El pendent en sentit de la marxa és ≤ 4%, o compleix les condicions de rampa accessible, i el pendent transversal al sentit de la marxa és ≤ 2%.

Allotjaments accessibles

Els edificis d'ús Residencial Públic hauran de disposar del nombre d'allotjaments accessibles que s'indica en la taula 1.1:

Número total de alojamientos	Número de alojamientos accesibles
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

Com que aquest projecte compta amb un total de 20 cèl·lules, s'hauria de disposar de mínim 1 allotjament accessible. En el projecte es plantejen 2 d'aquests apartaments, a les plantes 1 i 2, per tal de facilitar la diversitat en la residència d'aquells usuaris que ho necessiten. Els habitatges accessibles compten amb tres habitacions cada un, amb un total de 6 places, i s'ubiquen a un punt central del projecte, a prop del nucli de comunicació vertical i el volum amb els serveis comunitaris. S'indiquen als plànols de les pàgines següents.

Els habitatges accessibles per a usuaris de cadira de rodes compleixen les següents condicions:

Desnivells

- No s'admeten escalons.

Corredors i passos

- Amplària lliure de pas ≥ 1,10 m.
- Estretaments puntuals d'amplària ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, i amb separació ≥ 0,65 m a buits de pas o a canvis de direcció.

Vestíbul

- Espai per a gir de Ø 1,50 m lliure d'obstacles. Es pot envair amb l'abatiment de portes, però complint les condicions aplicables a aquestes.

Portes

Com a l'itinerari accessible (taula anterior).

Estança principal

- Espai per a gir de Ø 1,50 m lliure d'obstacles considerant el moblament de l'estança.

Dormitoris (tots els de l'habitatge)

- Espai per a gir de Ø 1,50 m lliure d'obstacles considerant el moblament del dormitori.
- Espai d'aproximació i transferència en un costat del llit d'amplària ≥ 0,90 m.
- Espai de pas als peus del llit d'amplària ≥ 0,90 m.

5.4/ SEGURETAT D'ÚS I ACCESSIBILITAT

Cuina

- Espai per a gir de Ø 1,50 m lliure d'obstacles considerant el moblament de la cuina.
- Altura de la placa de cocció ≤ 85 cm.
- Espai lliure sota l'aigüera i la cuina, mínim 70 (altura) x 80 (amplària) x 60 (profunditat) cm.

Bany (almenys un)

- Espai per a gir de Ø 1,50 m lliure d'obstacles.
- Portes compleixen les condicions de l'itinerari accessible. Són abatibles cap a l'exterior o corredisses.
- Lavabo: Espai lliure inferior, mínim 70 (altura) x 50 (profunditat) cm. Altura de la cara superior ≤ 85 cm.
- Inodor: Espai de transferència lateral d'amplària ≥ 80 cm a un costat. Altura del seient entre 45 – 50 cm
- Dutxa: Espai de transferència lateral d'amplària ≥ 80 cm a un costat. Sòl enrasat amb arracada d'evacuació ≤ 2%.
- Aixeta: Automàtica dotada d'un sistema de detecció de presència o manual de tipus monocomandament amb palanca allargada de tipus gerontològic. Abast horitzontal des de seient ≤ 60 cm.

Places d'aparcament accessibles

Tot edifici d'ús Residencial Habitatge amb aparcament propi comptarà amb una plaça d'aparcament accessible per cada habitatge accessible per a usuaris de cadira de rodes.

Una plaça d'aparcament accessible és aquell que està situat pròxim a l'accés per als vianants a l'aparcament i comunicat amb ell mitjançant un itinerari accessible. També disposa d'un espai annex d'aproximació i transferència, lateral d'amplària ≥ 1,20 m si la plaça és en bateria, podent compartir-se per dues places contigües.

En l'aparcament de la residència, plantejat en la nau preexistent contigua, es compta amb dues places d'aparcament accessibles reservades, corresponents amb les dues vivendes accessibles. Aquestes places es poden localitzar als plànols annexos.

Serveis higiènics accessibles

Sempre que siga exigible l'existència de lavabos o de vestuaris per alguna disposició legal, existirà almenys:

- Un lavabo accessible per cada 10 unitats o fracció de vàters instal·lats, podent ser d'ús compartit per a tots dos sexes.

- En cada vestuari, una cabina de vestuari accessible, un lavabo accessible i una dutxa accessible per cada 10 unitats o fracció dels instal·lats. En el cas que el vestuari no estiga distribuït en cabines individuals, es disposarà almenys una cabina accessible.

Al projecte, en cada un dels banys públics (biblioteca, cafeteria, gimnas, sales comuns de la última planta) així com els d'ús privat dels treballadors de la cafeteria o dels comerços compten sempre amb un d'aquests serveis accessibles.

Els serveis accessibles són aquells que compleixen amb les següents característiques:

Característiques generals

- Està comunicat amb un itinerari accessible.
- Espai per a gir Ø 1,50 m lliure d'obstacles.
- Portes que compleixen les condicions de l'itinerari accessible. Són abatibles cap a l'exterior o corredisses.
- Disposa de barres de suport, mecanismes i accessoris diferenciats cromàticament de l'entorn.

Aparells sanitaris accessibles

- Lavabo: Espai lliure inferior mínim de 70 (altura) x 50 (profunditat) cm. Sense pedestal. Altura de la cara superior ≤ 85 cm.
- Inodor: Espai de transferència lateral d'amplària ≥ 80 cm i ≥ 75 cm de fons fins a la vora frontal del vàter. En ús públic, espai de transferència a les dues bandes. Altura del seient entre 45 – 50 cm.
- Dutxa: Espai de transferència lateral d'amplària ≥ 80 cm al costat del seient. Sòl enrasat amb arracada d'evacuació ≤ 2%.

Barres de suport

- Fàcils d'agafar, secció circular de diàmetre 30-40 mm. Separades del parament 45-55 mm.
- Fixació i suport: suporten una força d'1 kN en qualsevol direcció.
- Barres horitzontals. Se situen a una altura entre 70-75 cm. Tenen longitud ≥ 70 cm i són abatibles les del costat de la transferència.
- En vàters: Una barra horitzontal a cada costat, separades entre sí 65-70 cm.
- En dutxes: En el costat del seient, barres de suport horitzontal de manera perimetral en almenys dues parets que formen cantonada i una barra vertical en la paret a 60 cm de la cantonada o del respalter del seient.

Seients de suport en dutxes i vestuaris

- Disposaran de seient de 40 (profunditat) x 40 (amplària) x 45-50 cm (altura), abatible i amb suport.
- Espai de transferència lateral ≥ 80 cm a un costat.

5.4.4/ NORMATIVA AUTONÒMICA. DC09

Aquesta norma d'àmbit autonòmic té per objecte regular les condicions de disseny i qualitat en edificis d'habitatge i allotjament. En general, les seues directrius coincideixen amb les establertes anteriorment en el DB SUA del CTE.

Es vorà el compliment d'alguns articles específics que amplien l'establert al CTE, i fan referència als edificis per a allotjaments (capítol III de la DC09).

Superfícies mínimes en l'edifici per a allotjament.

-La superfície útil interior dels espais de serveis comuns d'ús col·lectiu no serà inferior al 20% de la superfície útil interior total de les unitats d'allotjament. En el projecte es compleix aquesta condició, ja que es compta amb una gran quantitat d'espais comuns, cosa que es pot comprovar fàcilment observant el gran percentatge d'espai ocupat en planta per aquests.

-La superfície útil interior de les unitats d'allotjament serà de 30 m² per a l'ús de dues persones. Al projecte, les cèl·lules plantejades per a dues persones tenen una superfície útil d'uns 40 m², superant els números indicats.

-La superfície útil interior del recinte per a la higiene personal en la unitat d'allotjament serà de 2,20 m². En el cas més desfavorable del projecte, la superfície del bany és de 3,85 m², per tant, compleix el requisit.

Equipament i instal·lacions en unitats i edificis d'allotjament






-Circulacions verticals: Aquest projecte compta amb un ascensor, per complir els criteris d'accessibilitat, i a la volta compleix també la DC09, ja que aquesta sols exigeix la instal·lació de dos ascensors en cas que la planta més allunyada supere els 23,5 m, cosa que no ocorre, ja que la planta més allunyada està a 11,4 m, o que el nombre d'unitats d'allotjament servides per l'ascensor siga superior a 48, cosa que tampoc trobem al projecte ja que hi ha 20 unitats d'allotjament.

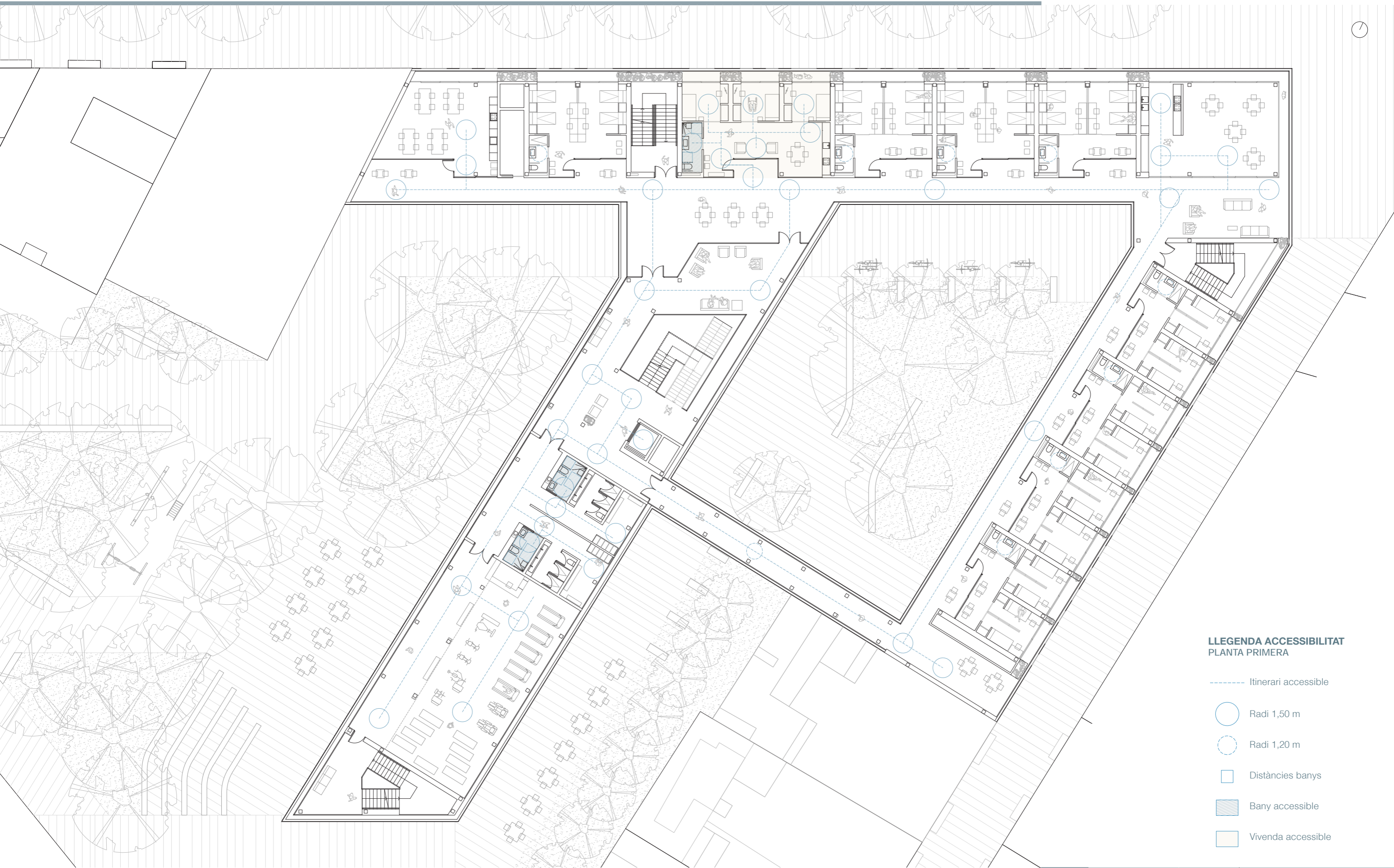
-Emmagatzematge: Tota unitat d'allotjament disposarà d'un espai d'emmagatzematge per a la roba i estris que no serà inferior a 0,80 m³ per usuari, amb profunditat lliure de 0,55 m. En el cas més desfavorable de les vivendes bàsiques, els armaris compten amb un volum de 1,10 m³ per usuari i compleixen també els 0,55 m reglamentaris.

-Aparells: Les cèl·lules del projecte compten amb bany equipat i alguns d'ells amb cuina, tots ells amb els aparells corresponents i les mesures mínimes establertes per la norma.



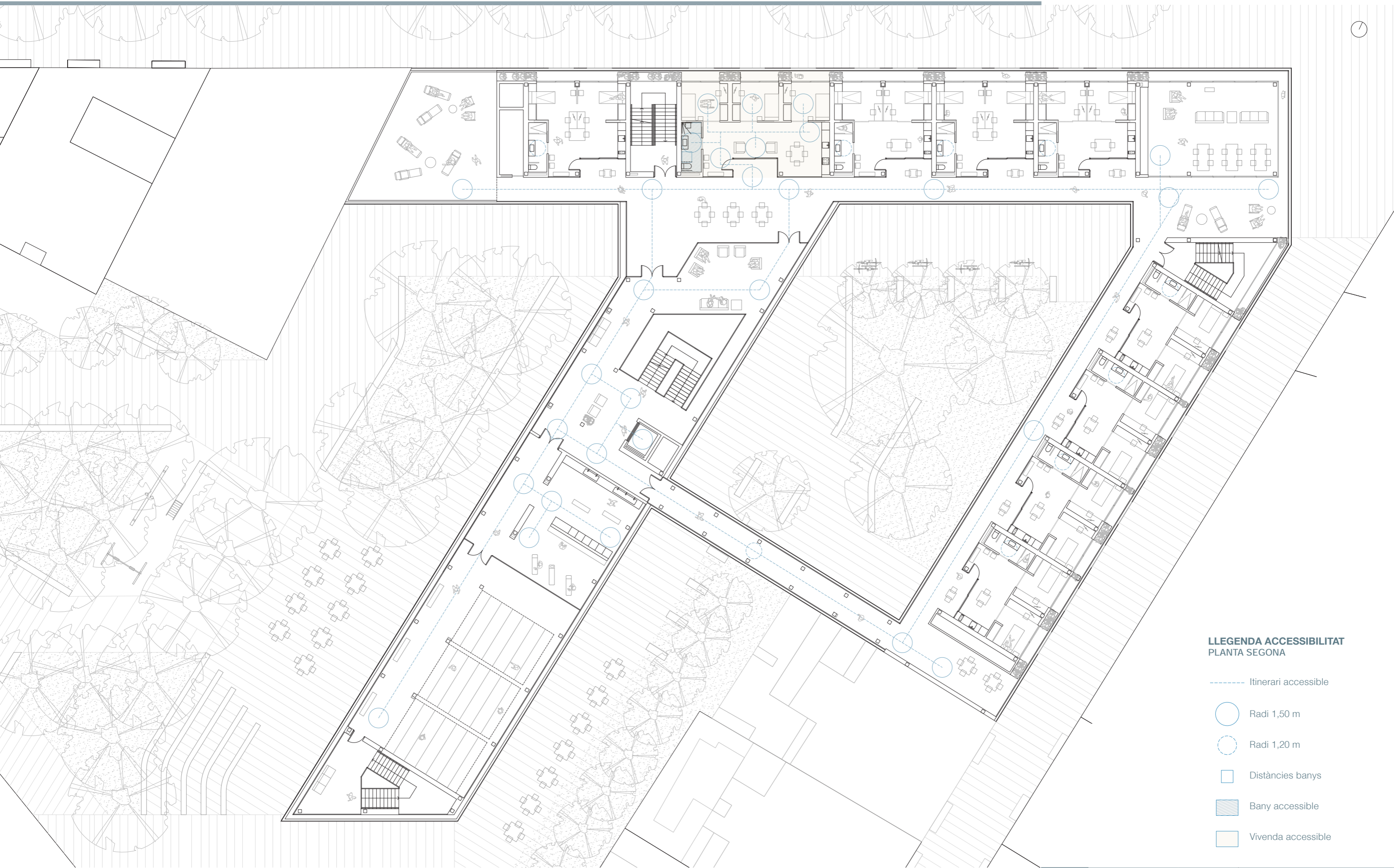
**LLEGGENDA ACCESSIBILITAT
PLANTA BAIXA**

-  Itinerari accessible
-  Radi 1,50 m
-  Radi 1,20 m
-  Distàncies banys
-  Bany accessible



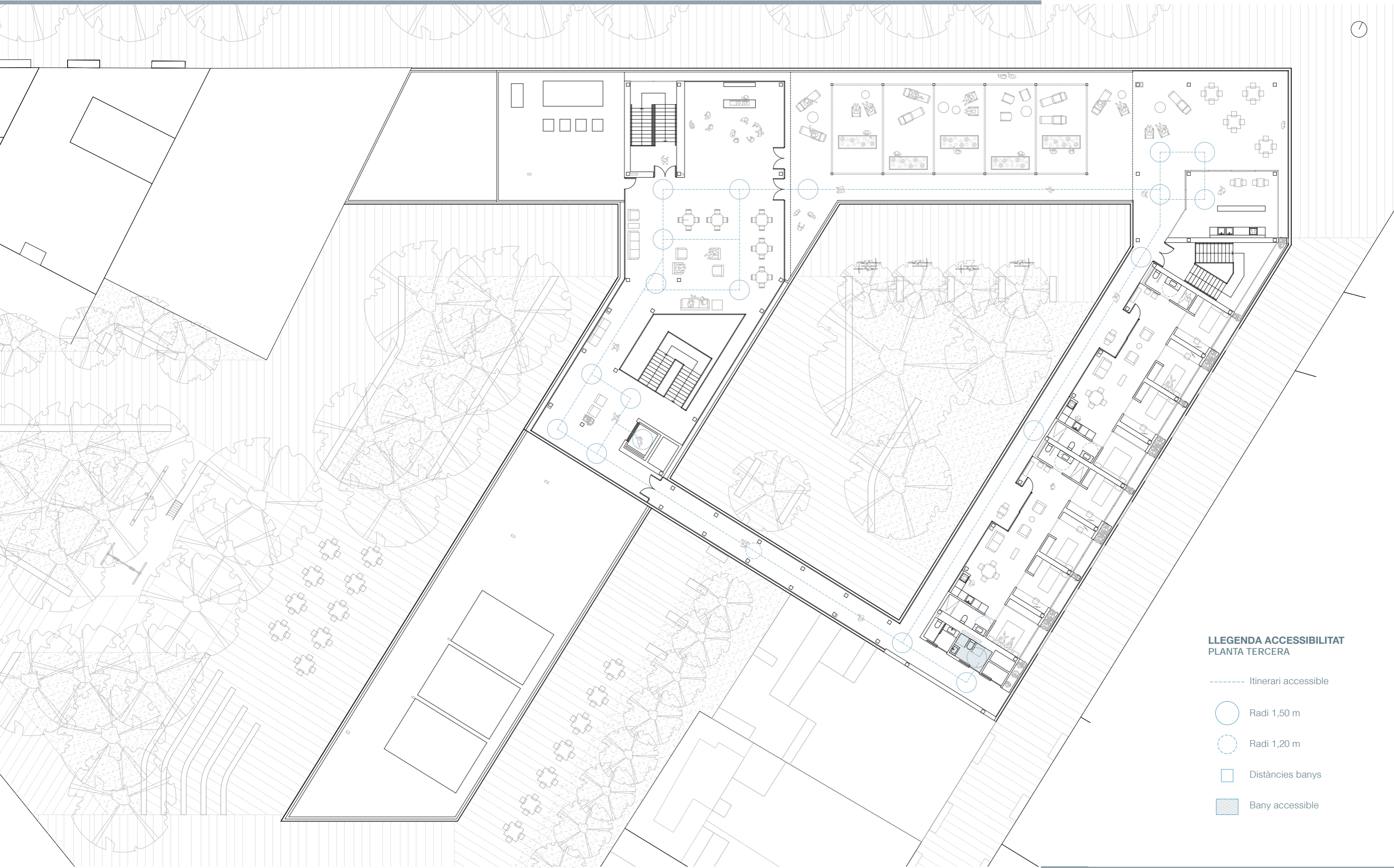
**LLEENDA ACCESSIBILITAT
PLANTA PRIMERA**

- Itinerari accessible
- Radi 1,50 m
- Radi 1,20 m
- Distàncies banys
- Bany accessible
- Vivenda accessible



**LLEENDA ACCESSIBILITAT
PLANTA SEGONA**

-  Itinerari accessible
-  Radi 1,50 m
-  Radi 1,20 m
-  Distàncies banys
-  Bany accessible
-  Vivenda accessible



**LLEENDA ACCESSIBILITAT
PLANTA TERCERA**

- Itinerari accessible
- Radi 1,50 m
- Radi 1,20 m
- Distàncies banys
- ▨ Bany accessible

5.5/ PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Normativa a aplicar per garantir la protecció contra incendis al projecte és:

-CTE DB SI. Codi Tècnic de l'Edificació: Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi.

5.5.1/ SECCIÓ SI 1. PROPAGACIÓ INTERIOR

Compartimentació en sectors d'incendis

Els edificis s'han de compartimentar en sectors d'incendi segons les condicions que s'estableixen en la taula 1.1 d'aquesta secció. Cal tindre en compte que per a computar la superfície d'un sector d'incendi es considerarà que els locals de risc especial, les escales i corredors protegits, els vestíbuls d'independència i les escales compartimentades que estiguen continguts en el propi sector no formaran part del mateix.

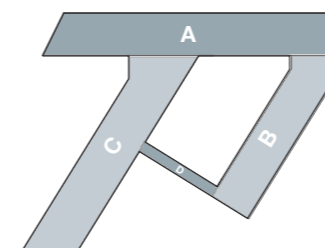
La resistència al foc dels elements separadors dels sectors d'incendi ha de satisfer les condicions que s'estableixen en la taula 1.2 d'aquesta secció. Com a alternativa, quan s'haja adoptat el temps equivalent d'exposició al foc per als elements estructurals, podrà adoptar-se aquell mateix temps per a la resistència al foc que han d'aportar els elements separadors dels sectors d'incendi, segons el que s'estableix en la Secció SI 6.

Les escales i els ascensors que comuniquen sectors d'incendi diferents o bé zones de risc especial amb la resta de l'edifici estaran compartimentats conforme al que s'estableix en el punt anterior. Els ascensors disposaran en cada accés, o bé de portes E 30 o bé d'un vestíbul d'independència amb una porta EI2 30-C5, excepte en zones de risc especial o d'ús Aparcament, en les quals s'ha de disposar sempre el citat vestíbul. Quan, considerant dos sectors, el més baix siga un sector de risc mínim, o bé si no ho és, s'opte per disposar en ell tant una porta EI2 30-C5 d'accés al vestíbul d'independència de l'ascensor, com una porta E 30 d'accés a l'ascensor, en el sector més alt no es precisa cap d'aquestes mesures.

En el cas d'aquest projecte, l'ús principal de l'edifici és de Residencial Públic, per tant, la superfície de cada sector d'incendis no pot superar els 2500m². A més, tota habitació per a allotjament, així com tot espai de planta la dimensió i l'ús de la qual previst no obliguen a la seua classificació com a local de risc especial conforme a SI 1-2, ha de tindre parets EI 60 i, en establiments la superfície construïda dels quals excedisca de 500 m², portes d'accés EI2 30-C5.

Tanmateix, com es tracta d'un edifici híbrid, pensat per a ser usat per veïns del barri externs a la residència, els serveis comuns plantejats en planta baixa o planta primera com ara la biblioteca, els comerços, la cafeteria o el gimnàs, constituïran sectors d'incendi diferenciats. Així ho indica la norma general de la Taula 1.1 que especifica per a ús residencial vivenda que tota zona amb ús previst diferent del principal de l'edifici ha de constituir un sector d'incendi diferent.

També el vestíbul principal d'accés, per ser una peça continua en la totalitat de les seues plantes i separada per un espai exterior del sector principal de la residència, també constituirà un sector diferenciat.



Així, seguint la nomenclatura dels volums representada en l'esquema superior, es poden establir els següents sectors d'incendis en el projecte:

- Sector 1: Comerços (volum A, planta baixa)
- Sector 2: Biblioteca (volum B, planta baixa)
- Sector 3: Cafeteria (volum C, planta baixa)
- Sector 4: Gimnàs (volum C, planta primera)
- Sector 5: Residència (volums A i B, planta baixa, primera, segona i tercera)
- Sector 6: Vestíbul (volums A i C, planta baixa, primera, segona i tercera).

S'ha emprat la Taula 1.2. Resistència al foc de parets, sostres i portes que delimiten sectors d'incendi per a establir la protecció al foc necessària dels elements.

Locals i zones de risc especial

Els locals i zones de risc especial integrats en els edificis es classifiquen pel seu grau de risc, existint els graus de risc alt, mitjà i baix segons els criteris que s'estableixen en la Taula 2.1. "Classificació dels locals de risc especial integrats en edificis" del document DB-SI1 del CTE. Els locals així classificats han de complir les condicions que s'estableixen en la Taula 2.2.

Segons l'esmentada Taula 2.1, els locals i zones de risc especial al projecte serien les següents: totes les sales d'instal·lacions, tant les d'electricitat que alberguen els comptadors i el grup electrògen, com el centre de transformació subterrani, les sales d'instal·lacions d'aigua, la cuina de la cafeteria, els vestuaris del gimnàs i la lavanderia. Totes elles, per les característiques indicades a la taula, entren dins de la classificació de risc baix, i per tant, hauran de complir les especificacions contra el foc que mostra la columna de risc baix de la taula següent:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ^{(2),(4)}	EI 90	EI 120	EI 180
Vestibulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	SI	SI
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

5.5/ PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

5.5.2/ SECCIÓ SI 2. PROPAGACIÓ EXTERIOR

Façanes

Amb l'objectiu de simplificar i facilitar el compliment d'aquest apartat, s'estableix que tots els punts de les façanes del projecte són almenys de classe EI60, per tant no és necessari aplicar el compliment de les distàncies mínimes entre dos sectors d'incendi, entre una zona de risc especial alt i altres zones més altes de l'edifici o bé cap a una escala o corredor protegits des d'altres zones.

Mitgeres

Els elements verticals separadors del projecte amb altres edificis externs han de ser almenys EI120, per tal d'evitar la propagació d'incendis externs al propi edifici. Aquest cas de mitjanera s'aplica únicament als extrems dels volums A i B, en un cas amb la nau preexistent d'aparcament i en l'altre amb un edifici de vivendes.

Cobertes

Per a complir amb les exigències de l'apartat 2 del DB-SI2 del CTE, que tracta de limitar el risc de propagació exterior a través de la coberta, s'ha d'establir una resistència al foc REI 60, com a mínim, en una franja de 0,50 m d'amplària des de l'edifici adjacent, així com en una franja d'1,00 m d'amplària situada sobre la trobada amb la coberta de tot element compartimentador d'un sector o un local de risc especial alt. El cas dels edificis adjacents s'aplica, com en el cas de la mitgera als extrems dels volums A i B.

5.5.3/ SECCIÓ SI 3. EVACUACIÓ D'OCUPANTS

Càlcul de l'ocupació

Per a calcular l'ocupació de l'edifici han de prendre's els valors de densitat d'ocupació que s'indiquen en la taula 2.1 del DB SI 3 del CTE "Densitats d'ocupació", en funció de la superfície útil de cada zona. En aquells recintes o zones no inclosos en la taula s'han d'aplicar els valors corresponents als que siguin més assimilables.

Per tal de determinar l'ocupació, s'ha de tindre en compte el caràcter simultani o alternatiu de les diferents zones d'un edifici, considerant el règim d'activitat i d'ús previst per a aquest.

Per als recintes d'ús ocasional, com ara el nucli de comunicacions, s'ha considerat ocupació nul·la. La superfície de les sales d'instal·lacions no es considera com a útil i per això no se l'associa cap densitat d'ocupació.

A continuació, es desenvolupa una taula que mostra les superfícies i l'ocupació dels diferents volums que formen el projecte. Per a això s'ha realitzat una classificació per plantes, volums i tipus d'ús, especificant l'ocupació segons la superfície de cada recinte.

PLANTA BAIXA	SUPERFÍCIE ÚTIL (m²)	OCUPACIÓ CTE (m²/pers)	OCUPACIÓ PROJECTE (m²/pers)
VOLUM A			
Aparcament bicicletes	50,70 m²	40	2
Locals comercials	166 m²	2	83
Magatzems locals	11,20 m²	40	1
Bany locals	9,40 m²	10	1
VOLUM B			
Vestíbul biblioteca	31,20 m²	2	16
Bany biblioteca	24,40 m²	3	9
Biblioteca. Sala lectura	170 m²	2	85
VOLUM C			
Vestíbul general	119 m²	2	60
Recepció	8,30 m²	10	1
Administració	15,30 m²	10	2
Cuina	25 m²	10	3
Magatzems cuina	6,60 m²	40	1
Bany/vestuari personal	8,50 m²	10	1
Cafeteria (públic assegut)	182 m²	1,5	122
Bany públic cafeteria	6,55 m²	3	3
Circulacions	45,10 m²	2	23

PLANTA PRIMERA	SUPERFÍCIE ÚTIL (m²)	OCUPACIÓ CTE (m²/pers)	OCUPACIÓ PROJECTE (m²/pers)
VOLUMS A I B			
Habitatges	492,60 m²	20	25
Sales comuns amb cuina	127 m²	20	7
Sales comuns habitatges	107,80 m²	20	6
Circulacions habitatges	297,50 m²	20	15
VOLUM C			
Vestíbul general	143,30 m²	2	72
Vestuaris gimnàs	31,10 m²	3	11
Gimnàs	170 m²	5	34
Circulacions	26 m²	2	13

PLANTA SEGONA	SUPERFÍCIE ÚTIL (m²)	OCUPACIÓ CTE (m²/pers)	OCUPACIÓ PROJECTE (m²/pers)
VOLUMS A I B			
Habitatges	492,60 m²	20	25
Sales comuns habitatges	146 m²	20	8
Circulacions habitatges	297,50 m²	20	15
VOLUM C			
Vestíbul general	143,30 m²	2	72
Lavanderia	65 m²	5	13
Circulacions	26 m²	2	13

PLANTA TERCERA	SUPERFÍCIE ÚTIL (m²)	OCUPACIÓ CTE (m²/pers)	OCUPACIÓ PROJECTE (m²/pers)
VOLUMS A, B i C			
Habitatges	224 m²	20	12
Circulacions habitatges	124 m²	20	7
Vestíbul - Sales Comuns	263,44 m²	2	132

5.5/ PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Número d'eixides i longitud dels recorreguts d'evacuació

En la taula 3.1 s'indica el nombre d'eixides que ha d' haver-hi en cada cas, com a mínim, així com la longitud dels recorreguts d'evacuació fins elles.

-CAS 1: Plantes o recintes que disposen d'una única eixida de planta / recinte respectivament i la seua ocupació no excedeix de 100 persones:

La longitud dels recorreguts d'evacuació fins a una eixida de planta no excedirà els 25 m, excepte en els casos que s'indiquen a continuació:

- 35 m en ús Aparcament.
- 50 m si es tracta d'una planta, fins i tot d'ús Aparcament, que té una eixida directa a l'espai exterior segur i l'ocupació no excedeix de 25 persones, o bé d'un espai a l'aire lliure en el qual el risc d'incendi siga irrellevant, per exemple, una coberta d'edifici, una terrassa, etc.

-CAS 2: Plantes o recintes que disposen de més d'una eixida de planta / recinte respectivament:

La longitud dels recorreguts d'evacuació fins a alguna eixida de planta no excedeix de 50 m, excepte en els casos que s'indiquen a continuació:

- 35 m en zones en les quals es preveja la presència d'ocupants que dormen.
- 75 m en espais a l'aire lliure en els quals el risc de declaració d'un incendi siga irrellevant, per exemple, una coberta d'edifici, una terrassa, etc.

El projecte s'ha dissenyat de manera que totes les plantes tinguen més d'una eixida per a entrar en les distàncies del cas 2. És en algun punt de la planta baixa que sols es disposa d'una eixida (cas 1), però les distàncies són més curtes i igualment es compleix amb la norma. A continuació s'especifiquen en una taula els recorreguts d'evacuació i les seues longituds, que es poden comprovar als plànols de les pàgines següents. En el cas que hi haja dos recorreguts alternatius, es posarà la longitud del recorregut que arribe a l'eixida de planta o d'edifici en menys metres.

PLANTA	RECORREGUT	LONGITUD PROJECTE (m)	LONGITUD CTE (m)
BAIXA	1	10,60	<35
	2	8,02	<50
	3	6,13	<25
	4	7,45	<50
	5	6,13	<25
	6	6,91	<50
	7	20,29	<50
	8	14,65	<25
	9	17,22	<50
	10	9,21	<25
	11	12,51	<50
	12	11,25	<50
	13	21,09	<50
PRIMERA	14	26,79	<50
	15	23,58	<50
	16	21,25	<35
	17	20,24	<25
	18	29,98	<35
	19	45,55	<50
	20	24,64	<25
	21	34,40	<50
	22	32,14	<50
	23	24,31	<50
SEGONA	24	27,79	<50
	25	23,58	<50
	26	20,88	<35
	27	18,01	<25
	28	32,18	<35
	29	45,55	<50
	30	24,64	<25
	31	33,65	<50
	32	29,53	<50
	33	25,11	<50
TERCERA	34	18,75	<25
	35	16,62	<25
	36	28,59	<50
	37	17,62	<25
	38	24,53	<35
	39	44,08	<50
	40	45,55	<50

Dimensionament dels mitjans d'evacuació

El dimensionament dels elements d'evacuació s'ha realitzat segons la Taula 4.1. Dimensionat dels elements de l'evacuació del document DB-SI3.

Tots els elements d'evacuació del projecte estan dissenyats segons aquesta normativa de protecció d'incendis en matèria d'evacuació d'ocupants:

- Les fulles de totes les portes en recorreguts d'evacuació són majors o iguals a 0,80 m.
- Els corredors que formen part dels recorreguts d'evacuació tenen una amplària major a 1 m.

Seguint la Taula 4.2. Capacitat d'evacuació de les escales en funció de la seua amplària del document DB-SI3, es definirà la capacitat de cada una de les escales del projecte.

La lletra que fa referència al nom de cada una de les escales, indica el volum de l'edifici en què es situa.

	AMPLE DE L'ESCALA	SENTIT D'EVACUACIÓ	CAPACITAT EVACUACIÓ
Escala protegida A	1,50 m	Descendent	472
Escala protegida B	1,40 m	Descendent	432
Escala protegida C	1,40 m	Descendent	380

Protecció de les escales

El nivell de protecció de les escales previstes per a l'evacuació s'ha establert seguint les condicions que s'indiquen en la Taula 5.1. Protecció de les escales del document DB-SI3, segons l'ús del projecte.

Com que aquest projecte té les funcions de residencial públic i pública concurrència, i l'altura d'evacuació més restrictiva dels dos casos són els 20 metres de la pública concurrència, es poden classificar les escales del projecte com a protegides.

Al projecte també trobem una escala no protegida, la principal, situada al mig dels volums. Aquesta no s'ha tingut en compte com a escala d'evacuació ni en els recorreguts establerts ni en la seua pròpia definició, ja que al trobar-se en un espai obert supera les distàncies d'evacuació exigibles.

5.5/ PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

És per això que les exigències establides en la Taula 5.1 no s'aplicaran a aquesta última escala. El fet que aquesta escala no serà utilitzada en cas d'incendi, es justifica, com s'indica en l'apartat 5 del DB SI3, perquè es tracta d'ocupants habituals que tenen un mínim de disciplina i coneixement sobre la forma prevista d'evacuar l'edifici.

Com s'ha pogut llegir en punts anteriors d'aquesta memòria, per a dimensionar les escales s'ha fet servir també el document DB-SUA-1, segons les normes establides en l'apartat 4.

Portes situades en recorreguts d'evacuació

Les portes previstes com a eixida de planta (SP) o eixida de l'edifici (SE) són abatibles amb eix de gir vertical i amb un sistema de tancament amb dispositiu de fàcil i ràpida obertura des del costat del qual provinga l'evacuació. En el projecte s'ha triat un dispositiu d'obertura mitjançant manilla o polsador segons la norma UNE-EN 179, ja que es tracta d'un projecte on la majoria dels ocupants estan familiaritzats amb l'edifici.

Totes les portes s'obrin en el sentit de l'evacuació, a excepció de les dels habitatges, ja que no es preveu el pas de més de 100 persones.

Senyalització dels mitjans d'evacuació

S'utilitzaran els senyals d'evacuació definides en la norma UNE 23034:1988 segons els criteris que s'estableixen en el punt 7 del DB SI3.

- Les eixides de recinte, planta o edifici tindran un senyal amb el rètol "EIXIDA" excepte en eixides de recintes de superfície menor a 50 m².
- El senyal amb el rètol "Eixida d'emergència" ha d'utilitzar-se en tota eixida prevista per a ús exclusiu en cas d'emergència.
- Han de disposar-se senyals indicatius de direcció dels recorreguts, visibles des de tot origen d'evacuació des del qual no es perceben directament les eixides o els seus senyals indicatius.
- Els senyals han de ser visibles fins i tot en cas de fallada en el subministrament a l'enllumenat normal.

5.5.4/ SECCIÓ SI 4. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

L'edifici ha de disposar dels equips i instal·lacions de protecció contra incendis que s'indiquen en la taula 1.1. del DB SI4. El disseny, l'execució, la posada en funcionament i el manteniment d'aquestes instal·lacions, així com els seus materials, components i equips, han de complir el que s'estableix en el "Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis", en les seues disposicions complementàries i en qualsevol altra reglamentació específica que li siga aplicable.

A continuació s'especificaran els elements de protecció requerits al projecte:

Extintors portàtils

Extintors portàtils d'eficàcia 21A – 113B situats cada 15 m de recorregut en cada planta, com a màxim, des de tot origen d'evacuació. També s'hauran de disposar en les zones de risc especial segons al capítol 2 de la secció 1.

Boques d'incendi equipades

S'hauran de disposar per norma general en zones de risc especial alt, segons al capítol 2 de la Secció SI1, en les quals el risc es dega principalment a matèries combustibles sòlides.

A més, com que es tracta d'un edifici majoritàriament d'ús Residencial Públic, en les seues plantes es disposaran boques d'incendi, ja que la superfície construïda és major a 1000 m². L'única zona de la planta baixa que té unes dimensions majors és la corresponent a la cafeteria, i al ser pública concurrència i superar els 500 m², també serà necessari disposar boques d'incendi equipades.

Sistema de detecció i d'alarma d'incendi

Com que la superfície construïda excedeix els 500 m² es disposarà un sistema de detecció i alarma d'incendis. El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més d'acústiques.

5.5.5/ SECCIÓ SI 6. RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA

L'elevació de la temperatura que es produeix a conseqüència d'un incendi en un edifici afecta la seua estructura de dues formes diferents. D'una banda, els materials veuen afectades les seues propietats, modificant-se de manera important la seua capacitat mecànica. Per un altre, apareixen accions indirectes a conseqüència de les deformacions dels elements, que generalment donen lloc a tensions que se sumen a les degudes a altres accions.

Per al compliment de la resistència al foc dels elements estructurals principals de l'edifici s'utilitza la Taula 3.1. del document DB-SI6, segons la qual:

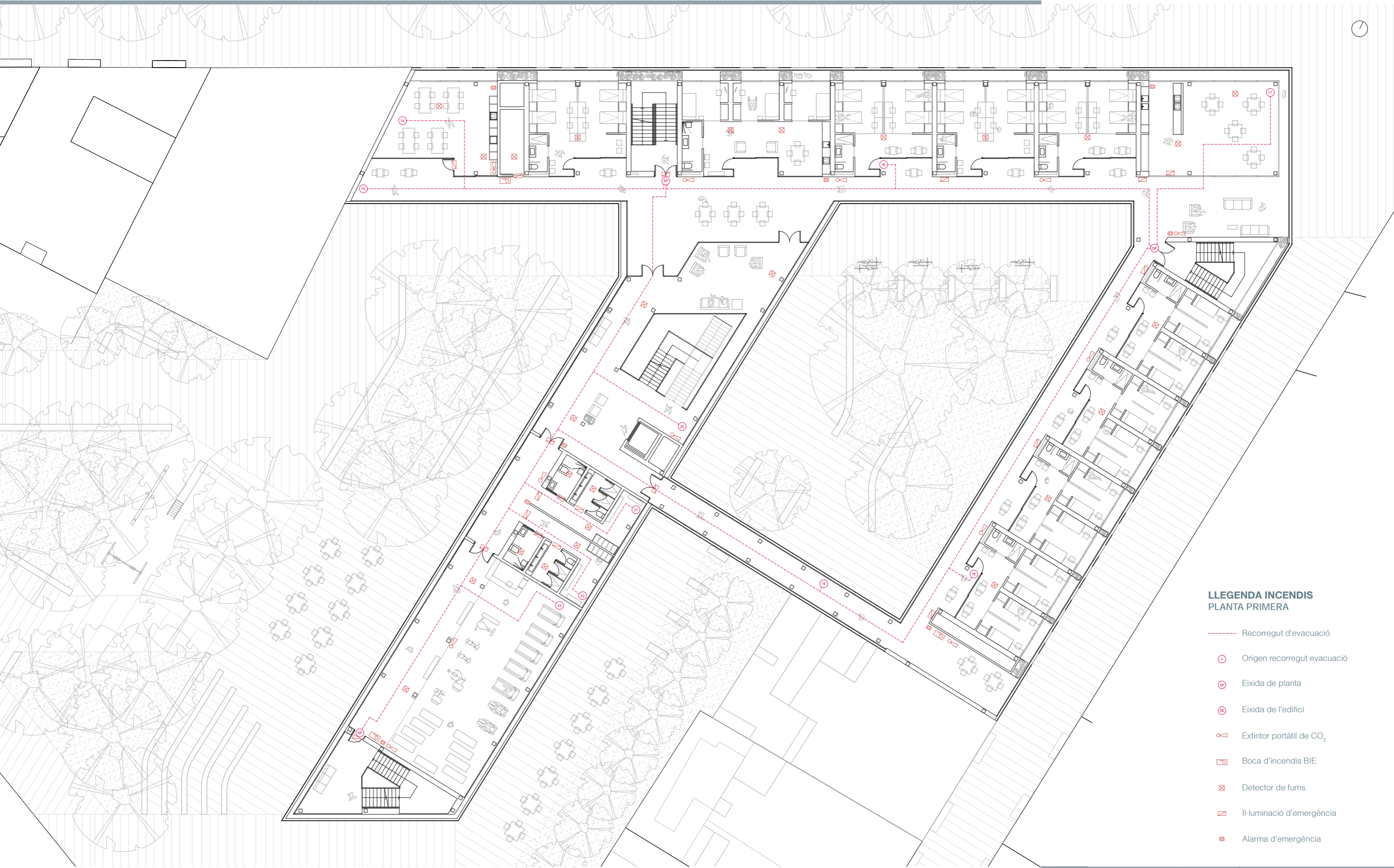
- Ús Residencial Públic: R60
- Pública concurrència: R90

Al tractar-se d'un edifici que en la planta baixa trobem ús de Pública concurrència i en les plantes superiors ús residencial públic, s'aplicarà la resistència al foc més restrictiva, que en aquest cas és de R90.



**LLEGGENDA INCENDIS
PLANTA BAIXA**

- Recorregut d'evacuació
- ⊙ Origen recorregut evacuació
- ⊕ Eixida de planta
- ⊖ Eixida de l'edifici
- ⚠ Extintor portàtil de CO₂
- ⊠ Boca d'incendis BIE
- ⊗ Detector de fums
- ⊞ Il·luminació d'emergència
- ⊠ Alarma d'emergència



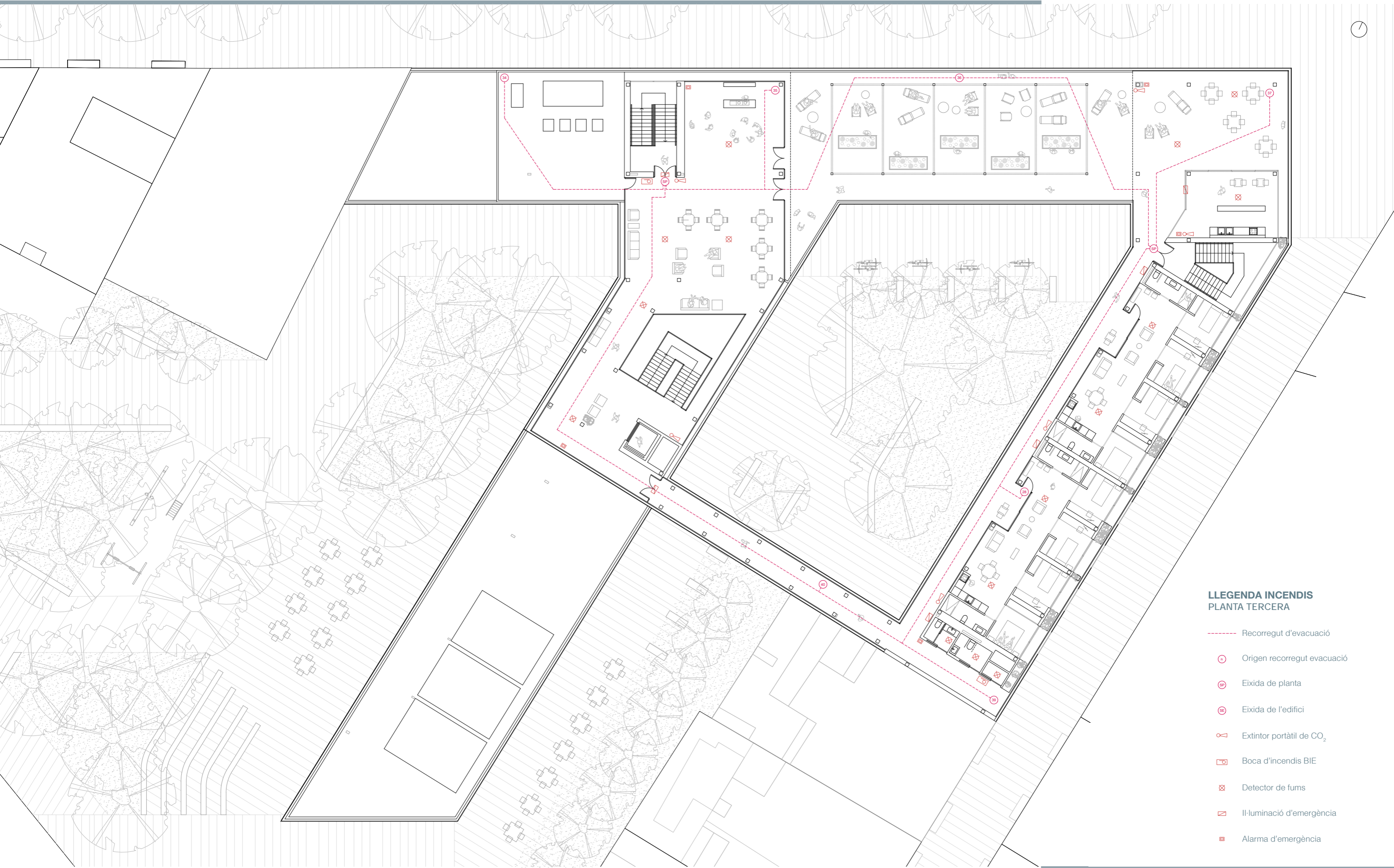
**LLEGGENDA INCENDIS
PLANTA PRIMERA**

- Recorregut d'evacuació
- Origin recorregut evacuació
- ⊕ Eixida de planta
- ⊕ Eixida de l'edifici
- ⚠ Extintor portàtil de CO₂
- ⊠ Boca d'incendis BIE
- ⊠ Detector de fums
- ⊠ Il·luminació d'emergència
- ⊠ Alarma d'emergència



**LLEGGENDA INCENDIS
PLANTA SEGONA**

- Recorregut d'evacuació
- Origin recorregut evacuació
- ⓔ Eixida de planta
- ⓑ Eixida de l'edifici
- ⓔ Extintor portàtil de CO₂
- ⓐ Boca d'incendis BIE
- ⓓ Detector de fums
- Ⓛ Il·luminació d'emergència
- ⓐ Alarma d'emergència



**LLEGGENDA INCENDIS
PLANTA TERCERA**

- Recorregut d'evacuació
- Origen recorregut evacuació
- Ⓜ Eixida de planta
- Ⓜ Eixida de l'edifici
- 🔧 Extintor portàtil de CO₂
- 🔥 Boca d'incendis BIE
- ⊠ Detector de fums
- 📡 Il·luminació d'emergència
- 📡 Alarma d'emergència

