



CHARNELA HIBRIDOHABITACIONAL AL VERDE EN LA TORRE

RODRÍGUEZ ROMÁN JOSE MANUEL

2020-2021

TALLER 1

Máster Universitario
en
Arquitectura

Sergi Castelló Fos
Antonio Garcia Blay

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

Camino de Vera s/n. 46022, VALÈNCIA

• Tel. 963877110

• Fax 963877993



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

BLOQUE A

INDICE

	Página
• Plan general de ordenación con edificio inserto.....	1
• Implantación.	7
• Plantas.	8
• Alzados y Secciones.	15
• Desarrollo pormenorizado.....	26
• Detalles constructivos.....	41
• Vistas volumétricas fugadas.....	49

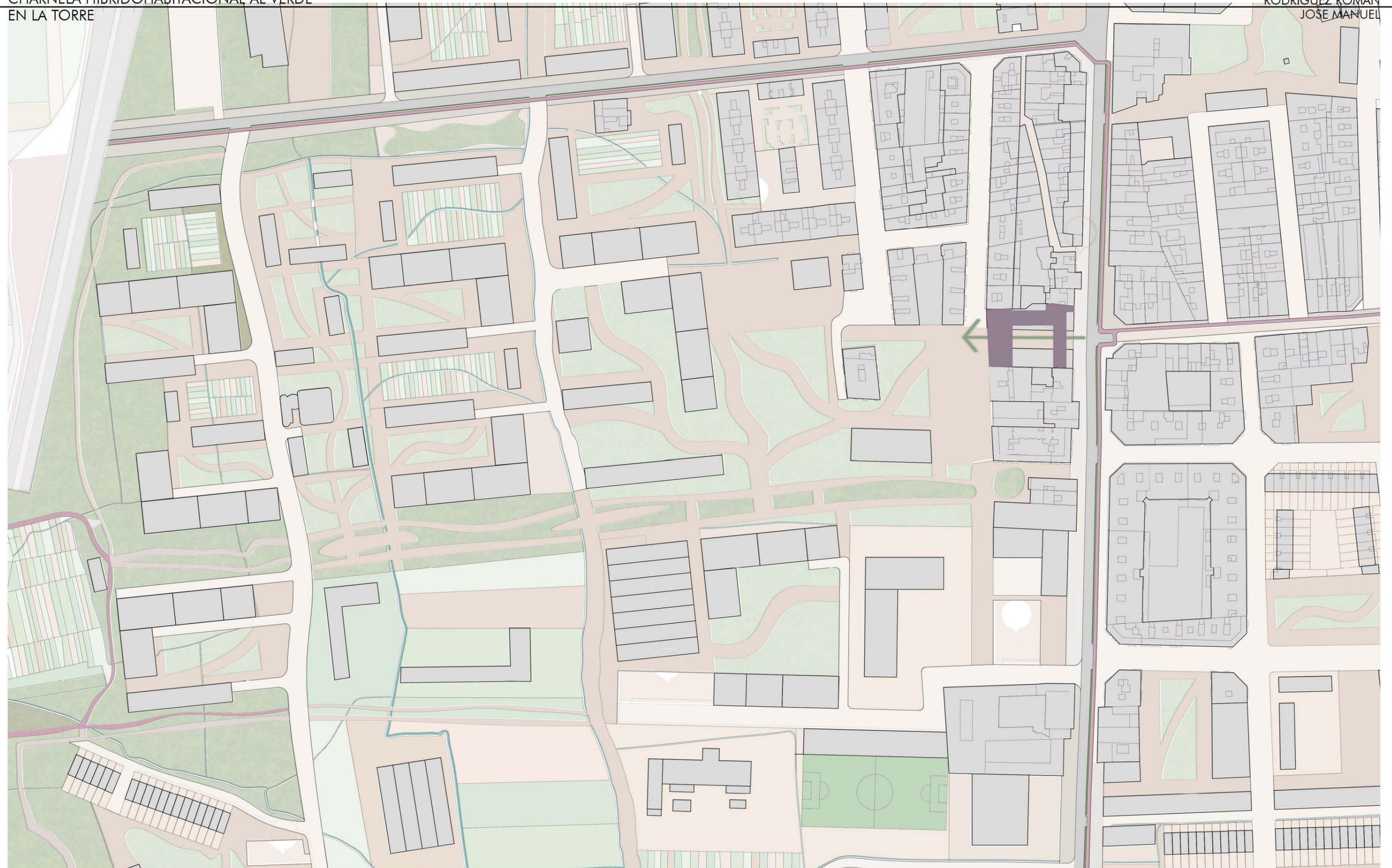


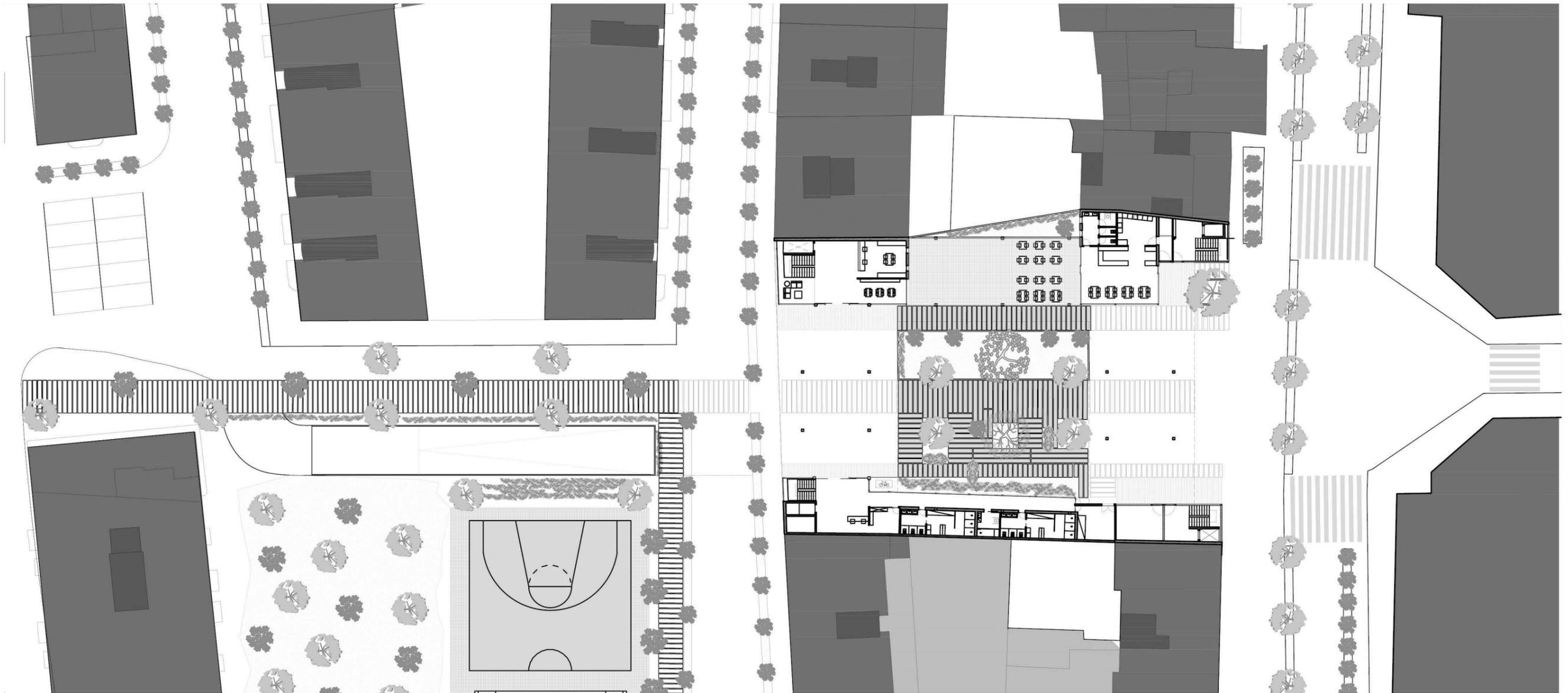


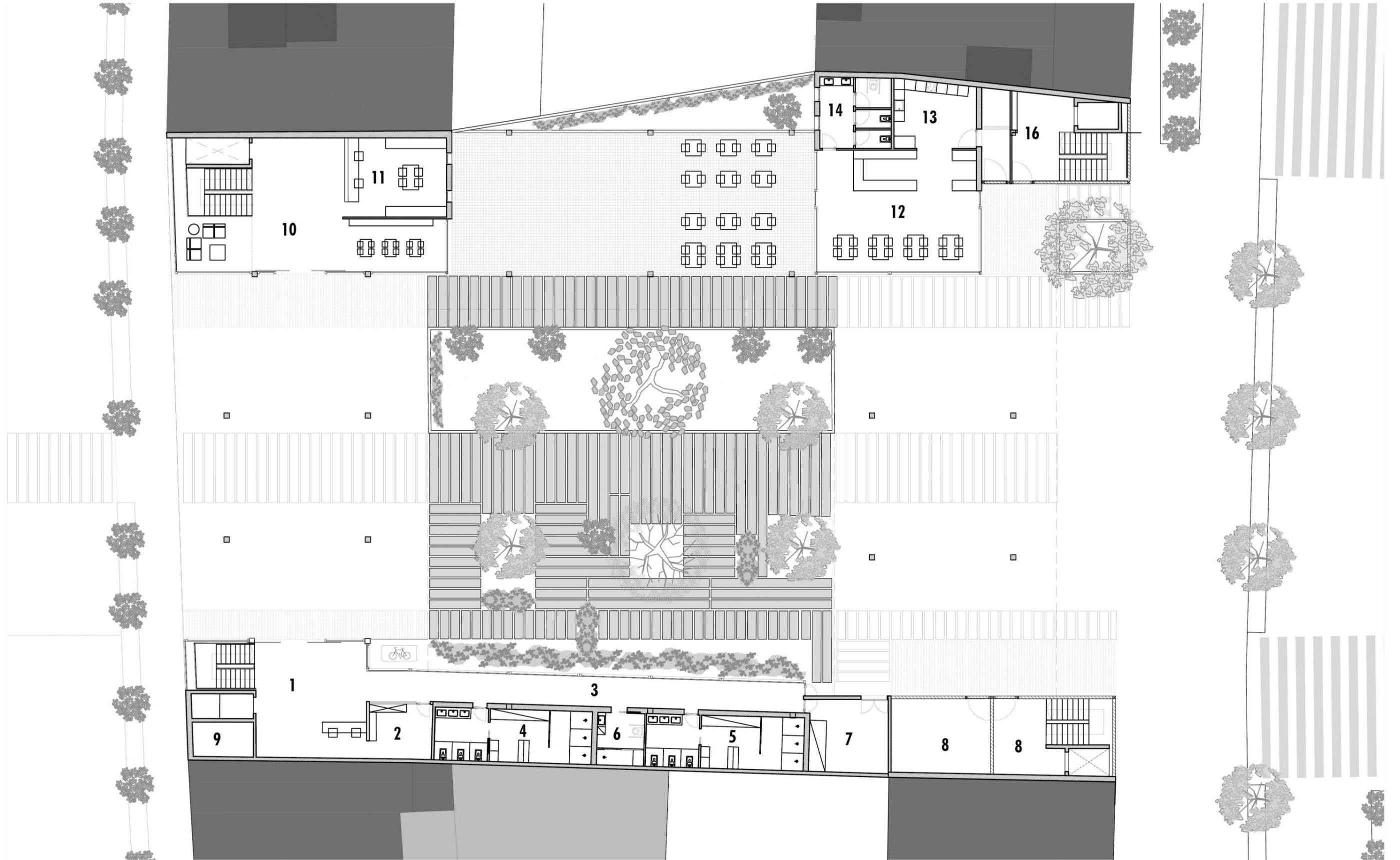
PLANIMETRÍAS PROPUESTAS











- 1. Acceso zona deportiva.
- 2. Recepción
- 3. Distribuidor vestuarios
- 4. Vestuarios 1

48m²
11m²
40.25m²
25m²

- 5. Vestuarios 2
- 6. Vestuarios adaptados
- 7. Almacén vinculado con exterior
- 8. Entrada a viviendas con guardabicicletas

25m²
11.4m²
18m²
41.6m²

- 9. Almacén
- 10. Vestibulo zona cultural
- 11. Recepción zona cultural
- 12. Comedor cafeteria

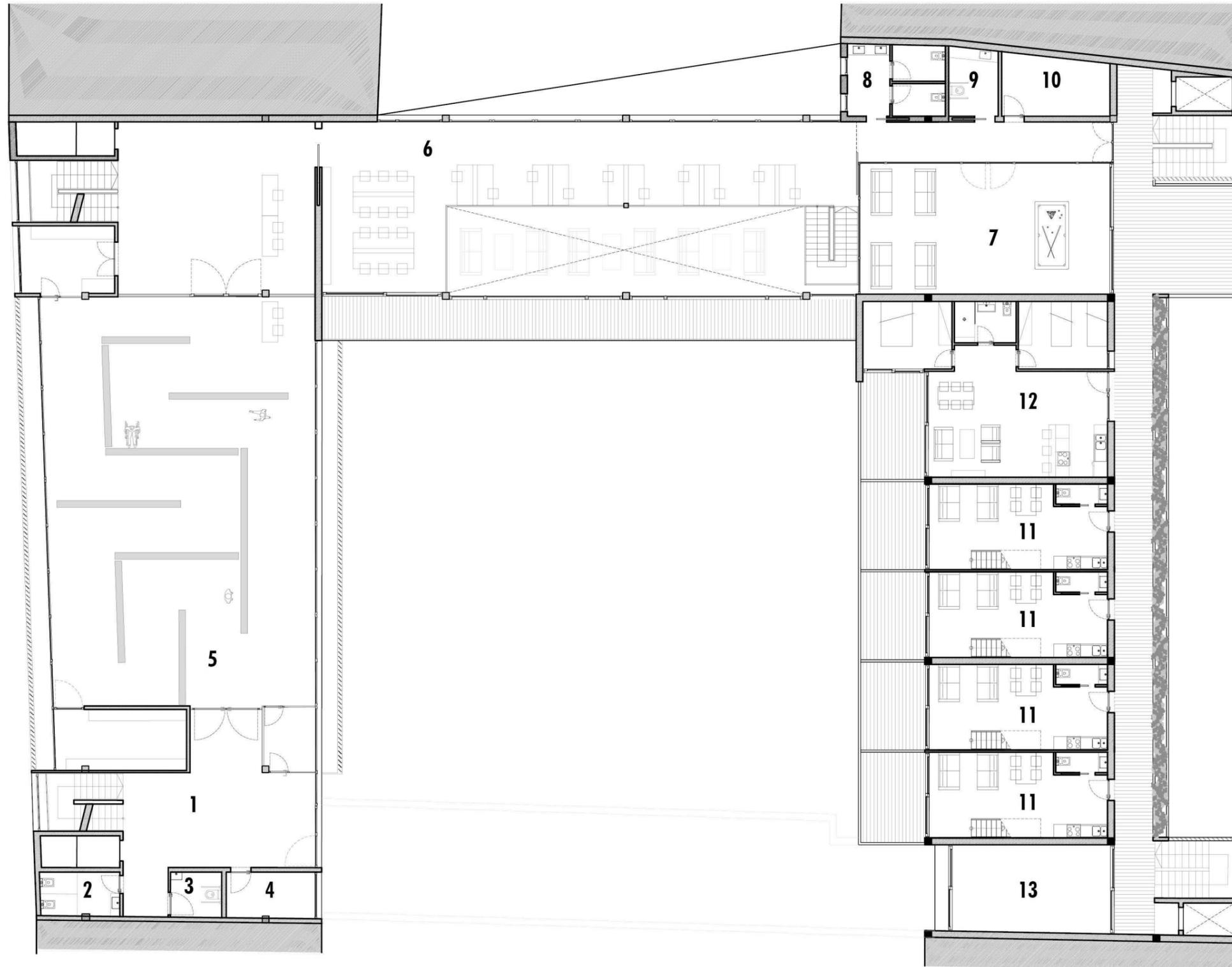
6m²
86.5m²
22.6m²
54m²

- 13. Cocina cafeteria
- 14. Aseo 1
- 15. Aseo 2
- 16. Acceso viviendas

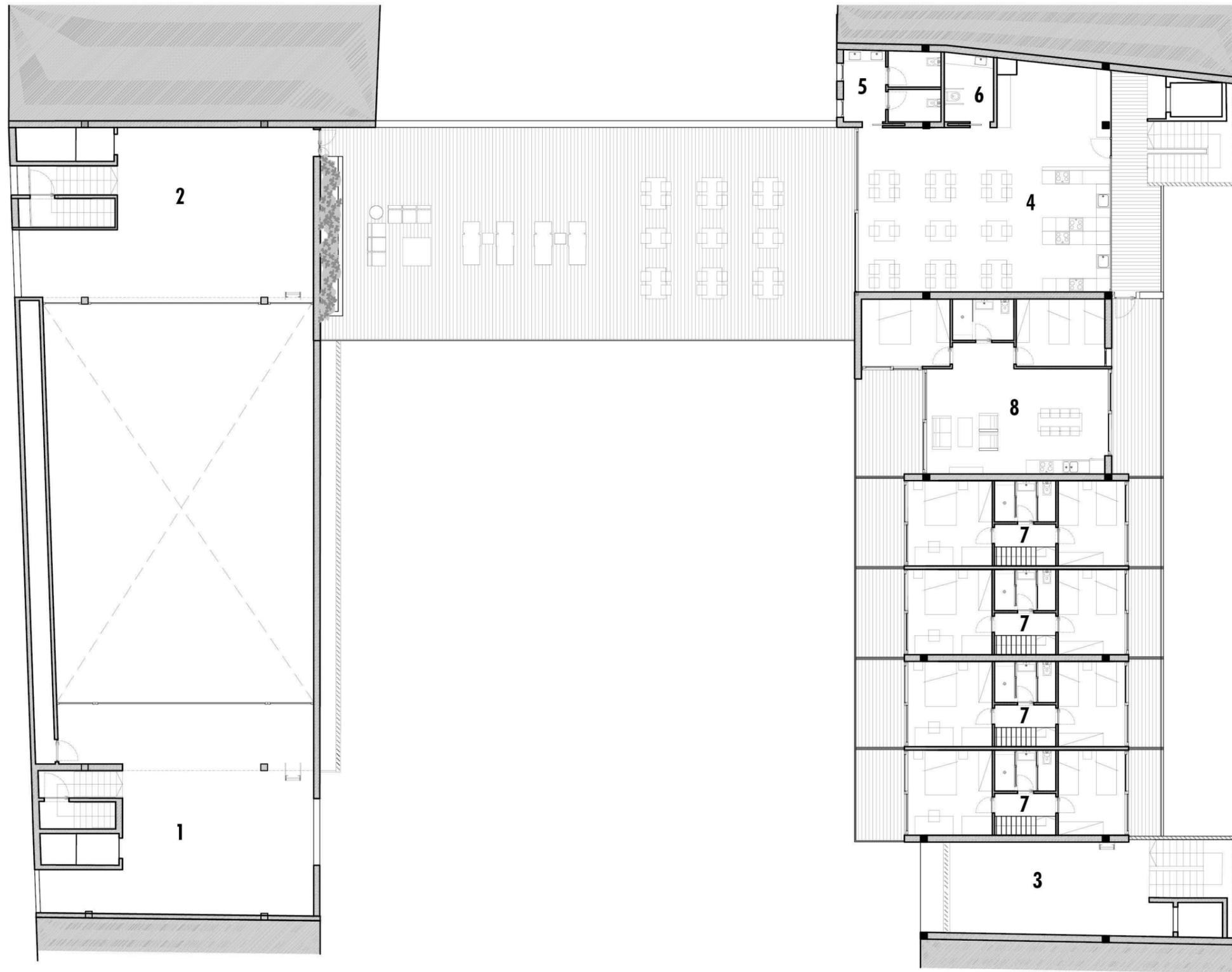
17m²
6.5m²
6.5m²
30.4m²



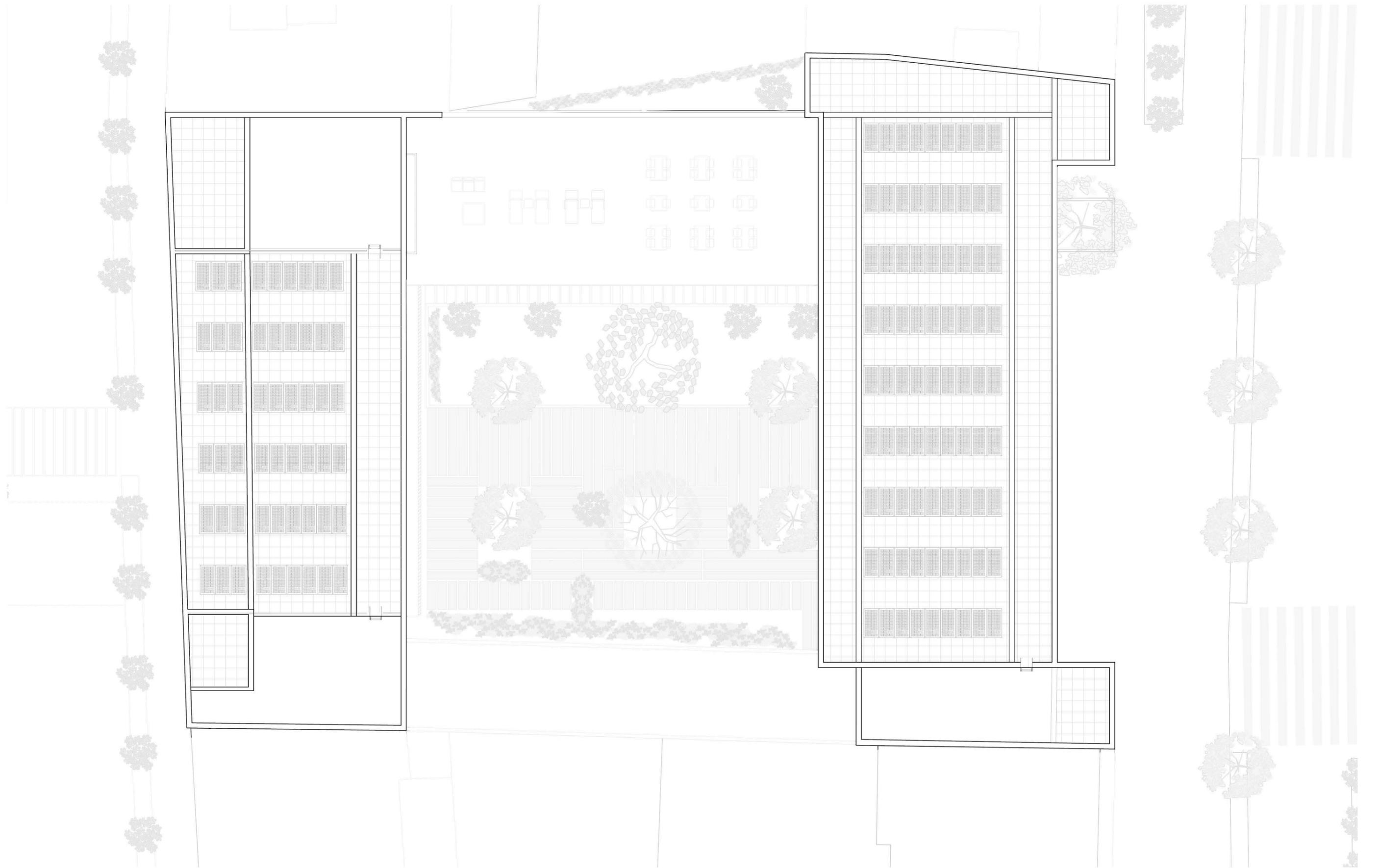
1. Acceso zona deportiva.	40m ²	5. Corredor	38m ²	9. Acceso mediateca	66m ²	13. Aseos	13.7m ²	17. Vivienda simplex	72m ²
2. Aseos	7m ²	6. Sala Deportiva 1	53m ²	10. Despacho Administración	20m ²	14. Aseo adaptado	6.5m ²	18. Lavandería	24m ²
3. Aseos discapacitados	4.5m ²	7. Sala Deportiva 2	66m ²	11. Mediateca planta 1	150m ²	15. Almacén privado	13m ²		
4. Almacén	8m ²	8. Sala Deportiva 3	80m ²	12. Deposito Mediateca	85m ²	16. Vivienda simplex	36m ²		

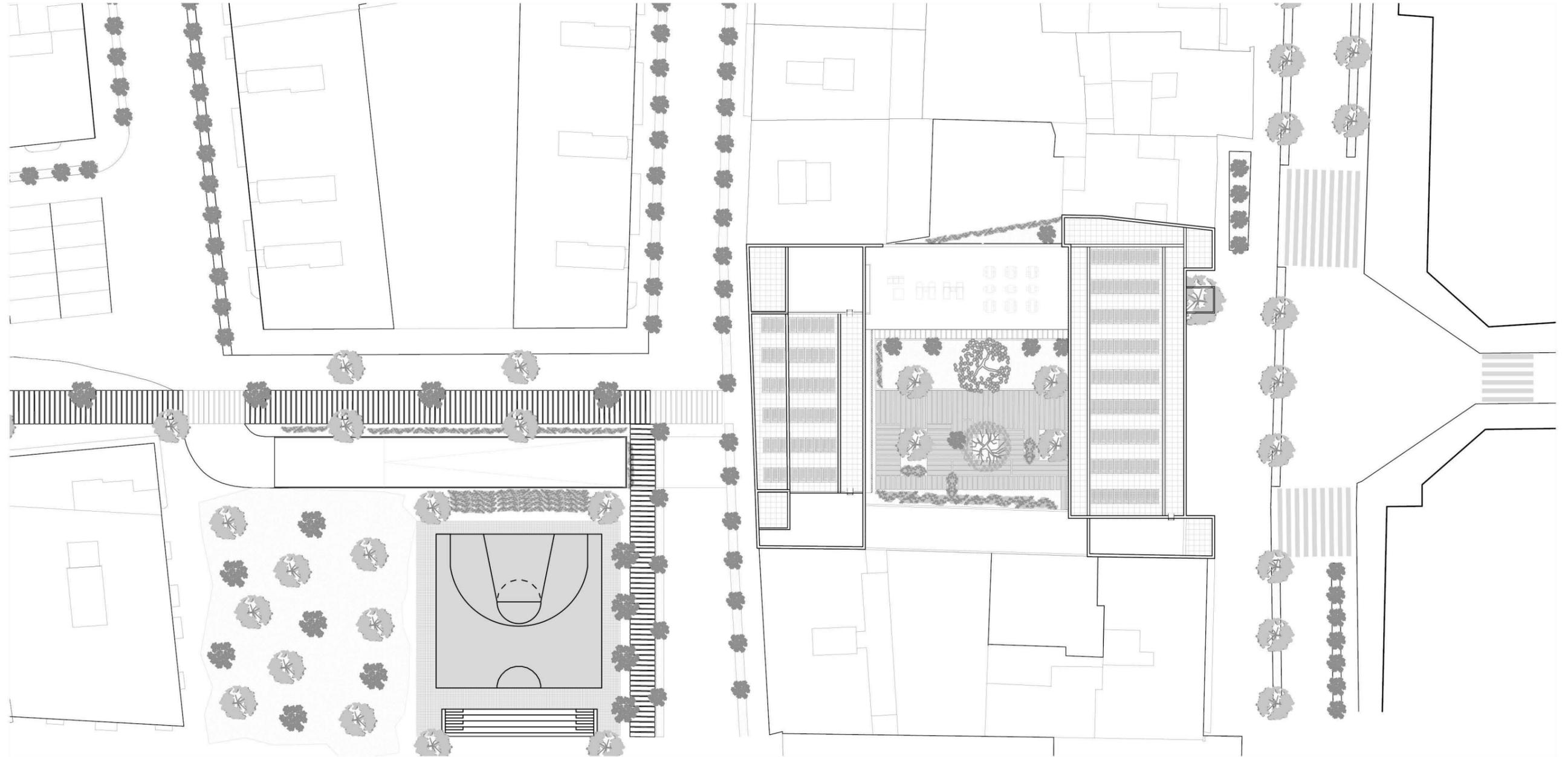


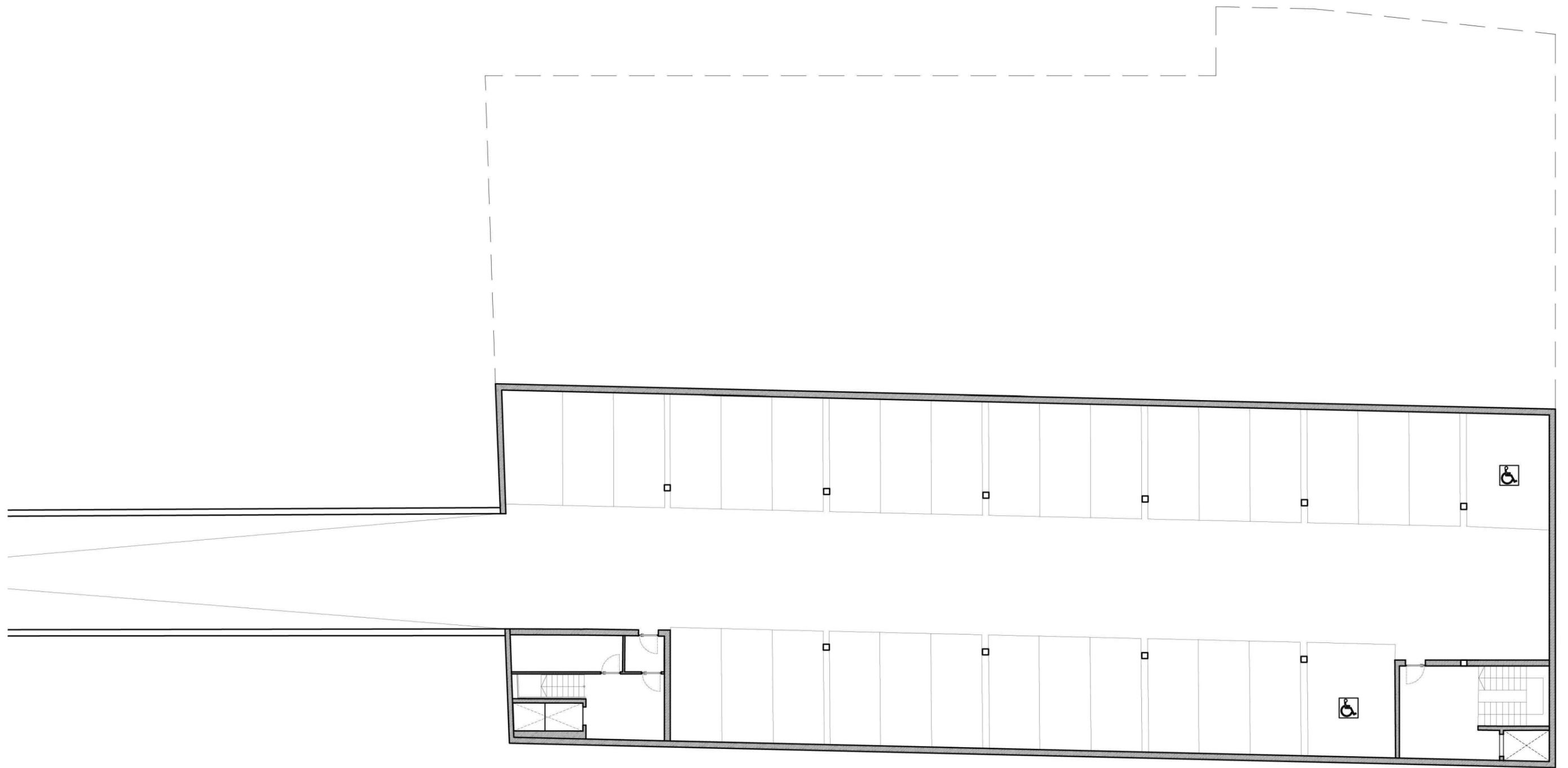
1. Acceso zona deportiva.	40m ²	5. Sala multidisciplinar a doble altura	217m ²	9. Aseos adaptados	6.5m ²	13. Lavandería	24m ²
2. Aseos	7m ²	6. Mediateca segundo nivel	110m ²	10. Almacén	13m ²		
3. Aseos discapacitados	4.5m ²	7. Zona recreativa	63m ²	11. Vivienda duplex	70m ²		
4. Almacén	8m ²	8. Aseos	13.7m ²	12. Vivienda simplex	72m ²		

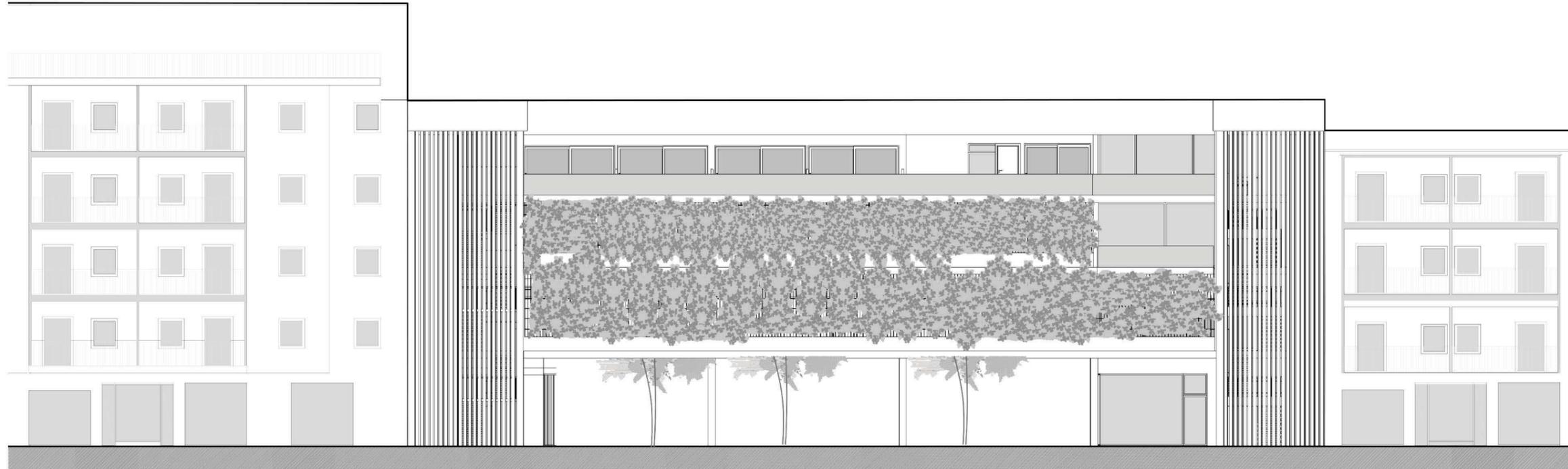


1. Instalaciones zona deportiva	93m ²	5. Aseos	13.7m ²
2. Instalaciones zona Mediateca	78m ²	6. Aseos adaptados	6.5m ²
3. Instalaciones zona Viviendas	35m ²	7. Vivienda duplex	70m ²
4. Cocina común	100m ²	8. Vivienda simplex	72m ²









ALZADO ESTE



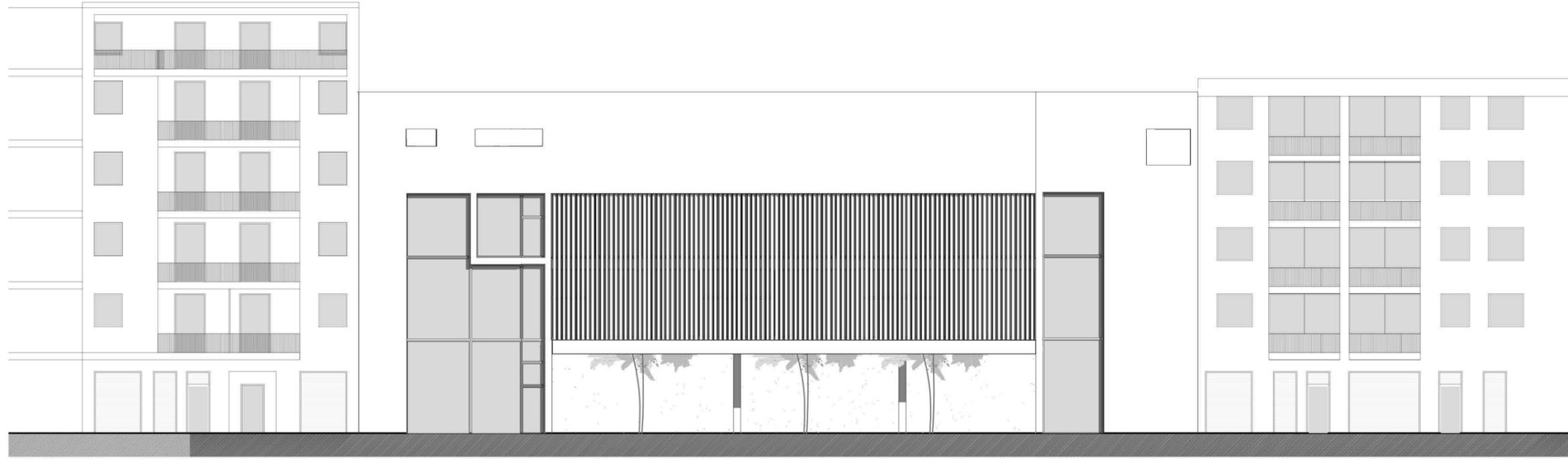
ALZADO ESTE SIN FACHADA VERDE



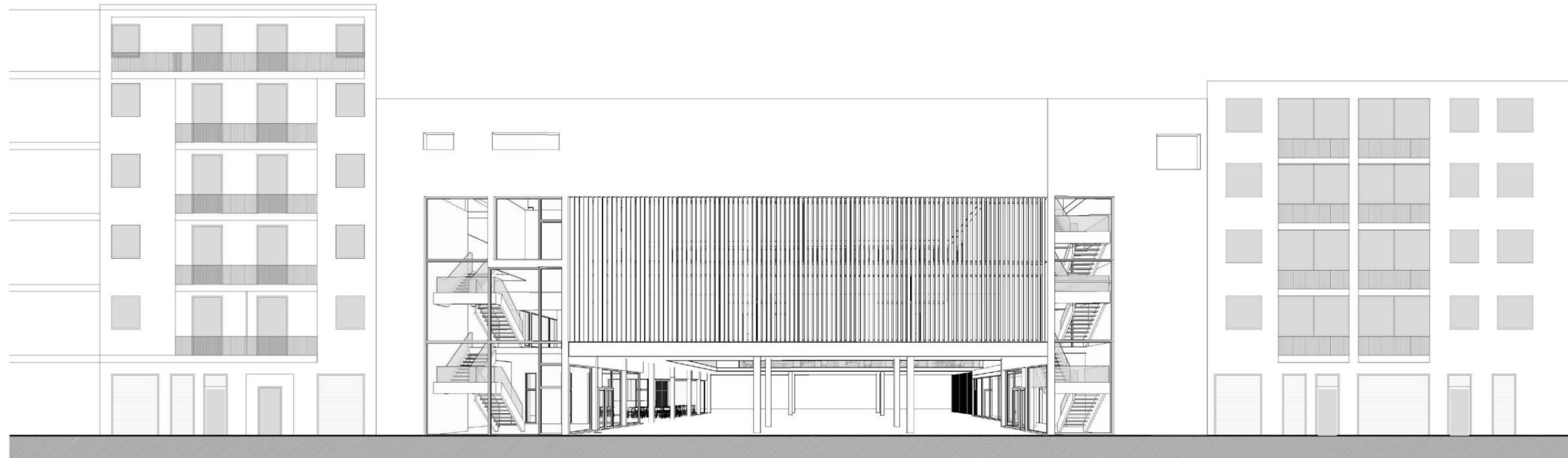
PERSPECTIVA ALZADO ESTE



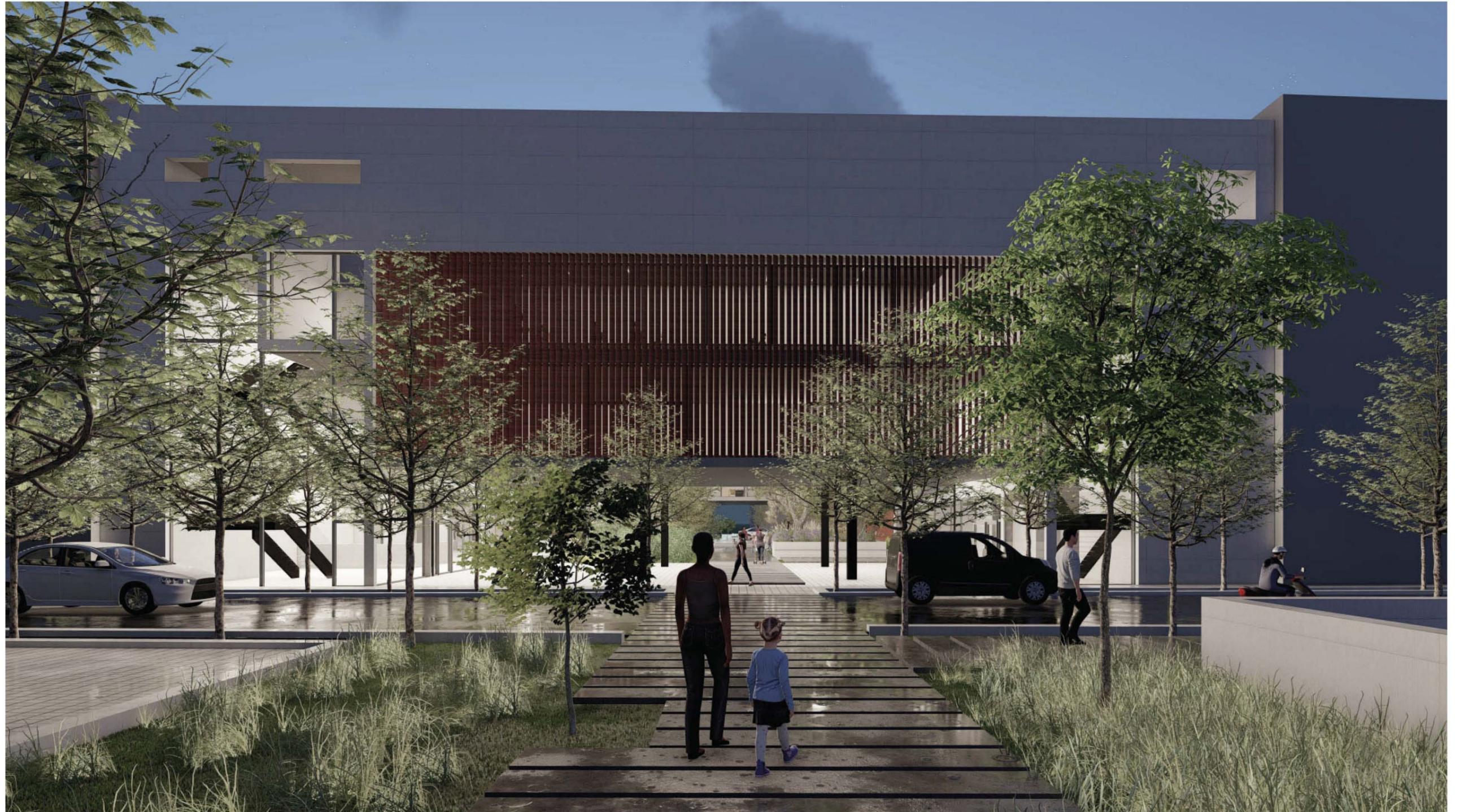
VISUALIZACIÓN FUGADA ALZADO ESTE

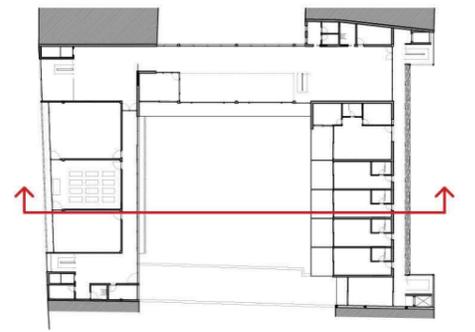
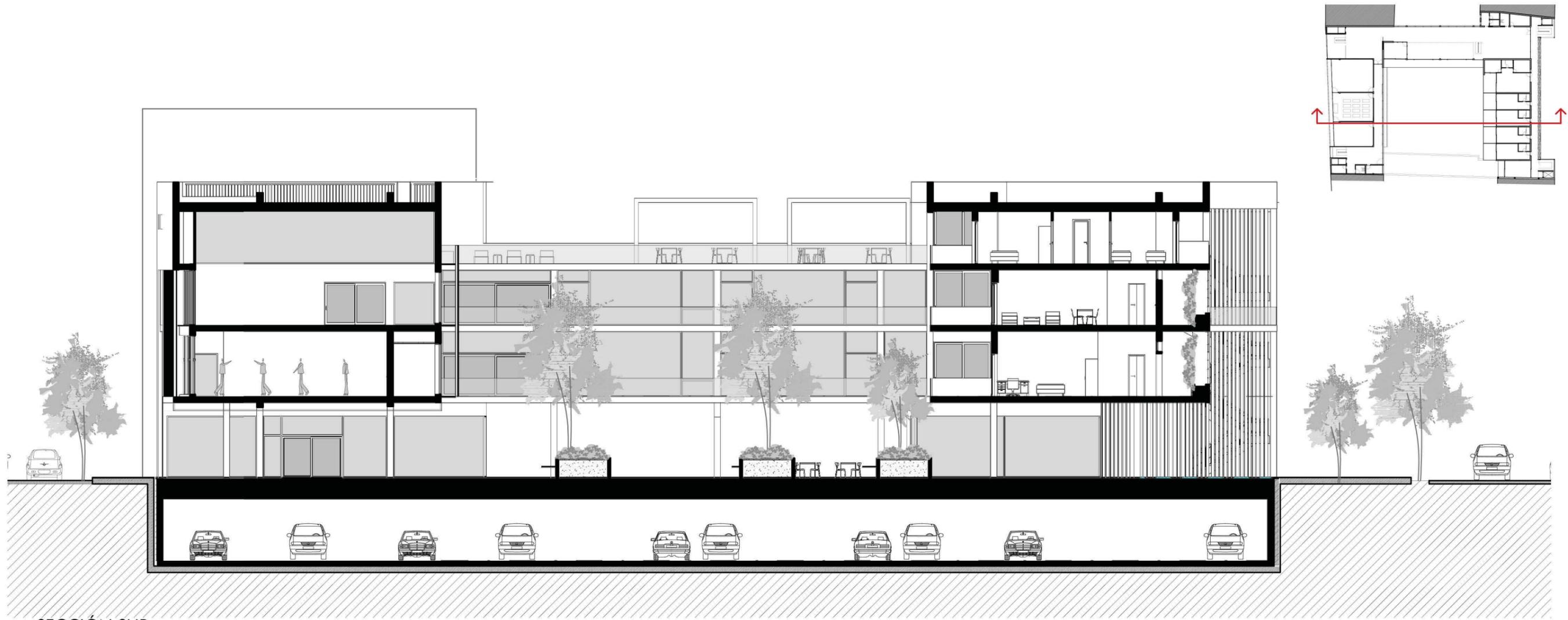


ALZADO OESTE

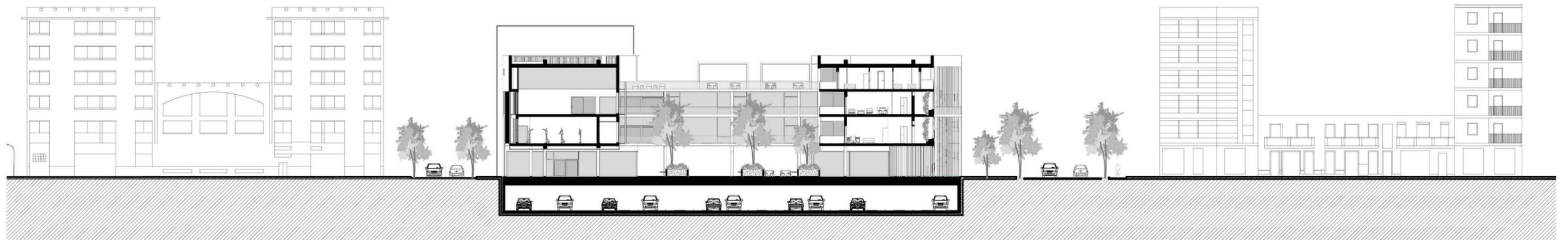


PERSPECTIVA ALZADO OESTE

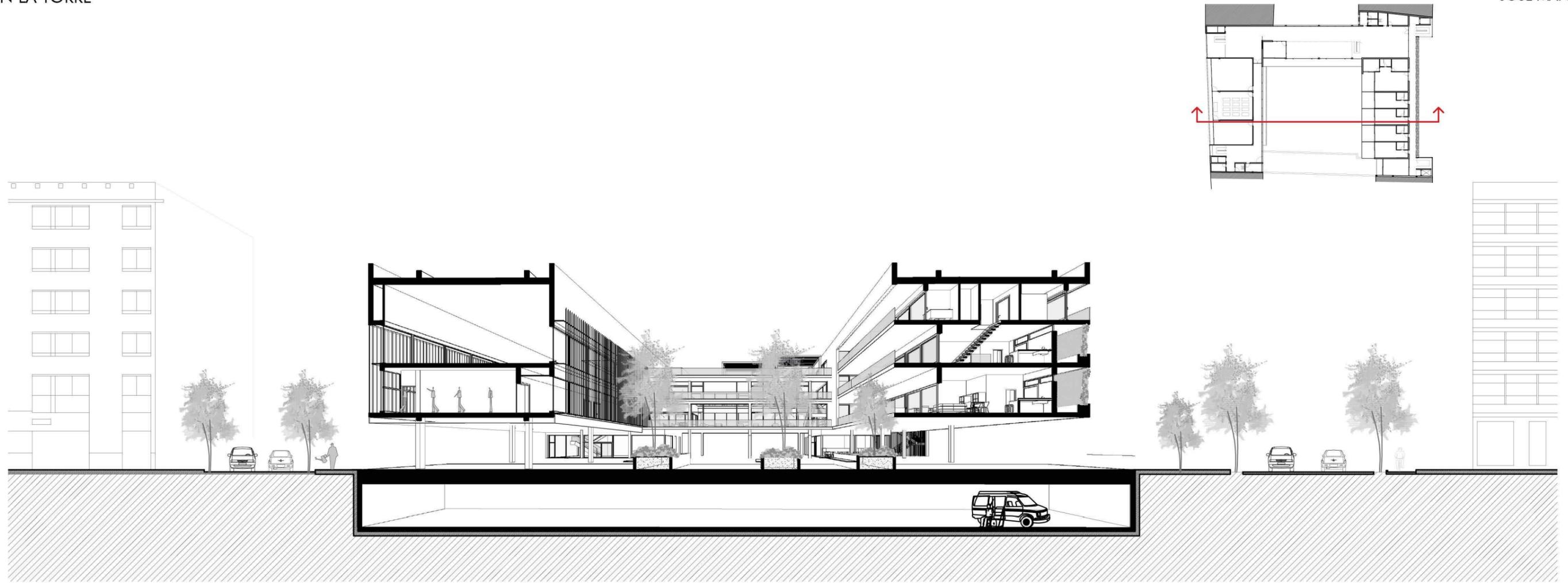




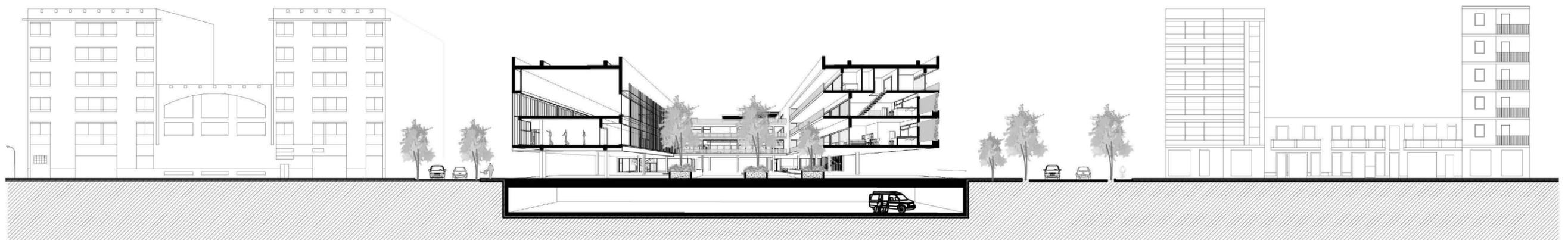
SECCIÓN SUR
ESCALA 1/200



SECCIÓN GENERAL SUR
ESCALA 1/500

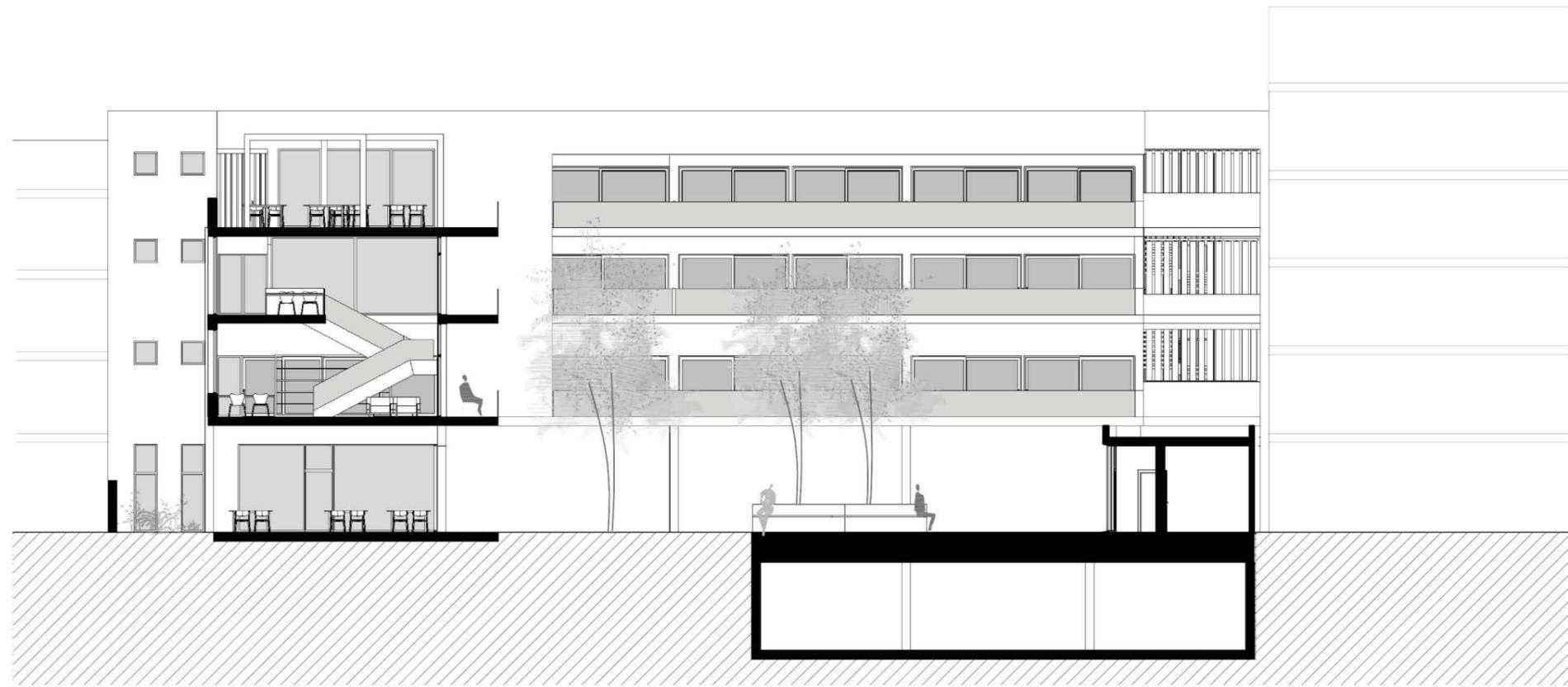
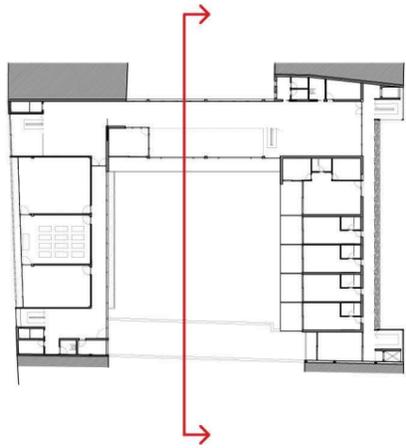


SECCIÓN FUGADA SUR
ESCALA 1/200

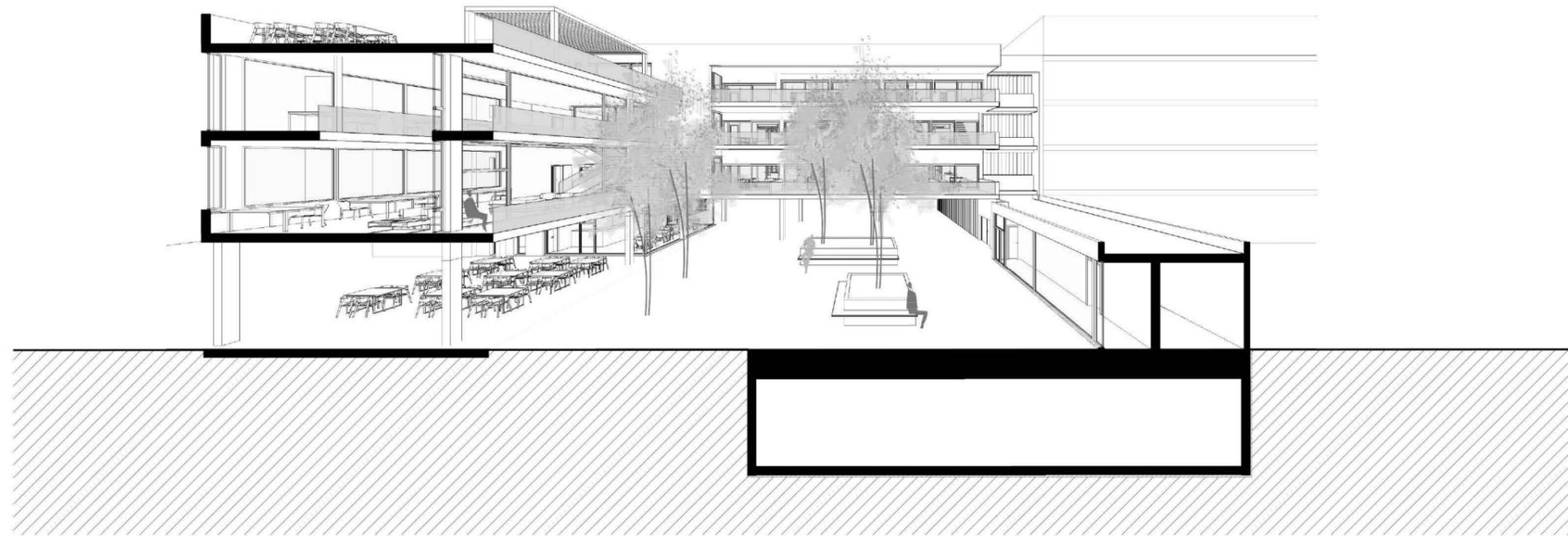


SECCIÓN FUGADA GENERAL SUR
ESCALA 1/500

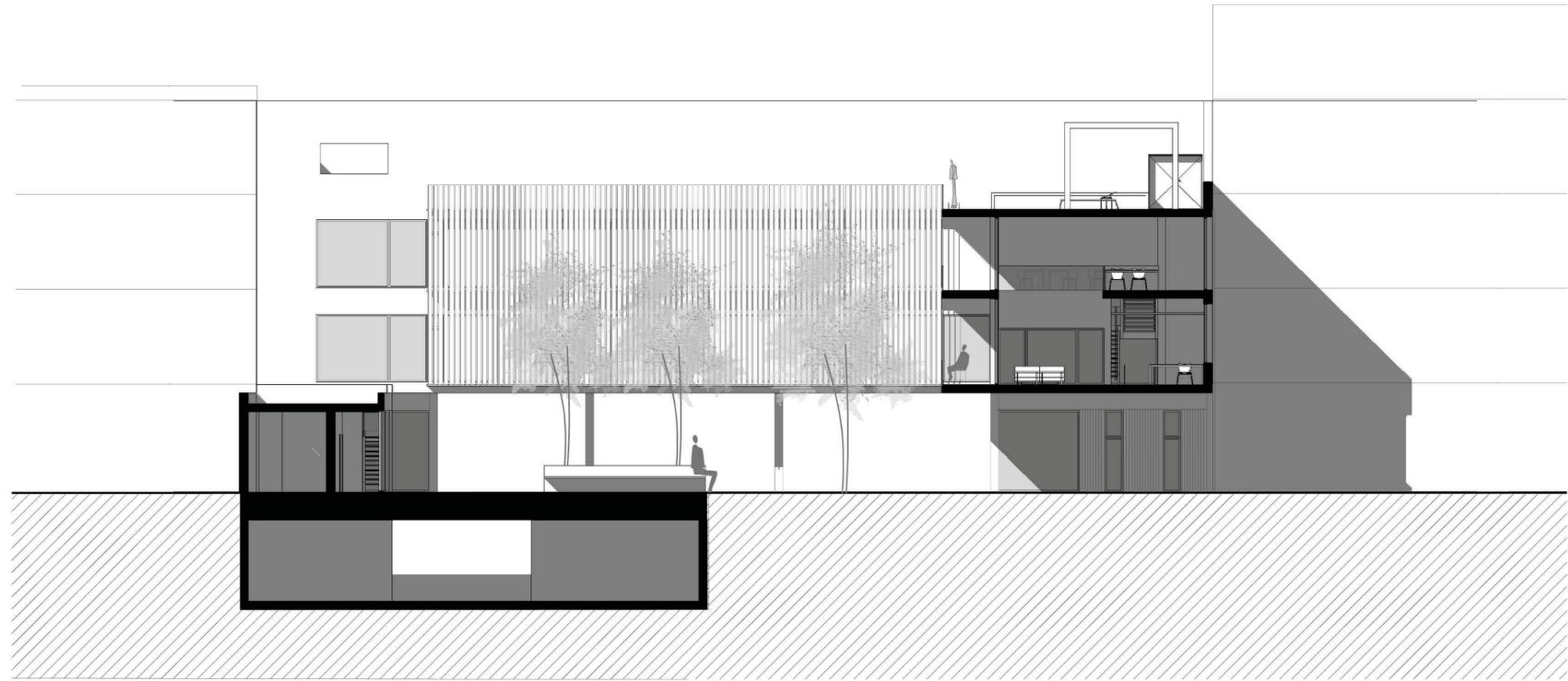
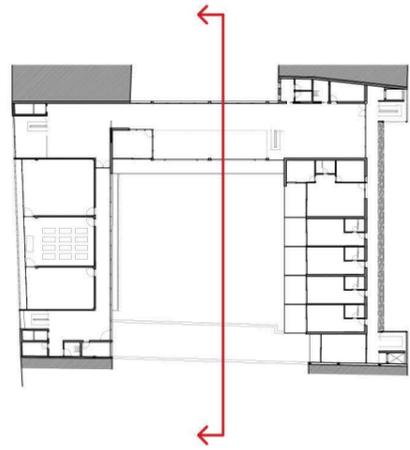




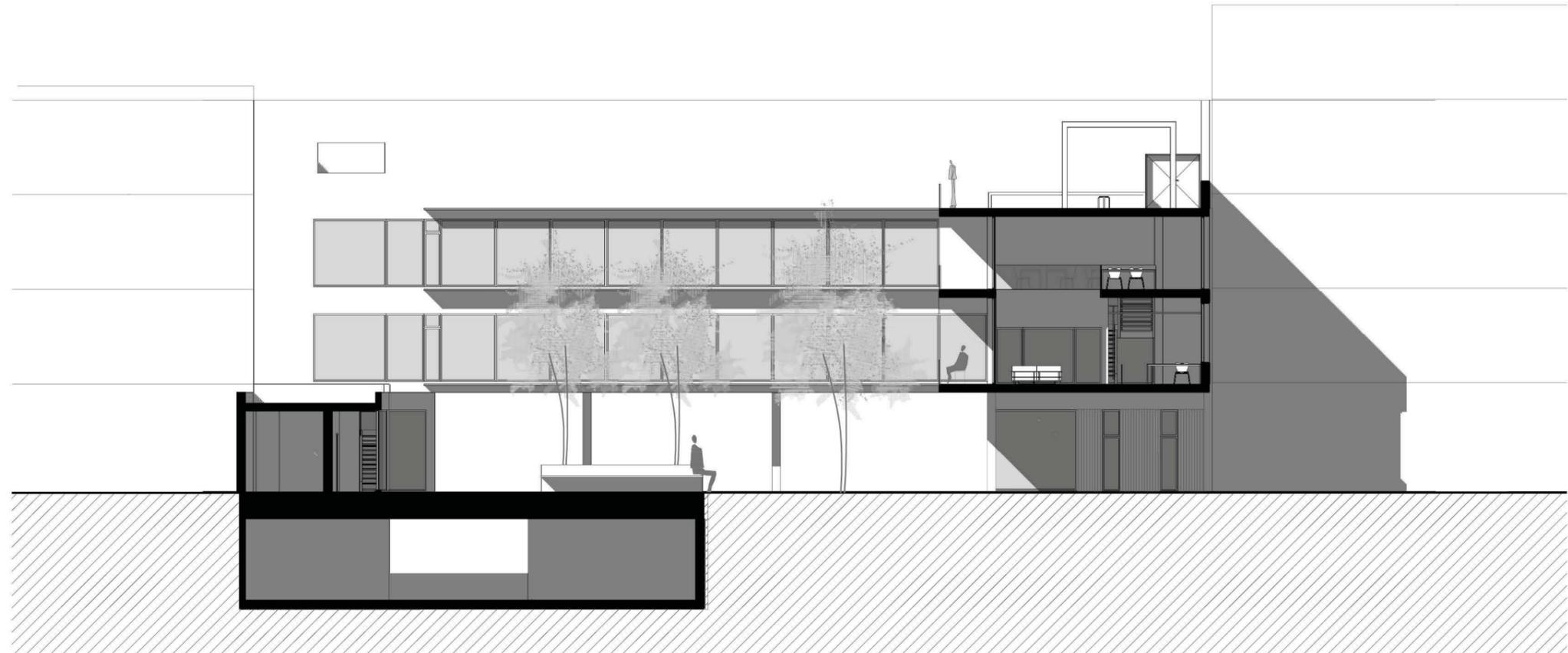
SECCIÓN INTERIOR OESTE



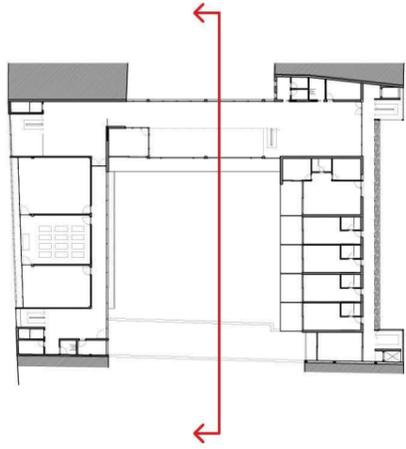
SECCIÓN FUGADA INTERIOR OESTE



SECCIÓN INTERIOR ESTE



SECCIÓN INTERIOR ESTE SIN LAMAS

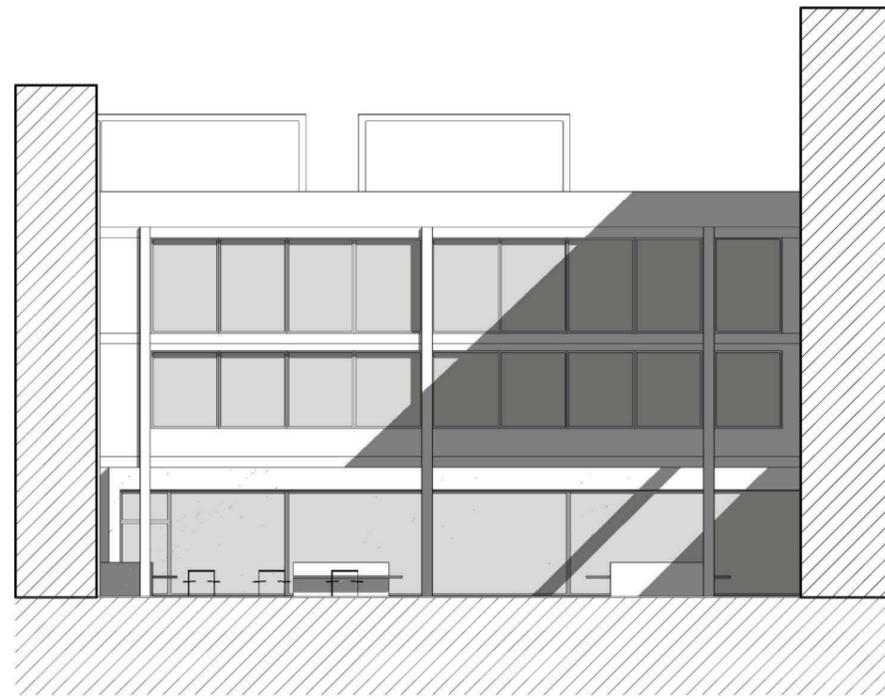


SECCIÓN FUGADA INTERIOR ESTE
ESCALA 1/200

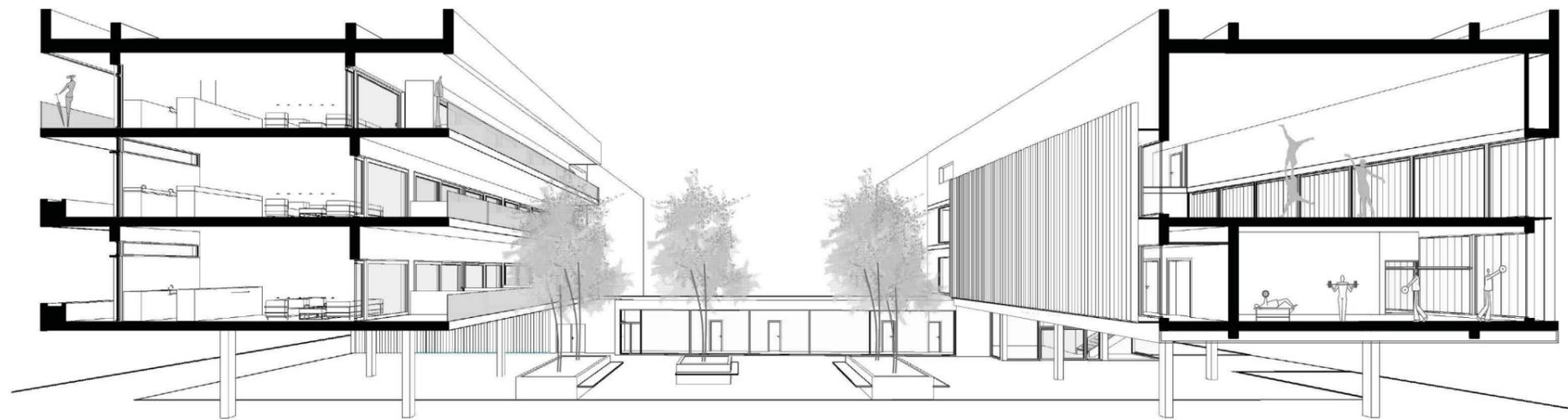
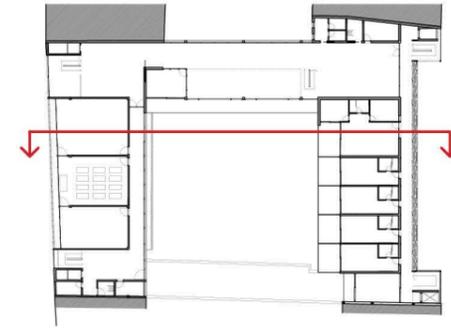


VISUALIZACIÓN FUGADA INTERIOR ESTE

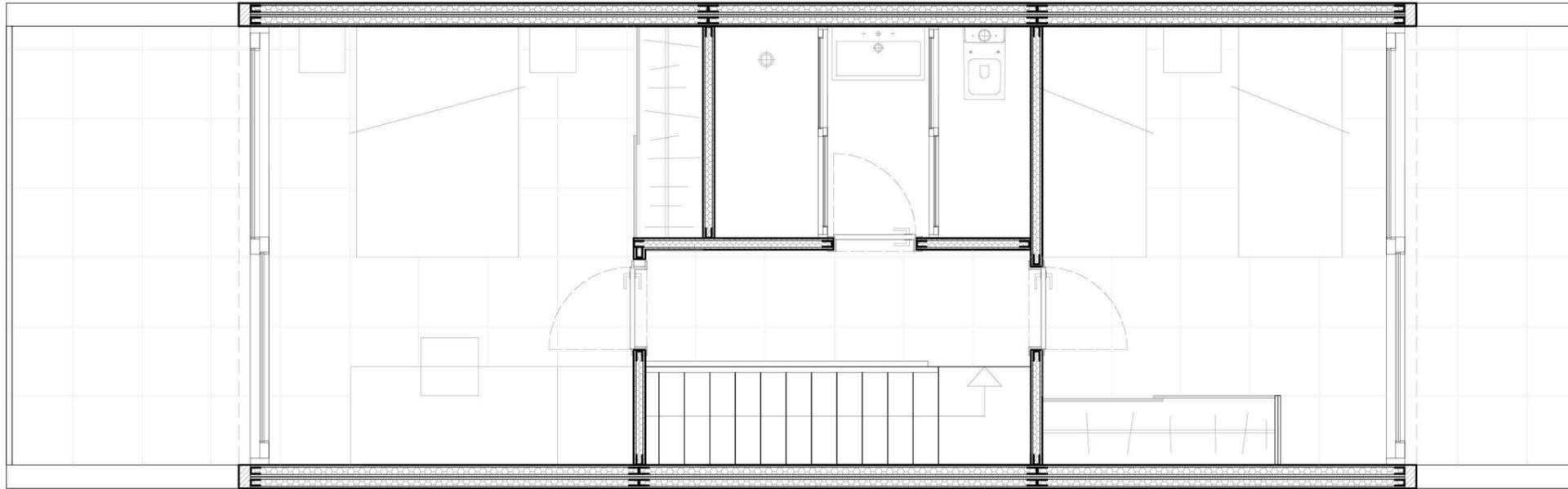
SECCIÓN INTERIOR
ESTE



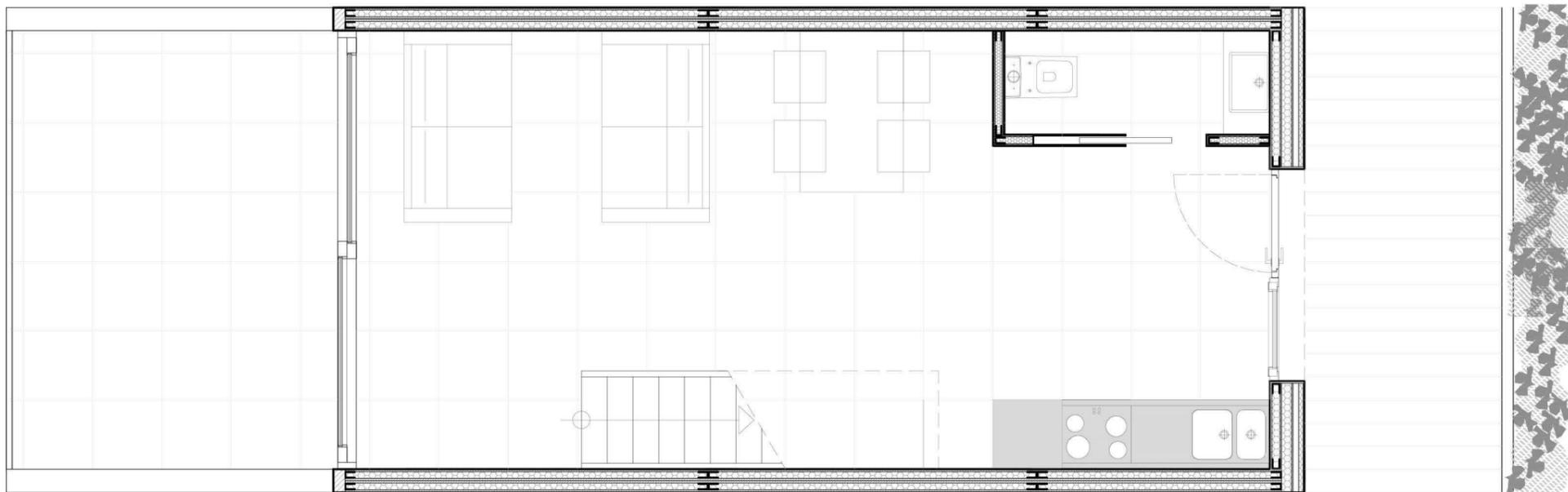
ALZADO NORTE



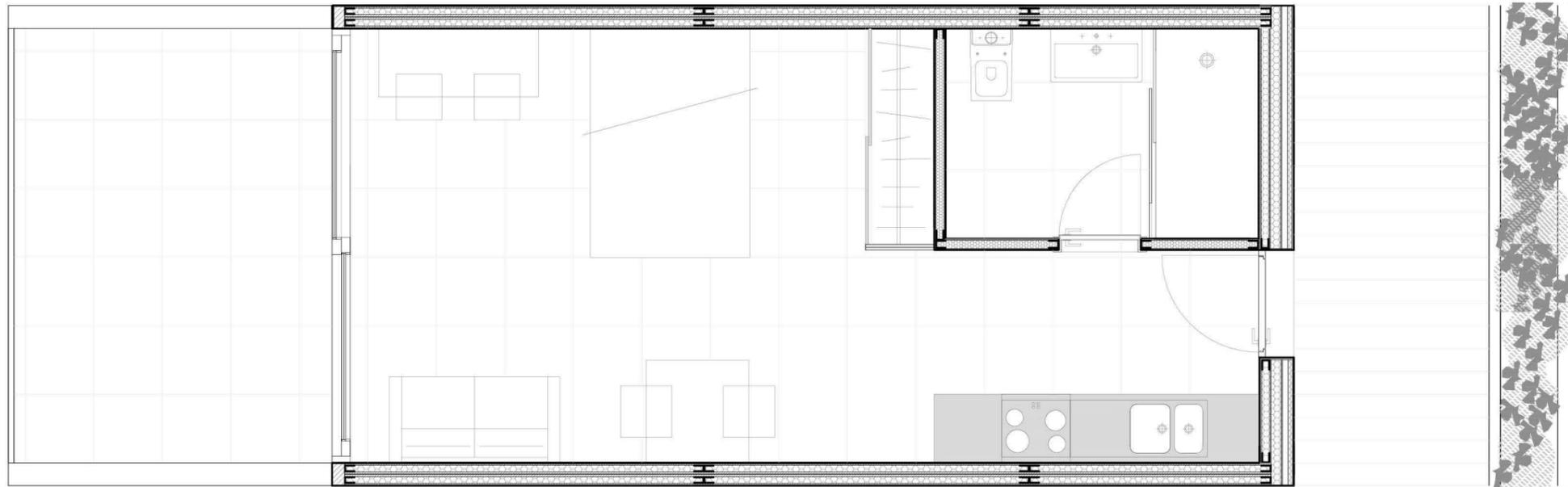
SECCIÓN FUGADA INTERIOR NORTE

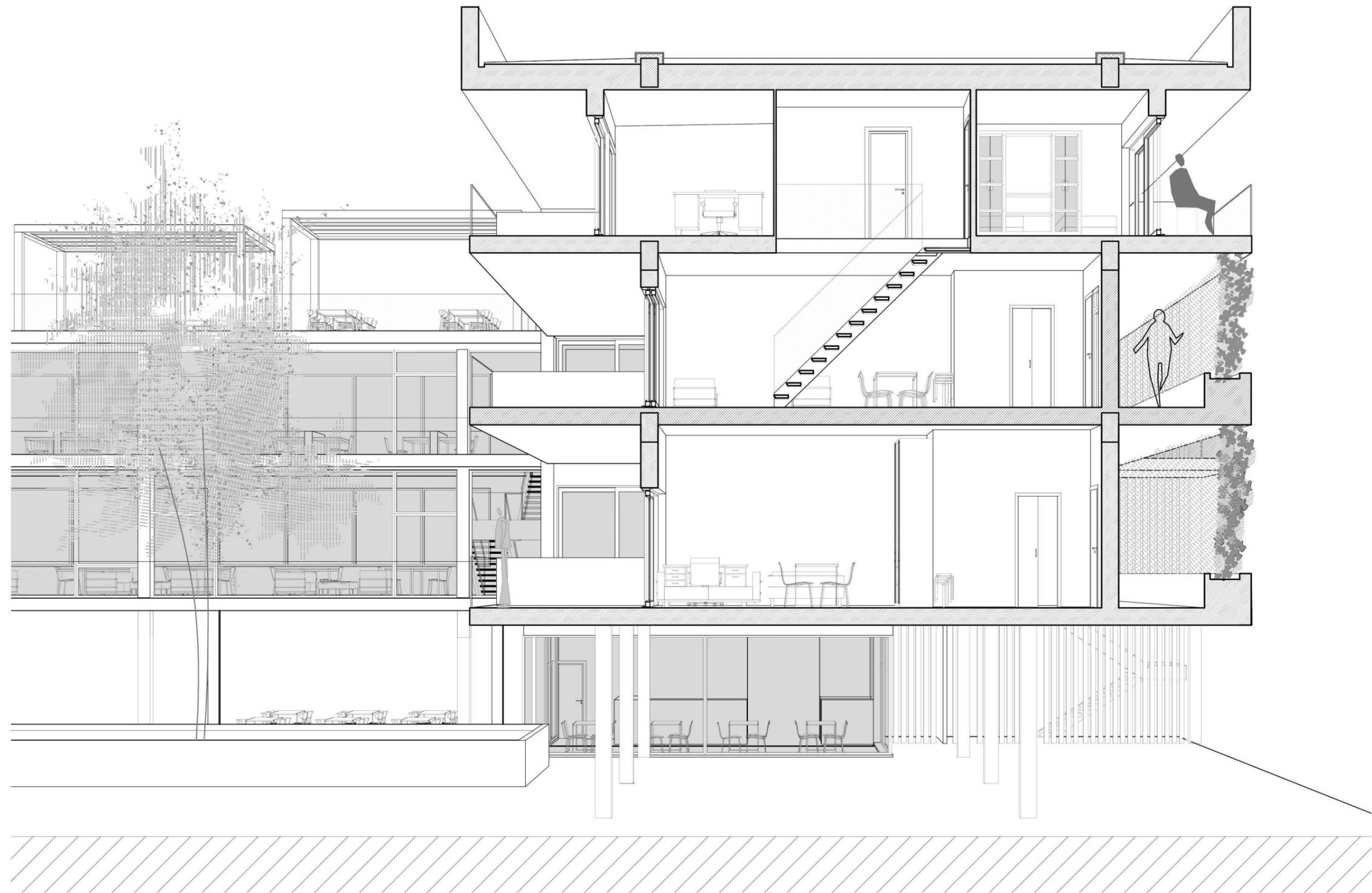


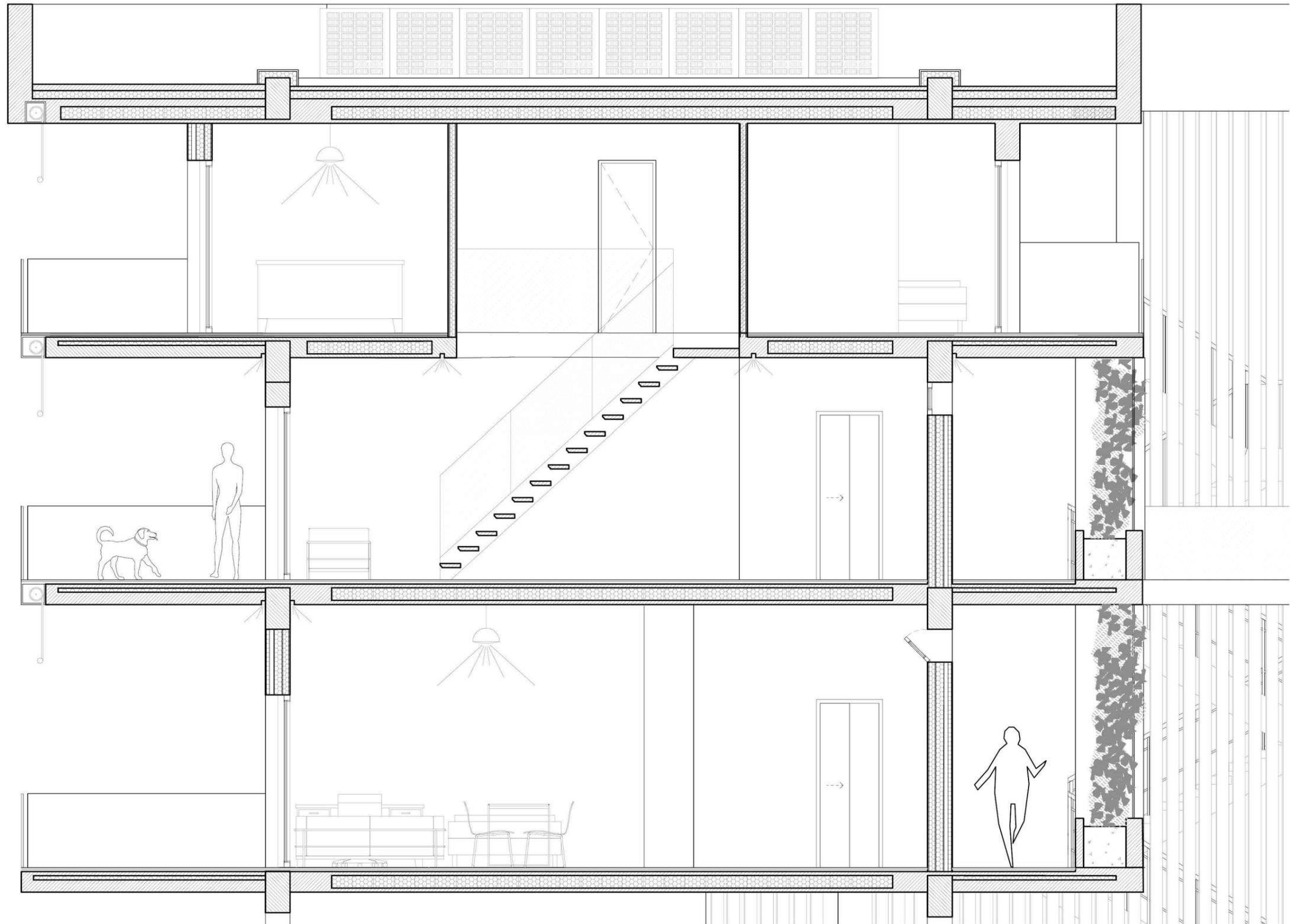
PLANTA SEGUNDA DUPLEX

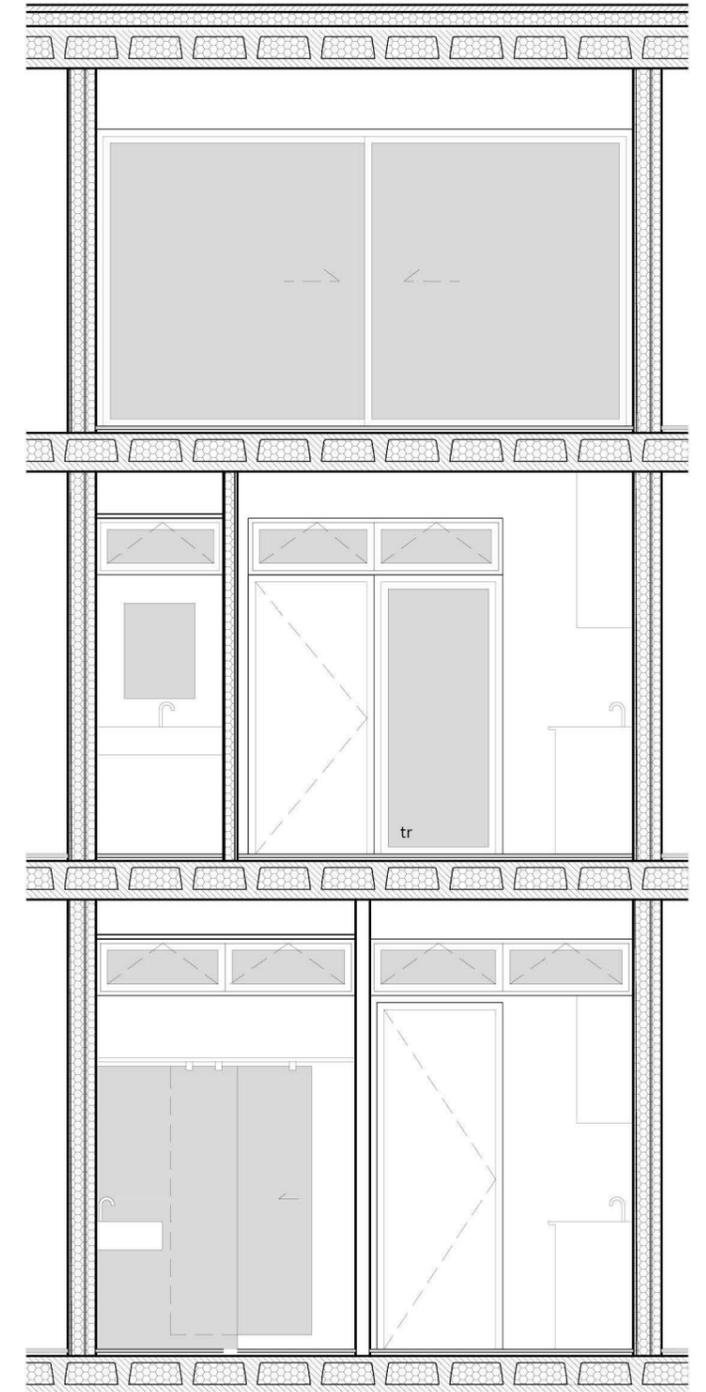
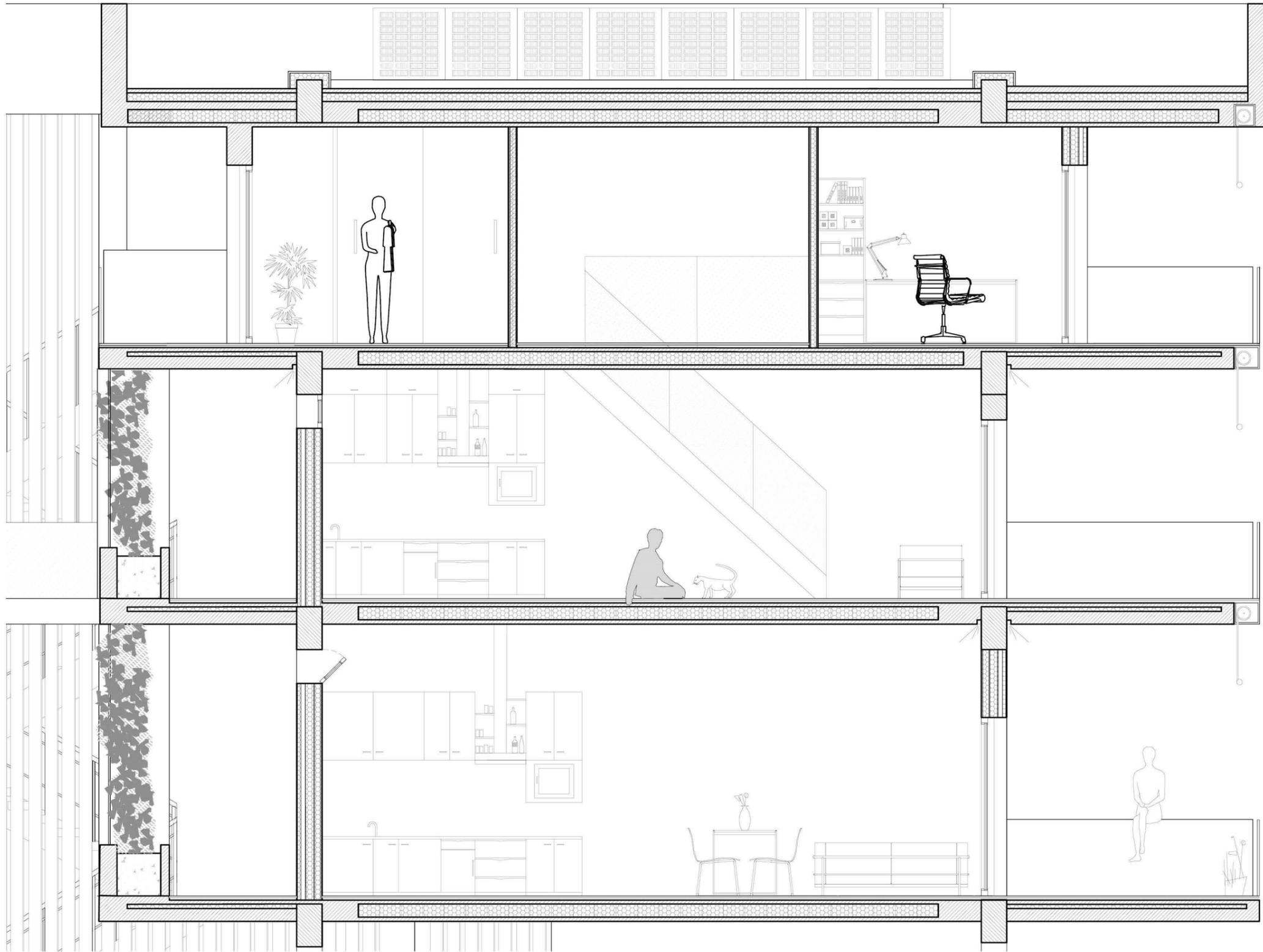


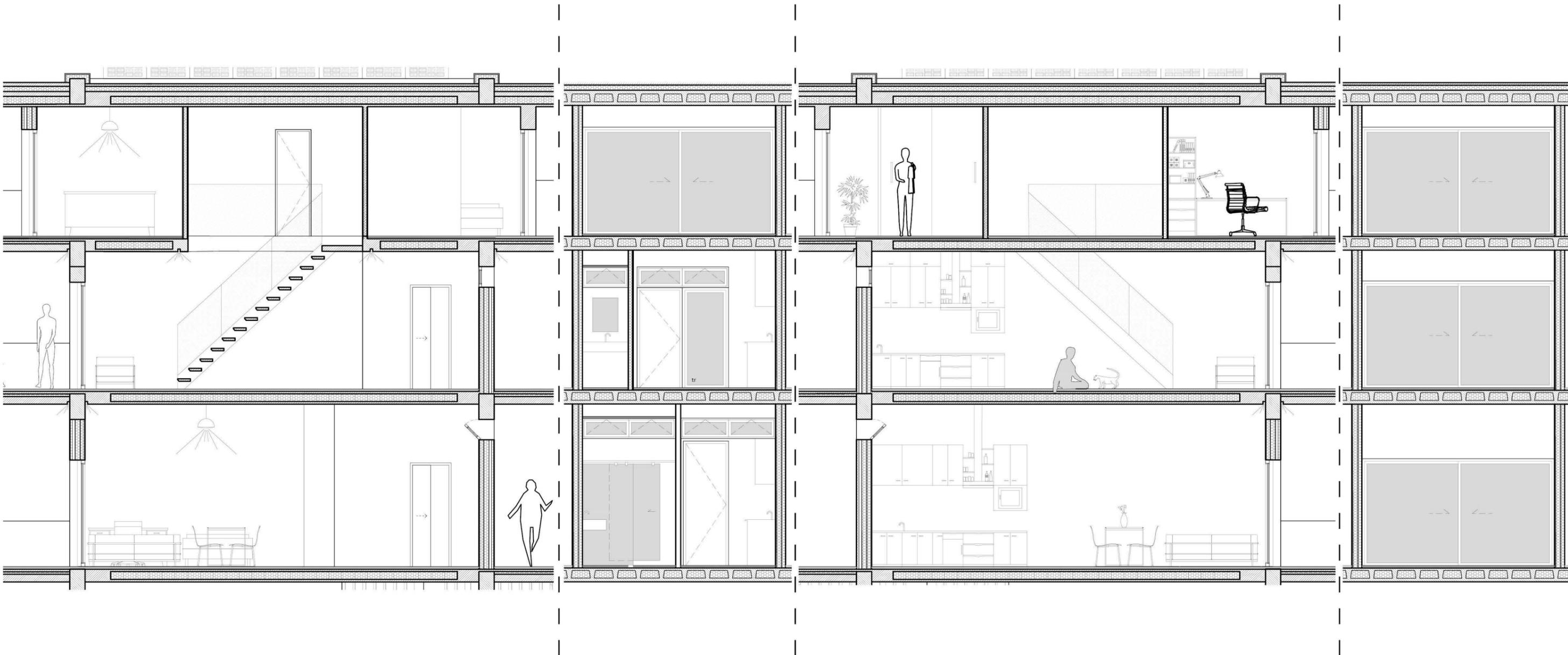
PLANTA PRIMERA DUPLEX

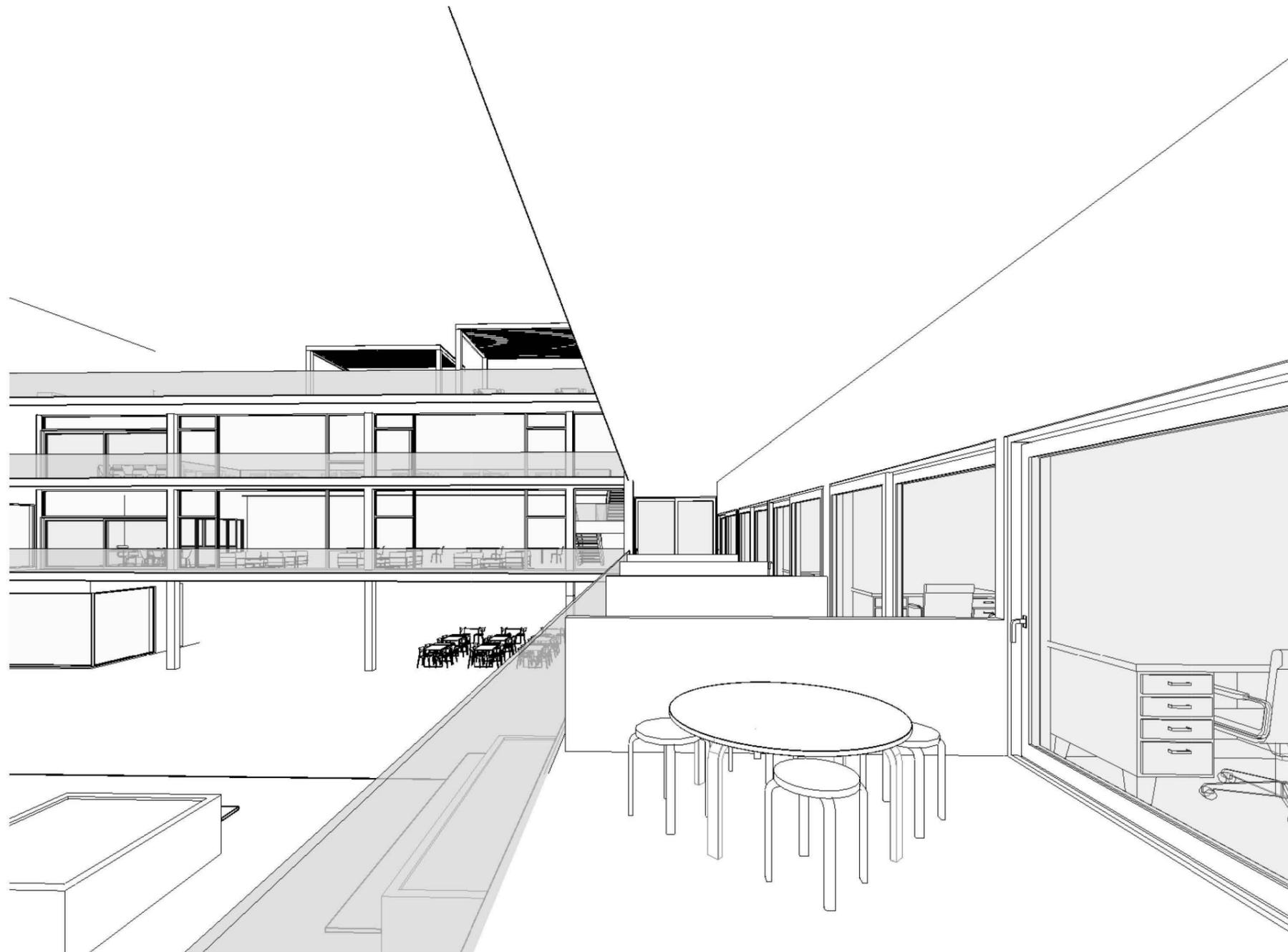


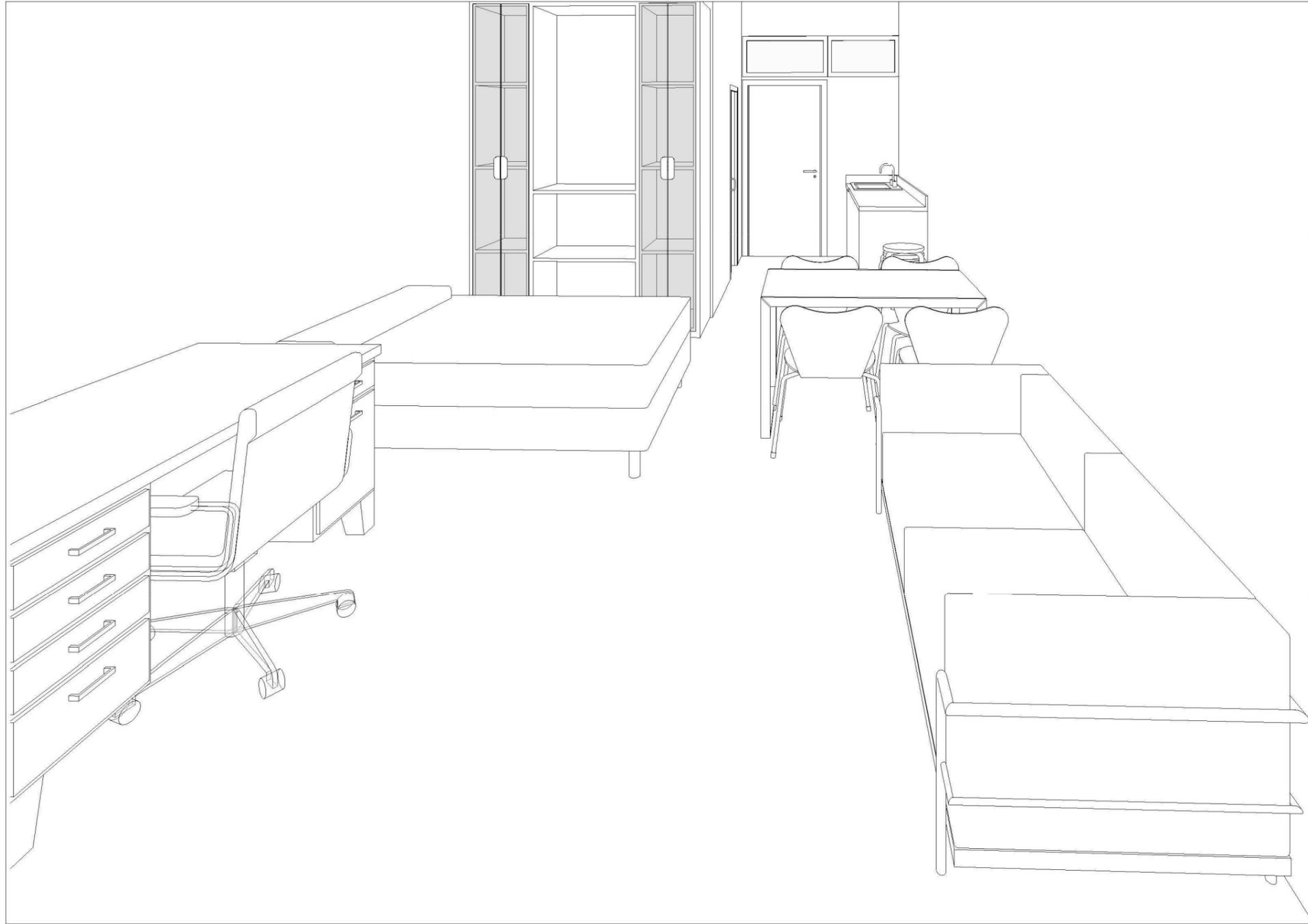


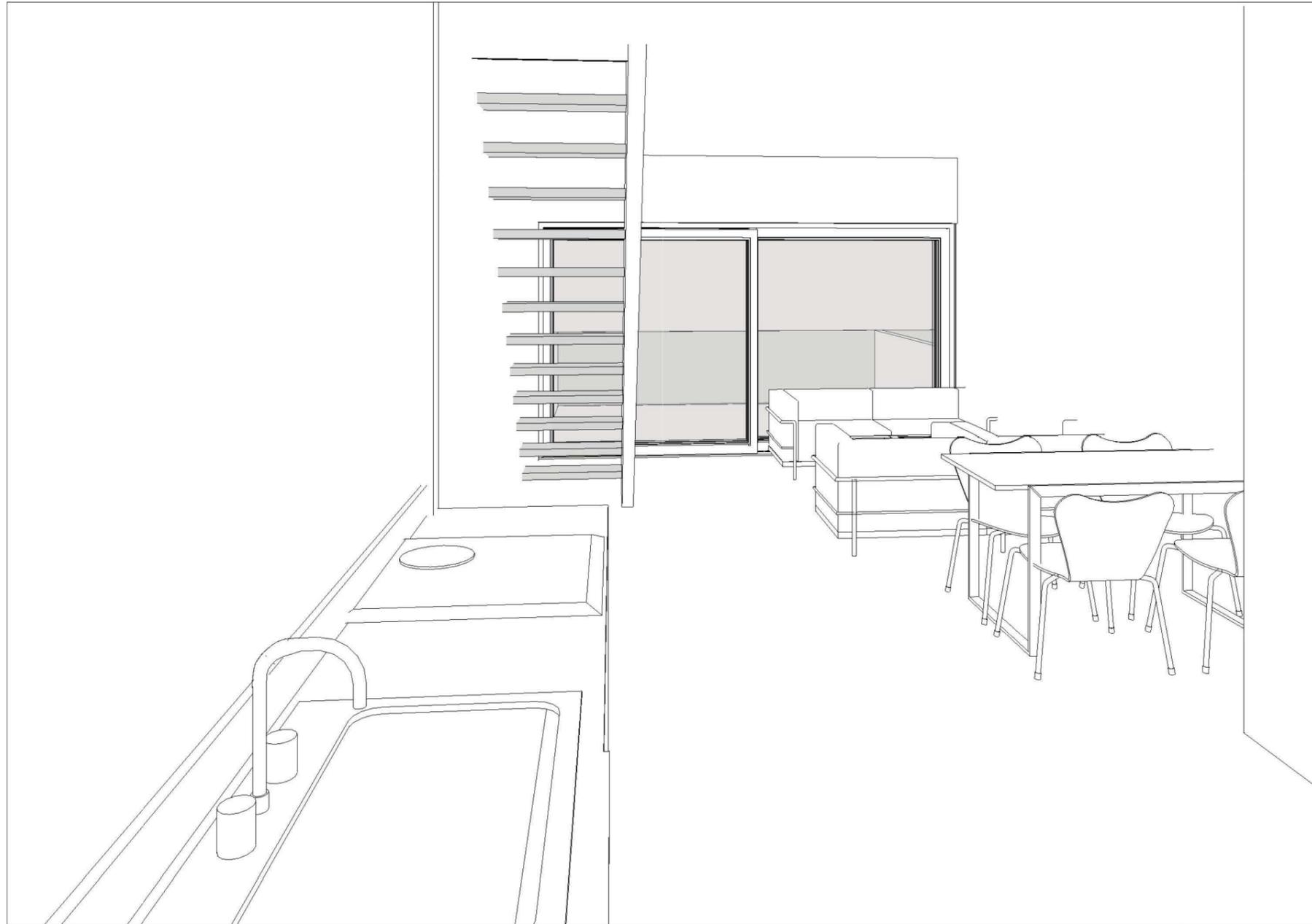








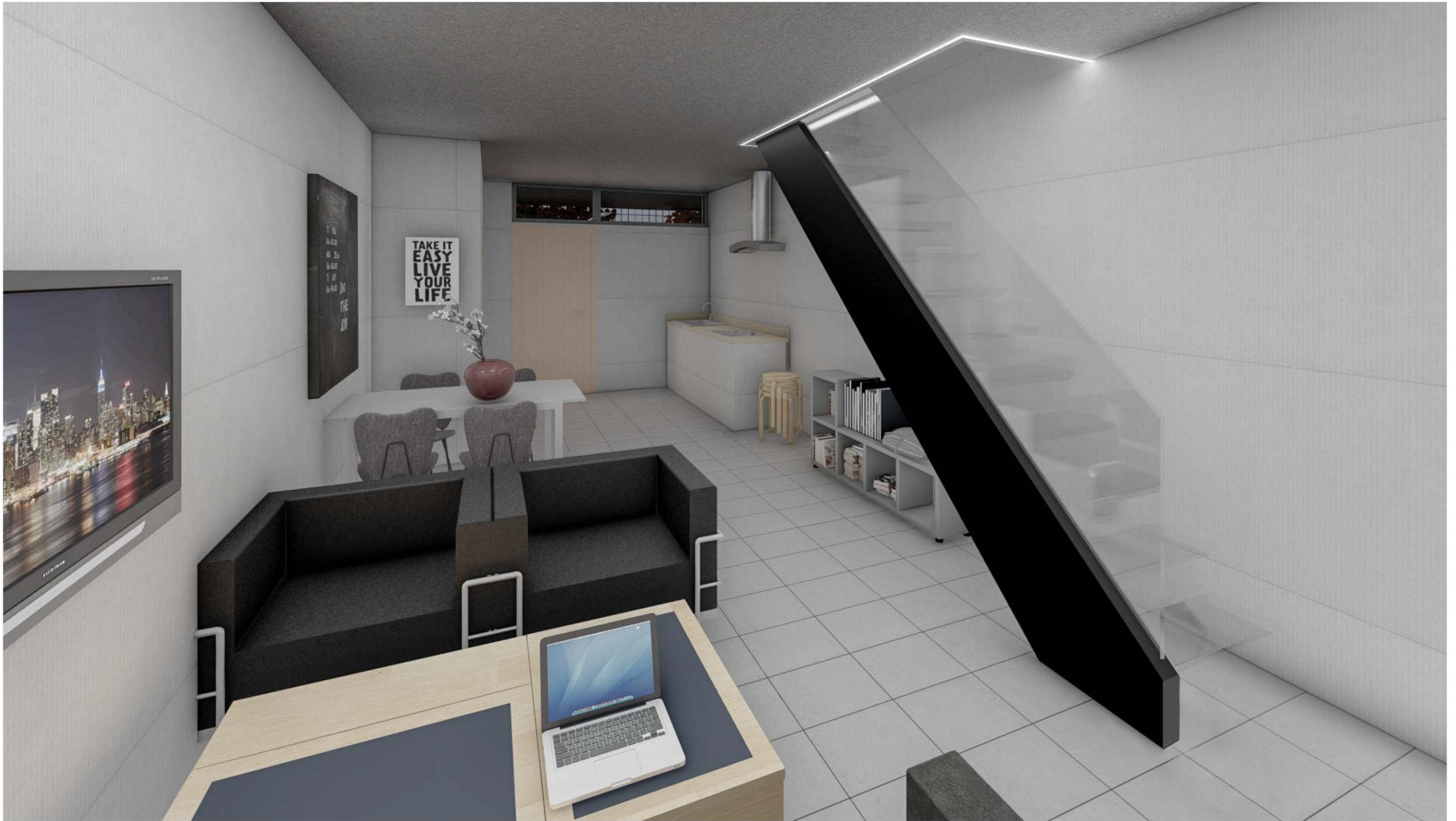










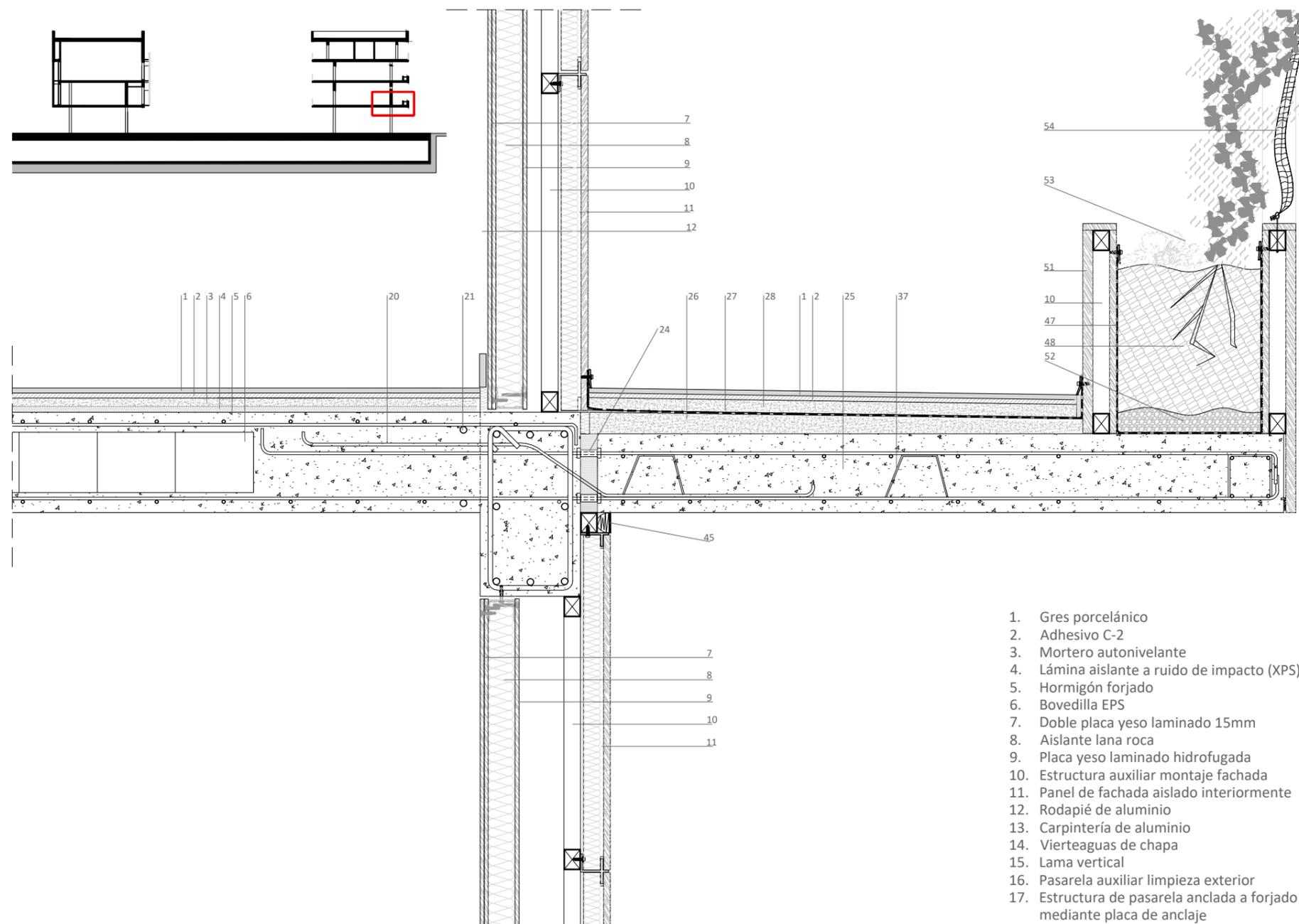






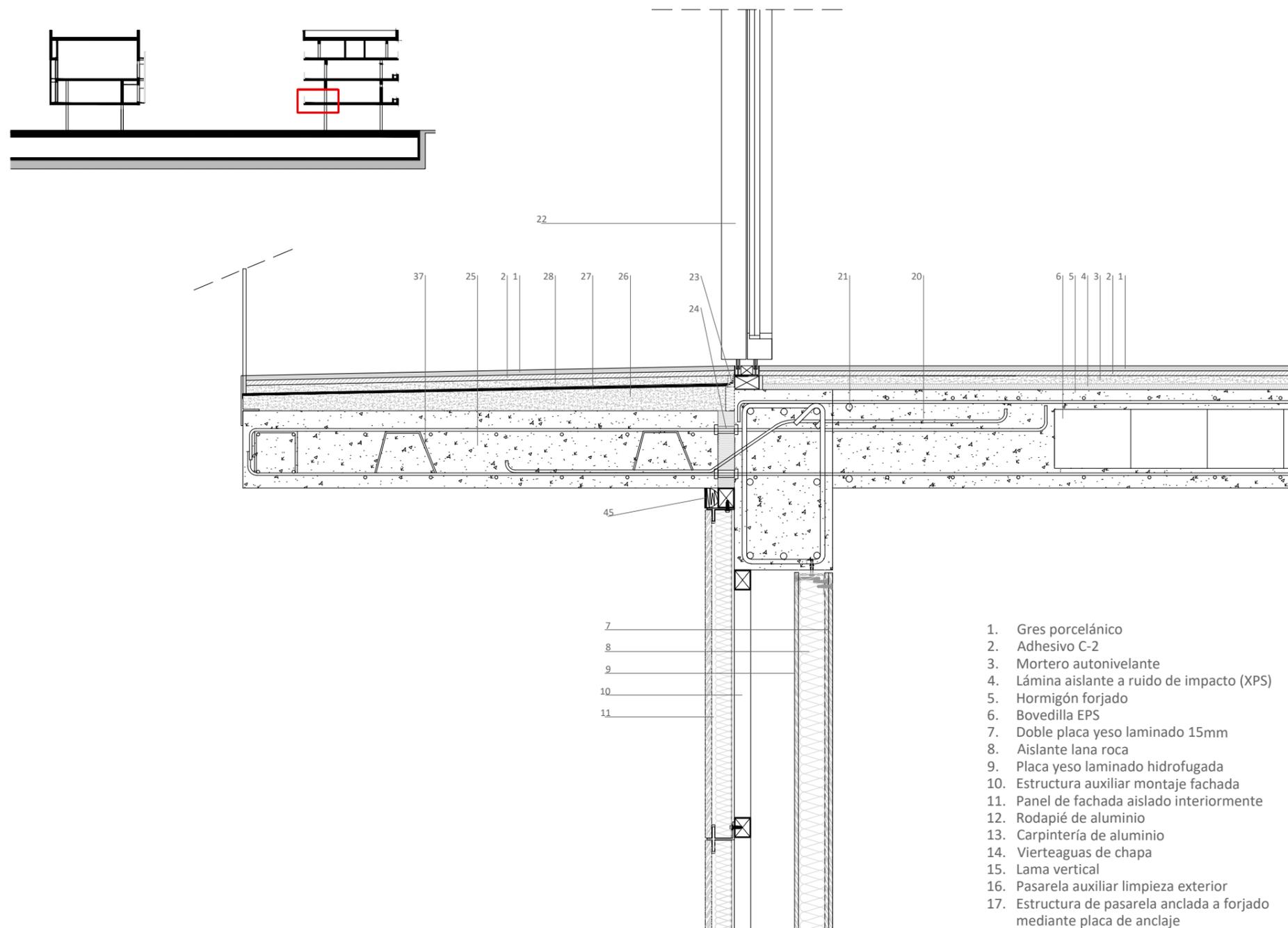
DETALLES CONSTRUCTIVOS





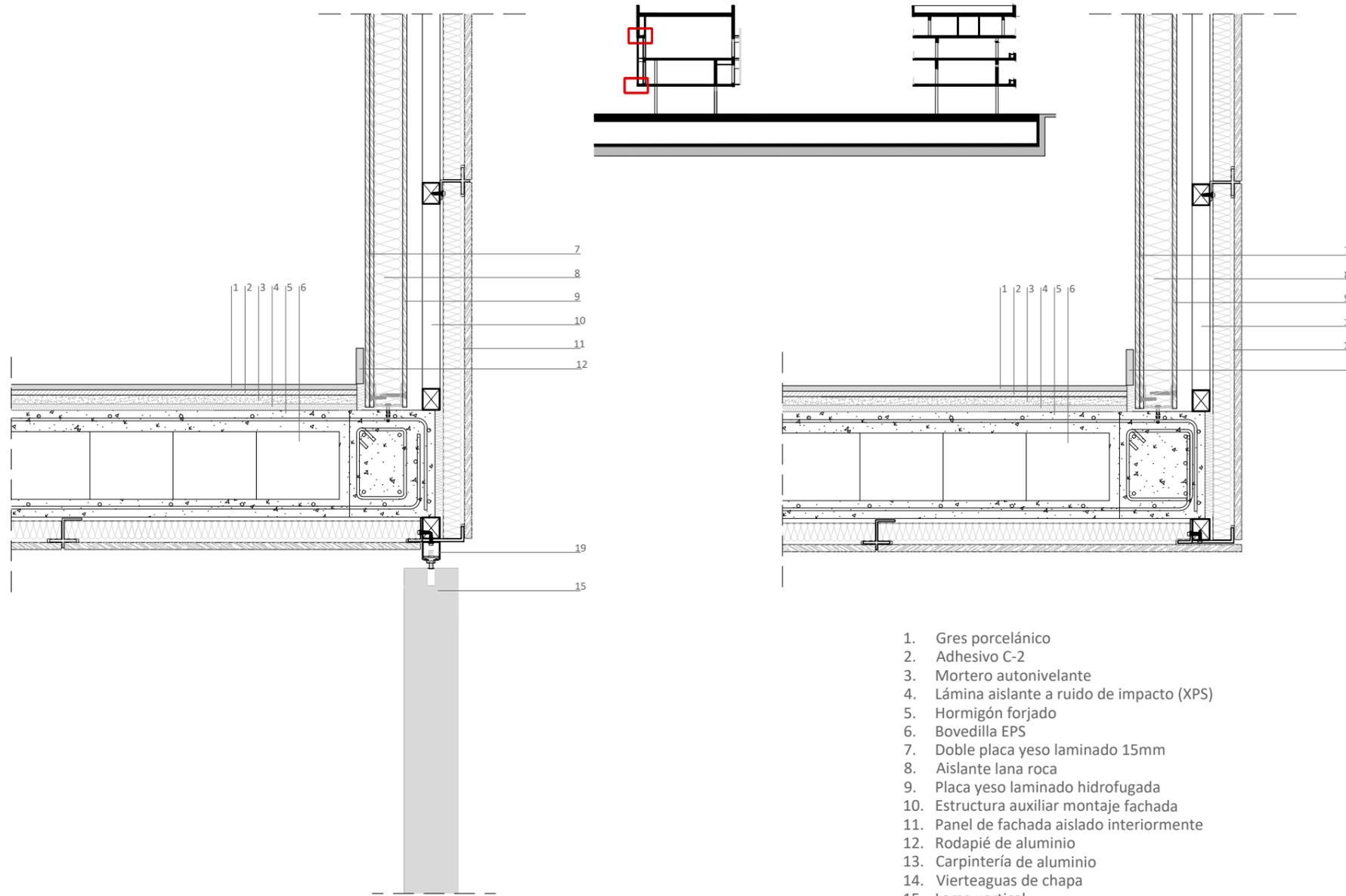
1. Gres porcelánico
2. Adhesivo C-2
3. Mortero autonivelante
4. Lámina aislante a ruido de impacto (XPS)
5. Hormigón forjado
6. Bovedilla EPS
7. Doble placa yeso laminado 15mm
8. Aislante lana roca
9. Placa yeso laminado hidrofugada
10. Estructura auxiliar montaje fachada
11. Panel de fachada aislado interiormente
12. Rodapié de aluminio
13. Carpintería de aluminio
14. Vierteaguas de chapa
15. Lama vertical
16. Pasarela auxiliar limpieza exterior
17. Estructura de pasarela anclada a forjado mediante placa de anclaje

18. Tramex
19. Perfil anclaje lamas
20. Macizado para anclaje negativos de la losa
21. Pareja de redondos de 10mm corridos transversalmente
22. Carpintería corredera embutida en solado
23. Junta de dilatación XPS
24. Pieza de rotura puente térmico
25. Losa de perfil reducido (Balcón)
26. Hormigón de arido ligero para la formación de pendientes
27. Lámina asfáltica de betún modificado (En los encuentros con paramentos verticales se reforzará la lámina aplicando previamente una imprimación asfáltica y reforzando la lámina mediante láminas suplementarias. Cuando se precise se protegerá mediante el uso de láminas geotextiles o morteros para tal fin)
28. Mortero separador
29. Muro sótano
30. Aislante térmico XPS
31. Lámina drenate protegida con geotextil
32. Bolo grueso
33. Relleno gravas
34. Tubo drenante
35. Mortero de alta resistencia a la abrasión
36. Solera hormigón armado
37. Pie de pato
38. Terrazo exterior a menos de 1.5m del perímetro con junta cerrada y a más con junta abierta
39. Junta cerrada
40. junta abierta vegetal
41. Grava arenosa compactada
42. Grava
43. Cajón aljibe
44. Terreno natural
45. Tira LED corrida por esquina
46. Viga peraltada
47. Lámina asfáltica de betún modificado autoprotgida
48. Losa filtrón
49. Perfil remate lámina asfáltica
50. Vierteaguas
51. Aplacado exterior
52. Grava drenante
53. Vegetación
54. Red sustentante



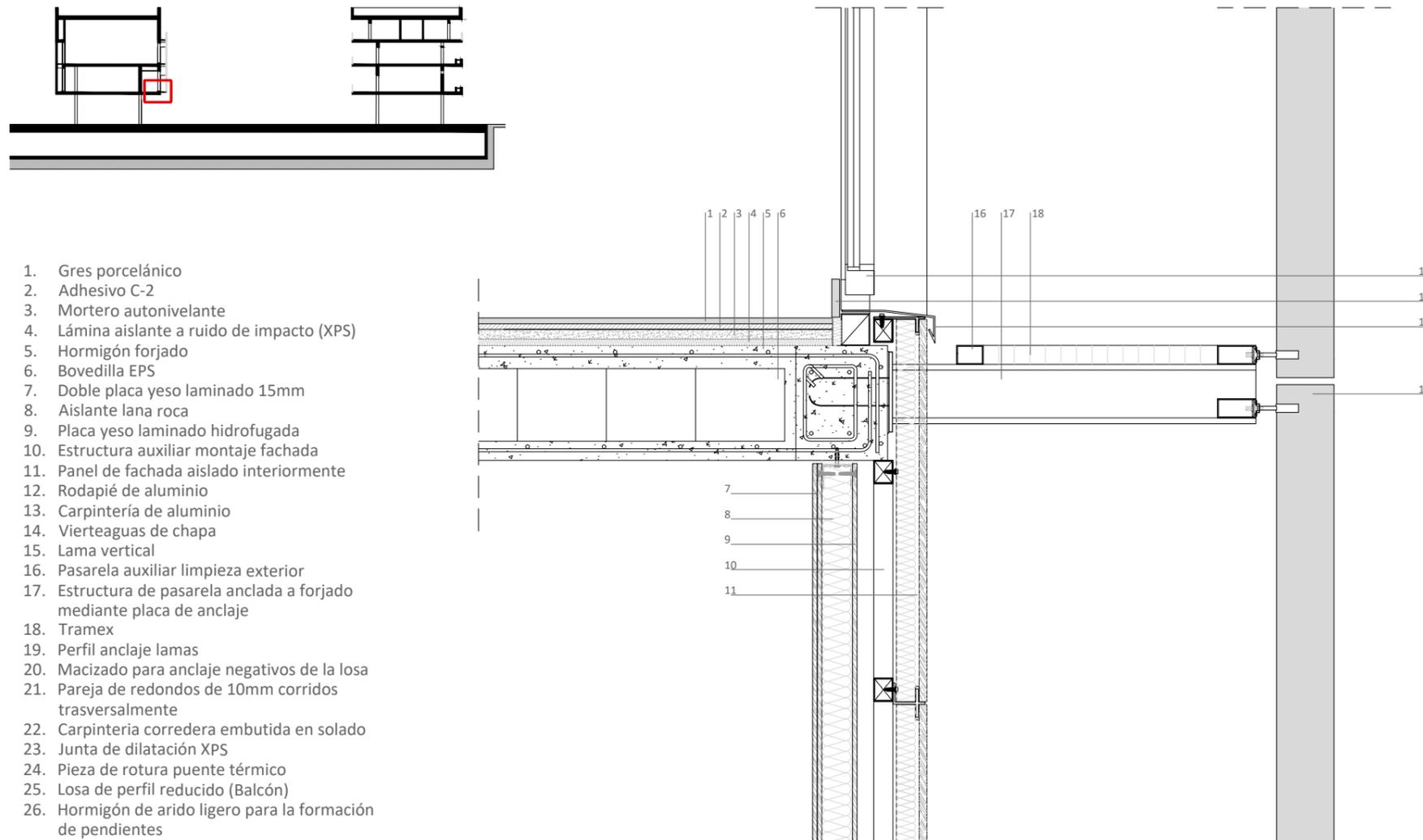
1. Gres porcelánico
2. Adhesivo C-2
3. Mortero autonivelante
4. Lámina aislante a ruido de impacto (XPS)
5. Hormigón forjado
6. Bovedilla EPS
7. Doble placa yeso laminado 15mm
8. Aislante lana roca
9. Placa yeso laminado hidrofugada
10. Estructura auxiliar montaje fachada
11. Panel de fachada aislado interiormente
12. Rodapié de aluminio
13. Carpintería de aluminio
14. Vierteaguas de chapa
15. Lama vertical
16. Pasarela auxiliar limpieza exterior
17. Estructura de pasarela anclada a forjado mediante placa de anclaje

18. Tramex
19. Perfil anclaje lamas
20. Macizado para anclaje negativos de la losa
21. Pareja de redondos de 10mm corridos transversalmente
22. Carpintería corredera embutida en solado
23. Junta de dilatación XPS
24. Pieza de rotura puente térmico
25. Losa de perfil reducido (Balcón)
26. Hormigón de arido ligero para la formación de pendientes
27. Lámina asfáltica de betún modificado (En los encuentros con paramentos verticales se reforzará la lámina aplicando previamente una imprimación asfáltica y reforzando la lámina mediante láminas suplementarias. Cuando se precise se protegerá mediante el uso de láminas geotextiles o morteros para tal fin)
28. Mortero separador
29. Muro sótano
30. Aislante térmico XPS
31. Lámina drenate protegida con geotextil
32. Bolo grueso
33. Relleno gravas
34. Tubo drenante
35. Mortero de alta resistencia a la abrasión
36. Solera hormigón armado
37. Pie de pato
38. Terrazo exterior a menos de 1.5m del perímetro con junta cerrada y a más con junta abierta
39. Junta cerrada
40. junta abierta vegetal
41. Grava arenosa compactada
42. Grava
43. Cajón aljibe
44. Terreno natural
45. Tira LED corrida por esquina
46. Viga peraltada
47. Lámina asfáltica de betún modificado autoprotgida
48. Losa filtrón
49. Perfil remate lámina asfáltica
50. Vierteaguas
51. Aplacado exterior
52. Grava drenante
53. Vegetación
54. Red sustentante



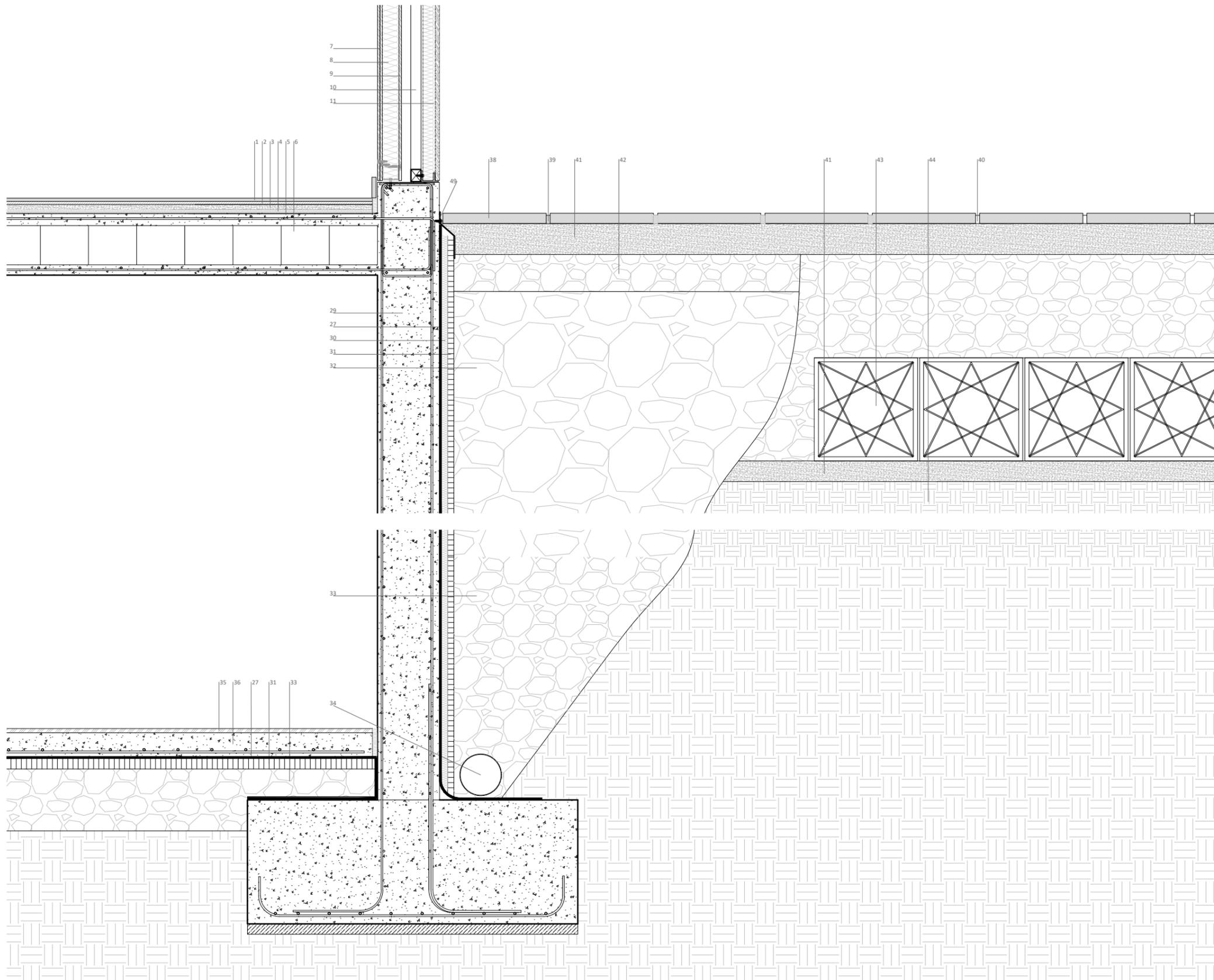
1. Gres porcelánico
2. Adhesivo C-2
3. Mortero autonivelante
4. Lámina aislante a ruido de impacto (XPS)
5. Hormigón forjado
6. Bovedilla EPS
7. Doble placa yeso laminado 15mm
8. Aislante lana roca
9. Placa yeso laminado hidrofugada
10. Estructura auxiliar montaje fachada
11. Panel de fachada aislado interiormente
12. Rodapié de aluminio
13. Carpintería de aluminio
14. Vierteaguas de chapa
15. Lama vertical
16. Pasarela auxiliar limpieza exterior
17. Estructura de pasarela anclada a forjado mediante placa de anclaje

18. Tramex
19. Perfil anclaje lamas
20. Macizado para anclaje negativos de la losa
21. Pareja de redondos de 10mm corridos transversalmente
22. Carpintería corredera embutida en solado
23. Junta de dilatación XPS
24. Pieza de rotura puente térmico
25. Losa de perfil reducido (Balcón)
26. Hormigón de arido ligero para la formación de pendientes
27. Lámina asfáltica de betún modificado (En los encuentros con paramentos verticales se reforzará la lámina aplicando previamente una imprimación asfáltica y reforzando la lámina mediante láminas suplementarias. Cuando se precise se protegerá mediante el uso de láminas geotextiles o morteros para tal fin)
28. Mortero separador
29. Muro sótano
30. Aislante térmico XPS
31. Lámina drenate protegida con geotextil
32. Bolo grueso
33. Relleno gravas
34. Tubo drenante
35. Mortero de alta resistencia a la abrasión
36. Solera hormigón armado
37. Pie de pato
38. Terrazo exterior a menos de 1.5m del perímetro con junta cerrada y a más con junta abierta
39. Junta cerrada
40. junta abierta vegetal
41. Grava arenosa compactada
42. Grava
43. Cajón aljibe
44. Terreno natural
45. Tira LED corrida por esquina
46. Viga peraltada
47. Lámina asfáltica de betún modificado autoprotgida
48. Losa filtrón
49. Perfil remate lámina asfáltica
50. Vierteaguas
51. Aplacado exterior
52. Grava drenante
53. Vegetación
54. Red sustentante

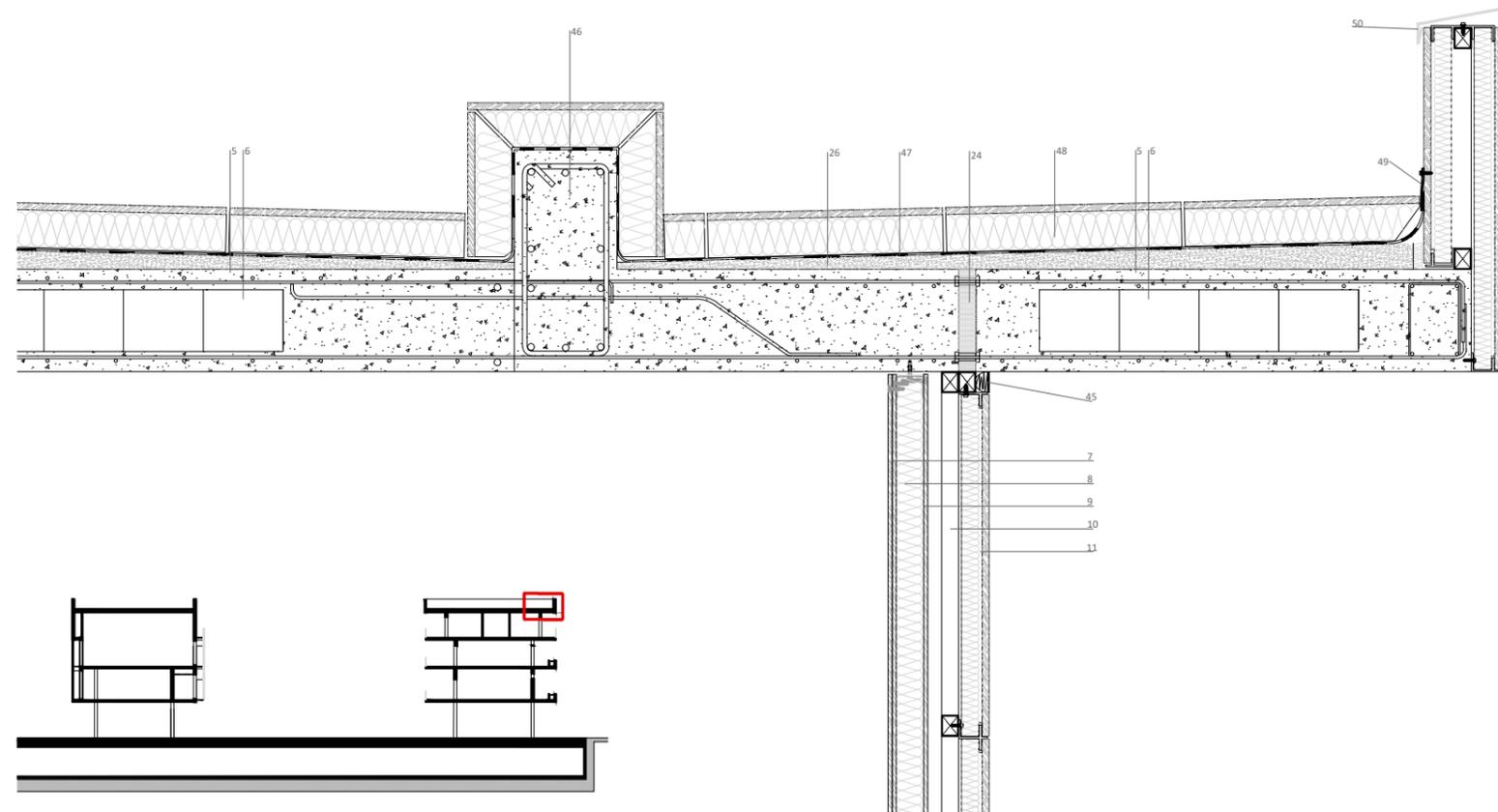


1. Gres porcelánico
2. Adhesivo C-2
3. Mortero autonivelante
4. Lámina aislante a ruido de impacto (XPS)
5. Hormigón forjado
6. Bovedilla EPS
7. Doble placa yeso laminado 15mm
8. Aislante lana roca
9. Placa yeso laminado hidrofugada
10. Estructura auxiliar montaje fachada
11. Panel de fachada aislado interiormente
12. Rodapié de aluminio
13. Carpintería de aluminio
14. Vierteaguas de chapa
15. Lama vertical
16. Pasarela auxiliar limpieza exterior
17. Estructura de pasarela anclada a forjado mediante placa de anclaje
18. Tramex
19. Perfil anclaje lamas
20. Macizado para anclaje negativos de la losa
21. Pareja de redondos de 10mm corridos transversalmente
22. Carpintería corredera embutida en solado
23. Junta de dilatación XPS
24. Pieza de rotura puente térmico
25. Losa de perfil reducido (Balcón)
26. Hormigón de arido ligero para la formación de pendientes

27. Lámina asfáltica de betún modificado (En los encuentros con paramentos verticales se reforzará la lámina aplicando previamente una imprimación asfáltica y reforzando la lámina mediante láminas suplementarias. Cuando se precise se protegerá mediante el uso de láminas geotextiles o morteros para tal fin)
28. Mortero separador
29. Muro sótano
30. Aislante térmico XPS
31. Lámina drenate protegida con geotextil
32. Bolo grueso
33. Relleno gravas
34. Tubo drenante
35. Mortero de alta resistencia a la abrasión
36. Solera hormigón armado
37. Pie de pato
38. Terrazo exterior a menos de 1.5m del perímetro con junta cerrada y a más con junta abierta
39. Junta cerrada
40. junta abierta vegetal
41. Grava arenosa compactada
42. Grava
43. Cajón aljibe
44. Terreno natural
45. Tira LED corrida por esquina
46. Viga peraltada
47. Lámina asfáltica de betún modificado autoprotgida
48. Losa filtrón
49. Perfil remate lámina asfáltica
50. Vierteaguas
51. Aplacado exterior
52. Grava drenante
53. Vegetación
54. Red sustentante



1. Gres porcelánico
2. Adhesivo C-2
3. Mortero autonivelante
4. Lámina aislante a ruido de impacto (XPS)
5. Hormigón forjado
6. Bovedilla EPS
7. Doble placa yeso laminado 15mm
8. Aislante lana roca
9. Placa yeso laminado hidrofugada
10. Estructura auxiliar montaje fachada
11. Panel de fachada aislado interiormente
12. Rodapié de aluminio
13. Carpintería de aluminio
14. Vierteaguas de chapa
15. Lama vertical
16. Pasarela auxiliar limpieza exterior
17. Estructura de pasarela anclada a forjado mediante placa de anclaje
18. Tramex
19. Perfil anclaje lamas
20. Macizado para anclaje negativos de la losa
21. Pareja de redondos de 10mm corridos transversalmente
22. Carpintería corredera embutida en solado
23. Junta de dilatación XPS
24. Pieza de rotura puente térmico
25. Losa de perfil reducido (Balcón)
26. Hormigón de arido ligero para la formación de pendientes
27. Lámina asfáltica de betún modificado (En los encuentros con paramentos verticales se reforzará la lámina aplicando previamente una imprimación asfáltica y reforzando la lámina mediante láminas suplementarias. Cuando se precise se protegerá mediante el uso de láminas geotextiles o morteros para tal fin)
28. Mortero separador
29. Muro sótano
30. Aislante térmico XPS
31. Lámina drenate protegida con geotextil
32. Bolo grueso
33. Relleno gravas
34. Tubo drenante
35. Mortero de alta resistencia a la abrasión
36. Solera hormigón armado
37. Pie de pato
38. Terrazo exterior a menos de 1.5m del perímetro con junta cerrada y a más con junta abierta
39. Junta cerrada
40. junta abierta vegetal
41. Grava arenosa compactada
42. Grava
43. Cajón aljibe
44. Terreno natural
45. Tira LED corrida por esquina
46. Viga peraltada
47. Lámina asfáltica de betún modificado autoprotgida
48. Losa filtrón
49. Perfil remate lámina asfáltica
50. Vierteaguas
51. Aplacado exterior
52. Grava drenante
53. Vegetación
54. Red sustentante

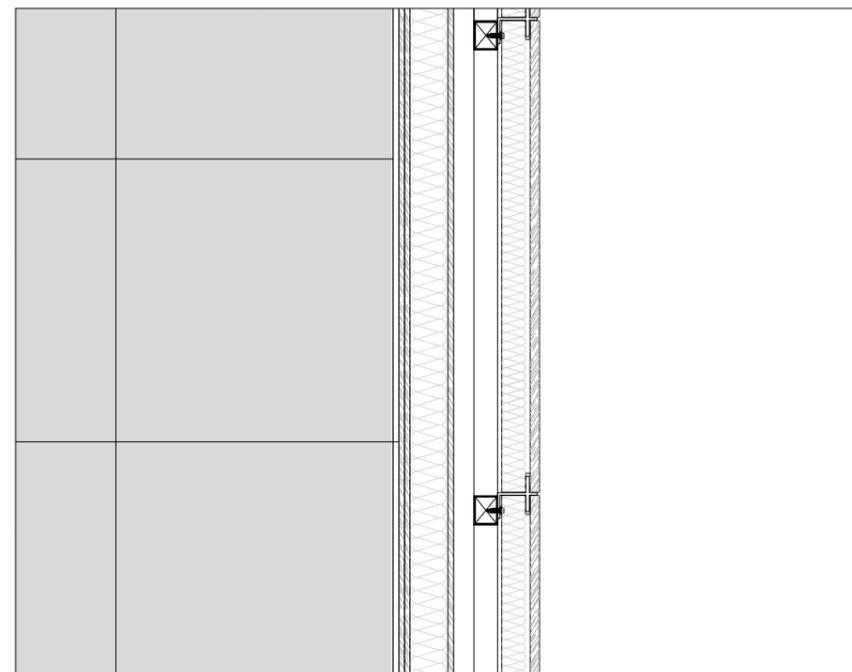
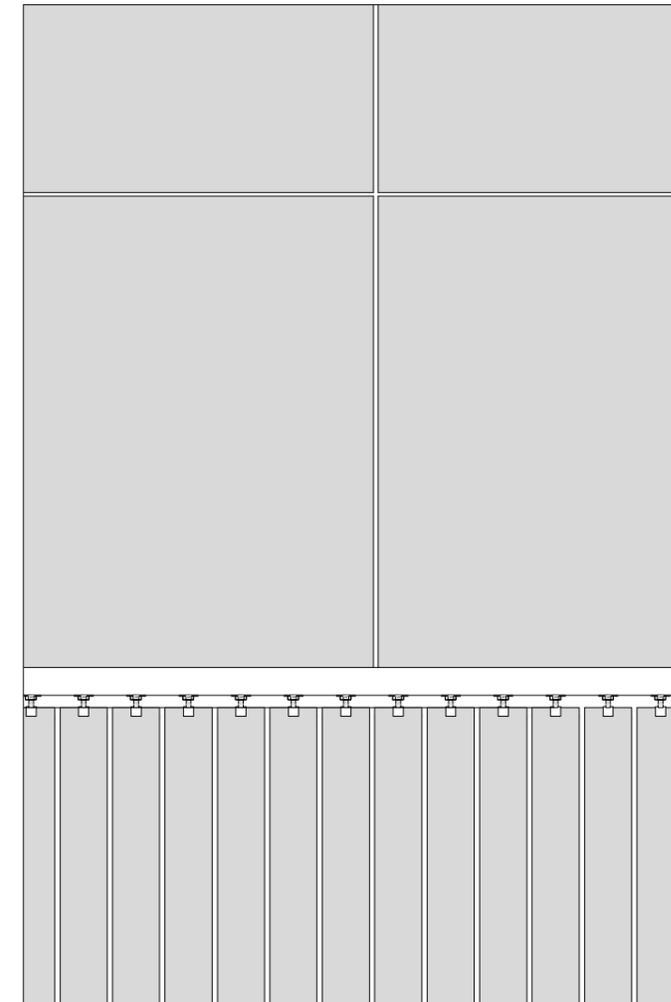
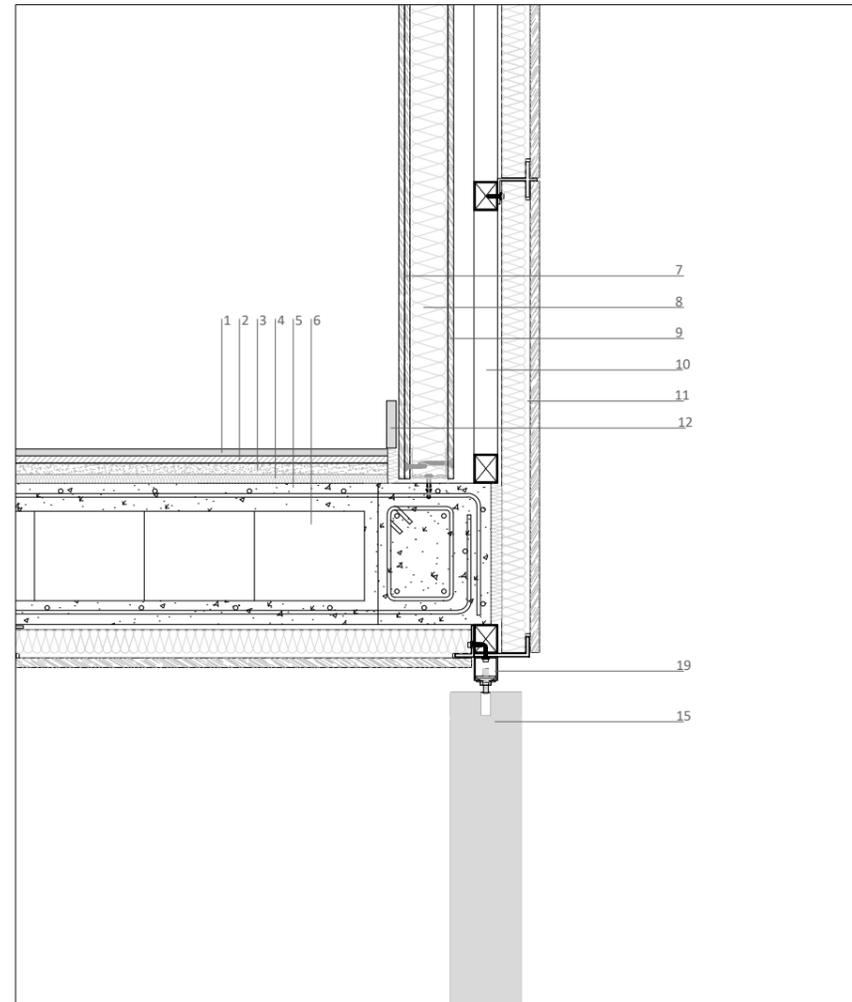


1. Gres porcelánico
2. Adhesivo C-2
3. Mortero autonivelante
4. Lámina aislante a ruido de impacto (XPS)
5. Hormigón forjado
6. Bovedilla EPS
7. Doble placa yeso laminado 15mm
8. Aislante lana roca
9. Placa yeso laminado hidrofugada
10. Estructura auxiliar montaje fachada
11. Panel de fachada aislado interiormente
12. Rodapié de aluminio
13. Carpintería de aluminio
14. Vierteaguas de chapa
15. Lama vertical
16. Pasarela auxiliar limpieza exterior
17. Estructura de pasarela anclada a forjado mediante placa de anclaje
18. Tramex

19. Perfil anclaje lamas
20. Macizado para anclaje negativos de la losa
21. Pareja de redondos de 10mm corridos transversalmente
22. Carpintería corredera embutida en solado
23. Junta de dilatación XPS
24. Pieza de rotura puente térmico
25. Losa de perfil reducido (Balcón)
26. Hormigón de arido ligero para la formación de pendientes
27. Lámina asfáltica de betún modificado (En los encuentros con paramentos verticales se reforzará la lámina aplicando previamente una imprimación asfáltica y reforzando la lámina mediante láminas suplementarias. Cuando se precise se protegerá mediante el uso de láminas geotextiles o morteros para tal fin)

28. Mortero separador
29. Muro sótano
30. Aislante térmico XPS
31. Lámina drenate protegida con geotextil
32. Bolo grueso
33. Relleno gravas
34. Tubo drenante
35. Mortero de alta resistencia a la abrasión
36. Solera hormigón armado
37. Pie de pato
38. Terrazo exterior a menos de 1.5m del perímetro con junta cerrada y a más con junta abierta
39. Junta cerrada
40. junta abierta vegetal
41. Grava arenosa compactada
42. Grava

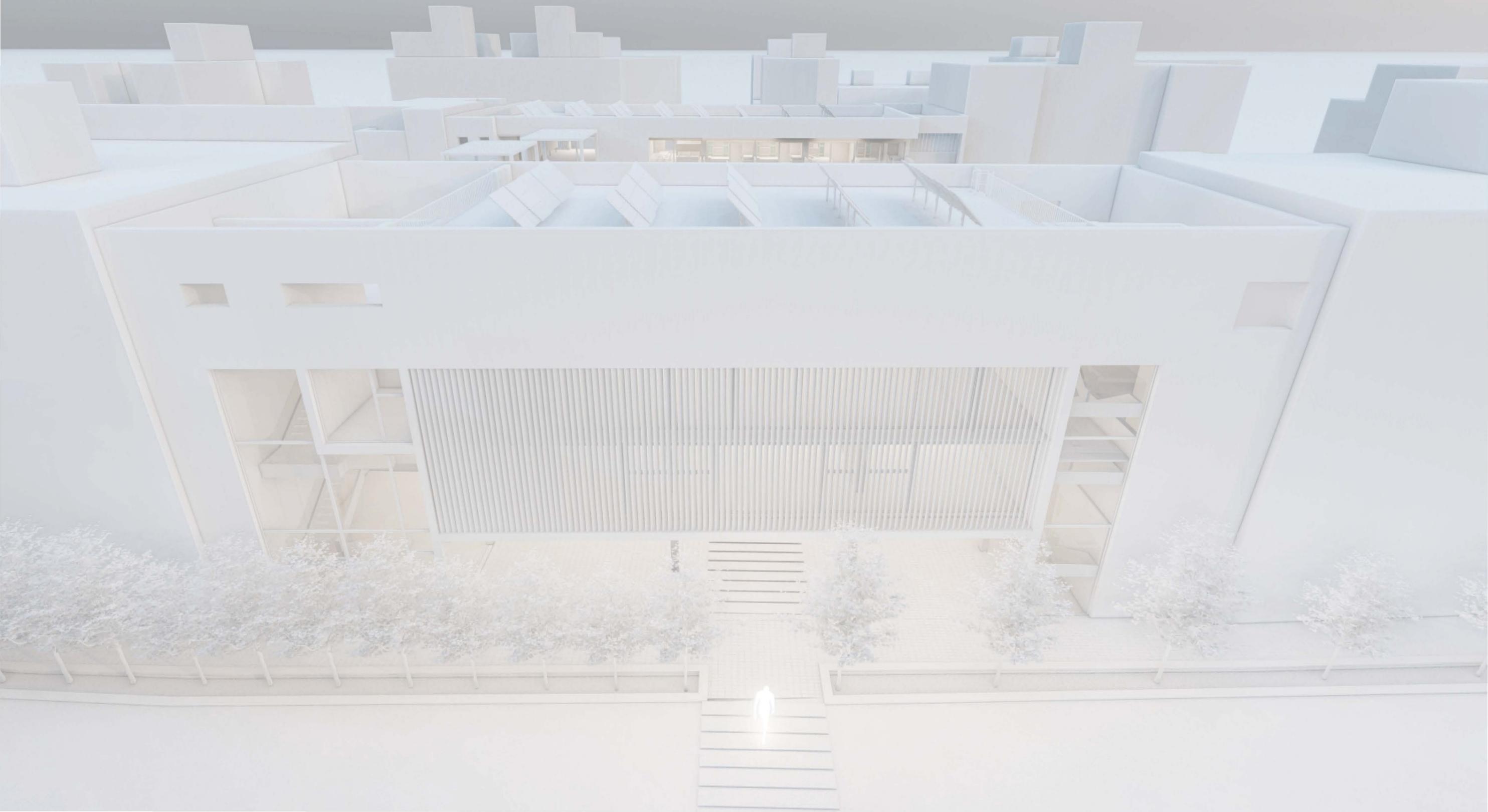
43. Cajón aljibe
44. Terreno natural
45. Tira LED corrida por esquina
46. Viga peraltada
47. Lámina asfáltica de betún modificado autoprotgida
48. Losa filtrón
49. Perfil remate lámina asfáltica
50. Vierteaguas
51. Aplacado exterior
52. Grava drenante
53. Vegetación
54. Red sustentante



1. Gres porcelánico
2. Adhesivo C-2
3. Mortero autonivelante
4. Lámina aislante a ruido de impacto (XPS)
5. Hormigón forjado
6. Bovedilla EPS
7. Doble placa yeso laminado 15mm
8. Aislante lana roca
9. Placa yeso laminado hidrofugada
10. Estructura auxiliar montaje fachada
11. Panel de fachada aislado interiormente
12. Rodapié de aluminio
13. Carpintería de aluminio
14. Vierteaguas de chapa
15. Lama vertical
16. Pasarela auxiliar limpieza exterior
17. Estructura de pasarela anclada a forjado mediante placa de anclaje
18. Tramex
19. Perfil anclaje lamas



VISTAS VOLUMÉTRICAS FUGADAS

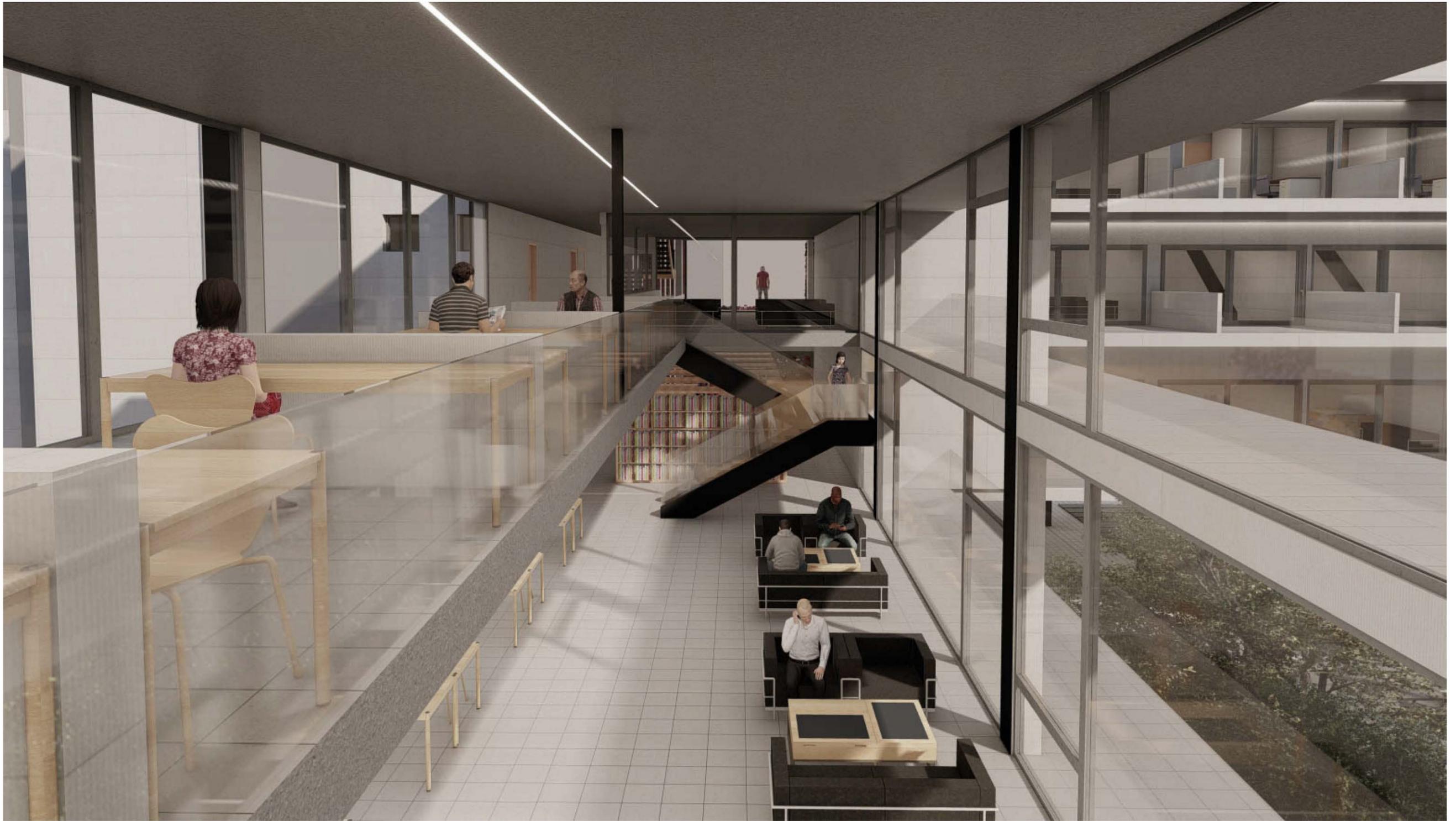








VISTA VOLUMÉTRICA FUGADA
PLANTA PRIMERA MEDIATECA









VISTA VOLUMÉTRICA FUGADA
GRAN SALA MULTIUSOS

BLOQUE B

INDICE

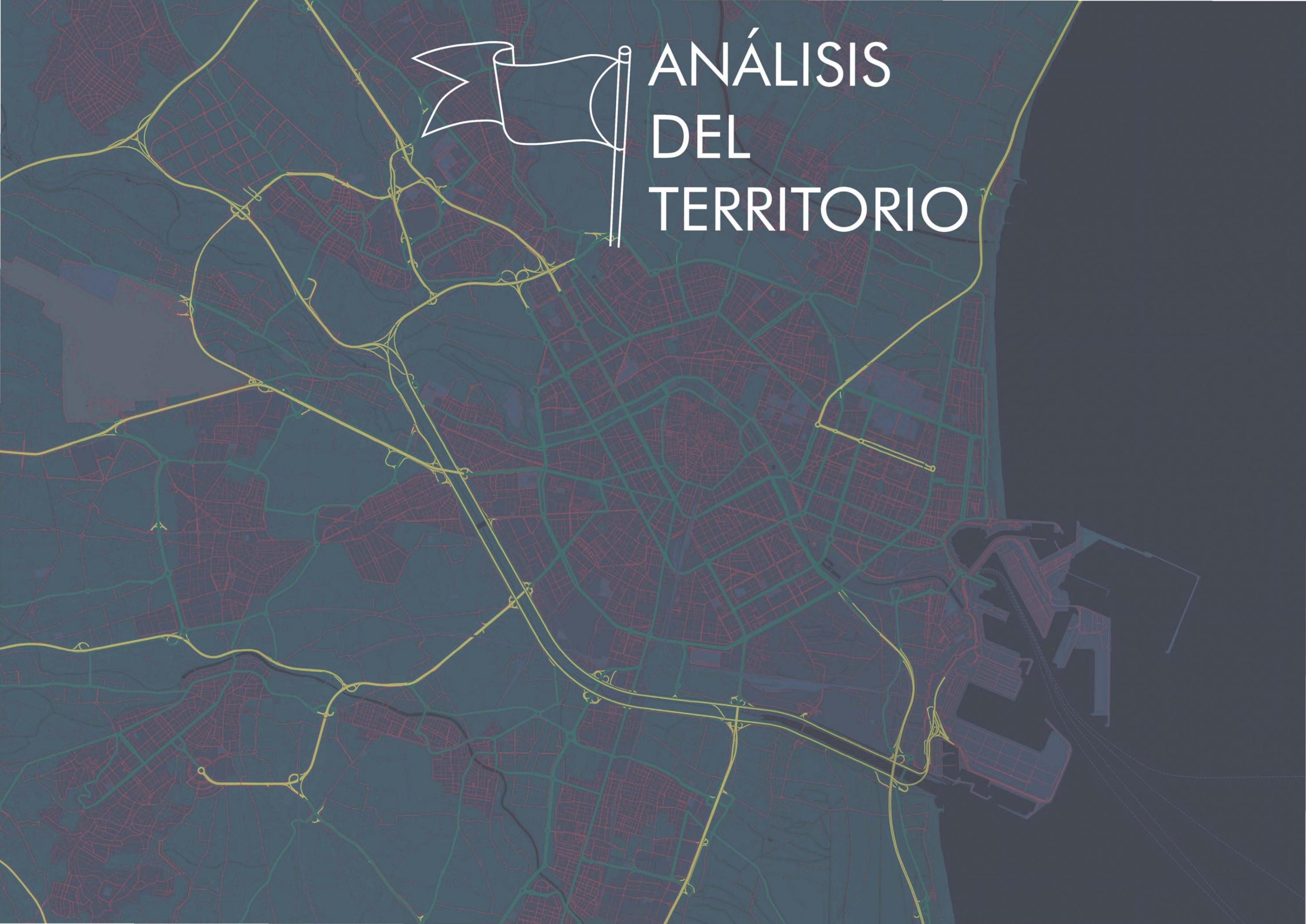
	Página
• Análisis del territorio.....	59
-Análisis fotográfico del entorno.....	62
-Análisis planimétrico del entorno.....	73
• Propuesta de ordenación urbana.....	81
• Propuesta volumétrica.....	86
• Materialidad.....	89
• Instalaciones.....	92
-Eficiencia energética y envolvente térmica.....	93
-Climatización y ventilación.....	103
-Fontanería.....	112
-Electricidad.....	119
-Contribución solar.....	127
-Saneamiento y pluviales.....	130

	Página
-Seguridad en caso de incendio.....	140
-Superposición de instalaciones.....	146
-Accesibilidad.....	147
-Estructura.....	155

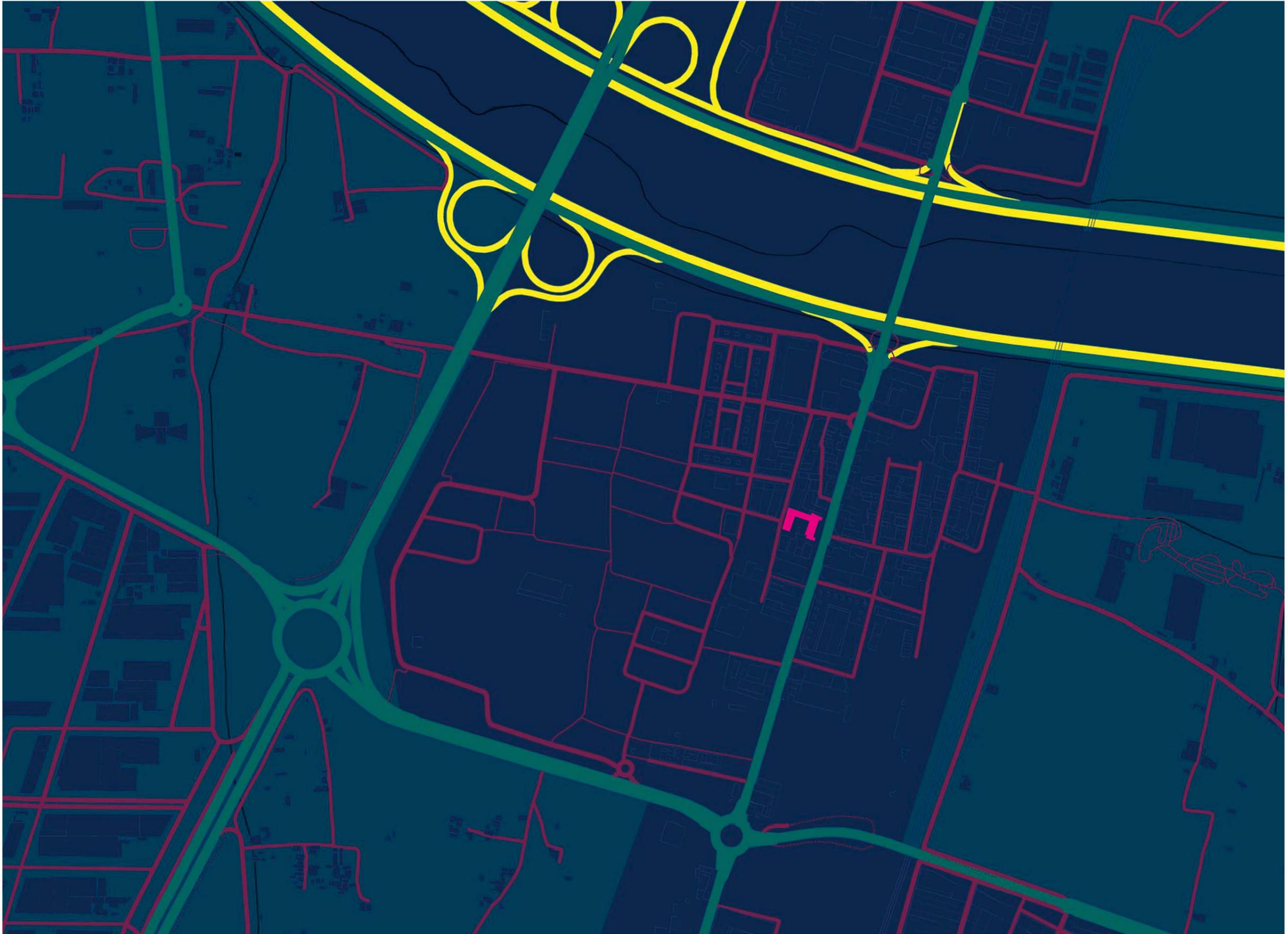




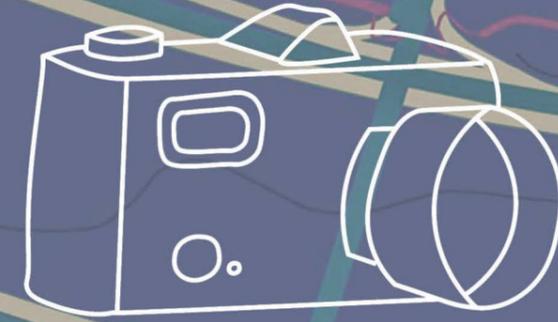
ANÁLISIS DEL TERRITORIO







ANÁLISIS FOTOGRÁFICO DEL ENTORNO



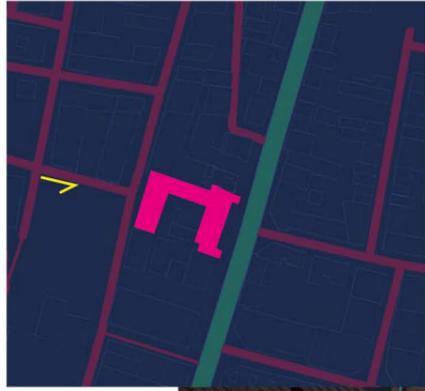




FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL DE LA ZONA A ACTUAR
FACHADA AV. REAL DE MADRID



FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL DE LA ZONA A ACTUAR
FACHADA AV. REAL DE MADRID

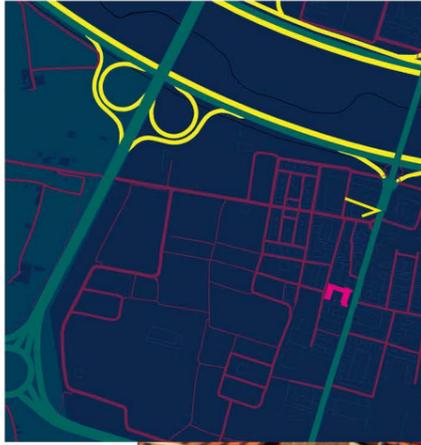








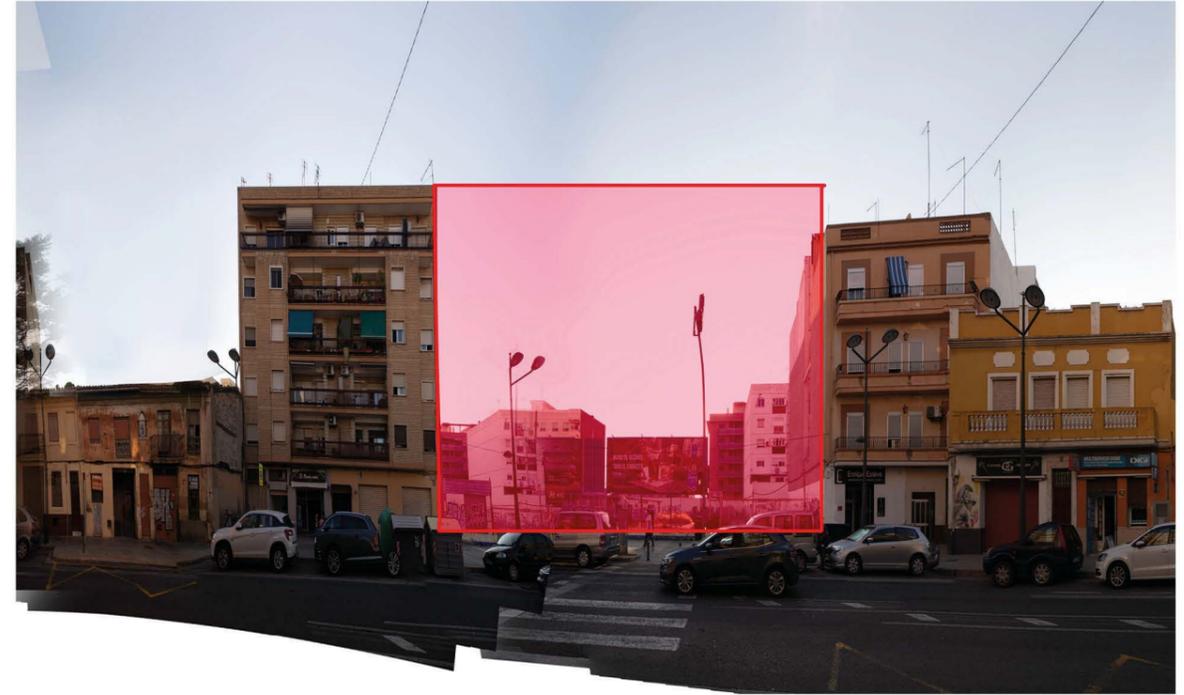
FOTOGRAFÍA CERCANÍAS ESTADO ACTUAL
PARROQUIA NUESTRA SEÑORA DE GRACIA



FOTOGRAFÍA CERCANÍAS ESTADO ACTUAL
FABRICA DE HARINAS SAN JOSÉ

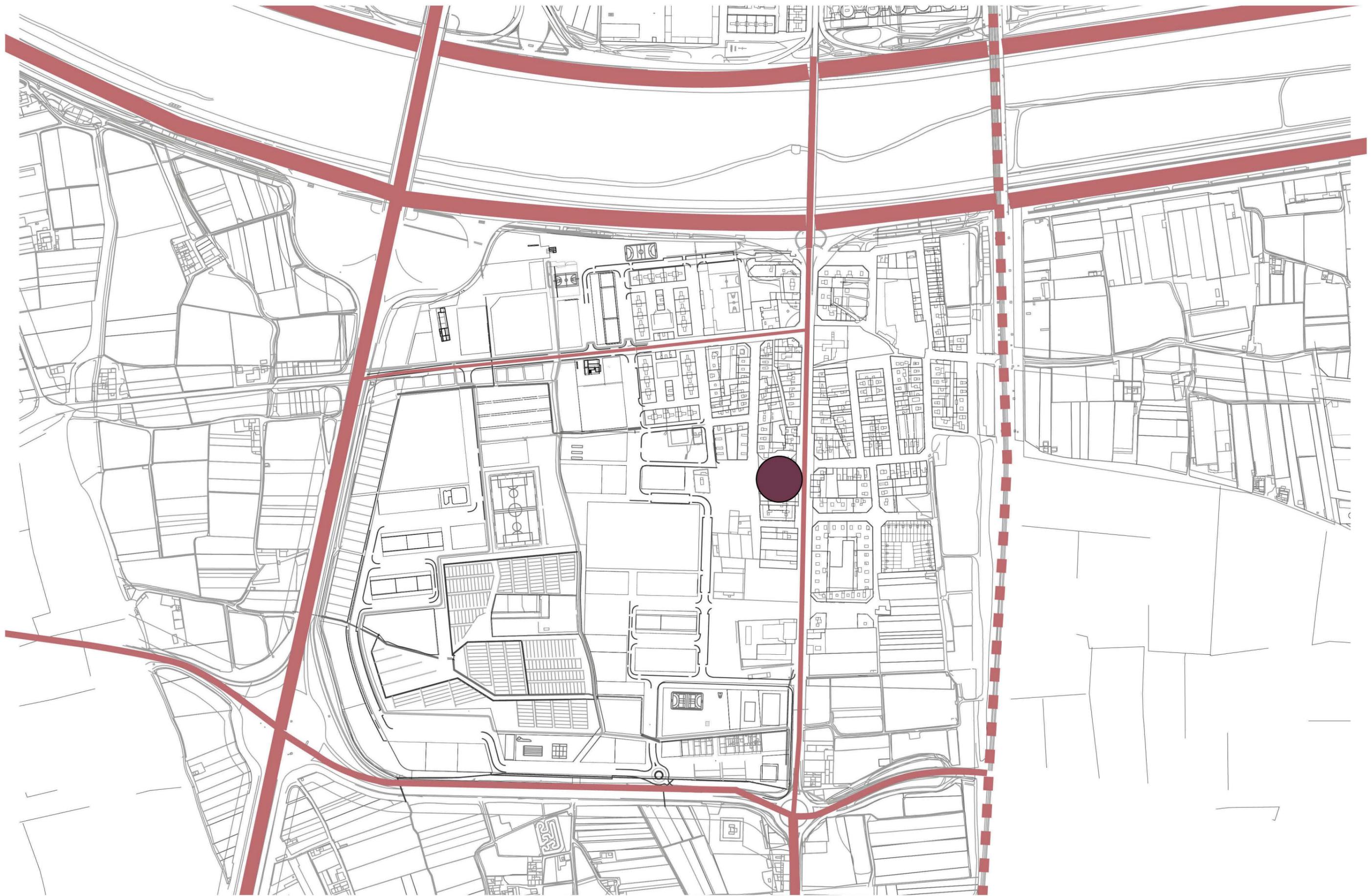


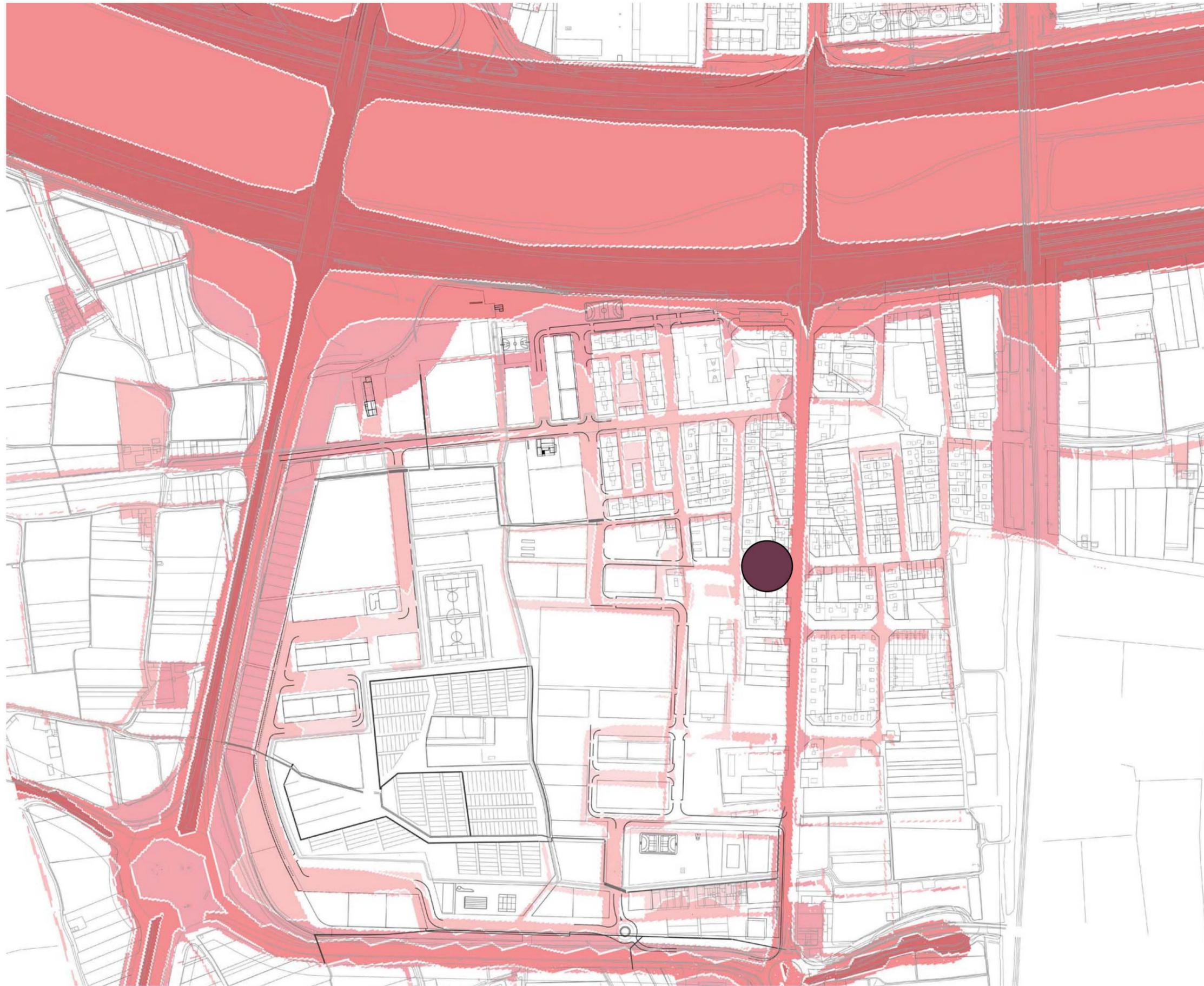
FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL DE LA ZONA A ACTUAR
PUENTE COMUNICACIÓN CON VALENCIA CENTRO





ANÁLISIS PLANIMÉTRICO DEL ENTORNO





Leyenda



Manzanas



Parcel·les
cadastrals
rústica /
Parcelas
catastrales
rústica

Ruido Total Lden



< 55 dBA



55, 60 dBA



60, 65 dBA



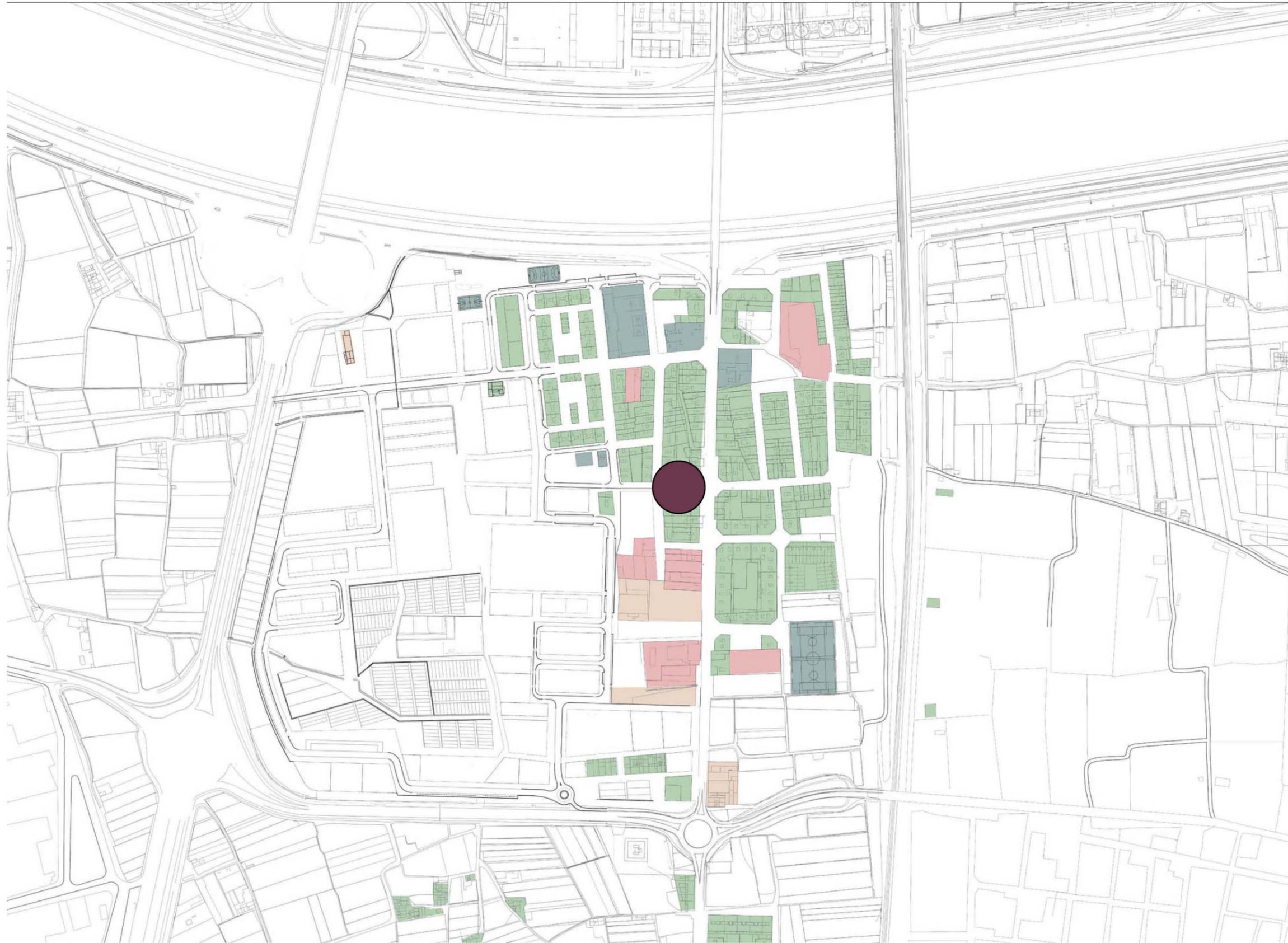
65, 70 dBA



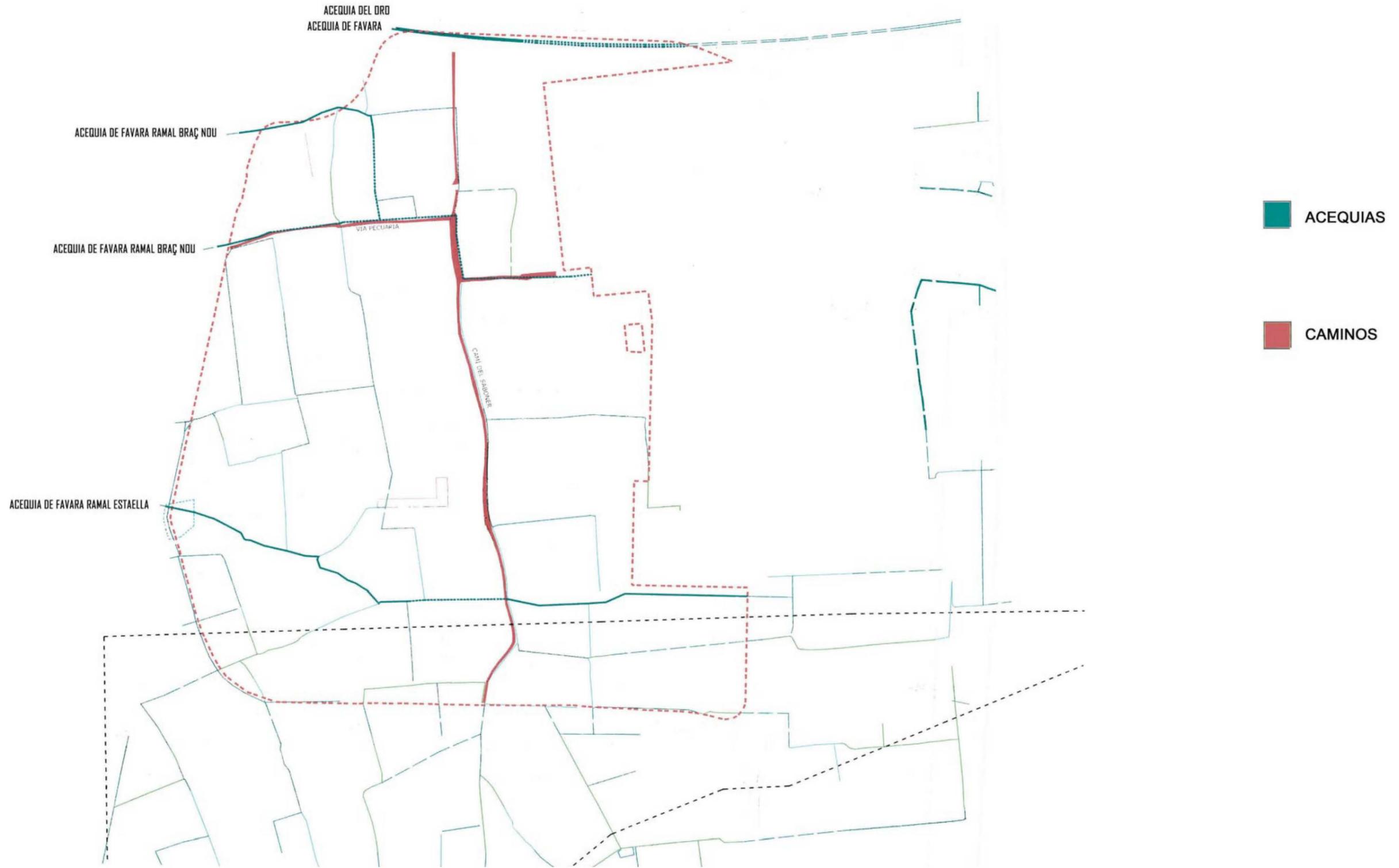
70, 75 dBA

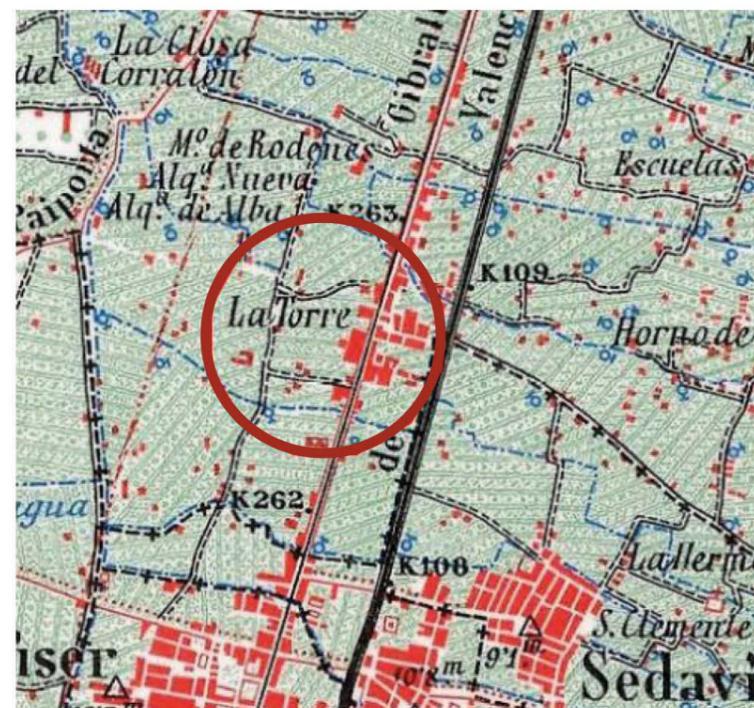
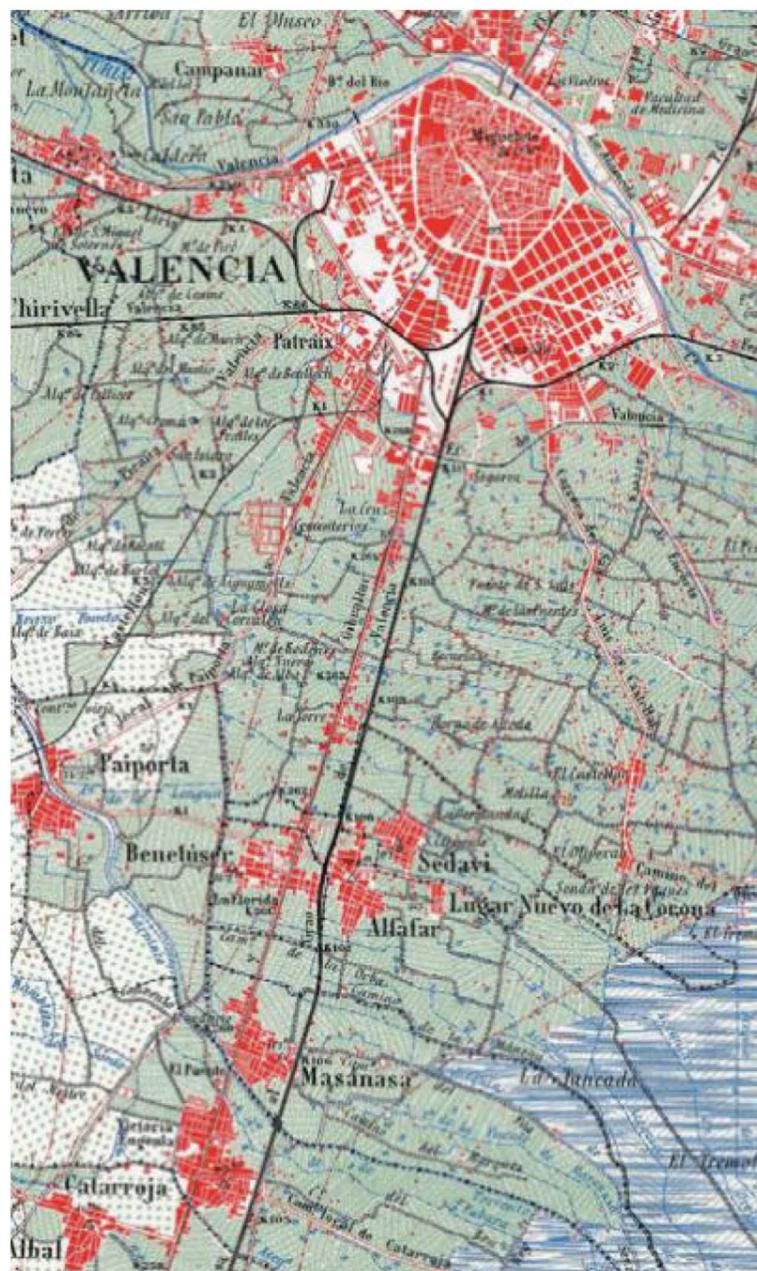






- Residencial
- Industria
- Equipamiento
- Terciario





- Ese núcleo visto en los planos nada tiene que ver con lo que ahora podemos ver.
- El desvío de las aguas del Túria (1973) junto a la fascinación monetario-urbanística detonante de la última crisis (2008) han logrado aislar y denigrar a este pequeño barrio de la ciudad.
- La construcción del plan sur consiguió crear una barrera divisoria e infranqueable a pie entre el barrio y el centro de la ciudad.

El amago constructivo de "Sociópolis" convirtió la huerta circundante al núcleo en un conjunto de solares y estructuras a medio construir.

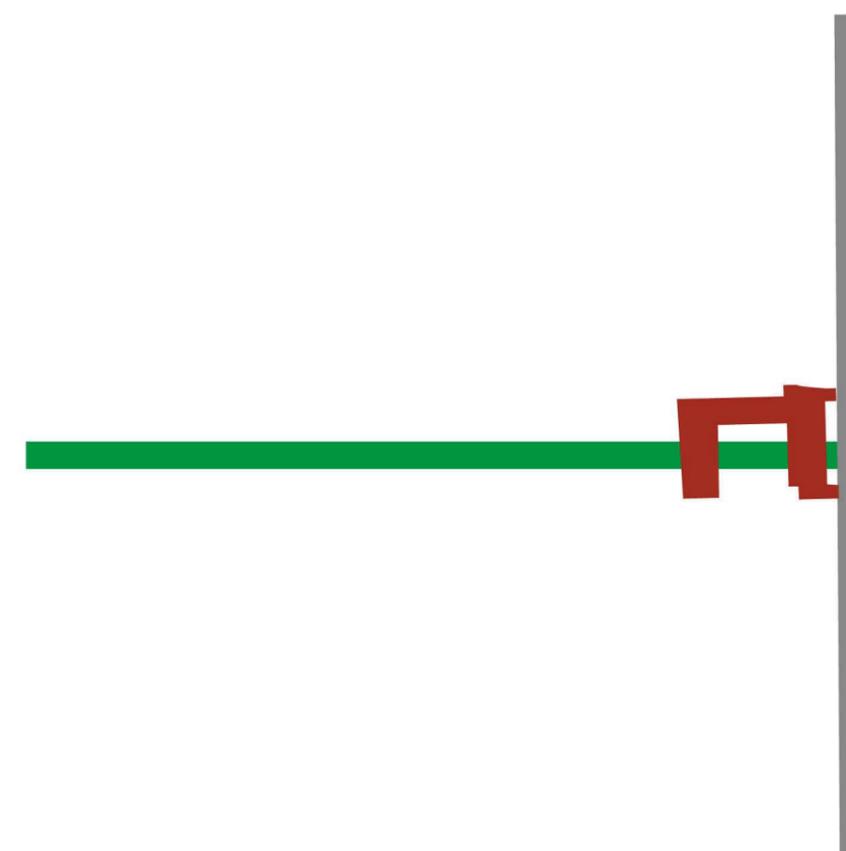
Caldo de cultivo ideal para la degradación urbana paulatina vivida en la actualidad.

El abandono institucional conviviente con una clase trabajadora logran conseguir un barrio de baja seguridad y violencia descontrolada.

La Torre surge como tantos otros núcleos poblacionales del crecimiento espontáneo de un pequeño núcleo poblacional circundando un camino.

En este caso a partir de una alquería fortificada que alrededor del siglo XIV sobre el antiguo camino Real de Madrid. Poco a poco fueron surgiendo más alquerías y viviendas orientadas al sector agrícola.

Podemos ver claramente La Torre en algunos antiguos planos



La propuesta contempla la creación de un nuevo eje neurálgico del barrio. En concreto un eje verde que ligue la céntrica y tradicional zona urbana con la moderna y sin terminar Sociópolis creando una serie de edificaciones tanto de vivienda como de equipamientos reinstitulando dicho núcleo.

El edificio fruto de este TFM hace el papel de templo público que aflora en la charnela de unión del Cardus con el Decumanus de la ciudad romana.

Un nuevo resurgir con unas ideas más propicias para estos tiempos.

PROPUESTA ORDENACIÓN URBANA





Le rêve de "La Torre"

TI M2

2º
Agostina Chillemi
María Cortés Pedro
Alfonso Tarazona Amat

3º
Guillermo Bayarri Cebrecos
Héctor García Carda

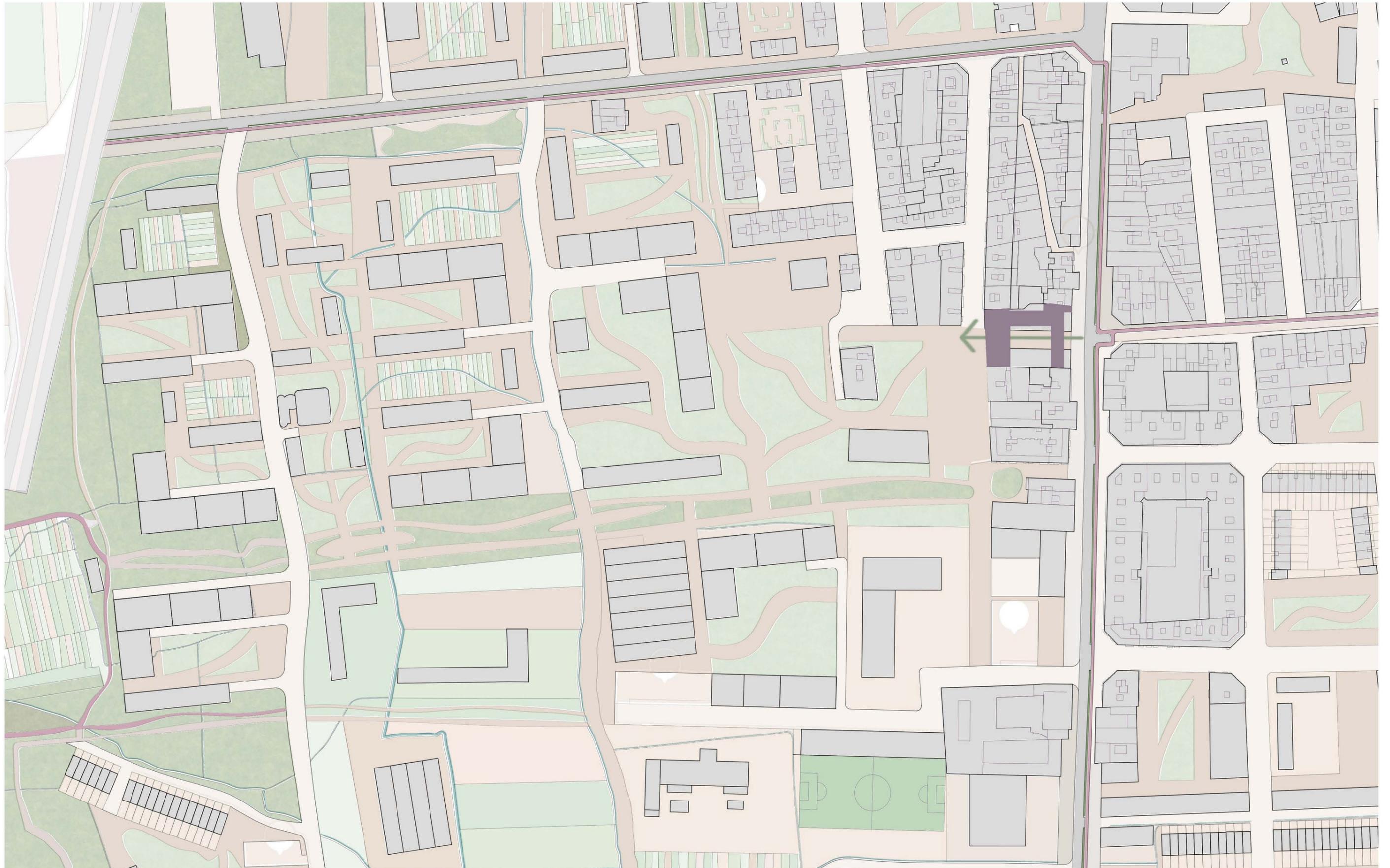
4º
Florian Bediot
Julien Bregeras
Juan Carlos Ferrús Navarro
Raquel Noguera Sánchez

5º
Lorena Alcarraz Pérez
Javier Mollá López
José Manuel Rodríguez Román
M. Carmen Rodríguez Sánchez
Isabel Sánchez Gualda

Equipamientos

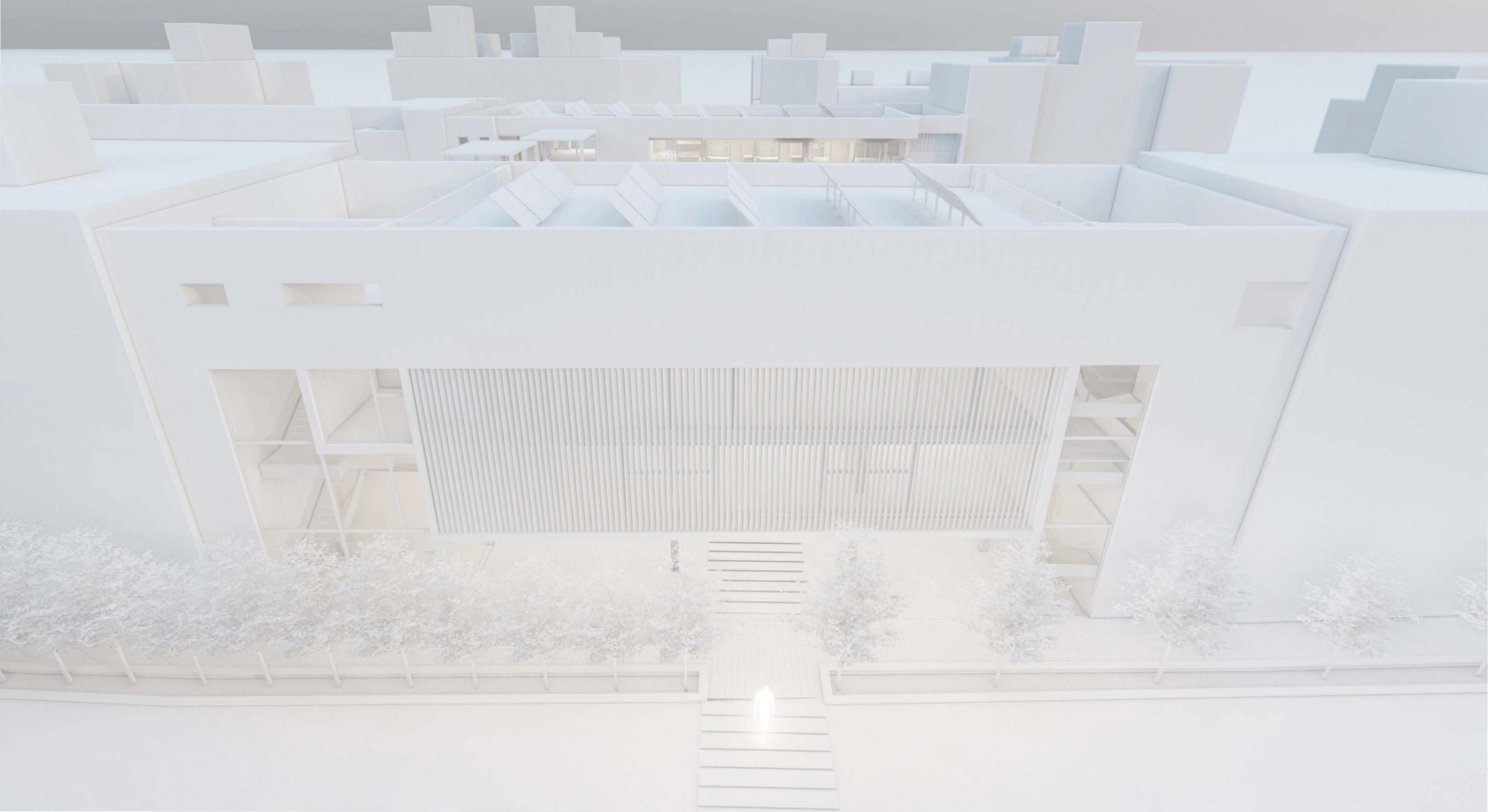
- 1 Centro cultural
- 2 Escuela infantil
- 3 Iglesia
- 4 Centro ocupacional
- 5 Alcaldía
- 6 Centro sociocultural
- 7 Centro de investigación de la Huerta
- 8 Mercado
- 9 Residencia intergeneracional
- 10 Centro de salud
- 11 Colegio público
- 12 Polideportivo
- 13 Centro polifuncional
- 14 Centro polivalente

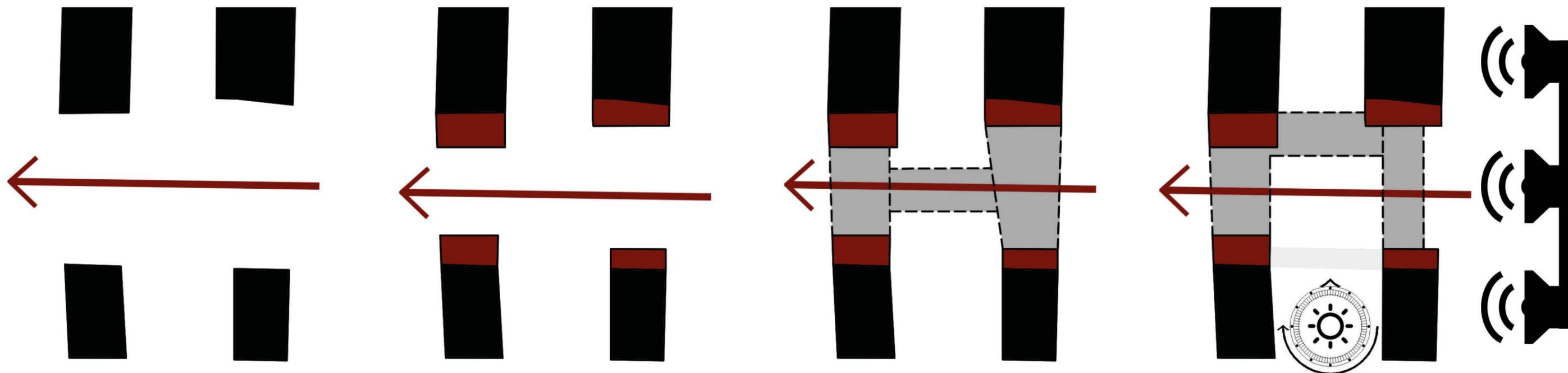






PROPUESTA VOLUMÉTRICA





Tropiezo

Al llegar al lugar nos encontramos con 4 medianeras que acotan un descampado idóneo para la construcción, en la ordenación urbana del Taller vertical del curso anterior proponemos un paso en este punto que ayuda a comunicar el ensanchamiento final del eje verde propuesto con la urbe más dura.

Reparación

Respetando el paso y tratando las medianeras existentes nos surgen 4 núcleos de comunicación que como patitas nos alzarán nuestro edificio respetando el paso en Cota 0 anteriormente descrito.

Uso

En altura y ciñéndonos a las medianeras circundantes colocamos 3 volúmenes atendiendo los 3 usos dados en el edificio.

- **Deportivo:** Pieza al Oeste vinculada al eje verde.
- **Vivienda social:** Pieza al este, vinculada a la urbe y carretera real de Madrid.
- **Socio-cultural:** Pieza pasarela entre la vivienda social y el equipamiento deportivo.

Forma

Buscando una depuración de la forma y siendo influidos por el entorno y la aspereza de este llegamos a la forma superior.

- **Deportivo:** Con la necesidad de tener un vestuario con cierta vinculación a la Cota 0 se proyectan unos en la parte sur de baja altura cerrando así el paso y generando un concepto de plaza penetrada por la circulación Gris/Verde.
- **Vivienda social:** Retranqueo de la pieza debido al ruido proveniente de la carretera. Las piezas nobles de las viviendas volcarán hacia la plaza creada aunque la orientación Oeste no sea la idónea.
- **Socio-cultural:** Desplazamiento del volumen hacia el norte permitido generar una plaza al sur aprovechando la radiación solar.

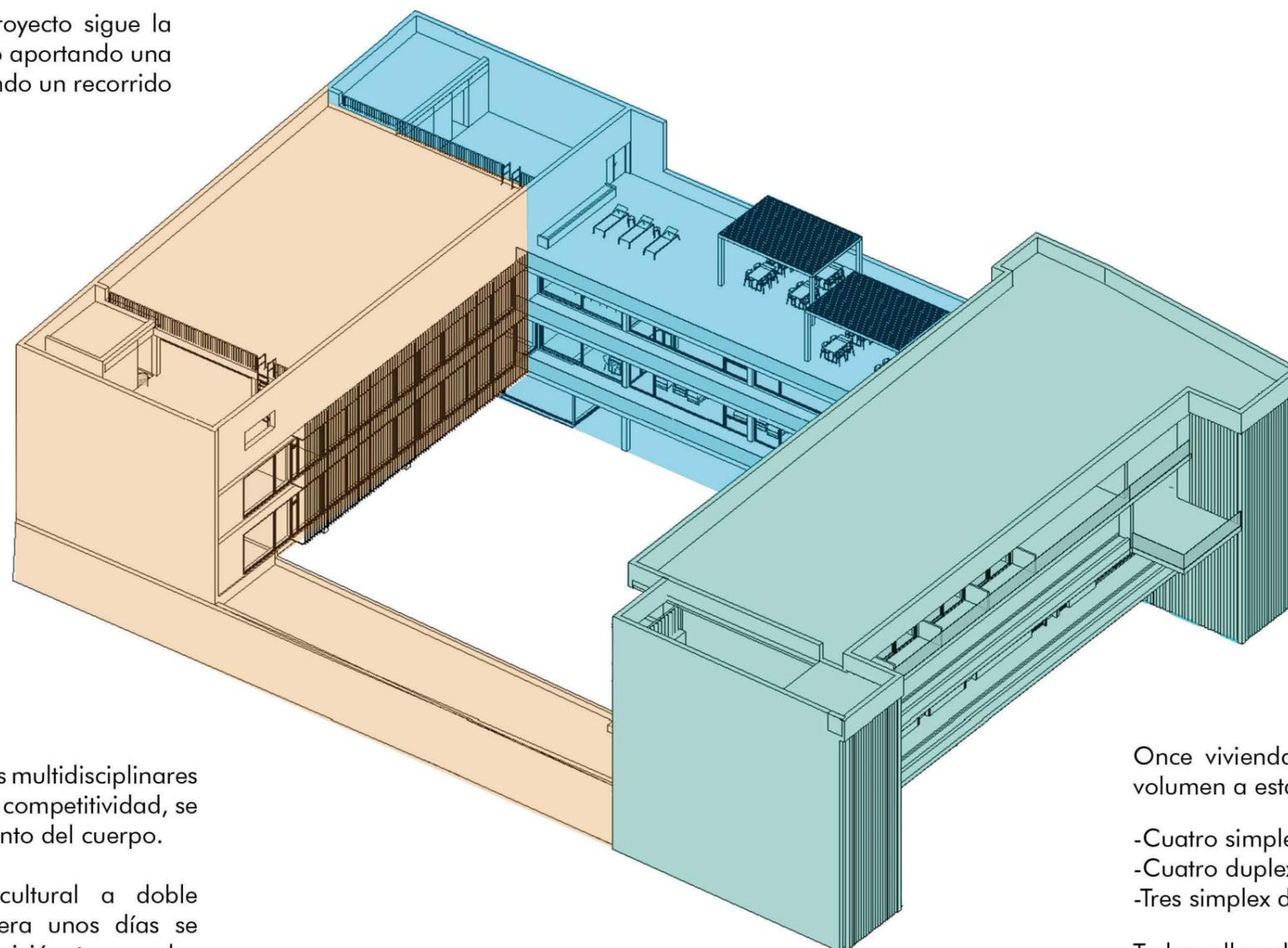
Hibridaje de usos necesarios para la vida.

Todos unidos en un edificio y envolviendo una pequeña plaza verde central en la cual recae una pequeña cafetería.

De las trazas urbanas extraemos la necesidad de crear un aparcamiento subterráneo bajo el edificio.

La calle principal reurbanizada suprime numerosas plazas de aparcamiento, por lo que se hace necesario crear uno en el subterráneo, al cual accederemos desde una calle próxima a las inmediaciones del edificio.

La vegetación aportada al proyecto sigue la trazas estructurales del edificio aportando una continuidad espacial y marcando un recorrido que atraviesa al edificio.



DEPORTE

-Tres pequeñas salas deportivas multidisciplinarias en las cuales no se fomenta la competitividad, se fomenta la salud y el movimiento del cuerpo.

-Una gran sala deportivo-cultural a doble altura donde de igual manera unos días se puede disfrutar de una exposición temporal y otros se pueden tirar unas canastas jugando al baloncesto.

-En planta baja se encuentran los vestuarios sirviendo tanto a las salas deportivas del edificio como a las pistas deportivas situadas en el eje verde

CULTURA

Mediateca a doble altura con espacios para trabajo y pequeño almacén de medios.

Sobre está se dispone una gran terraza/comedor exterior para la cocina de las viviendas que en el resto de plantas quedan separadas por una pequeña zona lúdico-recreativa que hace de charnela de unión entre la cultura y el habitar.

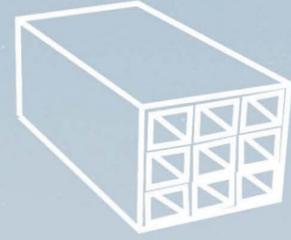
HABITAJE

Once viviendas de uso socio-comunitario dan volumen a esta pieza.

- Cuatro simplex de una sola habitación
- Cuatro duplex de dos dormitorios dobles
- Tres simplex de dos dormitorios dobles

Todas ellas destinadas al realojo temporal o renta de bajo nivel económico. Por ello el acceso se formaliza a través de un corredor de acceso en el cual se pueden fomentar las relaciones sociales. Todas las viviendas cuentan con una pequeña cocina, pero también con una cocina comunitaria donde se pretende que se fomenten los lazos sociales entre los convivientes.

MATERIALIDAD





Fachada

La fachada se prevee de aplacado autoaislado de un color blanco parecido al de la imagen izquierda. No se anclará a una pared de ladrillo mediante escuadras si no, a una subestructura auxiliar que proporcionará fuerza suficiente para sustentar todas las capas del cerramiento exterior. Los falsos techos exteriores también serán de este tipo de aplacado dotando así una sensación cúbica.



Lamas

Como elemento protector solar de la fachada se prevee la incorporación de lamas verticales en las orientaciones oeste y este. Estas lamas se preveen de composite con aspecto madera como las de la imagen izquierda. Se ha elegido este material por su nulo mantenimiento y aspecto natural adaptándose correctamente al entorno.



Solado exterior drenante

Tratamiento de las aguas de lluvia de una manera local. Adoquines pétreos con junta verde para favorecer la permeabilidad al agua de lluvia. Tirar al alcantarillado miles de litros de agua limpia al año no concuerda con los nuevos cánones socioecológicos de la actualidad, esto seca los acuíferos y hace gastar de una manera tonta mucha energía filtrando y tratando aguas en las depuradoras que ya están limpias.



Elemento verde

Se ha tratado en el proyecto como si de un material más se tratase. Con el se han compuesto paredes, techos y suelos. Posteriormente hablaremos de él más detenidamente.

En este apartado solo indicar su fuerte presencia y su afán por seguir la modulación propia de 8m presentes en la estructura.



Perfilería

Tanto las carpinterías exteriores como los pilares y elementos de cerrajería están lacados o pintados en color antracita.

Esto enfatizará los bordes de las perforaciones en muros y dará carácter a los pilares.



Gres

El pavimento interior será un gres porcelánico color gris al igual que el color hormigón de los techos.

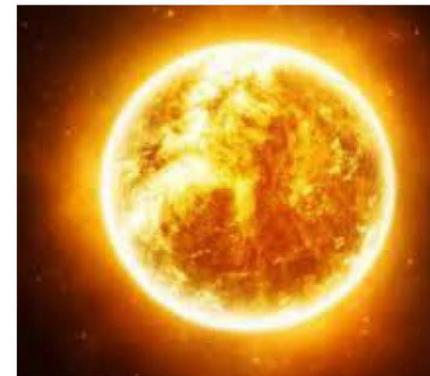
Se ha elegido el gres como material por su gran versatilidad de acabados pudiendo poner un acabado antideslizante en exteriores y zonas húmedas sin tener que variar el tipo de pavimento.



Hormigón

Tanto los techos como muchas otras zonas del edificio se quedarán en el material primigenio estructural básico.

El hormigón dará un acabado rugoso y con carácter siendo suavizado por resinas en las zonas donde los requerimientos técnico-sociales lo precisen.



Luz solar

Material desinfectante, vistoso y creativo. Gracias a este material podemos apreciar visualmente al resto mezclando el color, la forma y la energía de los mismos para otorgar al usuario una experiencia sensorial.



Gramma común

Tapizante, previsto colocar en huecos de adoquines.

Se elige grama en vez de césped común por su gran resistencia y su poca necesidad de agua, se hace idónea para los climas en los que nos encontramos. Crecimiento rápido y desplaza a las demás plantas, sus raíces desprenden encima herbicidas. Esto es una gran ventaja ya que evitaremos tener que desbrozar los lugares donde la sembramos.



Romero rastrero

Tapizante, previsto en jardineras no pisables para tapizar el suelo de una manera frondosa.

Las masas verdes que forma el romero son muy tupidas, con posibilidad de ser extensas, ideal en nuestros climas por su bajo consumo de agua y fácil mantenimiento.

Al tener una altura de unos 20 o 30cm nunca va a suponer una barrera visual para otras plantas, por lo que es ideal para combinarlo con arbustos medios.



Tomillo

Arbusto vivaz, perenne, muy aromático, de mata baja de hasta 30 cm de altura con ramas erguidas de color verde o gris, crecimiento redondeado y tupido.

El tomillo desprende su aroma por simple frotación y es una planta rústica que no necesita muchos cuidados y abundante sol.



Lavanda

Arbusto que crea macizos de intensa floración aportando color nuestro edificio con un mantenimiento y consumo de agua muy reducido.

Su colocación se prevee en los bordes de los caminos dejando que sus flores doblen sobre estos y permitiendo que los paseantes se inunden de su olor al caminar.

Especie típica del clima mediterráneo.



Carrasca

Tanto en árbol como en arbusto, perenne.

Máxima resistencia a todo. Tanto a heladas como a sequías. Árbol de origen mediterráneo, por lo que es ideal para nuestro edificio.

Colocación a pleno sol o ligeramente en sombra.



Olivo

Especie rústica, resistente, de porte elegante y decorativo.

Aguanta sin problemas el frío y el calor. Pero la humedad no le sienta muy bien, el olivo se riega cuando la naturaleza le diga.

Es por esto que evitaremos plantarlo cerca de los aljibes presentes en los caminos de nuestro jardín.



Algarrobo ornamental

Árbol de gran porte resistente a la sequía y a numerosas plagas.

Originario del mediterráneo es bastante más ancho que alto y muy limpio.

Las algarrobas que na vez al año caen pueden recogerse fácilmente con una simple escoba o rastrillo.



Viña rojiza

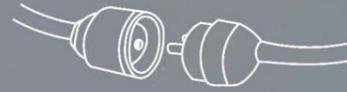
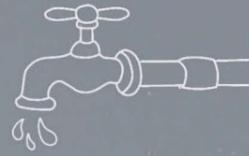
Trepadora y colorida planta que tapiza miles de pérgolas y vallas en nuestro país.

En este caso en una variedad de hoja rojiza que aportará color a nuestro edificio de una manera suave y alegre.

Resistente a la sequía la hace ideal en nuestro clima y sus grandes hojas del verano la hacen ideal para tapizar la luz y sonido de los coches.

MATERIALIDAD

INSTALACIONES



EFICIENCIA ENERGÉTICA ENVOLVENTE TÉRMICA

Del edificio de viviendas

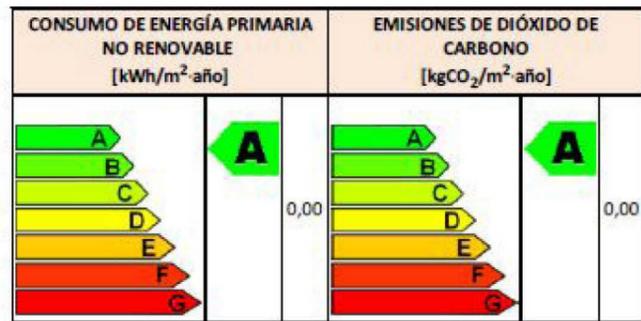


A continuación se muestra el análisis energético realizado al edificio, en concreto a la zona de vivienda.

Hemos aislado el bloque de viviendas sustituyendo las medianeras en contacto con el resto del bloque como si fuesen cerramientos. Esto es debido a la gran complejidad de análisis del edificio completo.

El análisis se ha realizado mediante el programa Cerma V5_4 y a continuación les mostramos un breve resumen de los datos obtenidos.

Calificación energética obtenida:



Nuestro edificio, con paneles solares.

El edificio se ha proyectado pretendiendo que sea de consumo nulo o casi nulo. Si analizamos los datos nos damos cuenta de que hemos logrado nuestro objetivo de parte de la confortabilidad térmica del edificio. Pero por el gran aporte de los paneles solares fotovoltaicos. Vamos a desentrañar los datos obtenidos.

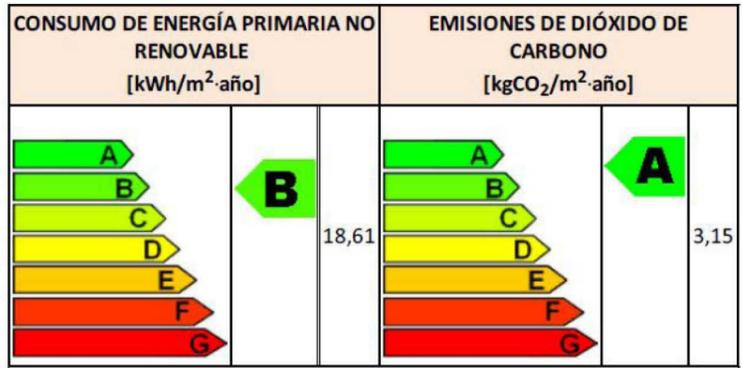
Electricidad (kWh)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
ACS	524	469	490	439	398	354	337	326	337	369	428	507	4979
Calefacción	1795	1156	763	164	21	0	0	0	0	0	618	1637	6154
Refrigeración	0	0	0	0	0	590	1368	1409	554	0	0	0	3921
Total	2319	1625	1253	603	419	944	1705	1735	891	369	1047	2144	15055
FV paneles EPBD	3260	3494	4468	4796	5601	5753	6388	6204	5150	4399	3461	3034	56006
FV a compensar	2319	1625	1253	603	419	944	1705	1735	891	369	1047	2144	15055
% ACS	22,6	28,9	39,1	72,9	94,9	37,5	19,8	18,8	37,9	100,0	40,9	23,6	
% Calef.	77,4	71,1	60,9	27,1	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,1	76,4	
% Refrig.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,5	80,2	81,2	62,1	0,0	0,0	0,0	

Como vemos en la tabla inferior, el edificio no consume energía eléctrica de la red, únicamente consume de los paneles fotovoltaicos. Esto no es del todo cierto. Nosotros hemos planteado un sistema híbrido que por el día inyecta electricidad a la red eléctrica y por la noche o cuando no hay producción solar la toma de la red con un sistema de compensación de excedentes.

Como ya se explica en el apartado eléctrico, es por esto que tenemos más paneles fotovoltaicos de los que serían necesarios si almacenásemos dicha energía producida. Al consumir de la red se paga mucho más caro el kw consumido (entorno de 0.30 Euros/kWh consumido) que el que inyectamos en ella (entorno de 7cents/kWh inyectado). También de ese sobrante se ha de iluminar y abastecer de electricidad la totalidad de aparatos eléctricos del edificio.

En la tabla inferior aparte de la energía fotovoltaica consumida también vemos la energía tomada del medio ambiente. Dato muy interesante para hacernos una idea de como hemos dispuesto nuestro edificio y su capacidad de obtener energía del medio en el que se encuentra (también la aerotermia instalada que obtiene más rendimiento al trabajar con una bomba de calor en vez de resistencia).

En la tabla superior podemos ver los diferentes consumos energéticos a lo largo del año.



Nuestro edificio, sin paneles solares.

Eliminando los paneles solares obtendríamos los consumos arriba marcados, son bastante buenos debido a la gran presencia de aislante térmico, la ausencia de puentes térmicos y la maquinaria prevista para el acondicionamiento térmico del edificio.

En la tabla inferior podemos ver como los consumos únicamente se han trasladado del consumo fotovoltaico al consumo eléctrico de la red.

También se han hecho la prueba de eliminar el sistema de aerotermia sustituyéndolo por un sistema de pequeños termos eléctricos poniendo uno por vivienda y enfriando mediante aparatos de aire acondicionado. No adjunto la captura pero nos íbamos a una C D de clasificación.

Es por esto que hemos dado por buena la instalación energética propuesta en el edificio.

Total (kWh)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Electricidad_Red	-0	-0	0	-0	0	0	-0	0	0	0	0	0	-0
GasNatural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gasoleo_C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GLP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carbon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasa_Pellet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasa_Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solar Térmica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fotovoltaica	2319	1625	1253	603	419	944	1705	1735	891	369	1047	2144	15055
Medio_Ambiente	5233	3658	2909	1524	1283	1183	1203	1189	1176	1246	2516	4847	27967
TOTAL	7553	5283	4162	2127	1701	2127	2907	2924	2067	1615	3563	6992	43021

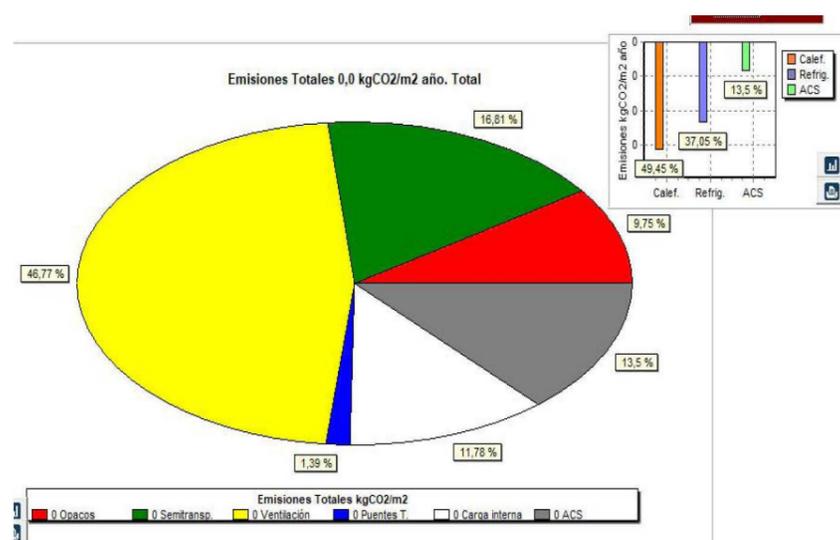
Nuestro edificio, con paneles solares.

Total/m2 año útil = 27,2 (kWh/m2 año)

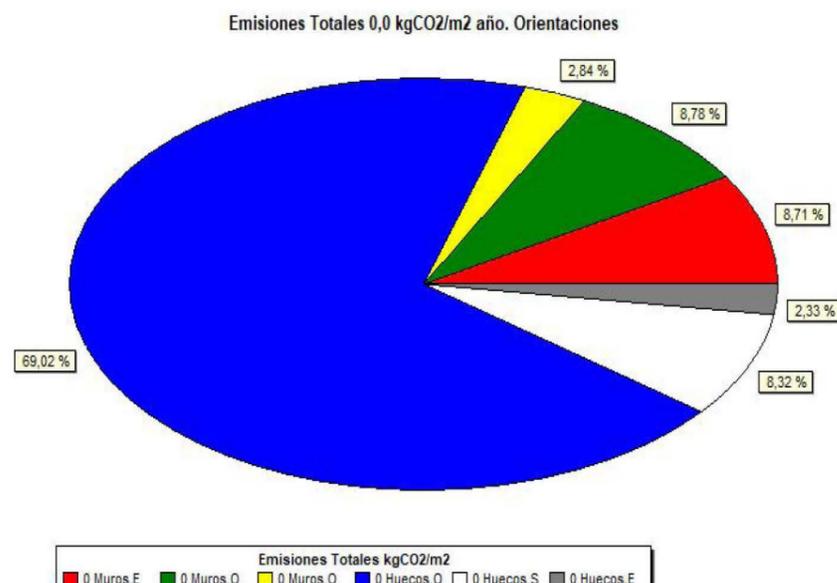
Total (kWh)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Electricidad_Red	2319	1625	1253	603	419	944	1705	1735	892	369	1047	2144	15055
GasNatural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gasoleo_C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GLP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carbon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasa_Pellet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasa_Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solar Térmica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fotovoltaica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Medio_Ambiente	5233	3658	2909	1524	1283	1184	1202	1189	1176	1246	2516	4847	27967
TOTAL	7553	5283	4162	2127	1701	2128	2907	2924	2068	1615	3563	6992	43022

Nuestro edificio, sin paneles solares.

Total/m2 año útil = 27,2 (kWh/m2 año)



Pasando a analizar los consumos de manera más detallada. En el gráfico superior podemos ver que la mayor parte del consumo es debido a la ventilación. Claro, casi todas las ventanas son correderas, por lo que a pesar de tener burlete pierden mucho aire debido a que no sellan tan herméticamente como una abatible. Si vemos el gráfico inferior vemos que las ventanas que más penalizan son las del oeste, justamente las balconeras correderas de grandes dimensiones.



Analizando los datos técnicos, nos damos cuenta de que los huecos que más penalizan son los de las balconeras del duplex debido al tamaño mayor que tienen y a que hay 2 por vivienda (una por planta) Por lo que en caso de querer mejorar algo deberían de ser estas carpinterías. En concreto su sellado, las elegidas son: 50m³/hm² siendo lo recomendable por el CTE 27m³/hm².

Esto lo único que quiere decir es que se consumirá mayor energía refrigerando, pero evidentemente obtendremos una mayor calidad de aire interior

Para unas correderas de estas dimensiones se podrían poner unas correderas elevables, pero estaríamos aumentando el precio considerablemente.

Por último solo explicar que la demanda de calefacción es tan alta respecto a la de refrigeración porque aunque las cristaleras son de doble vidrio con cámara de gas bajo emisiva la superficie es muy grande, más del 50% por lo que hace de cuello de botella y por mucho aislamiento que pongas en la fachada no arreglas nada. Pero por criterio proyectual esas cristaleras son necesarias

A continuación se les adjuntan los datos obtenidos del PDF de resultados de CERMA obtenidos con los siguientes cerramientos.

Cerramiento asignado en el edificio: F11.1 B(D)

U = 0,20 W/m²K
Peso = 86 kg/m²

Cancelar
Anular cerramiento
Almacenar base datos

he= 25,00 W/m²K
Plaqueta o baldosa de gres (0,020m)
M^w Lana mineral [0,031 W/[mK]] (0,070m)
Cámara de aire ligeramente ventilada (0,050m)
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 (0,012m)
XPS Expandido con dióxido de carbono CO₂ [0,034 W/[mK]] (0,080m)
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 (0,012m)
hi= 7,69 W/m²K

Fachada general

Cerramiento asignado en el edificio: C2.1 Forjado unidireccional de entre

U = 0,22 W/m²K
Peso = 576 kg/m²

Cancelar
Anular cerramiento
Almacenar base datos

Plaqueta o baldosa cerámica (0,030m)
XPS Expandido con dióxido de carbono CO₂ [0,034 W/[mK]] (0,110m)
Subcapa fieltro (0,001m)
Cloruro de polivinilo [PVC] (0,001m)
Subcapa fieltro (0,001m)
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300 (0,015m)
Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000 (0,100m)
FU Entrevigado de EPS mecanizado enrasado -Canto 250 mm (0,250m)
Hormigón convencional d 2300 (0,050m)
hi= 10,00 W/m²K

Cubierta general

Cerramiento asignado en el edificio: SE01.1 Capa de mortero/FU con ent

U = 0,24 W/m²K
Peso = 412 kg/m²

Cancelar
Anular cerramiento
Almacenar base datos

he= 5,88 W/m²K
Plaqueta o baldosa cerámica (0,006m)
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d > 2000 (0,024m)
M^w Lana mineral [0,04 W/[mK]] (0,030m)
FU Entrevigado de EPS mecanizado enrasado -Canto 250 mm (0,250m)
Hormigón en masa 2000 < d < 2300 (0,050m)
Cámara de aire sin ventilar (0,050m)
XPS Expandido con dióxido de carbono CO₂ [0,038 W/[mK]] (0,080m)
Plaqueta o baldosa de gres (0,020m)
hi= 25,00 W/m²K

Suelo inferior bloque zona volada

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Charnela hibridohabitacional al verde en la torre		
Dirección	.		
Municipio	Valencia	Código postal	.
Provincia	Valencia/València	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	2021
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	.		
Referencia/s catastral/es	.		

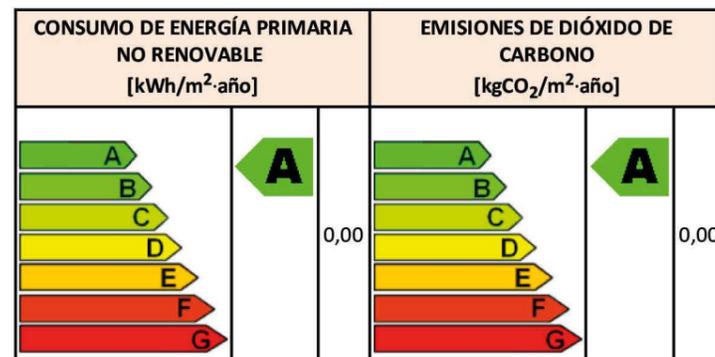
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Bloque <input checked="" type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	jose manuel rodriguez román	NIF/NIE	.
Razón social	.	NIF	.
Domicilio	.		
Municipio	Valencia	Código Postal	46020
Provincia	Valencia/València	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
E-mail:	lulojatoarq@gmail.com	Teléfono	.
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v_5.04		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha:20/08/2021

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

Fecha 20/08/2021

Ref. Catastral .

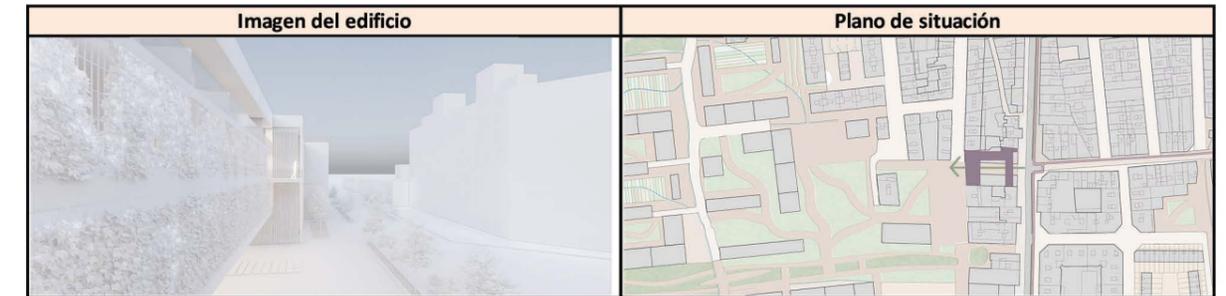
Página 1 de 7

**ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO**

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m ²]	1581
--	------



2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/ m ² ·K]	Modo de obtención
C2.1 Forjado unidireccional de entrevigado de EPS B(D)	Cubierta Hz Exterior	346	0,22	En función de su composición
F11.1 B(D)	Muro Exterior	375	0,2	En función de su composición
MED EJEMPLO 1	Muro a local no acond.	75	0,54	En función de su composición
No definido	Muro adiabático	75	0,4	Definido por el usuario
SE01.1 Capa de mortero/FU con entrevigado de EPS B(D)	Suelo al exterior	345	0,24	En función de su composición

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/ m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar	Permeabilidad (m ³ /h·m ²)
Grupo 1	Puertas	34,96	2,90	0,64	Función de su composición	Definido por usuario	50
Grupo 2	Puertas	19,32	2,92	0,64	Función de su composición	Definido por usuario	50
Grupo 3	Puertas	69,92	2,90	0,64	Función de su composición	Definido por usuario	50
Grupo 4	Puertas	31,5	0,49	0,01	Definido por usuario	Definido por usuario	27

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional(%)	Energía	Modo de obtención
Calefaccion+Refrigeracion	(13x) Rend. estacional (agua)		360	Electricidad	Definido por usuario
Sistema sustitución	Rend. constante	-	95	GasNatural	Por defecto
TOTALES					

Fecha 20/08/2021

Ref. Catastral .

Página 3 de 7

**ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional(%)	Energía	Modo de obtención
Calefacción+Refrigeración	(13x) Rend. estacional (agua)		360	Electricidad	Definido por usuario
Sistema sustitución	Rend. constante	-	360	Electricidad	Por defecto
TOTALES					

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	680
--	------------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional(%)	Tipo de energía	Modo de obtención
ACS	(1x) BC aire-agua	17,78	396,84	Electricidad	Definido por usuario

4. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

(no aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

(no aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

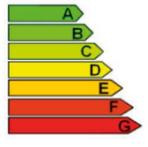
Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,00	0,00	0,00	0,00
Caldera de biomasa	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Fotovoltaica insitu	15054
TOTAL	15054

Zona climática	B3	Uso	Residencial
-----------------------	----	------------	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

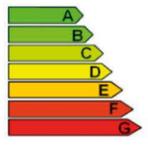
INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
		CALEFACCIÓN		ACS		
		0,00	Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]	A	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]	A
			0,00		0,00	
Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² ·año] ¹		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
0,00		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]		0,00		
		A				

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² ·año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	0,00	0,00
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	0,00	0,00

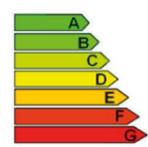
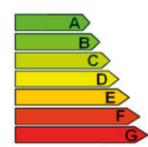
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
		CALEFACCIÓN		ACS		
		0,00	Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año]	A
			0,00		0,00	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m ² ·año] ¹		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
0,00		Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año]		0,00		
		A				

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
			
	11,85		8,06
Demanda global de calefacción [kWh/m ² ·año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m ² ·año]	

¹ El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

Justificación DB-HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

Valor de K (tabla 3.1.1.b)

	K*A o K*L	A
Cerramientos exterior	233,92	1066,00
Cerramientos terreno	0,00	0,00
Huecos	375,46	155,70
Puentes térmicos	40,81	

$K = (KA_{terr} + KA_{ext} + KA_{huecos} + K * L_{puentes}) / (A_{terr} + A_{ext} + A_{huecos}) = 0,532 [W/m^2 \cdot ^\circ C]$

Compacidad edificio = Volumen / (Aext + Aterreno) = 3952,0 / 1222,0 = 3,235m

Con una compacidad = 3,235 y para la zona climática B3 tenemos Klímite = 0,722 [W/m²·°C]

Como Kedificio (0,532) <= Klímite(0,722)

Cumple K edificio

Valor de nv50 relacion cambio de aire con una presion de 50 Pa (tabla 3.1.3.b)

	C*A	A
Cerramientos opacos	17056,00	1066,00
Huecos	7060,50	155,70

nv50 = 0,629(C0*A0 + Ch*Ah) / V = 3,838 [h-1]

Con una compacidad = 3,235 tenemos nv50límite = 4,148 [h-1]

n50edificio (3,838) <= n50límite(4,148)

Cumple el valor de relación cambio aire

CERRAMIENTO. Transmitancia termica (segun CTE)	Umax,proy	Ulimite	CUMPLIMIENTO
Muros de fachada	0,20	0,56	Cumple
Cerramientos con el terreno, Hz. y Vert.	---	0,75	Cumple
Cerramientos con locales no habitables, Hz. y Vert.	0,15	0,75	Cumple
Cerramientos con otros locales. Medianeras	0,40	0,75	Cumple
Suelos con el exterior	0,24	0,56	Cumple
Cubiertas con el exterior	0,22	0,44	Cumple
Vidrios y marcos de huecos y lucernarios (Huecos)	---	2,30	Cumple
Puertas	2,92	5,70	Cumple
Particiones interiores Hz. (mismo uso)	---	1,55	Cumple
Particiones interiores Vert.(mismo uso)	0,40	1,20	Cumple
Particiones interiores (distinto uso)	1,00	1,10	Cumple
Permeabilidad Huecos	---	27,00	Cumple

Cumple U valores máximos

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica. Valores máximos

Tablas 3.1.1.a Tabla 3.1.3.a Tabla 3.2 CTE-HE1 2019

Valor de qsol,julio/A (tabla 3.1.2)

	Ay*Hsol,julio	qsol,julio
Norte	0,00	0,00
Oeste	12797,00	187,24
SurOeste	0,00	0,00
Sur	1733,60	860,55
SurEste	0,00	0,00
Este	3838,30	0,00
Hz.	0,00	0,00

Orientaciones NE y NO se toman como N
Claraboyas se toman como horizontales

Valor de suma (qsol,julio)/A = 0,663

Valor límite 2 [kWh/m²]

Cumple el valor del control solar

Justificación DB-HE0 Limitación del consumo energético

Nº horas fuera de consigna calefacción : 0

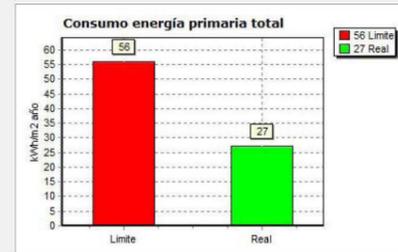
Cumple

Nº horas fuera de consigna refrigeración : 0

Consumo límite máximo energía primaria total (kWh/m² año): 56,00

Consumo real energía primaria total (kWh/m² año): 27,21

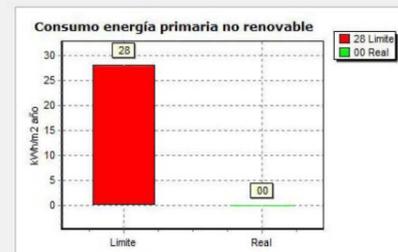
Cumple



Consumo límite máximo energía primaria no renovable (kWh/m² año): 28,00

Consumo real energía primaria no renovable (kWh/m² año): 0,00

Cumple



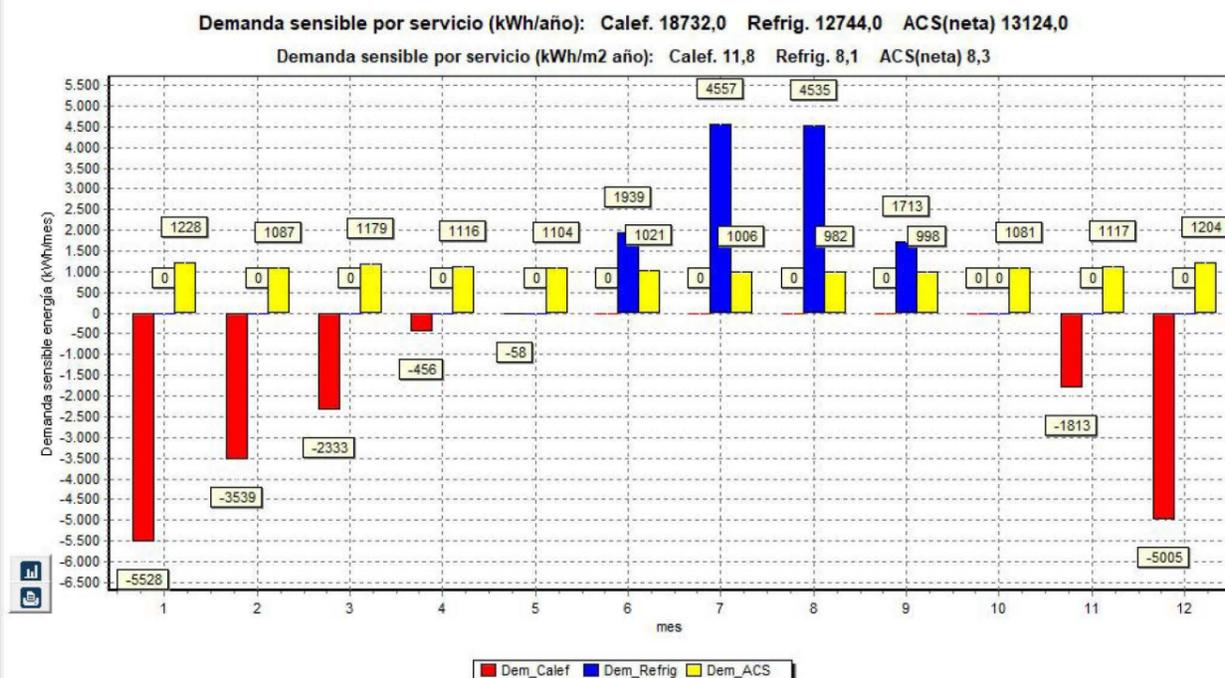
Cerramientos exteriores Sólo se comprueban los cerramientos definidos por el usuario

TIPO	NOMBRE	F1	F2	CAPA0	CAPA1	CAPA2	CAPA3	CAPA4	CAPA5	CAPA6	CAPA7	CAPA8	CAPA9	CAPA10	CUMPLIMIENTO
MuroExt1	F11.1 B(D)	fRsi	0,95	795	828	832	835	837	1281	1284	1286				Cumple
MuroExt1	F11.1 B(D)	fRsi,min	0,39	1255	1256	1650	1725	1735	2279	2292	2304				Cumple
TechoExt1	C2.1 Forjado unidireccional de entrevigad	fRsi	0,95	795	800	860	860	1137	1137	1137	1170	1253	1286		Cumple
TechoExt1	C2.1 Forjado unidireccional de entrevigad	fRsi,min	0,39	1256	1261	1978	1983	1985	1990	1997	2017	2299	2308		Cumple
SueloExt1	SE01.1 Capa de mortero/FU con entrevigi	fRsi,min	0,94	1286	1283	1279	1278	1011	949	948	805	795			Cumple
SueloExt1	SE01.1 Capa de mortero/FU con entrevigi	fRsi,min	0,39	2327	2325	2321	2115	1865	1858	1695	1279	1278			Cumple

Puentes térmicos Cumple condensaciones puentes térmicos

CONDENSACIONES PUENTES TERMICOS	SUBTIPO	FRSI	FRSIMIN	CUMPLIMIENTO
Encuentros horizontales fachada	Forjados	0,87	0,39	Cumple
Encuentros horizontales fachada	Cubiertas	0,81	0,39	Cumple
Encuentros horizontales fachada	Suelo Exterior	0,81	0,39	Cumple
Puentes verticales fachada	Esquina saliente	0,78	0,39	Cumple
Ventana		0,83	0,39	Cumple
Pilares		0,86	0,39	Cumple
Terreno		0,68	0,39	Cumple

Justificación DB-HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas



Justificación DB-HE3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

No es de aplicación en los edificios residenciales

Justificación DB-HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Nº de personas totales	27,0	
Nº de viviendas	11	
Factor de centralización	0,90	
Consumo agua (litros/día)	680	
Temp. media agua red °C	14,5	Porcentaje renovable sobre demanda en ACS
Zona climática en radiación	IV (en CTE-HE4 2019 no influye en los cálculos)	
Aporte renovable mínimo en ACS	60 CTE-HE4 (2019)%	100,0 Cumple

Detalle mensual consumo energía kWh (en forma de calor)

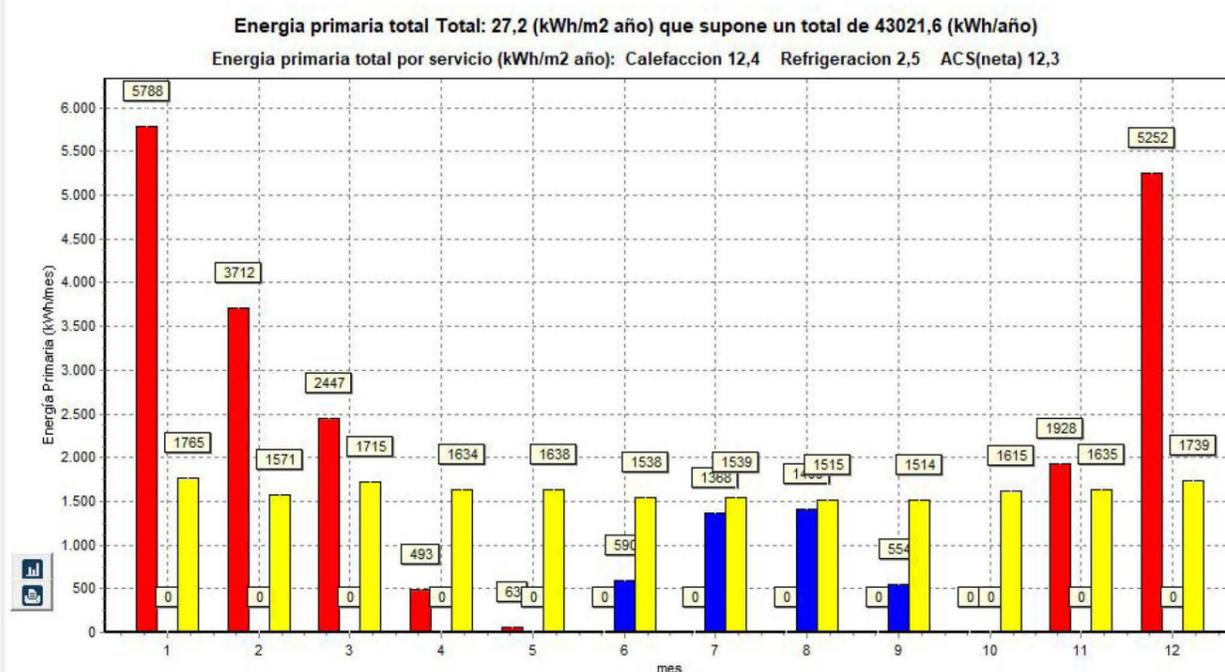
Demanda kWh	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Demanda ACS	1228,1	1087,1	1179,1	1116,2	1104,3	1021,3	1006,3	981,8	997,6	1081,0	1117,3	1203,6	13123,8
Depósito ACS	45,6	41,2	45,5	43,9	45,1	43,6	45,0	44,9	43,6	45,1	43,9	45,6	532,9
Depósito Solar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Recirculación	485,3	438,4	485,6	470,2	486,4	470,9	487,0	487,1	471,1	486,5	470,4	485,5	5724,4
Total	1759,0	1566,8	1710,2	1630,3	1635,9	1535,8	1538,2	1513,8	1512,2	1612,7	1631,6	1734,6	19381,1

Detalle mensual energía primaria renovable kWh

Aportes kWh	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Medio Ambiente	1240,9	1102,0	1224,5	1194,8	1240,7	1183,5	1202,4	1188,6	1176,0	1245,5	1206,6	1232,5	14438,2
Solar Térmica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Solar Fotovoltáica	524,2	469,3	490,4	439,1	397,6	354,0	337,0	326,1	337,5	369,3	428,3	506,8	4979,4
Biomasa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	1765,1	1571,3	1714,9	1634,0	1638,3	1537,5	1539,4	1514,7	1513,5	1614,8	1634,9	1739,3	19417,7

Justificación DB-HE5 Generación mínima de energía eléctrica

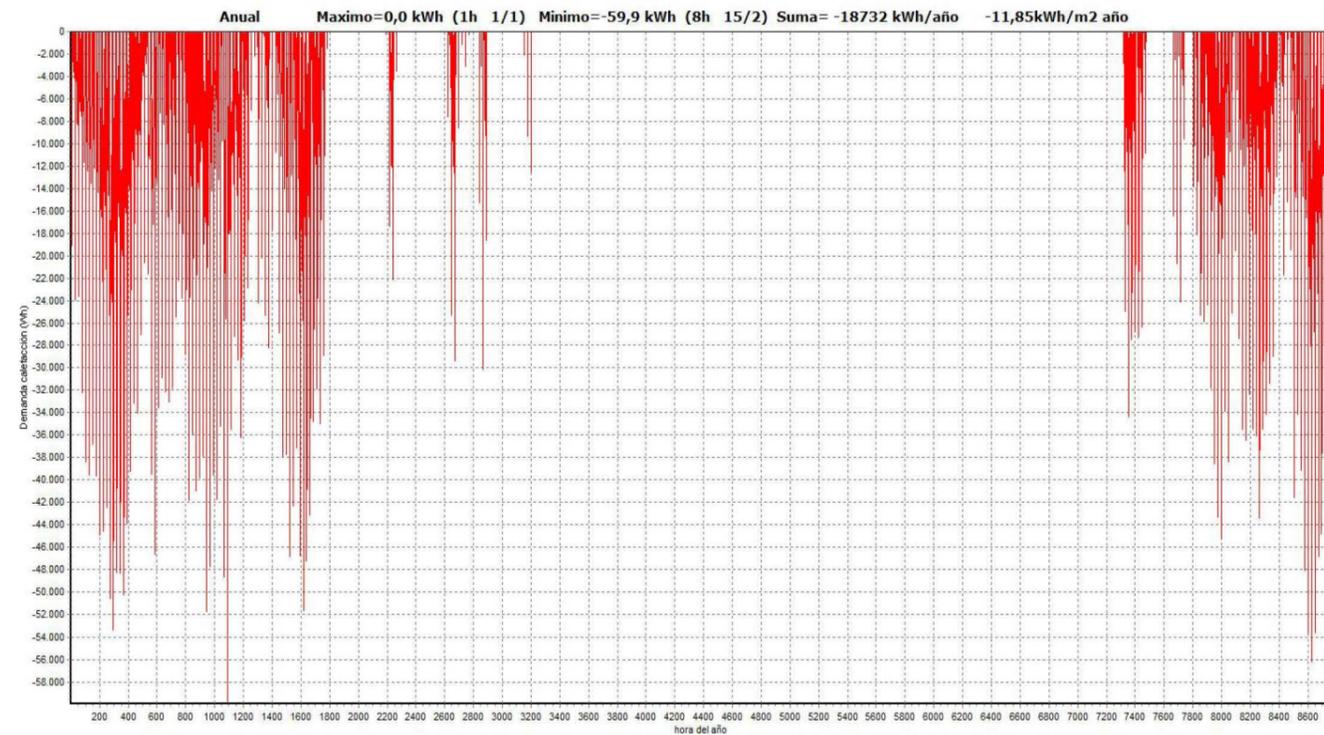
No es de aplicación en los edificios residenciales



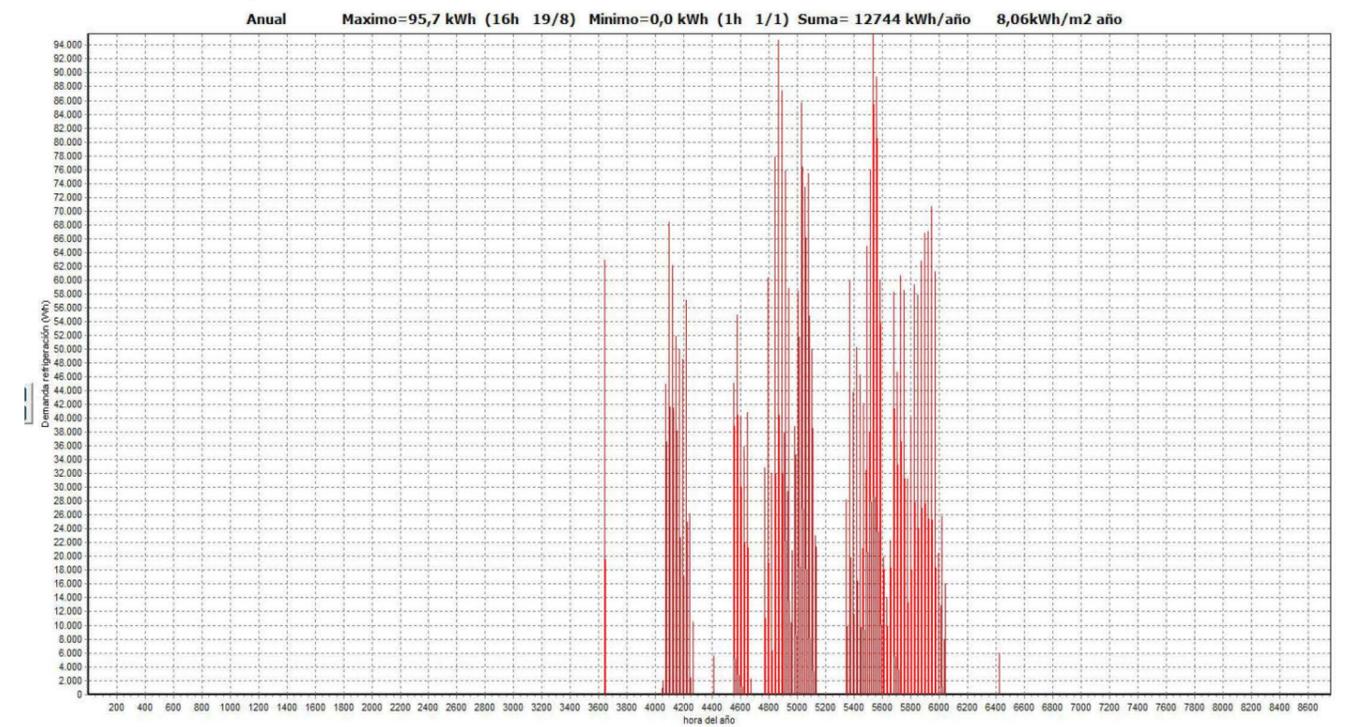
El programa también aporta unas gráficas de consumos estimados de refrigeración, calefacción y agua caliente sanitaria.

Con estos datos ya podríamos dimensionar correctamente los diferentes equipos de nuestro edificio.

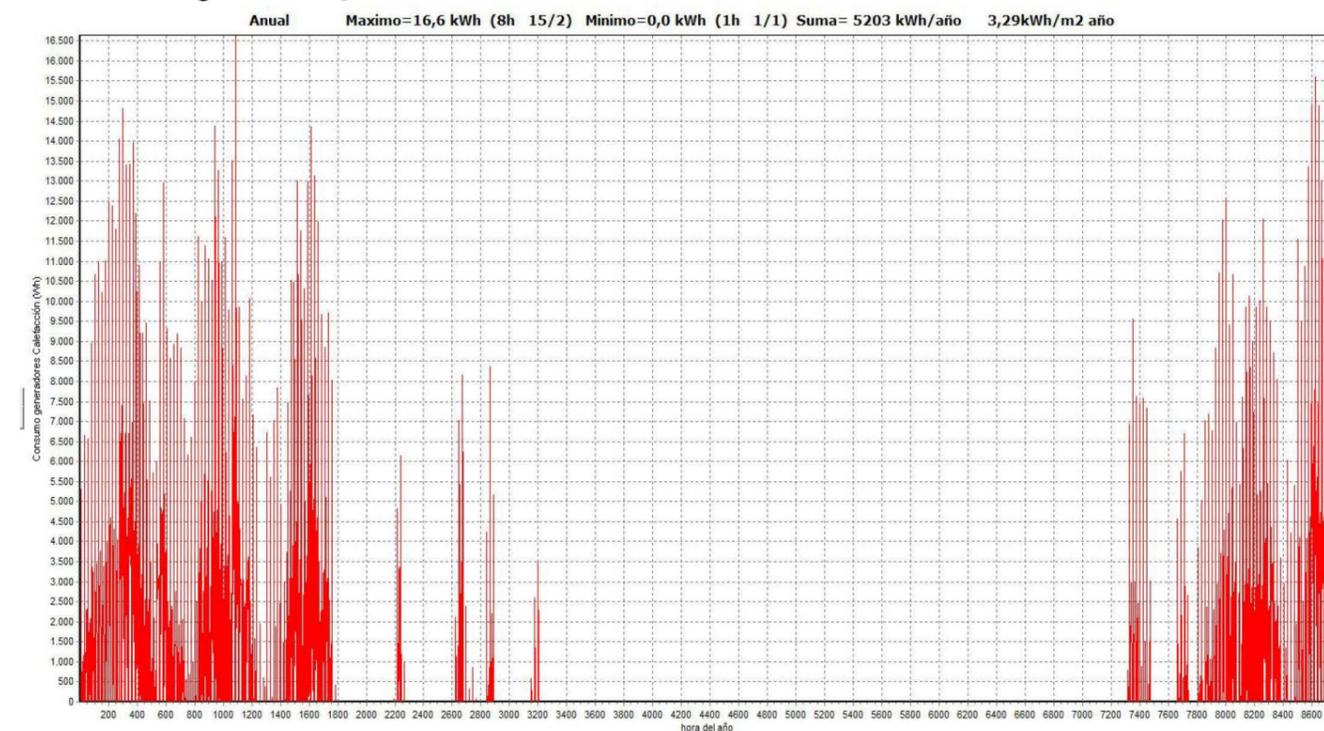
Demanda de calefacción



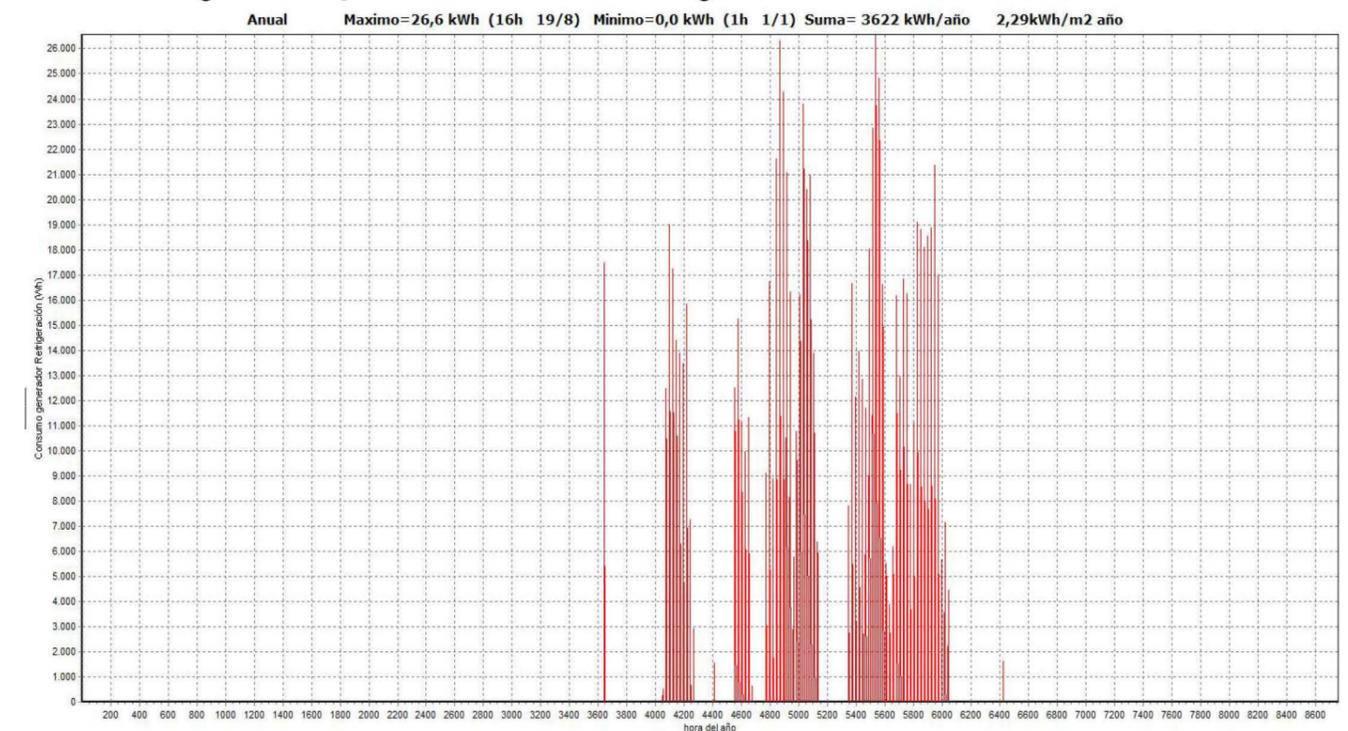
Demanda de refrigeración



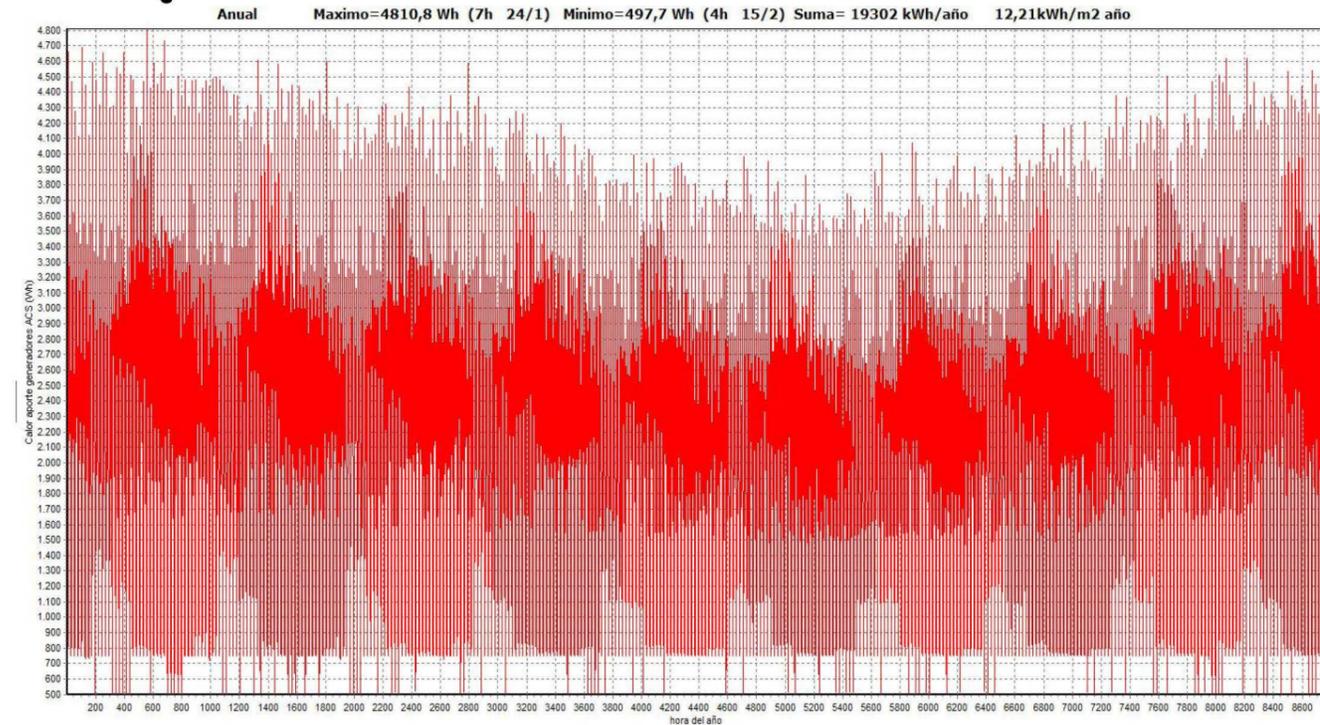
Consumo energético del aparato de Aerotermia en calefacción Pico de 16.6kW



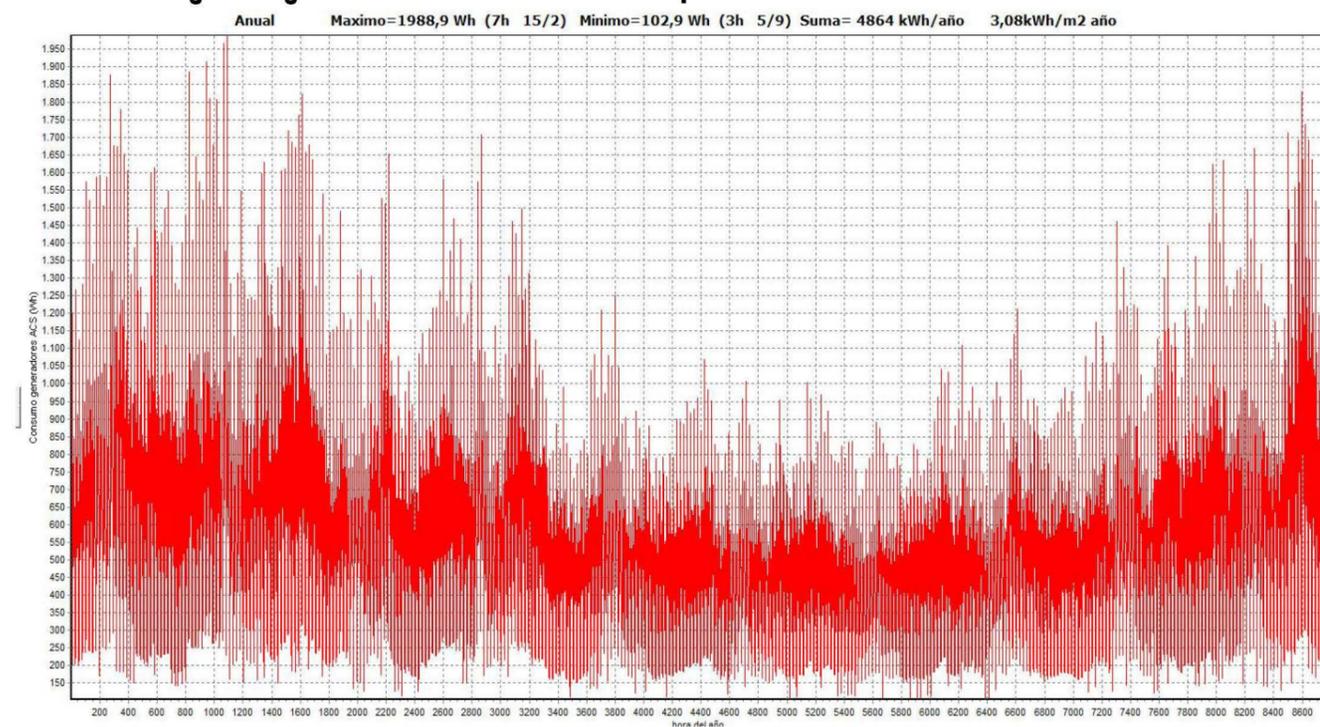
Consumo energético del aparato de Aerotermia en refrigeración Pico de 26.6kW



Demanda agua caliente sanitaria



Consumo energético agua caliente sanitaria 1.9kwh de pico teniendo en cuenta el uso de aerotermia



Se ha planteado un sistema que recircula el agua caliente producida en el aparato de aerotermia hasta llegar a las viviendas donde con un intercambiador de calor se calentará el agua propia de cada contador de vivienda. Lo lógico sería poner en ese intercambiador un pequeño termo eléctrico que incluyese una resistencia de apoyo para poder desconectar la parte de calentamiento de agua general cuando estemos en fases veraniegas ya que reircular ese agua consume más energía que la de producción en verano. Pero eso complicaría mucho el cálculo y esto es solo un ejercicio.

Así que calentamos el agua que quedará almacenada mientras se recircula, cuando baje la temperatura de la misma se volverá a encender el grupo.

Así que calentamos el agua que quedará almacenada mientras se recircula, cuando baje la temperatura de la misma se volverá a encender el grupo.

Hay que tener en cuenta que la manera de calefactar y refrigerar el edificio es mediante fancoils y equipos de aerotermia. Por eso la eficacia es del orden de 3.6 veces superior a la potencia necesaria. Partiendo de los datos anteriores y dividiendo los equipos en 2 sistemas para no concentrar fallos y averias de los sistemas tenemos los equipos dimensionados con una potencia necesaria siguiente:

Refrigeración: Aporte necesario:95kwh de pico entre 2 máquinas, es decir un aporte de unos 50kwh de pico por máquina.

Realmente las máquinas consumirán de energía eléctrica del orden de 26.6kwh entre las 2, es decir, del orden de unos 13,3kwh de pico por máquina.

Pero realmente el rendimiento será el específico de cada máquina y marca comercial.

Calefacción: Aporte necesario:60kwh de pico entre 2 máquinas, es decir un aporte de unos 30kwh de pico por máquina.

Realmente las máquinas consumirán de energía eléctrica del orden de 16.6kwh de pico entre las 2, es decir, del orden de unos 8.3kwh de pico por máquina.

Pero realmente el rendimiento será el específico de cada máquina y marca comercial.

Agua Caliente Sanitaria: Aporte necesario:4.8kwh de pico entre 2 máquinas, es decir un aporte de unos 2.5kwh de pico por máquina.

Realmente las máquinas consumirán de energía eléctrica del orden de 1.9kwh de pico entre las 2, es decir, del orden de unos 1kwh de pico por máquina.

Pero realmente el rendimiento será el específico de cada máquina y marca comercial.

Demanda real calefacción (kWh/m2 año): 11,8

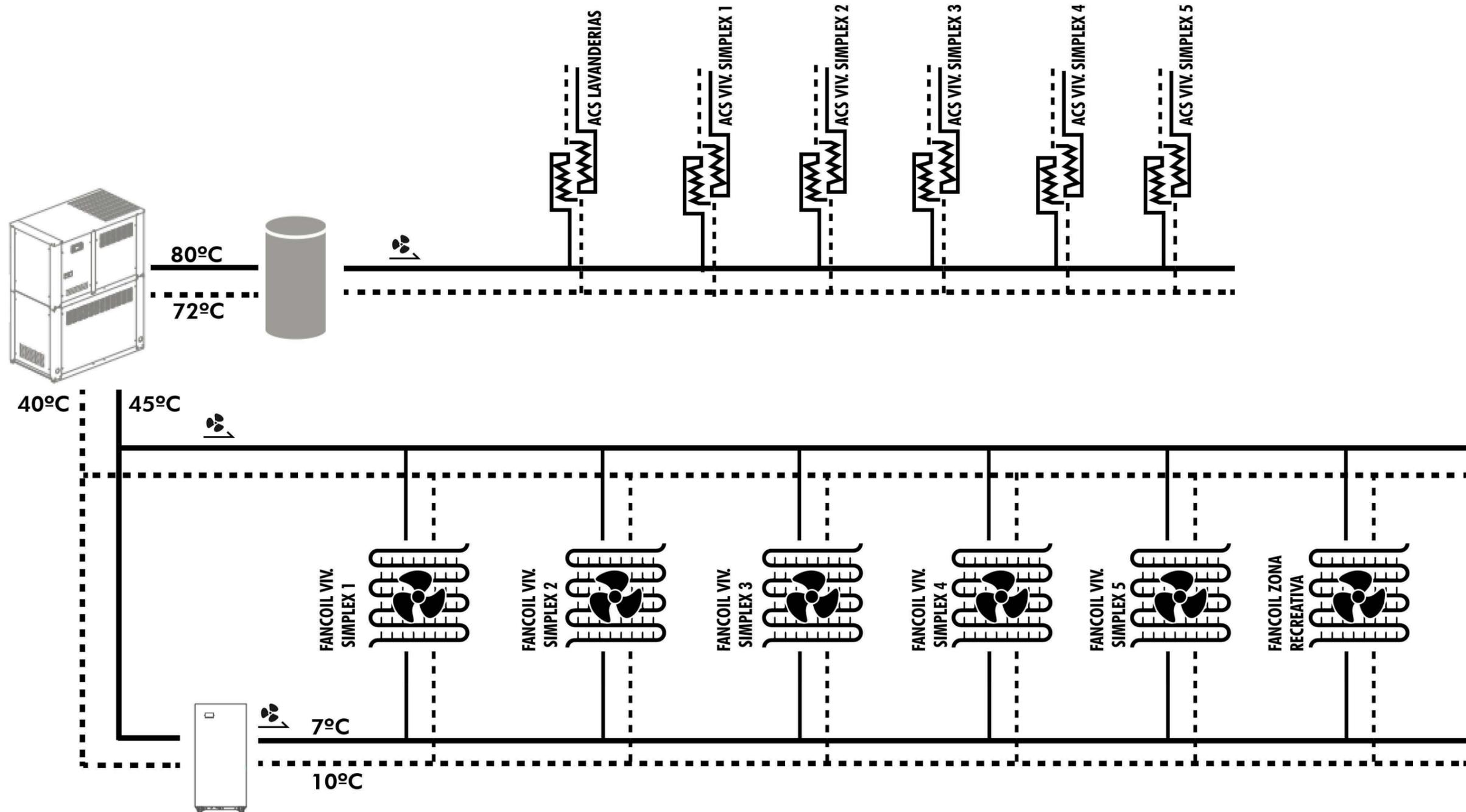
Demanda real refrigeración (kW/h m2 año): 8,1

REFRIGERACIÓN
VENTILACIÓN
CALEFACCIÓN
FONTANERÍA

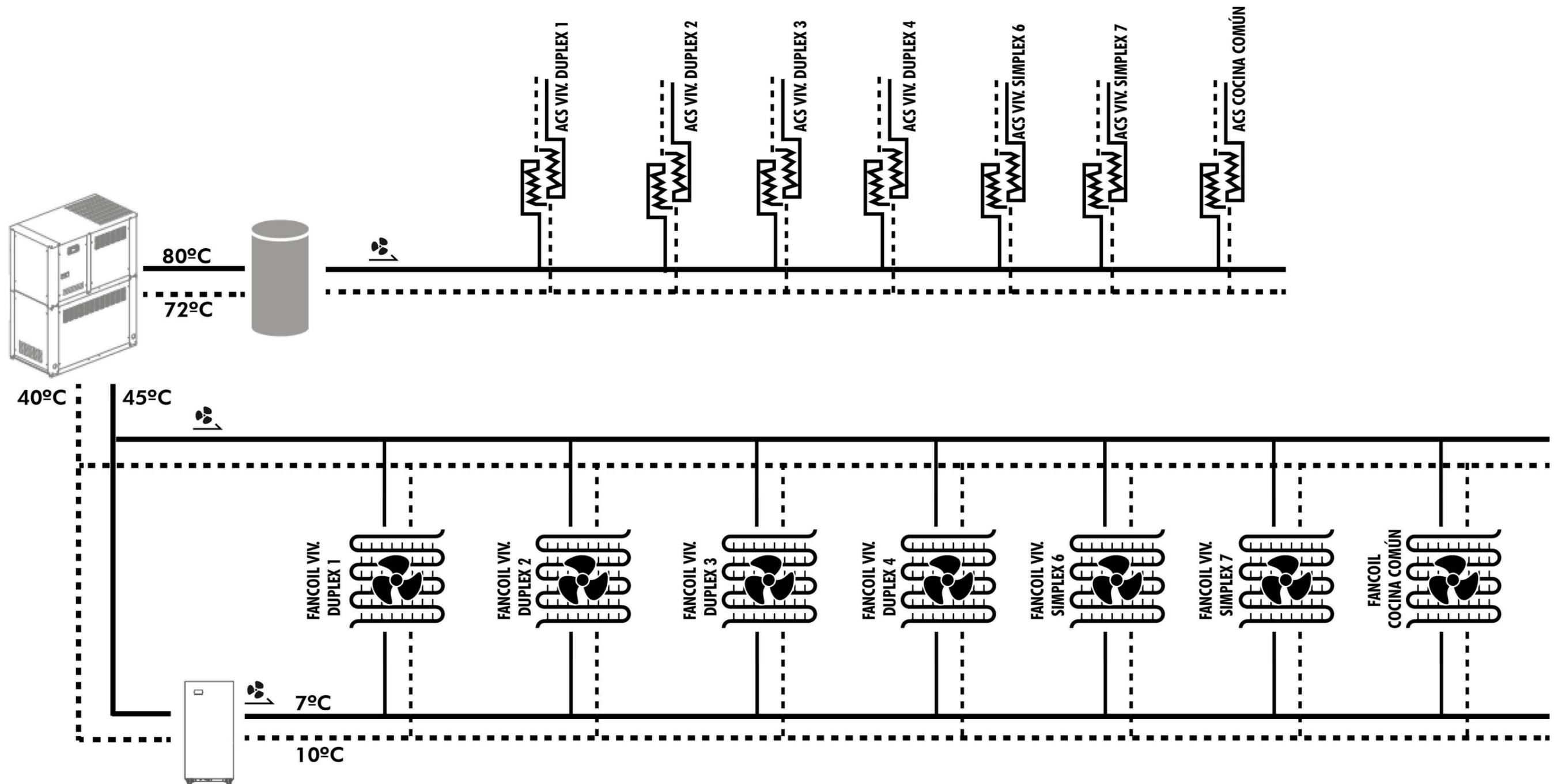


ACS

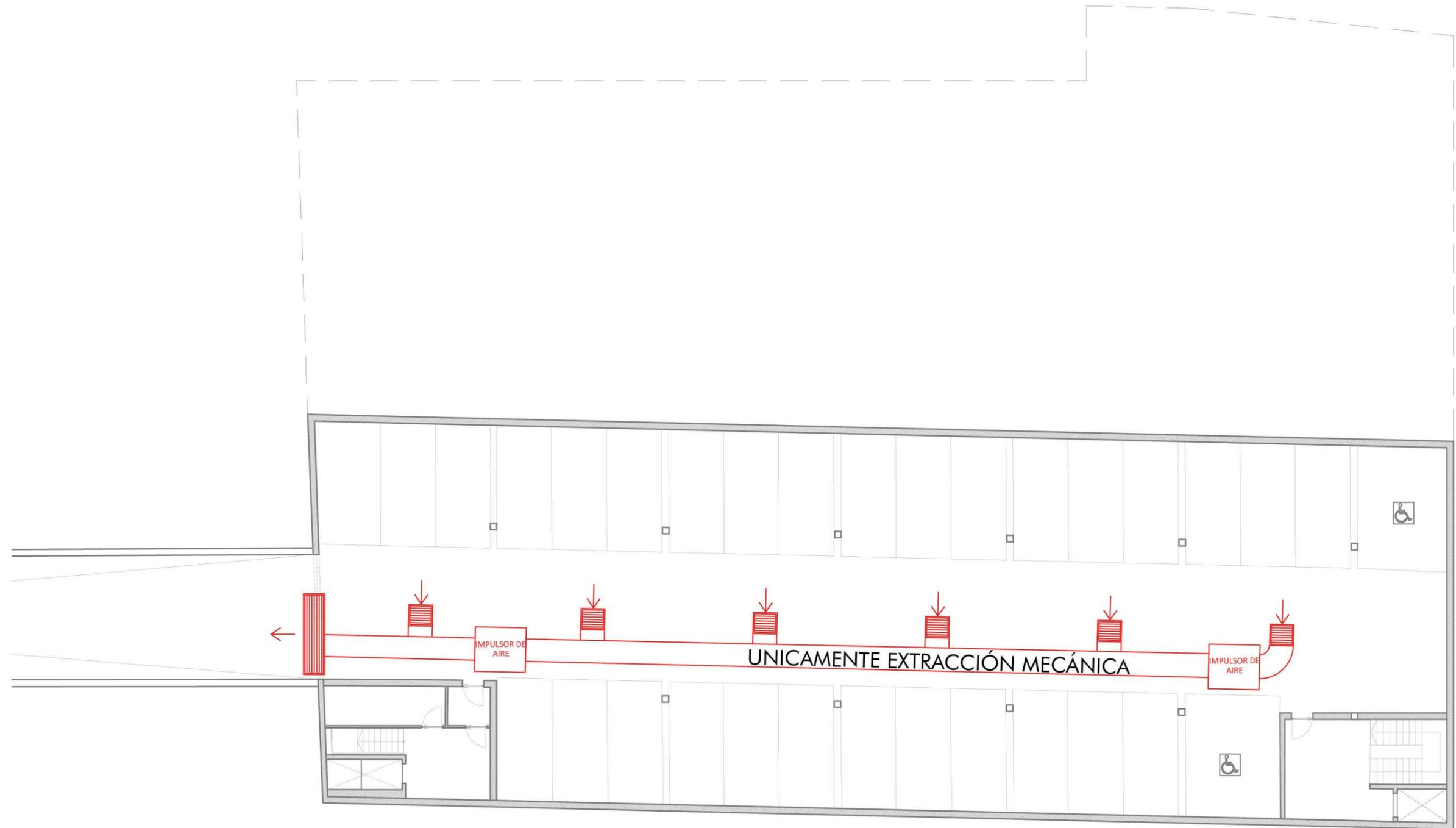




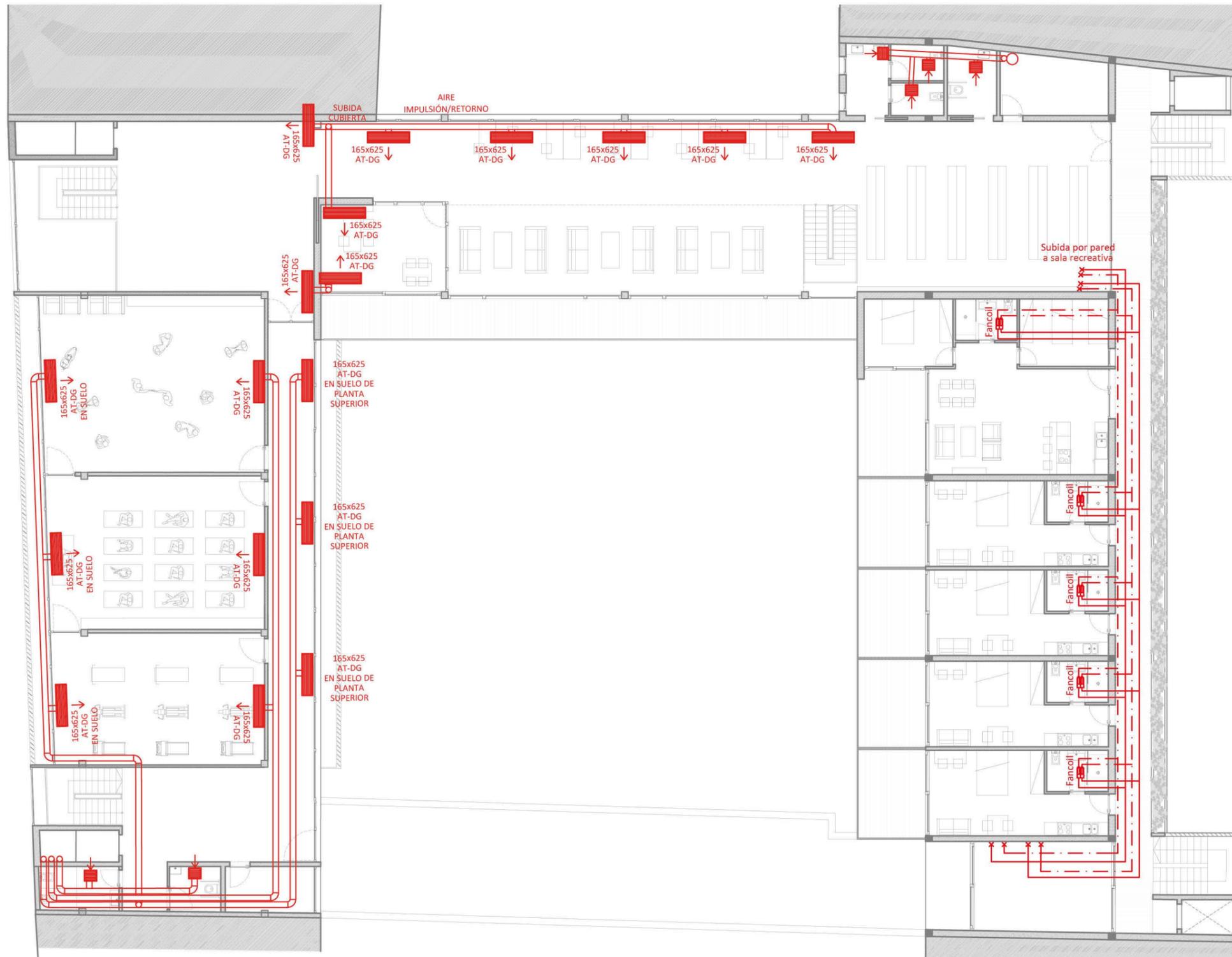
Arriba se muestra uno de los esquemas de funcionamiento de la aerotermia del bloque de las viviendas.
Para el dimensionamiento de las máquinas tendremos que ver el cálculo resumido y detallado anteriormente.
La otra parte del edificio se ha realizado mediante Unidades de tratamiento del aire. Su esquema es más simple que el arriba dibujado por lo que no se ha realizado esquema.



Arriba se muestra uno de los esquemas de funcionamiento de la aerotermia del bloque de las viviendas.
Para el dimensionamiento de las máquinas tendremos que ver el cálculo resumido y detallado anteriormente.
La otra parte del edificio se ha realizado mediante Unidades de tratamiento del aire. Su esquema es más simple que el arriba dibujado por lo que no se ha realizado esquema.



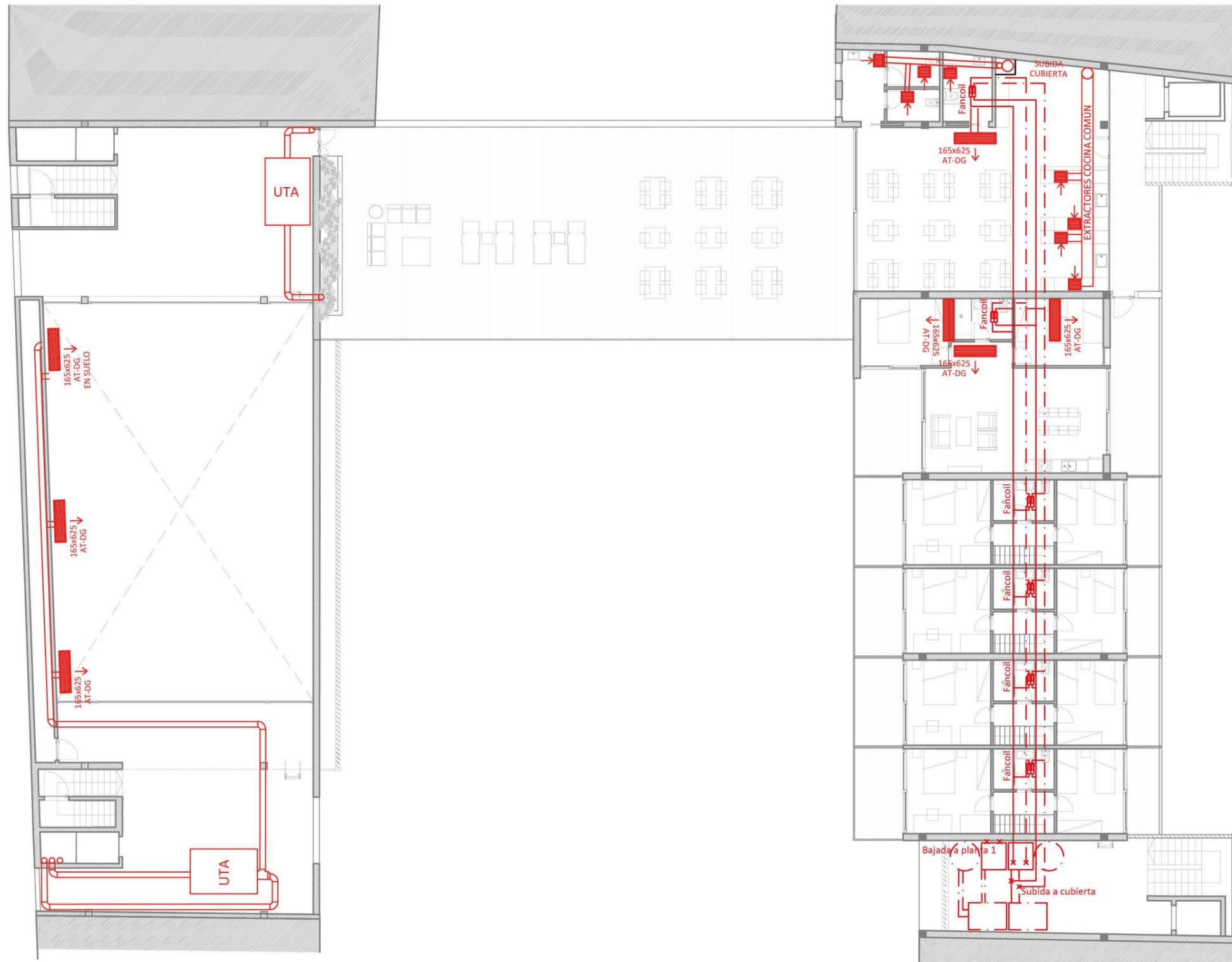


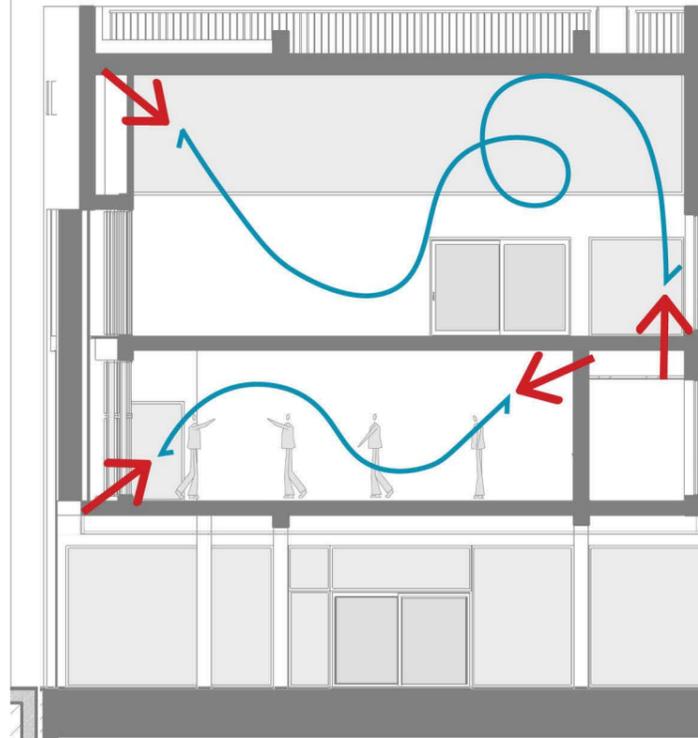


PLANO CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN



PLANO CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN





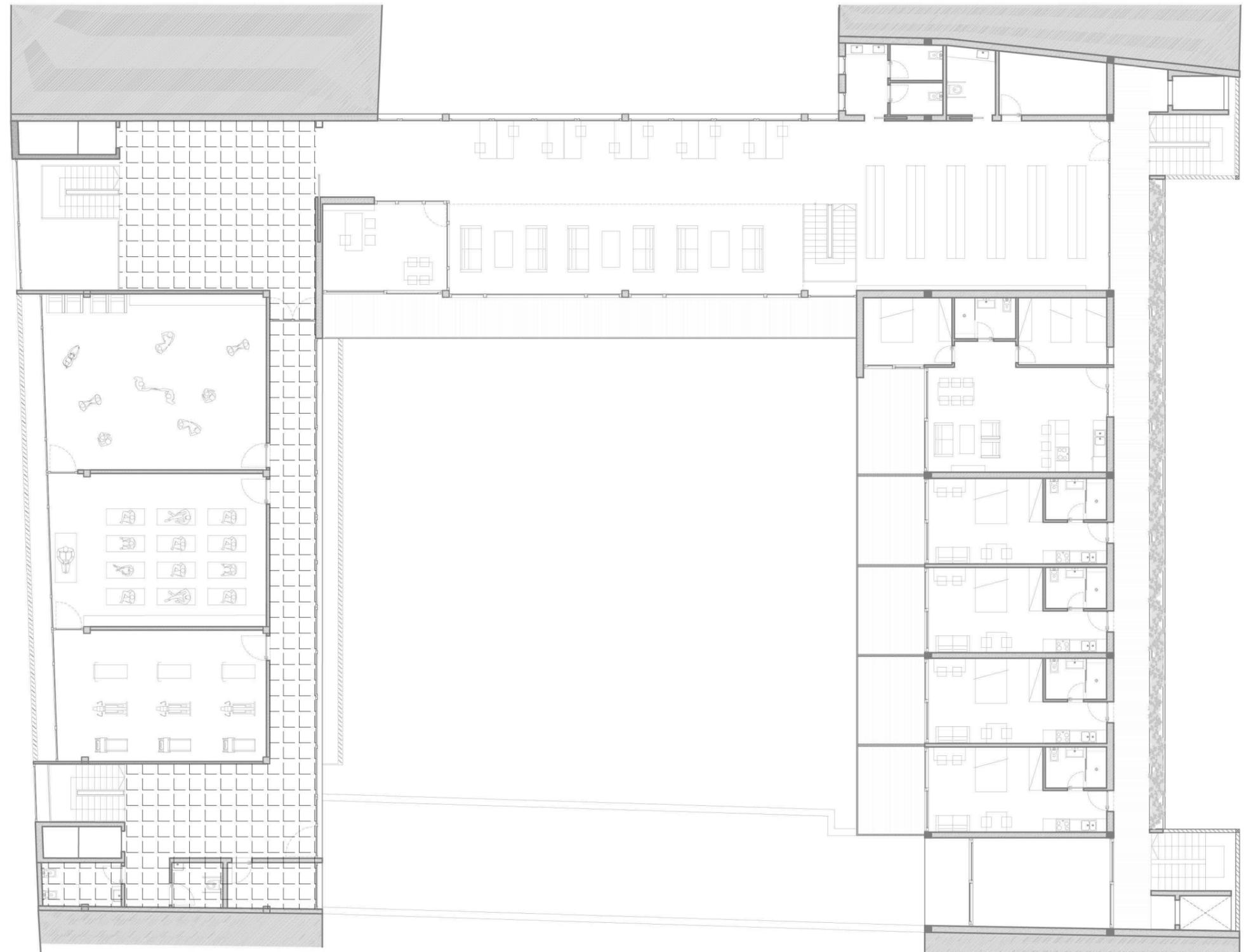
En el caso de las zonas públicas, por la necesidad de renovar mecánicamente el aire a la vez que climatizar los espacios de una manera uniforme por sector (una en zona deportiva y otra en zona cultural) se ponen 2 Unidades de tratamiento del aire que también climatizan. Que se encargarán de filtrar y climatizar el aire interior mediante conductos situados en ocasiones en falsos techos, en otras en galerías de instalaciones y en otras vistas.

Se ha intentado que las salidas de aire y los retornos queden de manera enfrentados por completo. Para que se barra la totalidad del aire y se renueve por completo.

Esta disposición también optimiza la climatización de las estancias

En invierno se impulsará el aire caliente por la parte inferior y en verano se impulsará el aire frío por la parte superior. Succionándose en el extremo opuesto en cualquiera de los dos casos.

Arriba podemos ver un ejemplo en la zona deportiva.

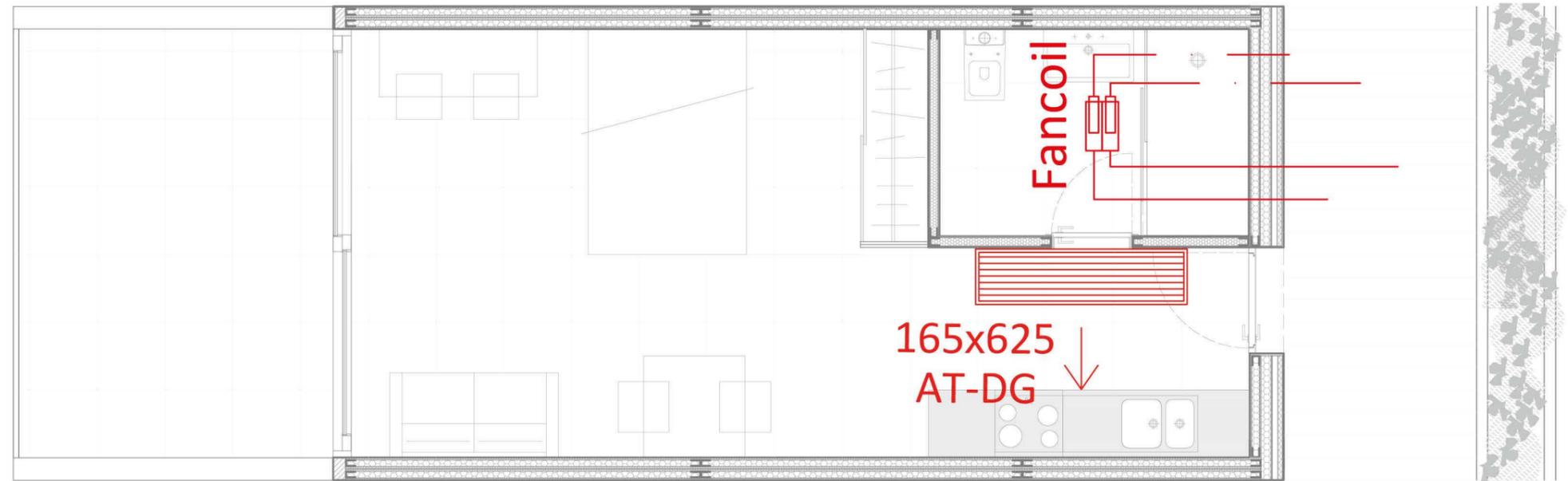


A la derecha podemos ver el plano de climatización de las viviendas.

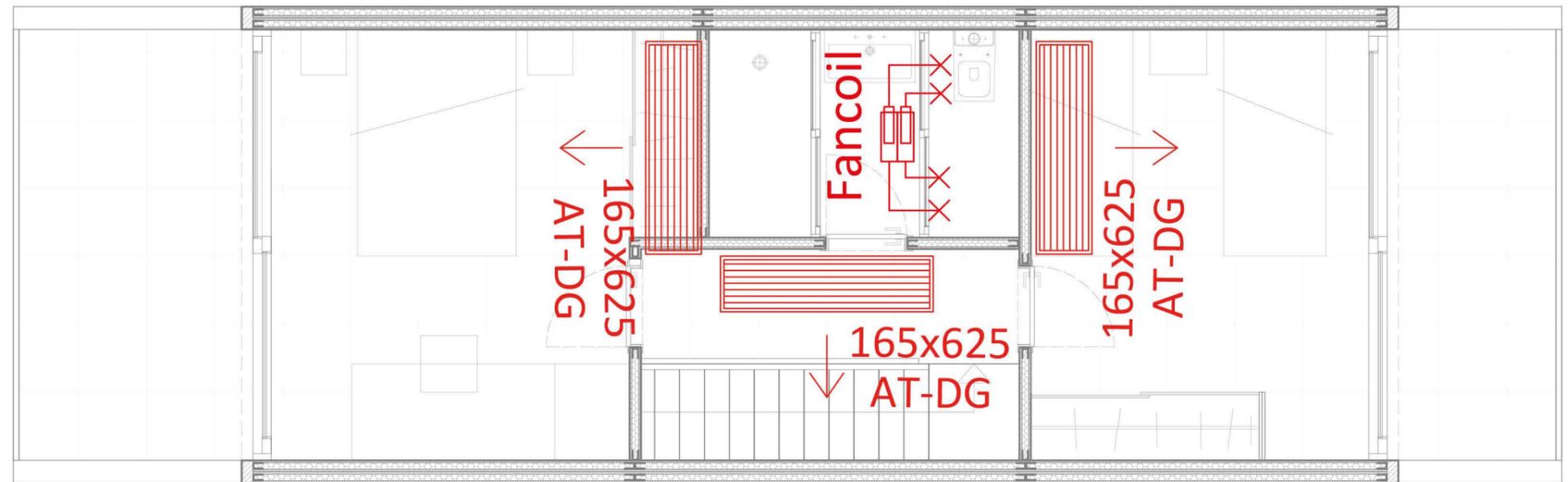
Se ha escogido un sistema de fancoils debido a la necesidad de climatizar pero no de impulsar aire de renovación de una manera mecánica dentro de la vivienda. Con extractores en las zonas húmedas será suficiente.

Se ha elegido instalar fancoils en vez de splits por:
-Facilidad de montaje al no llevar gas refrigerante.
-Mantenimiento más sencillo y ecológico al no tener gas en toda la instalación.
-Al usar aerotermia para climatizar de forma conjunta la totalidad de las viviendas y así ser más eficientes no se pueden poner splits.
Como mayor inconveniente de este sistema de clima podríamos destacar el precio de climatizar con aerotermia (que se va rentabilizando con el tiempo) Que las dimensiones de las máquinas son mayores y que tardan más en refrigerar.

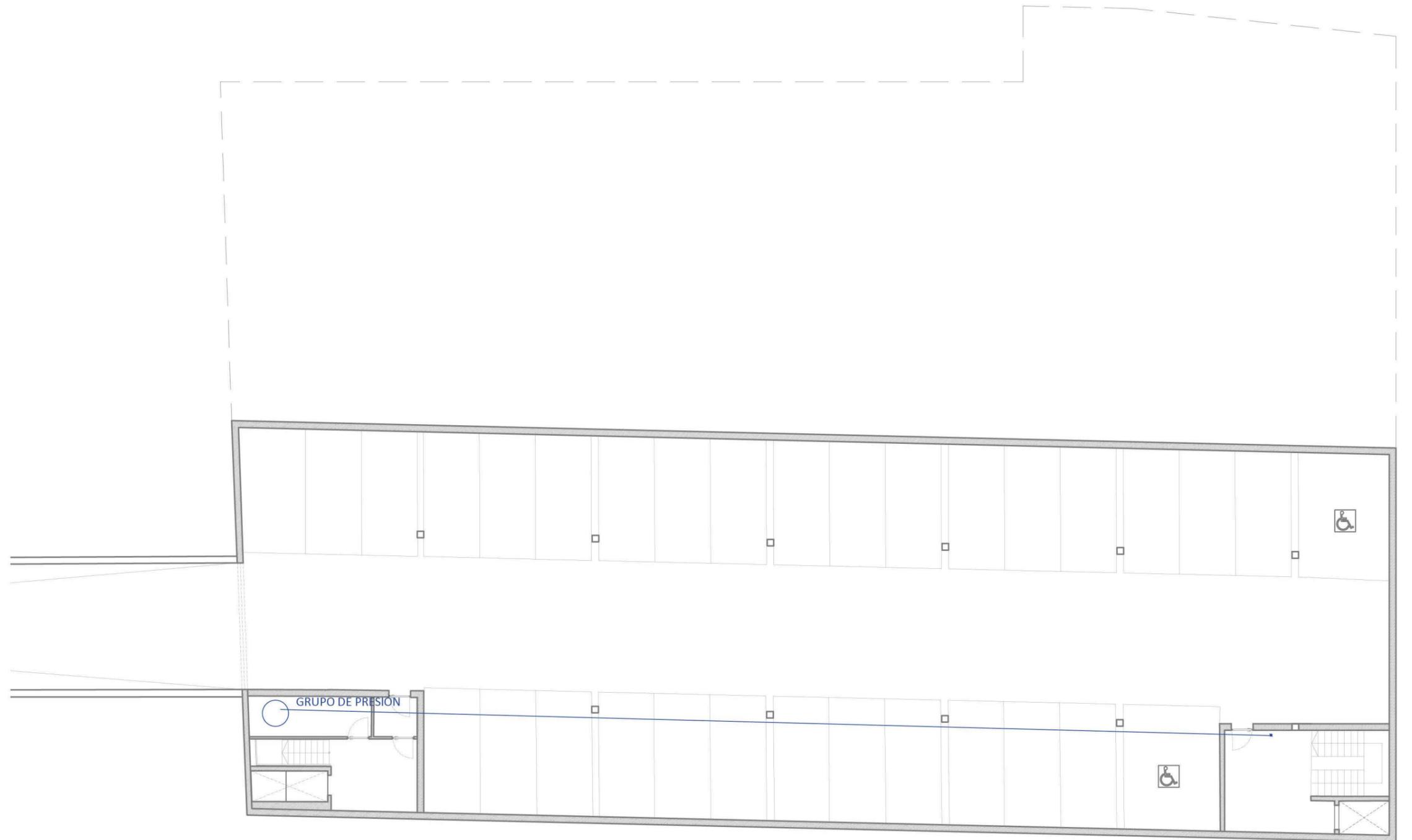
En concreto se ha elegido un sistema de fancoils de 4 vías por la necesidad de climatizar de forma independiente cada una de las estancias.



SIMPLEX



PLANTA SEGUNDA DUPLEX



leyenda fontanería

-  tubería agua fría
-  tubería ACS
-  tubería de recirculación
-  llaves de corte
-  punto de consumo AFS
-  punto de consumo ACS

nota

las tuberías serán:

- de polipropileno en el caso de los tramos de la red de agua fría que discurren dentro del edificio.
- de polipropileno fiber-glass en el caso de los tramos de la red de ACS y de la de recirculación.
- de polietileno en el caso de los tramos de la red de agua fría enterrados.



leyenda fontanería

- tubería agua fría
- tubería ACS
- tubería de recirculación
- ⊗ ⊙ llaves de corte
- > punto de consumo AFS
- > punto de consumo ACS

nota

las tuberías serán:

- de polipropileno en el caso de los tramos de la red de agua fría que discurren dentro del edificio.
- de polipropileno fiber-glass en el caso de los tramos de la red de ACS y de la de recirculación.
- de polietileno en el caso de los tramos de la red de agua fría enterrados.



leyenda fontanería

-  tubería agua fría
-  tubería ACS
-  tubería de recirculación
-  llaves de corte
-  punto de consumo AFS
-  punto de consumo ACS

nota

las tuberías serán:

- de polipropileno en el caso de los tramos de la red de agua fría que discurren dentro del edificio.
- de polipropileno fiber-glass en el caso de los tramos de la red de ACS y de la de recirculación.
- de polietileno en el caso de los tramos de la red de agua fría enterrados.



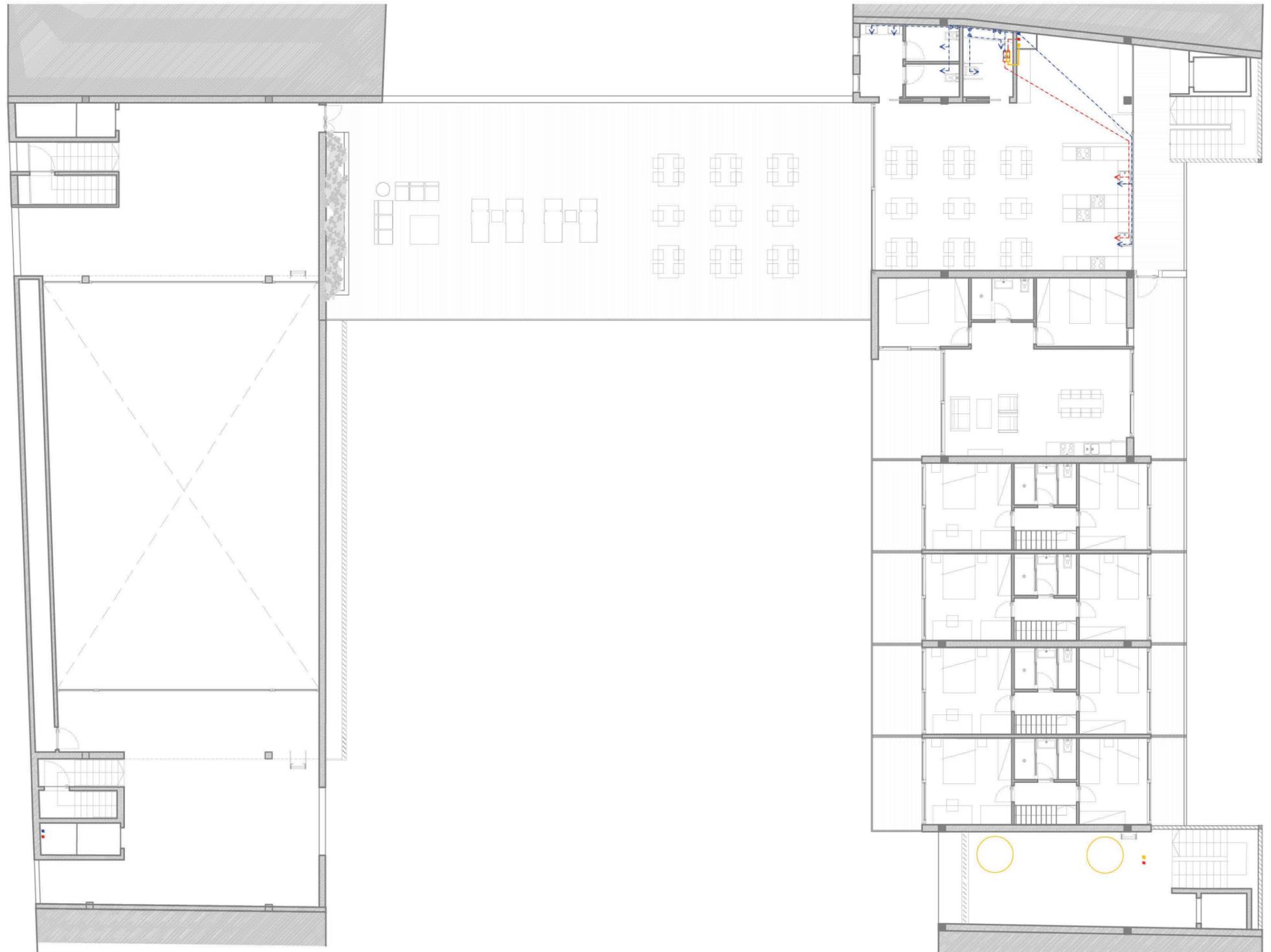
leyenda fontanería

- tubería agua fría
- tubería ACS
- tubería de recirculación
- ⊗ ⊕ llaves de corte
- > punto de consumo AFS
- > punto de consumo ACS

nota

las tuberías serán:

- de polipropileno en el caso de los tramos de la red de agua fría que discurran dentro del edificio.
- de polipropileno fiber-glass en el caso de los tramos de la red de ACS y de la de recirculación.
- de polietileno en el caso de los tramos de la red de agua fría enterrados.



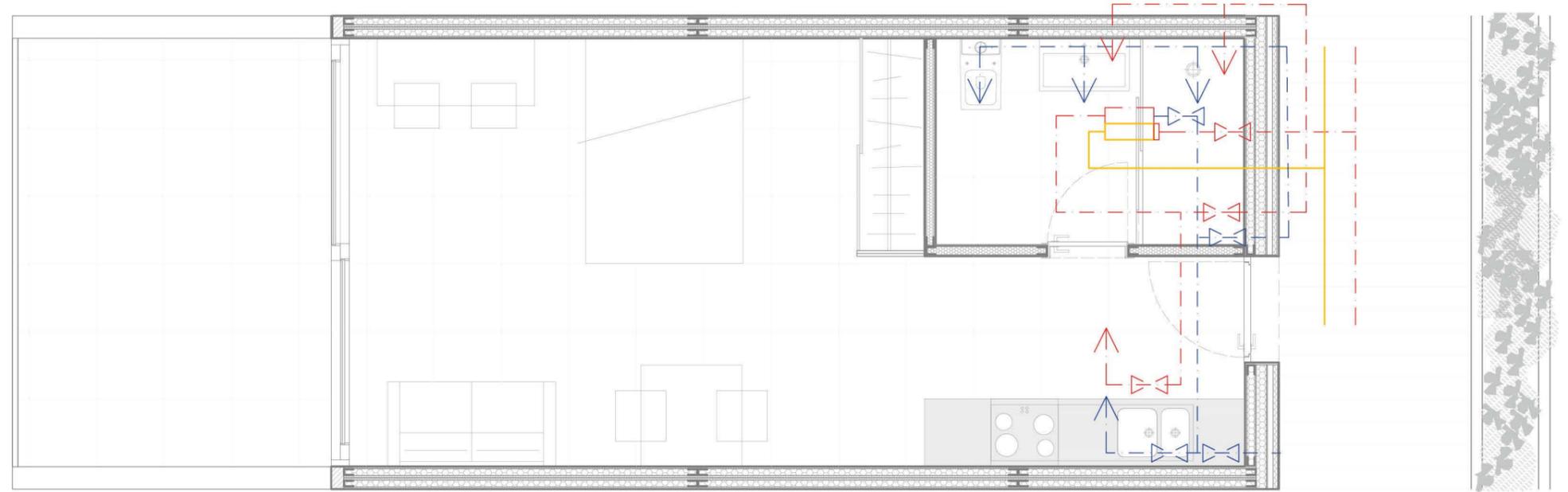
leyenda fontanería

-  tubería agua fría
-  tubería ACS
-  tubería de recirculación
-  llaves de corte
-  punto de consumo AFS
-  punto de consumo ACS

nota

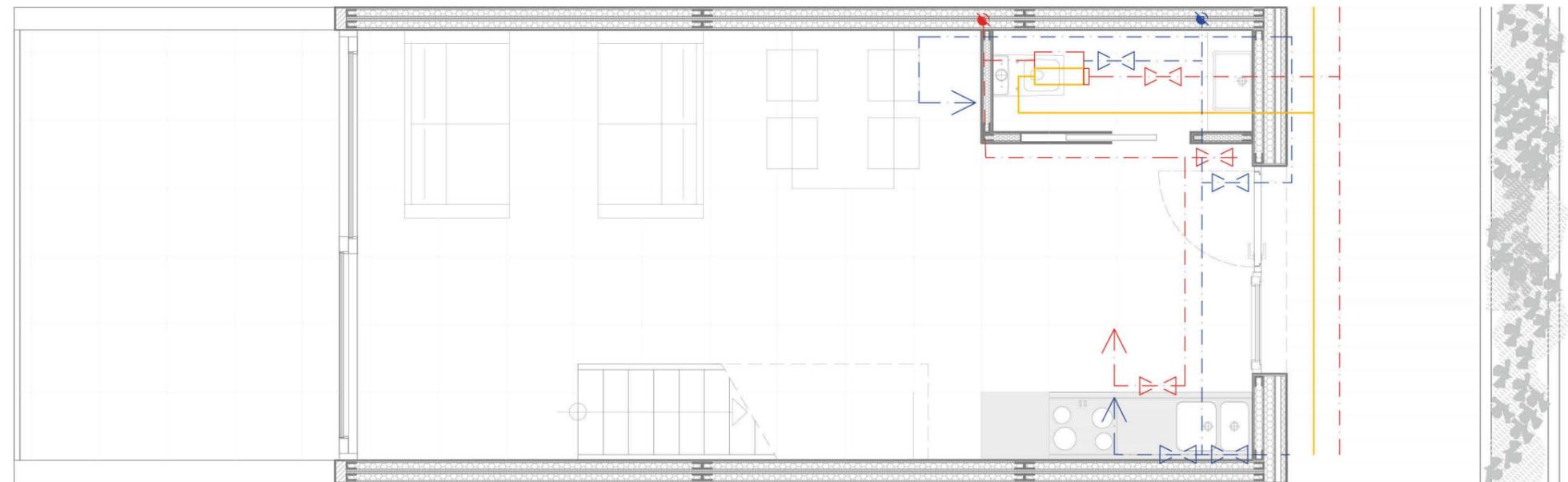
las tuberías serán:

- de polipropileno en el caso de los tramos de la red de agua fría que discurren dentro del edificio.
- de polipropileno fiber-glass en el caso de los tramos de la red de ACS y de la de recirculación.
- de polietileno en el caso de los tramos de la red de agua fría enterrados.





PLANTA SEGUNDA DUPLEX



PLANTA PRIMERA DUPLEX

leyenda fontanería

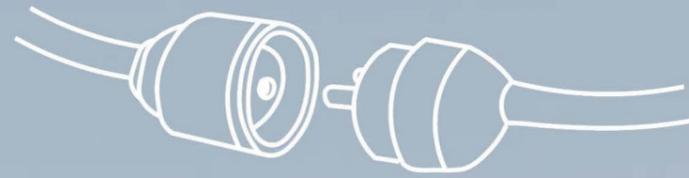
-  tubería agua fría
-  tubería ACS
-  tubería de recirculación
-  llaves de corte
-  punto de consumo AFS
-  punto de consumo ACS

nota

las tuberías serán:

- de polipropileno en el caso de los tramos de la red de agua fría que discurren dentro del edificio.
- de polipropileno fiber-glass en el caso de los tramos de la red de ACS y de la de recirculación.
- de polietileno en el caso de los tramos de la red de agua fría enterrados.

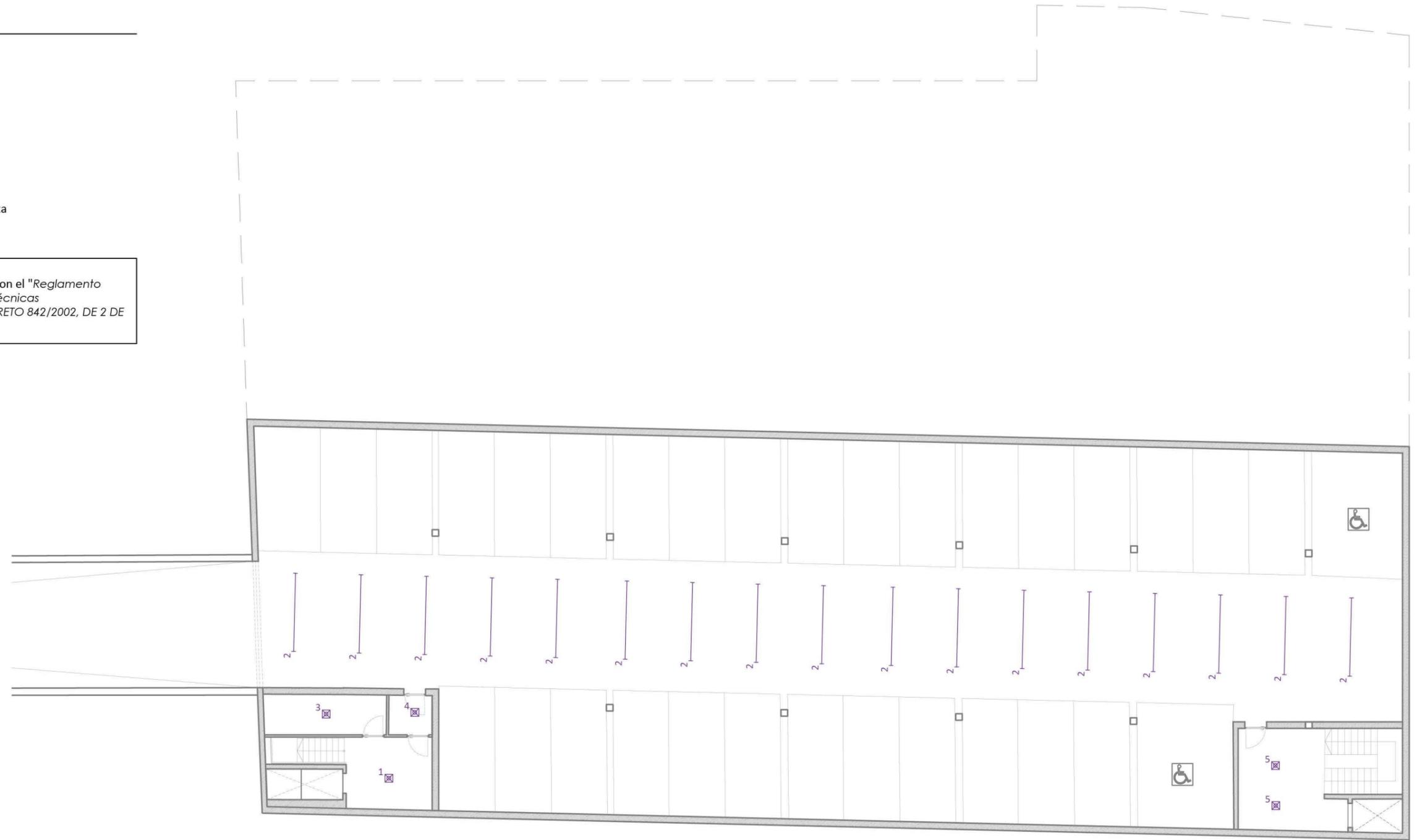
ELECTRICIDAD



leyenda instalación eléctrica

-  cuadro general de distribución
-  interruptor
-  aplique mural
-  punto de luz empotrado
-  toma televisión
-  toma de corriente 16A 230V
-  toma de corriente 32A 230V
-  video portero electrónico IP y abrepuerta

Nota
Todos los mecanismos cumplirán según su ubicación con el "Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (itc) bt 01 a bt 51" del REAL DECRETO 842/2002, DE 2 DE AGOSTO



leyenda instalación eléctrica

-  cuadro general de distribución
-  interruptor
-  aplique mural
-  punto de luz empotrado
-  toma televisión
-  toma de corriente 16A 230V
-  toma de corriente 32A 230V
-  video portero electrónico IP y abrepuerta

Nota
Todos los mecanismo cumplirán según su ubicación con el "Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (itc) bt 01 a bt 51" del REAL DECRETO 842/2002, DE 2 DE AGOSTO



leyenda instalación eléctrica

-  cuadro general de distribución
-  interruptor
-  aplique mural
-  punto de luz empotrado
-  toma televisión
-  toma de corriente 16A 230V
-  toma de corriente 32A 230V
-  video portero electrónico IP y abrepuerta

Nota
Todos los mecanismos cumplirán según su ubicación con el "Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (itc) bt 01 a bt 51" del REAL DECRETO 842/2002, DE 2 DE AGOSTO



leyenda instalación eléctrica

-  cuadro general de distribución
-  interruptor
-  aplique mural
-  punto de luz empotrado
-  toma televisión
-  toma de corriente 16A 230V
-  toma de corriente 32A 230V
-  video portero electrónico IP y abrepuerta

Nota
Todos los mecanismos cumplirán según su ubicación con el "Reglamento
electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas
complementarias (itc) bt 01 a bt 51" del REAL DECRETO 842/2002, DE 2 DE
AGOSTO



leyenda instalación eléctrica

-  cuadro general de distribución
-  interruptor
-  aplique mural
-  punto de luz empotrado
-  toma televisión
-  toma de corriente 16A 230V
-  toma de corriente 32A 230V
-  video portero electrónico IP y abrepuerta

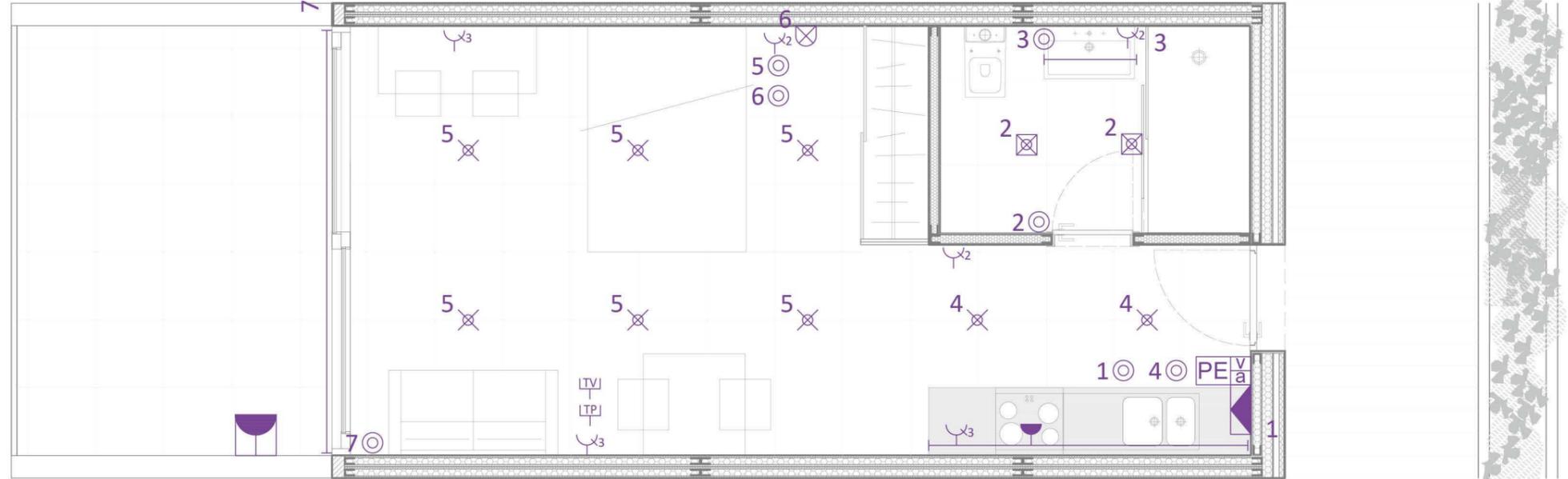
Nota
Todos los mecanismos cumplirán según su ubicación con el "Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (Itc) bt 01 a bt 51" del REAL DECRETO 842/2002, DE 2 DE AGOSTO



leyenda instalación eléctrica

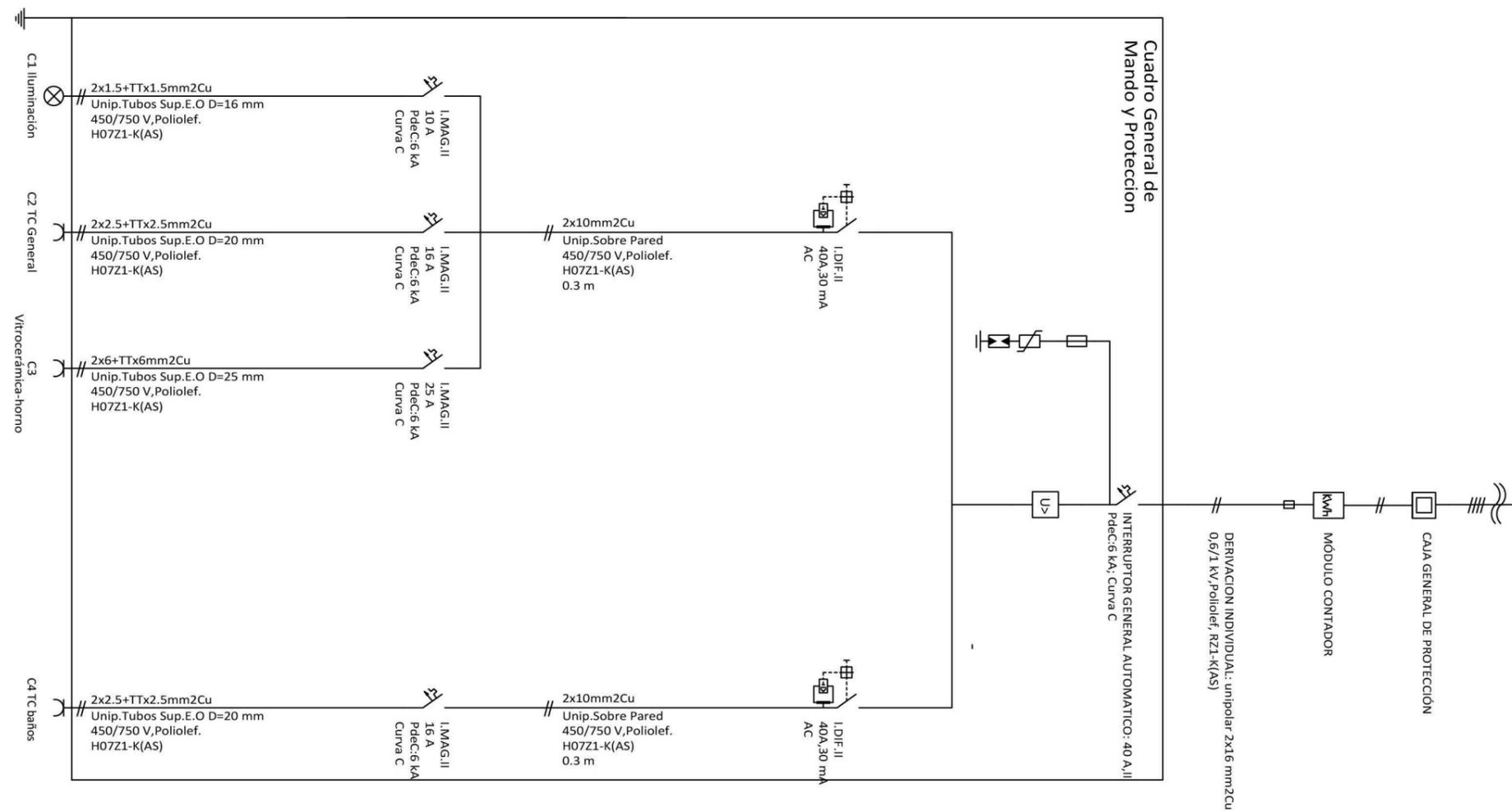
-  cuadro general de distribución
-  interruptor
-  aplique mural
-  punto de luz empotrado
-  toma televisión
-  toma de corriente 16A 230V
-  toma de corriente 32A 230V
-  video portero electrónico IP y abrepuerta

Nota
Todos los mecanismos cumplirán según su ubicación con el "Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (itc) bt 01 a bt 51" del REAL DECRETO 842/2002, DE 2 DE AGOSTO



LEYENDA ESQUEMA UNIFILAR

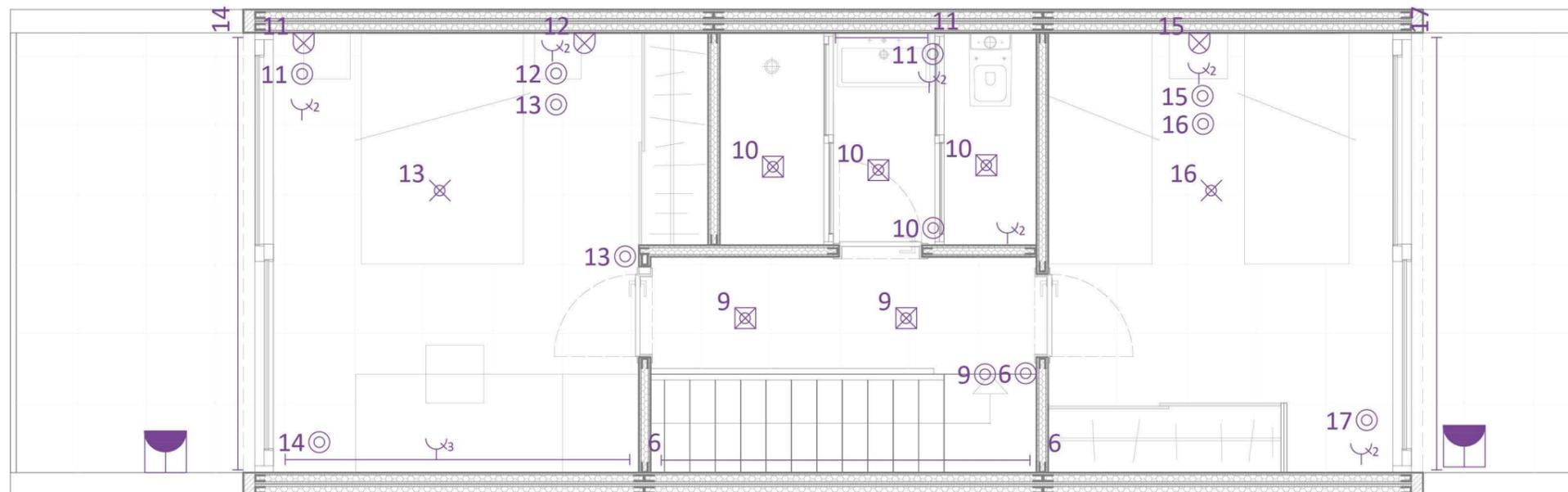
-  I.DIF.II Diferencial bipolar
-  I.MAG.II Magnetotérmico bipolar
-  Limitador sobretensiones transitorias protegido con fusibles/magnetotérmico
-  Protección frente Sobretensiones permanentes



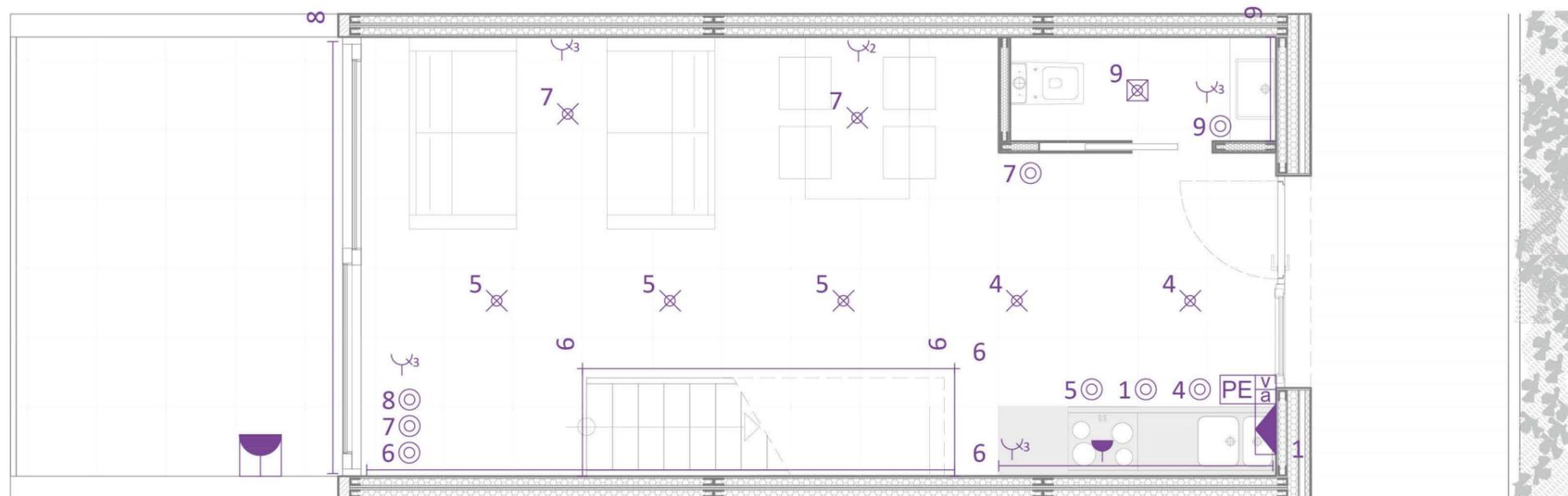
leyenda instalación eléctrica

-  cuadro general de distribución
-  interruptor
-  aplique mural
-  punto de luz empotrado
-  toma televisión
-  toma de corriente 16A 230V
-  toma de corriente 32A 230V
-  video portero electrónico IP y abrepuerta

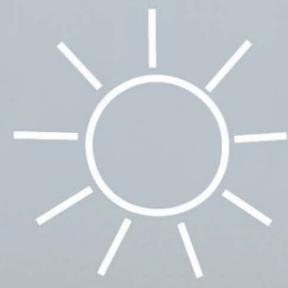
Nota
Todos los mecanismos cumplirán según su ubicación con el "Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (itc) bt 01 a bt 51" del REAL DECRETO 842/2002, DE 2 DE AGOSTO



PLANTA PRIMERA DUPLEX

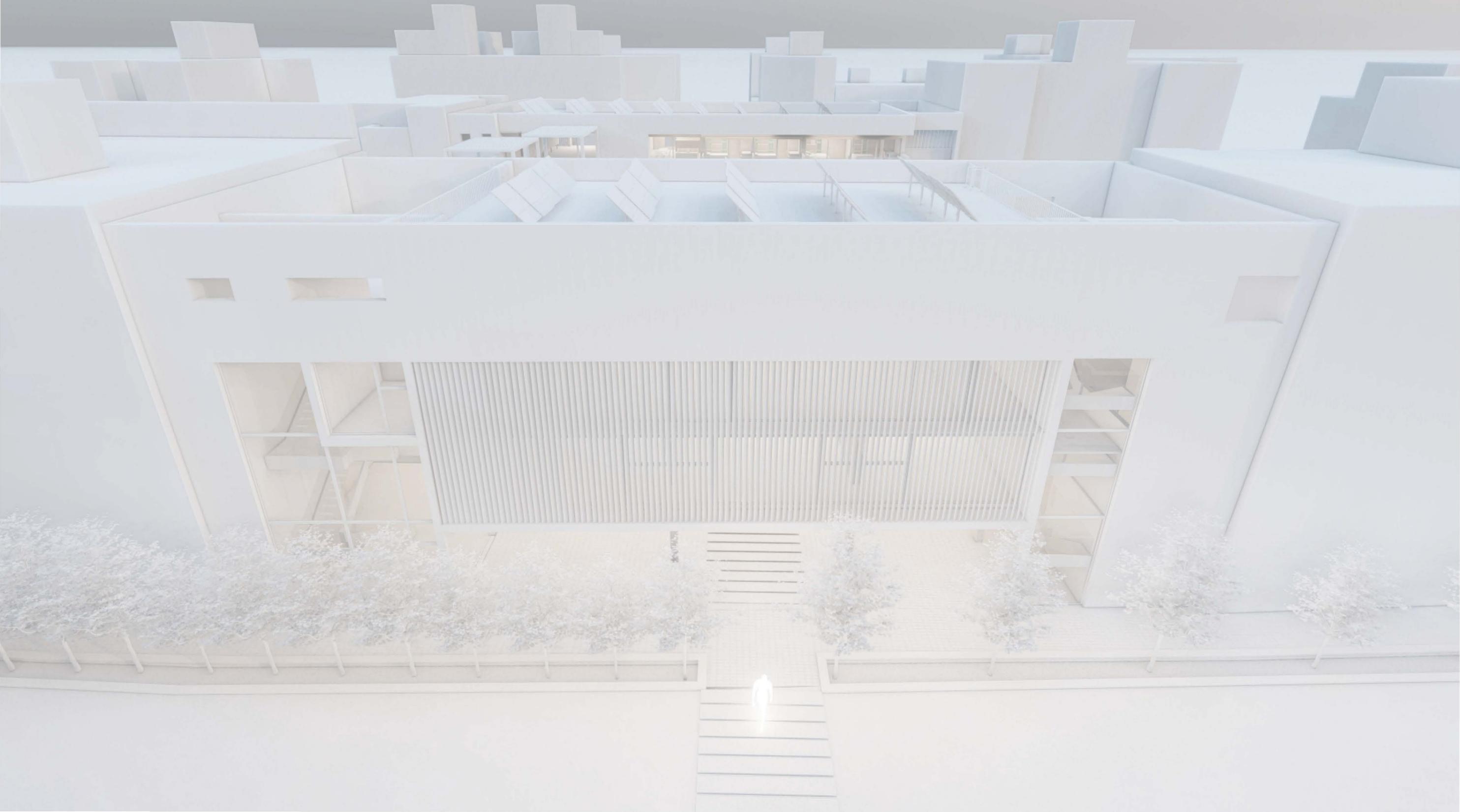


PLANTA SEGUNDA DUPLEX



CONTRIBUCIÓN SOLAR

vivienda





Cálculo del aporte de energía eléctrica producida por el sol.

Hemos dispuesto 9 filas de 9 paneles en cada fila. Estos paneles están previstos que sean de 450w y 36v Sujetos mediante Solarblok 30° por su facilidad de montaje.

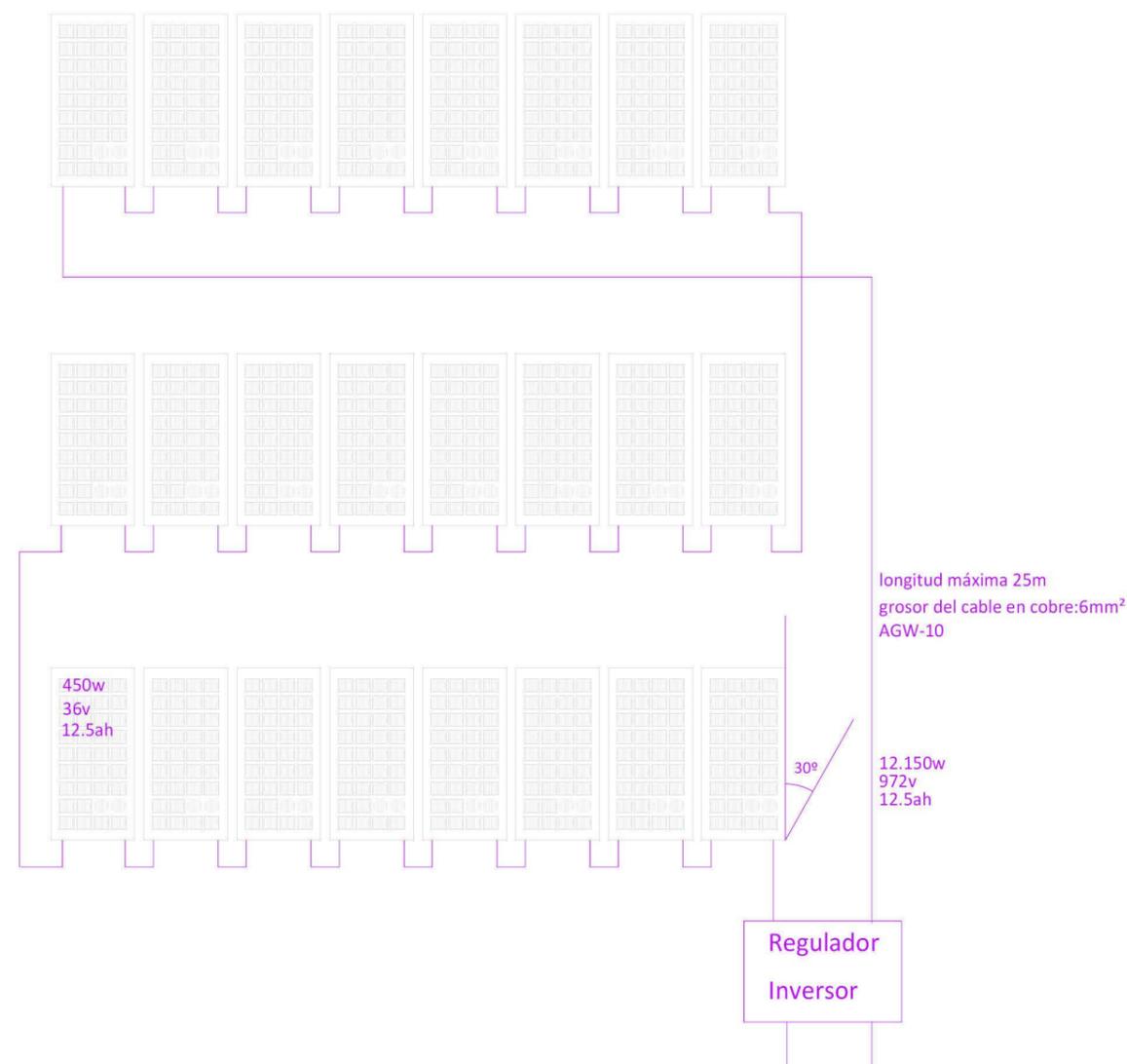
Los paneles formarán 3 series de 27 paneles cada uno. Cada una de las series irá conectada a un regulador/ inversor, en concreto tendrá que ser uno que soporte los casi 1000v y los 12.2kw de pico.

La longitud del cable más larga, unos 20m suponiendo una caída máxima de tensión de 0.75% V nos sale por dimensionado una sección mínima de 4mm² en cobre. Al ser muy fina la subimos a 6mm²

El mes del año que más climatización necesitamos según nuestro estudio de eficiente energética es enero. Que nuestra climatización general del edificio de viviendas se sitúa sobre los 2.5kwh. El consumo total de la climatización a lo largo del día será del orden de: 2.5*24h= 60kw diarios.

Teniendo instalado una potencia pico de 36.45kwh y suponiendo unas pérdidas calculadas del orden del 20% y unas 5h de radiación tendremos una energía producida al final del día de: 36.45*0.8*5=145.8kw diarios de producción.

Suponiendo un consumo híbrido en el cual por el día inyectamos energía a la red eléctrica y por la noche consumimos de ella no necesitaremos de acumuladores.



CALCULO CONSUMO ELECTRICO POR VIVIENDA

CARGA	POTENCIA	HORAS DIARIAS	CONSUMO DIARIO	CONSUMO MENSUAL Kw	CONSUMO ANUAL Kw
VITROCERAMICA	2.000	1	2,00	62,00	744,00
HORNO	1.500	1	1,50	46,50	558,00
MICROONDAS	600	0,5	0,30	9,30	111,60
NEVERA	50	24	1,20	37,20	446,40
TELEVISOR	20	3	0,06	1,86	22,32
ROUTER	8	24	0,19	5,95	71,42
LAMPARAS	50	3	0,15	4,65	55,80
LAMPARAS LED	10	4	0,04	1,24	14,88
LAMPARAS LED	10	4	0,04	1,24	14,88
LAMPARAS	10	5	0,05	1,55	18,60
CARGADORES VARIOS	15	5	0,08	2,33	27,90
PC	100	4	0,40	12,40	148,80
Otros	100	1	0,10	3,10	37,20
Otros			0,00	0,00	0,00
Otros			0,00	0,00	0,00
TOTALES			6,11	189,32	2.271,80

Consumimos del orden d 6.2kw por día y vivienda, estimando consumos medios entre los duplex y los simplex. Consumos que una persona normal realizaría en su vida diaria a lo largo del día, en una nueva sociedad tendríamos que adaptar nuestros hábitos de mayor consumo eléctrico a las horas de mayo producción solar. Suponiendo 11 viviendas el consumo total será de: 6.2*11=68.2kw día de la parte de consumos eléctricos propios de la vivienda. Sumando nuestros consumos tenemos: 128.2kw diarios consumidos.

De producción tenemos 145.8kw diarios. Es decir, tenemos un excedente del orden de:17.6kw por día, redondeando (estimando consumos de parte común) unos 15kw diarios de excedentes serían inyectados a la red el día más desfavorable.

Esto quiere decir que técnicamente sería viable no estar conectado a la red. A continuación vamos a calcularlo económicamente.

FACTURA TIPO (Mensual)		Sin paneles solares fotovoltaicos	
Precio Kwh	0,1500 €	Factura Kw	28,40 €
Potencia Contrada	4,6		
Precio Termino fijo	0,11700 €	Factura T. Fijo	16,68 €
Dias Facturados	31	Impuesto sobre electricidad	2,30 €
Impuesto sobre Electric	5,11 %	Total Energia	47,39 €
		IVA	9,95 €
		TOTAL FACTURA	57,34 €

Con la estimación de consumo realizada cada vivienda pagaría del orden de 60euros por factura.

FACTURA TIPO (Mensual)		Mínimo con paneles solares fotovoltaicos	
Precio Kwh	0,1500 €	Factura Kw	0,00 €
Potencia Contrada	4,6		
Precio Termino fijo	0,11700 €	Factura T. Fijo	16,68 €
Dias Facturados	31	Impuesto sobre electricidad	0,85 €
Impuesto sobre Electrici	5,11 %	Total Energia	17,54 €
		IVA	3,68 €
		TOTAL FACTURA	21,22 €

Suponiendo un consumo energético exterior 0, es decir, vertiendo muchos más kw de los que consumes (para igualar el distinto precio compra-venta) en el mejor de los casos pagaríamos de factura como mínimo 21.21 euros al mes, vamos a calcular si se rentabilizaria la inversión en baterías.

Suponiendo una energía diaria consumida de 130kw diarios y una autonomía prevista de 2 días (siempre se produce algo, aunque sea poco y mínimo habrá que contratar una línea para emergencias)

Necesitaremos unas baterias de $130 \cdot 0.9 \cdot 2 = 235$ kw de acumulación, teniendo en cuenta una descarga de hasta el 90%.

Adoptando como baterías unas Phylontech de alta tensión por se las más usadas en el sector y estimando una vida útil según el fabricante del orden de los 6000ciclos o 10 años.

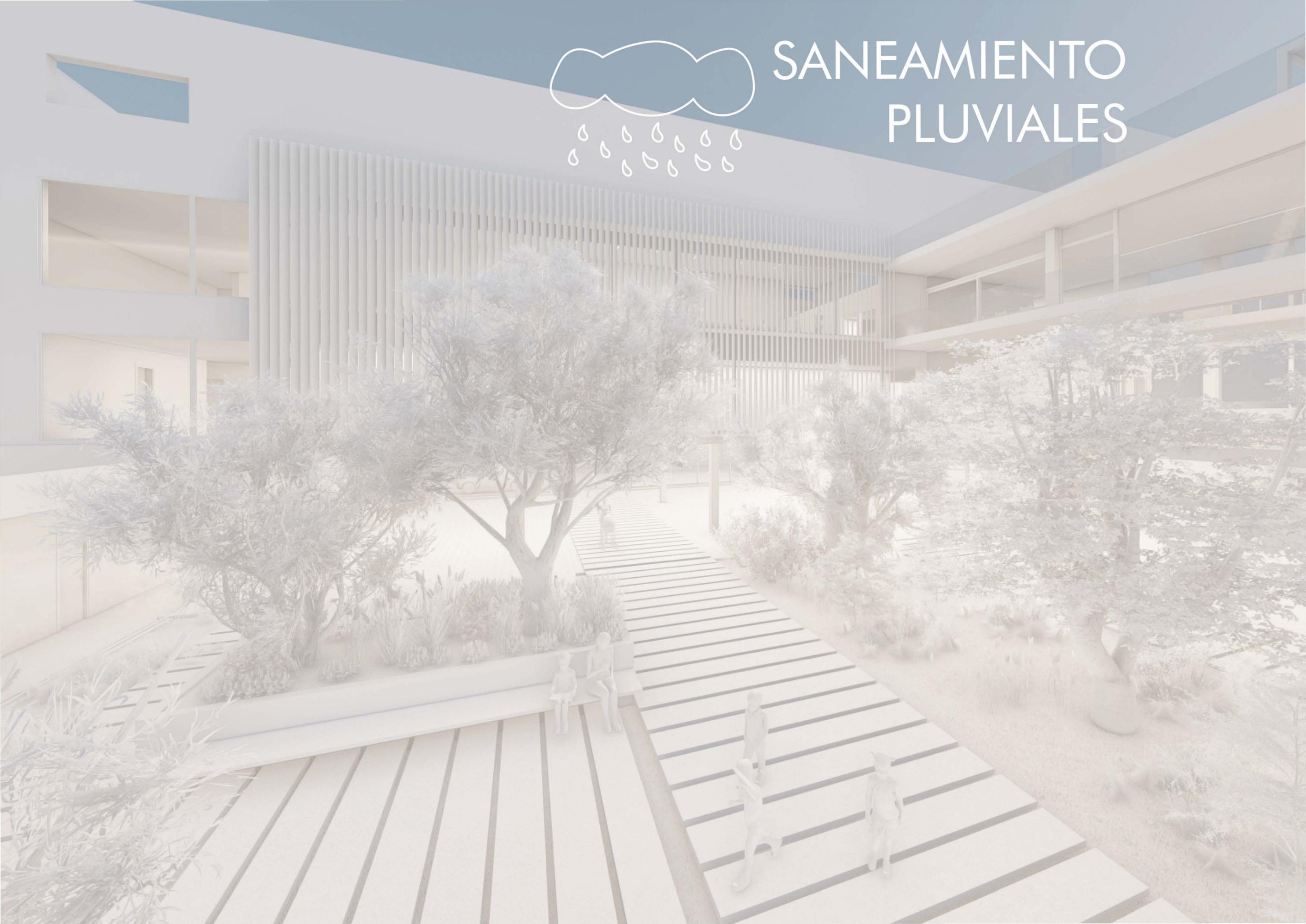
Viendo que el precio de 2.5kw está en torno a los 1000euros nos sale un precio total de las baterías del orden de $235/2.5 = 94$ baterías. Lo que quiere decir, unos 94.000euros. ¿Eso cuantos meses son?
 $94.000 / (25 \cdot 13) = 290$ meses en años = 24 años de amortización.

Por lo tanto no sale rentable económicamente poner baterías de litio.

Nuestra decisión de tener un sistema híbrido es valida en términos económicos.



SANEAMIENTO PLUVIALES

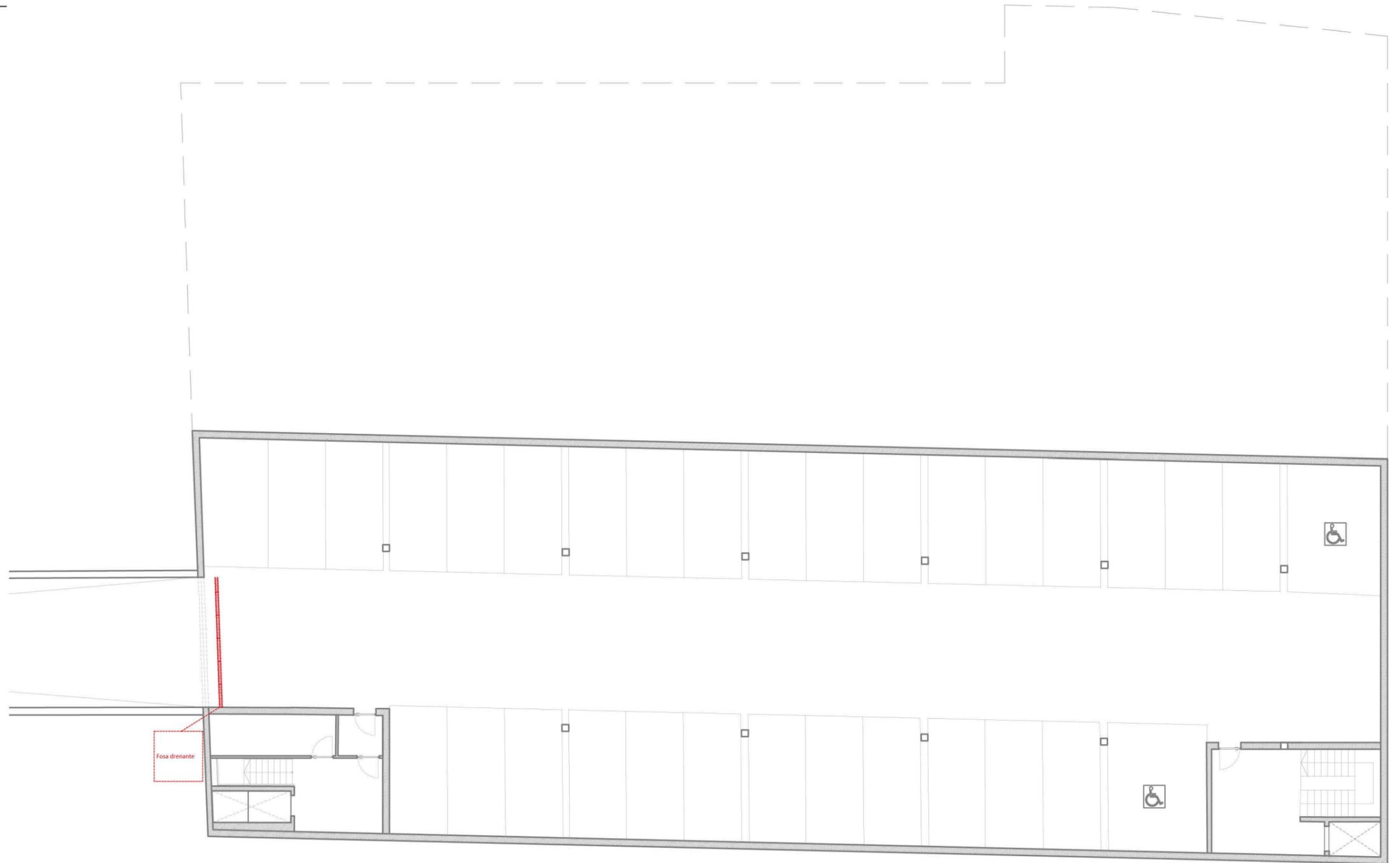


leyenda justificación HS-5

-  gárgola
-  tubería red de aguas residuales
-  tubería red de aguas pluviales
-  rejilla
-  arqueta de paso
-  arqueta sifónica

saneamiento-desagües aparatos uso privado

	DN	TIPO TUBERIA
LAVABO	40	PVC s\UNE EN 1329
FREGADERO	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVAVAJILLAS	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVADORA	40	PVC s\UNE EN 1329
DUCHA	50	PVC s\UNE EN 1329
BAÑERA	50	PVC s\UNE EN 1329
INODORO	110	PVC s\UNE EN 1329



leyenda justificación HS-5

-  gárgola
-  tubería red de aguas residuales
-  tubería red de aguas pluviales
-  rejilla
-  arqueta de paso
-  arqueta sifónica

saneamiento-desagües aparatos uso privado

	DN	TIPO TUBERIA
LAVABO	40	PVC s\UNE EN 1329
FREGADERO	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVAVAJILLAS	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVADORA	40	PVC s\UNE EN 1329
DUCHA	50	PVC s\UNE EN 1329
BAÑERA	50	PVC s\UNE EN 1329
INODORO	110	PVC s\UNE EN 1329

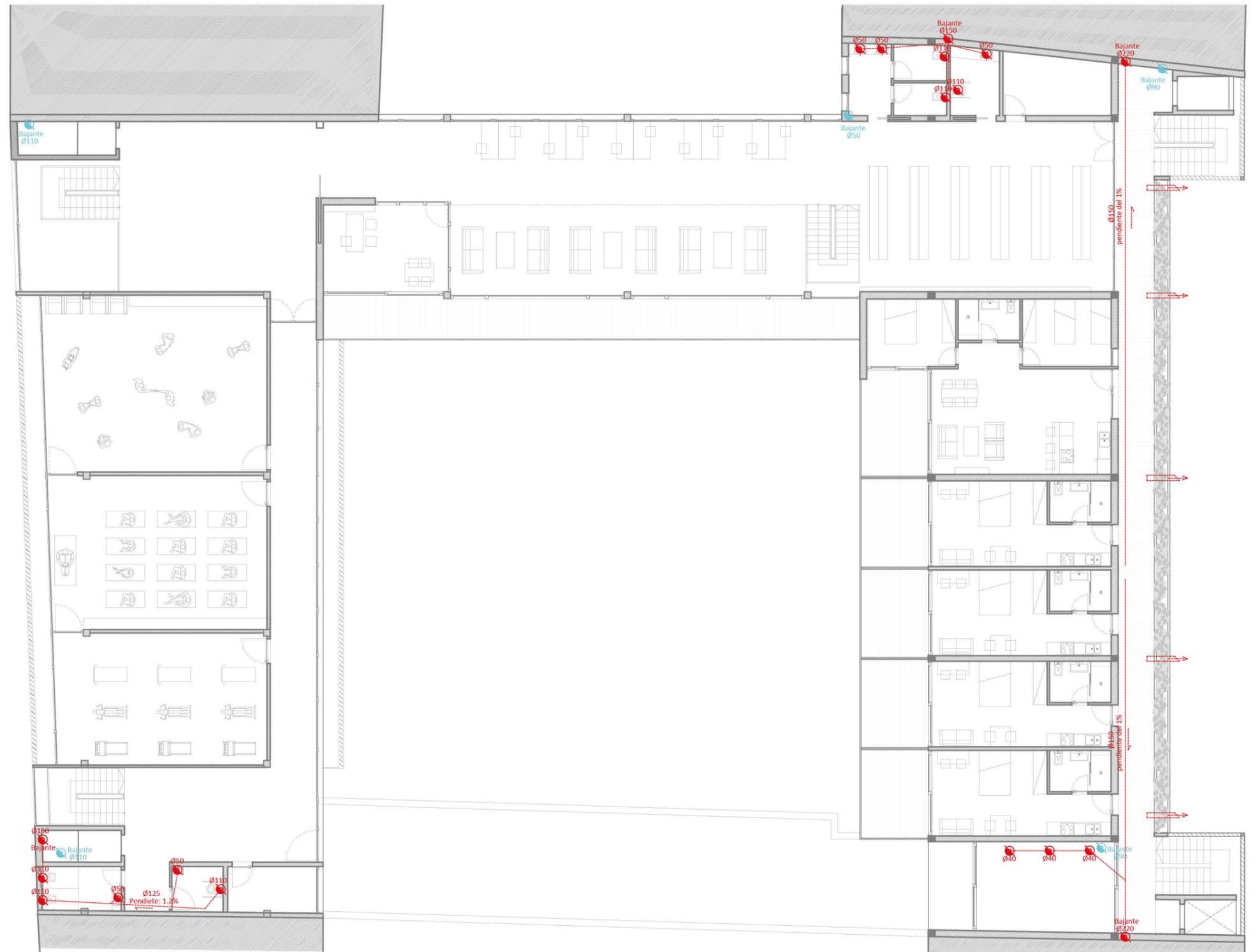


leyenda justificación HS-5

-  gárgola
-  tubería red de aguas residuales
-  tubería red de aguas pluviales
-  rejilla
-  arqueta de paso
-  arqueta sifónica

saneamiento-desagües aparatos uso privado

	DN	TIPO TUBERIA
LAVABO	40	PVC s\UNE EN 1329
FREGADERO	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVAVAJILLAS	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVADORA	40	PVC s\UNE EN 1329
DUCHA	50	PVC s\UNE EN 1329
BAÑERA	50	PVC s\UNE EN 1329
INODORO	110	PVC s\UNE EN 1329

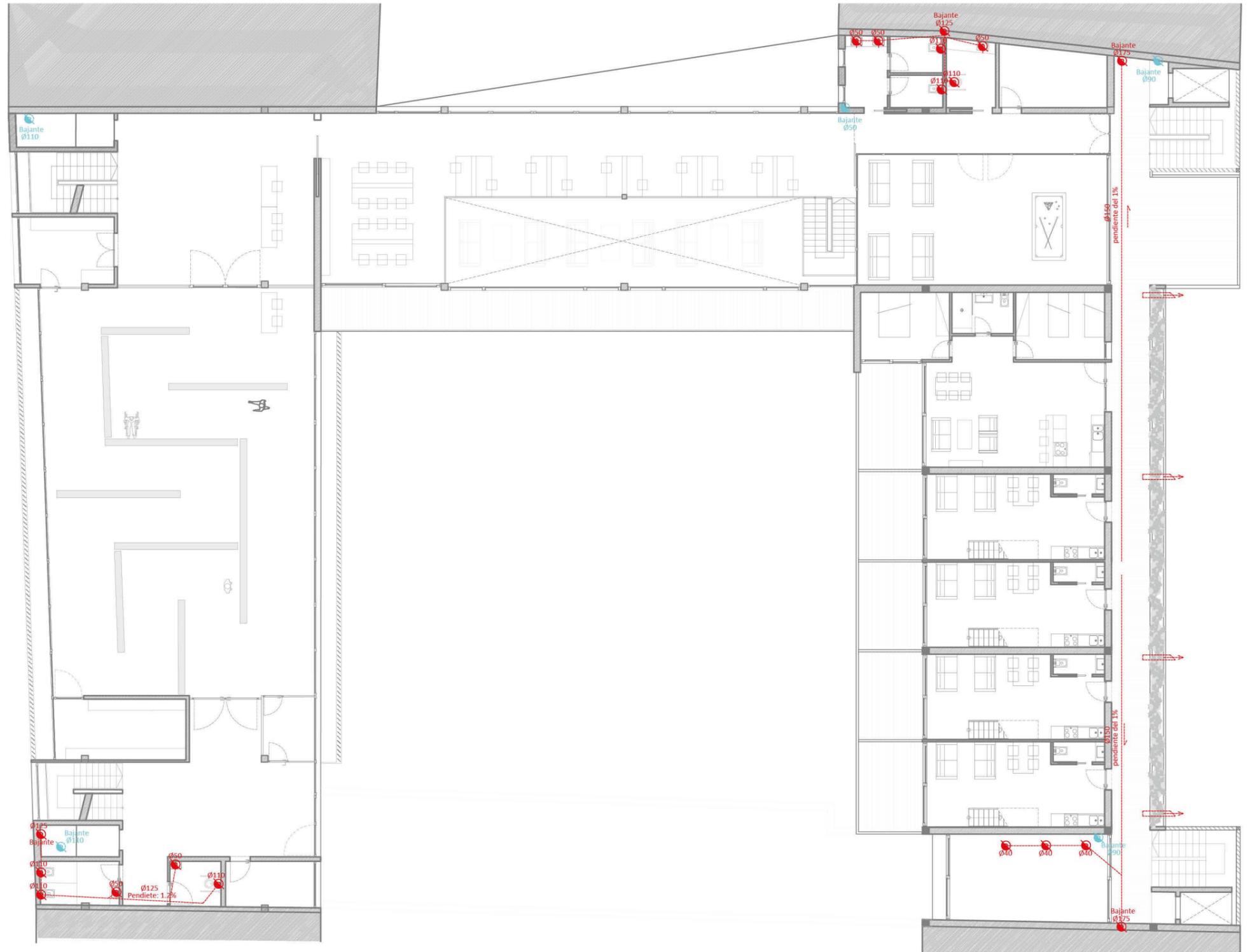


leyenda justificación HS-5

-  gárgola
-  tubería red de aguas residuales
-  tubería red de aguas pluviales
-  rejilla
-  arqueta de paso
-  arqueta sifónica

saneamiento-desagües aparatos uso privado

	DN	TIPO TUBERIA
LAVABO	40	PVC s\UNE EN 1329
FREGADERO	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVAVAJILLAS	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVADORA	40	PVC s\UNE EN 1329
DUCHA	50	PVC s\UNE EN 1329
BAÑERA	50	PVC s\UNE EN 1329
INODORO	110	PVC s\UNE EN 1329

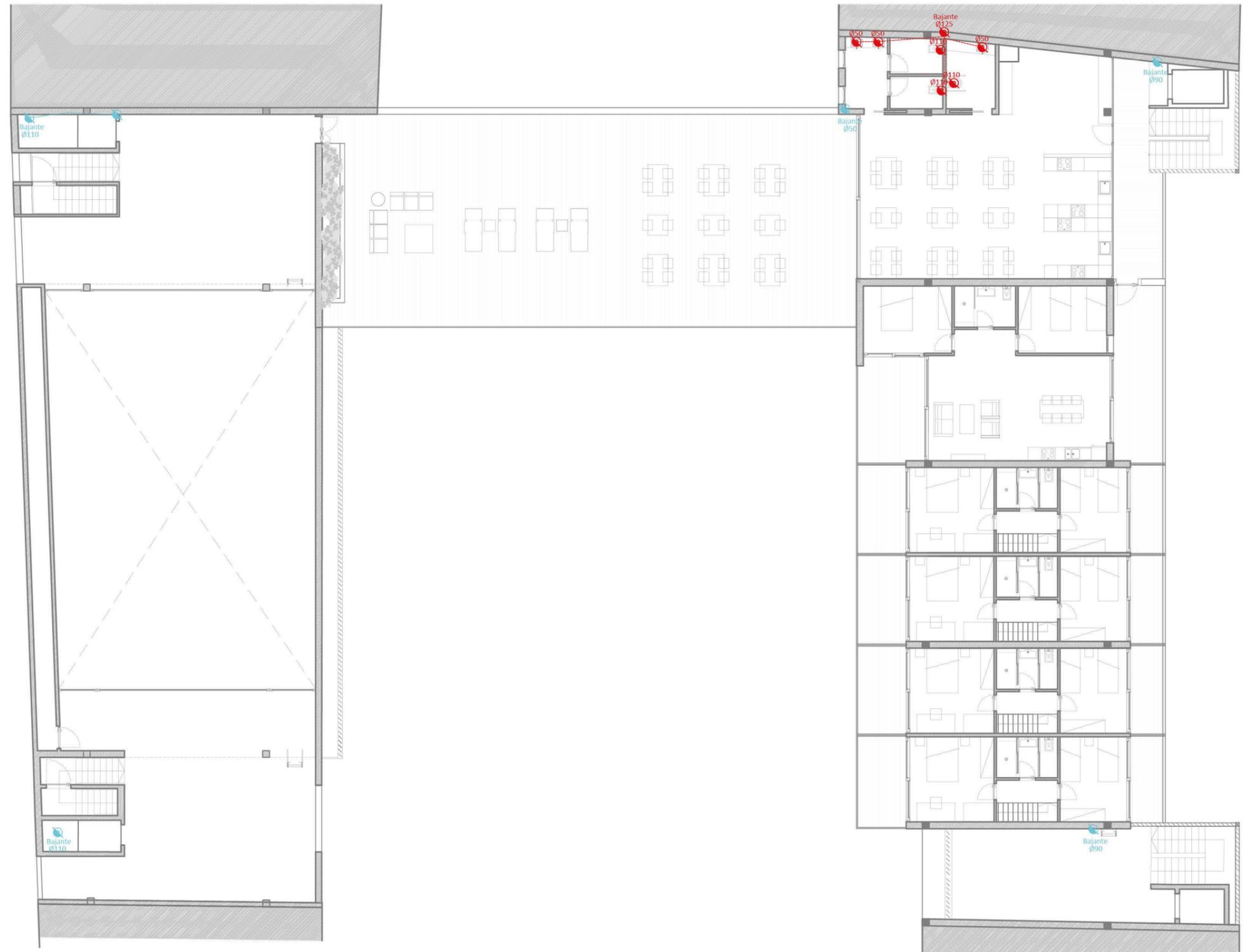


leyenda justificación HS-5

-  gárgola
-  tubería red de aguas residuales
-  tubería red de aguas pluviales
-  rejilla
-  arqueta de paso
-  arqueta sifónica

saneamiento-desagües aparatos uso privado

	DN	TIPO TUBERIA
LAVABO	40	PVC s\UNE EN 1329
FREGADERO	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVAVAJILLAS	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVADORA	40	PVC s\UNE EN 1329
DUCHA	50	PVC s\UNE EN 1329
BAÑERA	50	PVC s\UNE EN 1329
INODORO	110	PVC s\UNE EN 1329

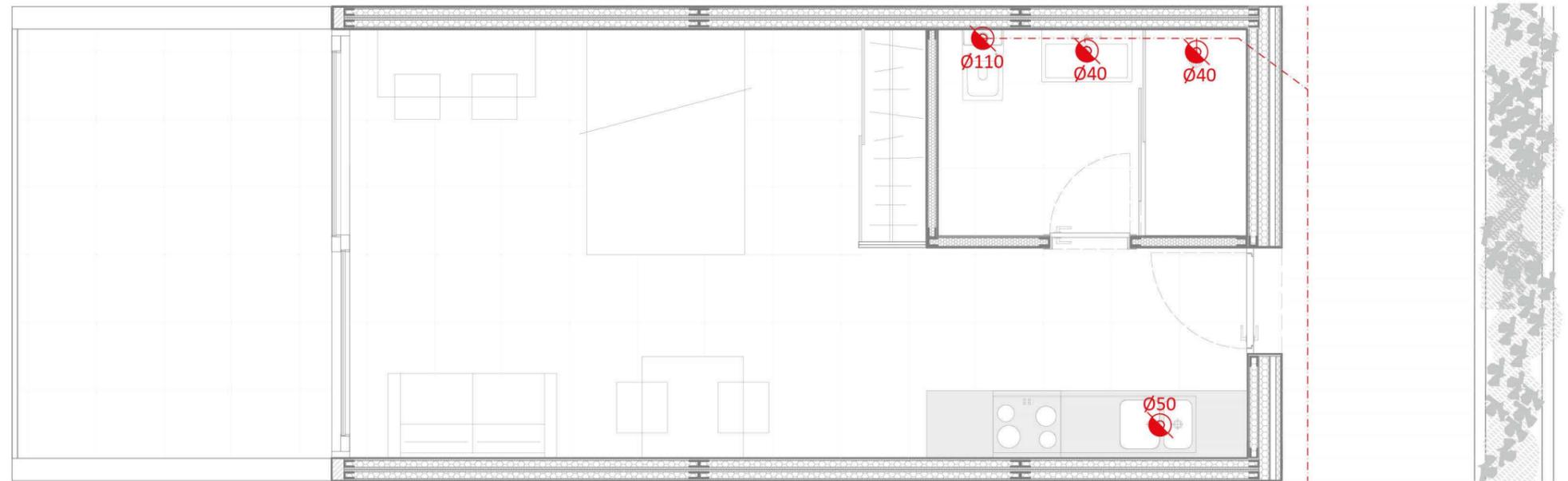


leyenda justificación HS-5

-  gargola
-  tubería red de aguas residuales
-  tubería red de aguas pluviales
-  rejilla
-  arqueta de paso
-  arqueta sifónica

saneamiento-desagües aparatos uso privado

	DN	TIPO TUBERIA
LAVABO	40	PVC s\UNE EN 1329
FREGADERO	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVAVAJILLAS	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVADORA	40	PVC s\UNE EN 1329
DUCHA	50	PVC s\UNE EN 1329
BAÑERA	50	PVC s\UNE EN 1329
INODORO	110	PVC s\UNE EN 1329

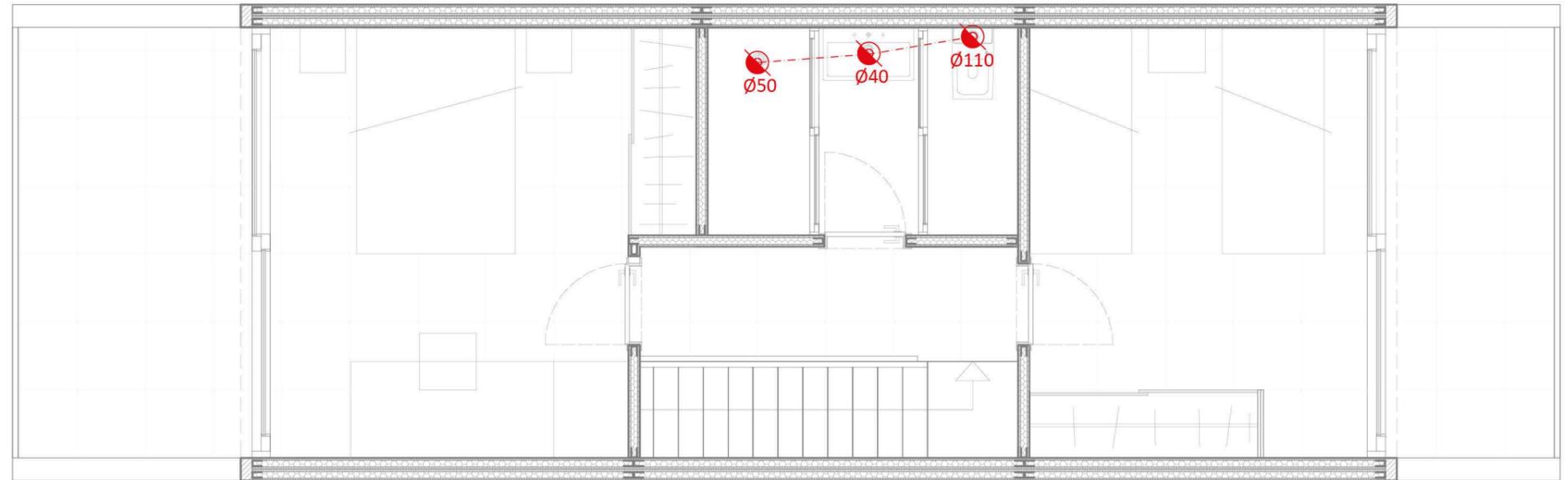


leyenda justificación HS-5

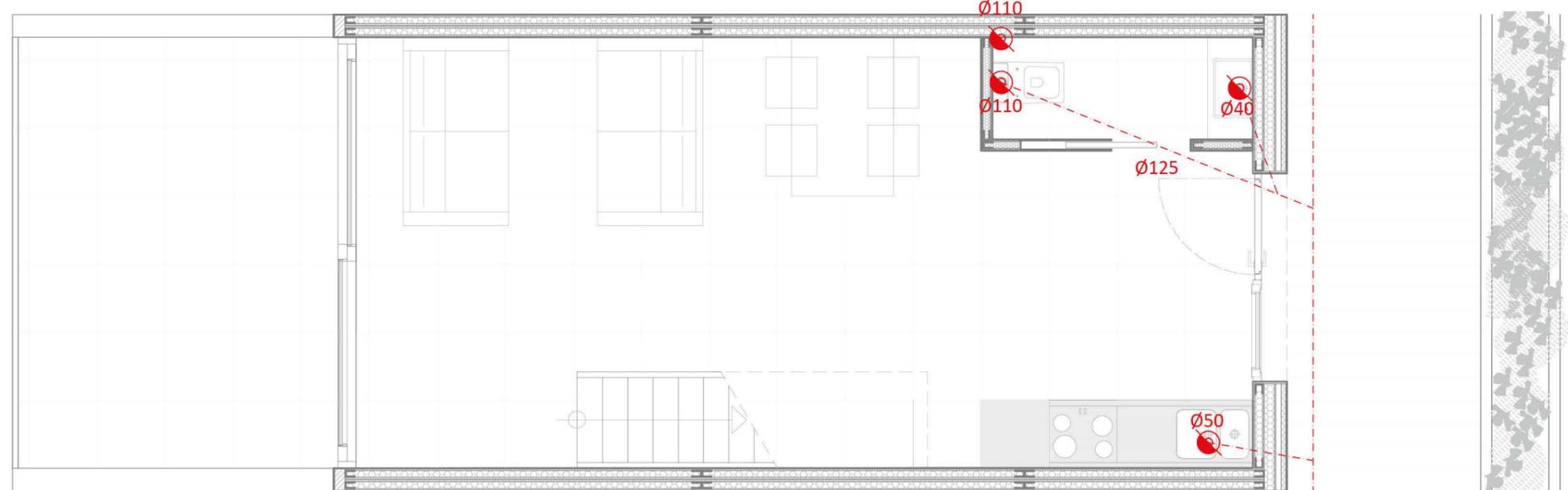
-  gárgola
-  tubería red de aguas residuales
-  tubería red de aguas pluviales
-  rejilla
-  arqueta de paso
-  arqueta sifónica

saneamiento-desagües aparatos uso privado

	DN	TIPO TUBERIA
LAVABO	40	PVC s\UNE EN 1329
FREGADERO	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVAVAJILLAS	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVADORA	40	PVC s\UNE EN 1329
DUCHA	50	PVC s\UNE EN 1329
BAÑERA	50	PVC s\UNE EN 1329
INODORO	110	PVC s\UNE EN 1329



PLANTA SEGUNDA DUPLEX



PLANTA PRIMERA DUPLEX

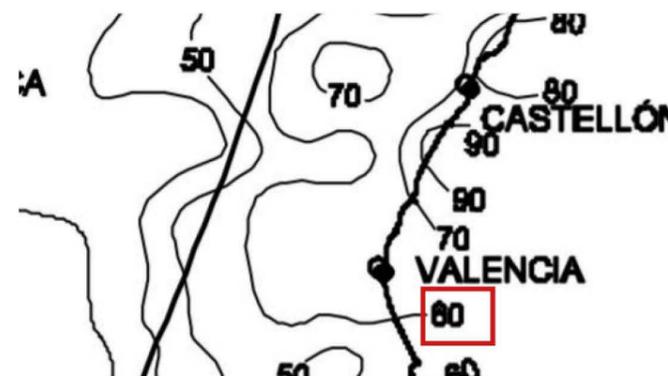
Paso 1
Cálculo del factor corrector de la superficie.

Para la corrección de la superficie acudimos al mapa que aparece en el Anexo B de la sección HS5

-Zona B Isoyeta 60

Apéndice B. Obtención de la intensidad pluviométrica

1 La intensidad pluviométrica *i* se obtendrá en la tabla B.1 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondientes a la localidad determinadas mediante el mapa de la figura B.1



Con el valor de la Isoyeta, entramos en la tabla B.1 del anexo B del HS5. Para la zona B con la Isoyeta 60 obtenemos una intensidad pluviométrica de 135 mm/h.

Ahora obtenemos el factor de corrección como:
 $f = i/100 = 135/100 = 1.35$

Con el factor *f* corregimos la superficie calculada:
 $S_c = f \times S$

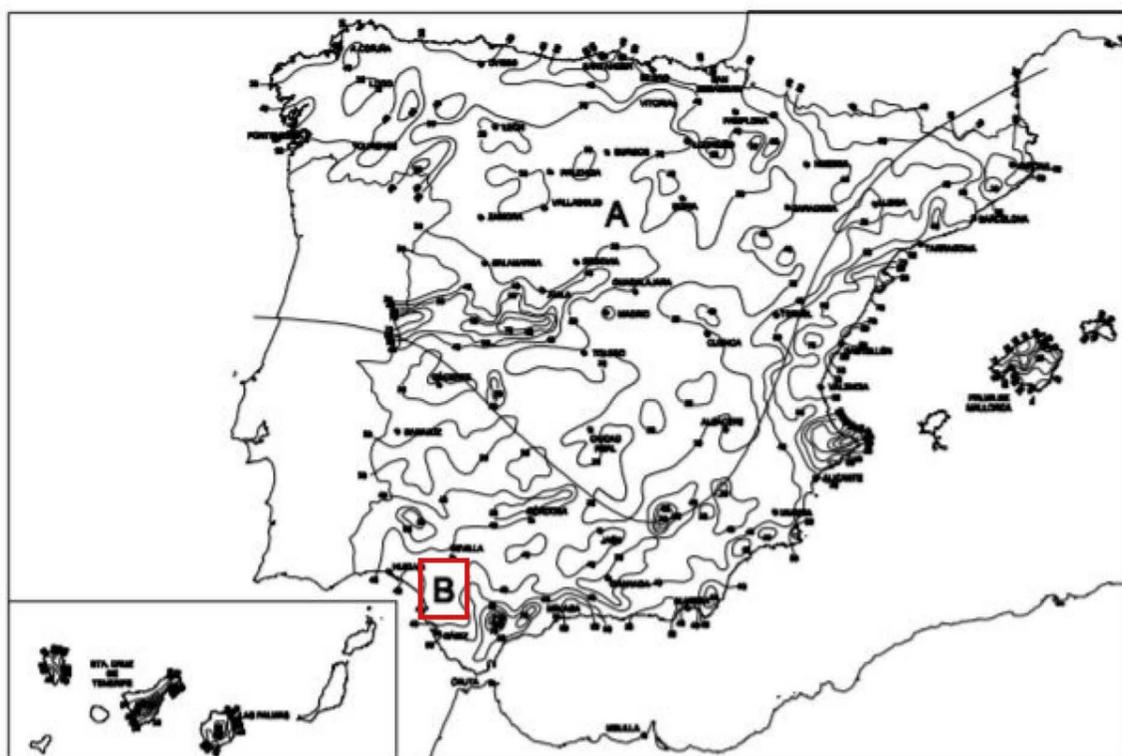


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

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

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

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	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 4.8 de la sección HS5 del CTE

Solo nos queda multiplicar por 1.35 el área de cada una de las cubiertas que evacuan en una bajante y entrar en la tabla superior.

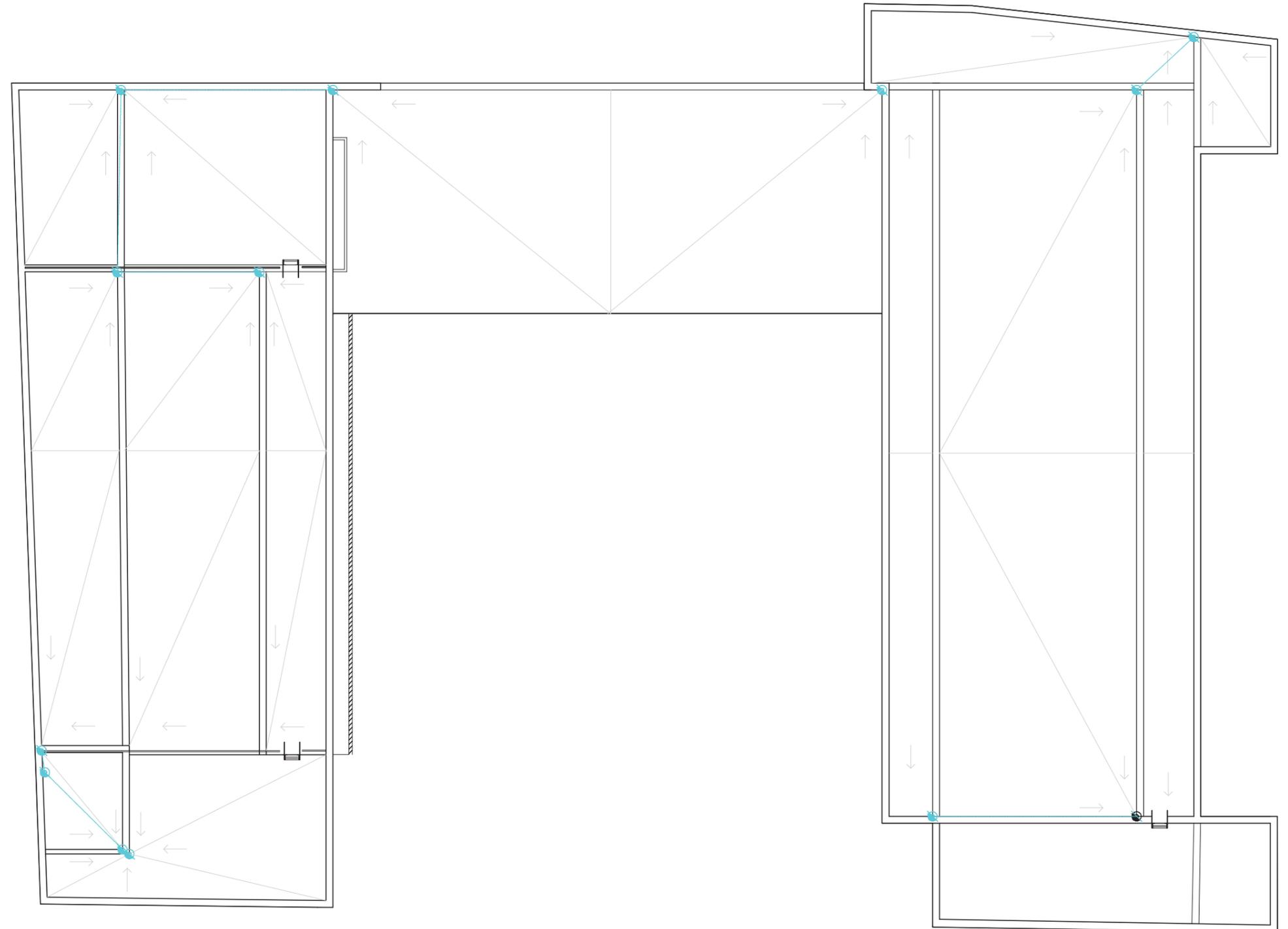
Esto es para dimensionar las bajantes de cubierta. Para evacuar el agua de la plaza interior del edificio hemos propuesto un sistema de pavimentos drenantes que almacena el agua en el subsuelo drenándola lentamente de una manera local y así evitando colapsar la red de alcantarillado.

leyenda justificación HS-5

-  gárgola
-  tubería red de aguas residuales
-  tubería red de aguas pluviales
-  rejilla
-  arqueta de paso
-  arqueta sifónica

saneamiento-desagües aparatos uso privado

	DN	TIPO TUBERIA
LAVABO	40	PVC s\UNE EN 1329
FREGADERO	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVAVAJILLAS	40	PVC s\UNE EN 1329
LAVADORA	40	PVC s\UNE EN 1329
DUCHA	50	PVC s\UNE EN 1329
BAÑERA	50	PVC s\UNE EN 1329
INODORO	110	PVC s\UNE EN 1329

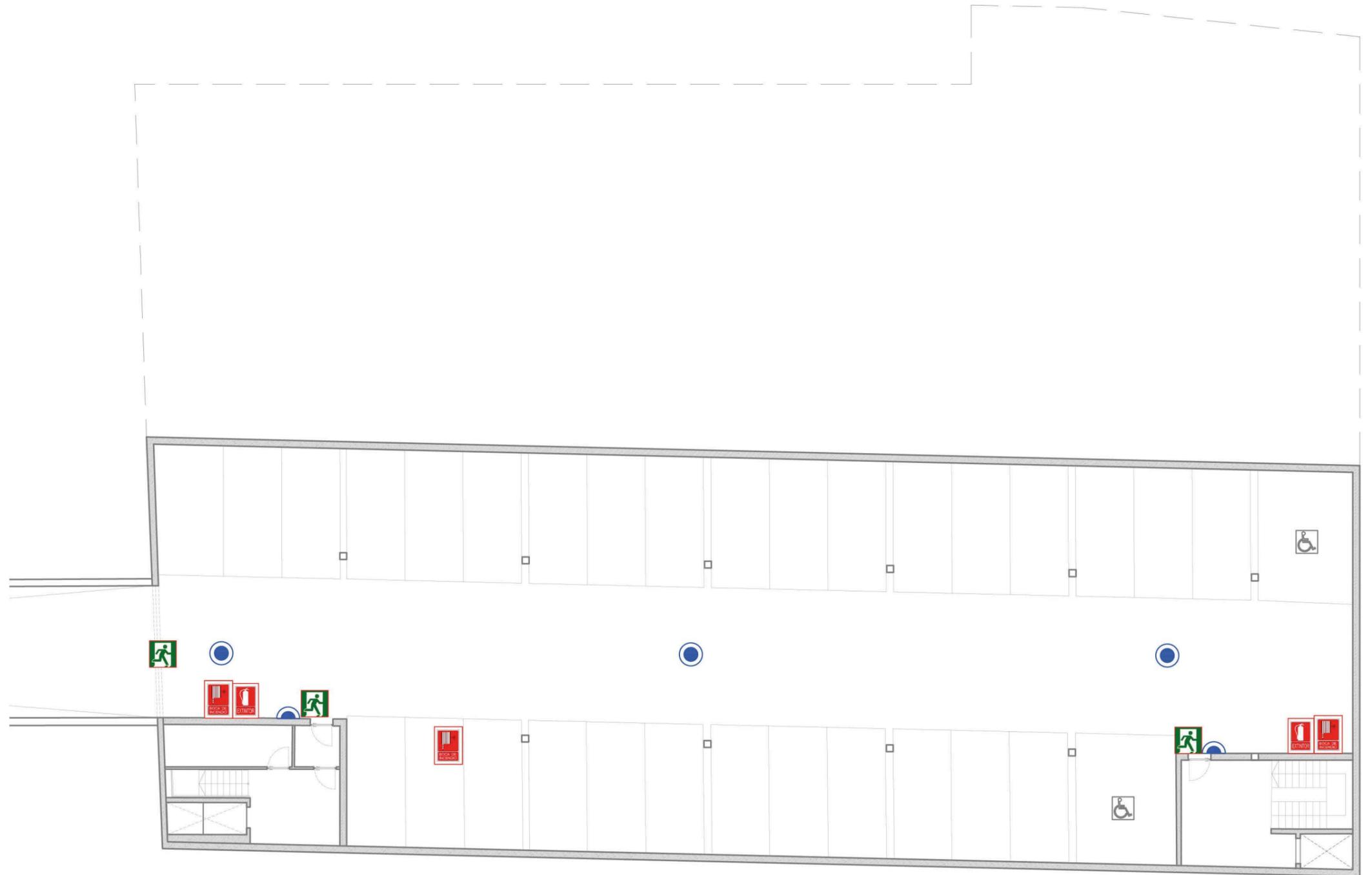


SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO



LEYENDA DB-SI

-  B.I.E 25mm y radio de acción 25m
-  Extintor móvil
-  Sin salida
-  Salida de evacuación
-  Sentido de evacuación
-  Pulsador alarma
-  Detector incendios
-  Recorrido evacuación
-  Salida evacuación



LEYENDA DB-SI



B.I.E 25mm y radio de acción 25m



Extintor móvil



Sin salida



Salida de evacuación



Sentido de evacuación



Pulsador alarma



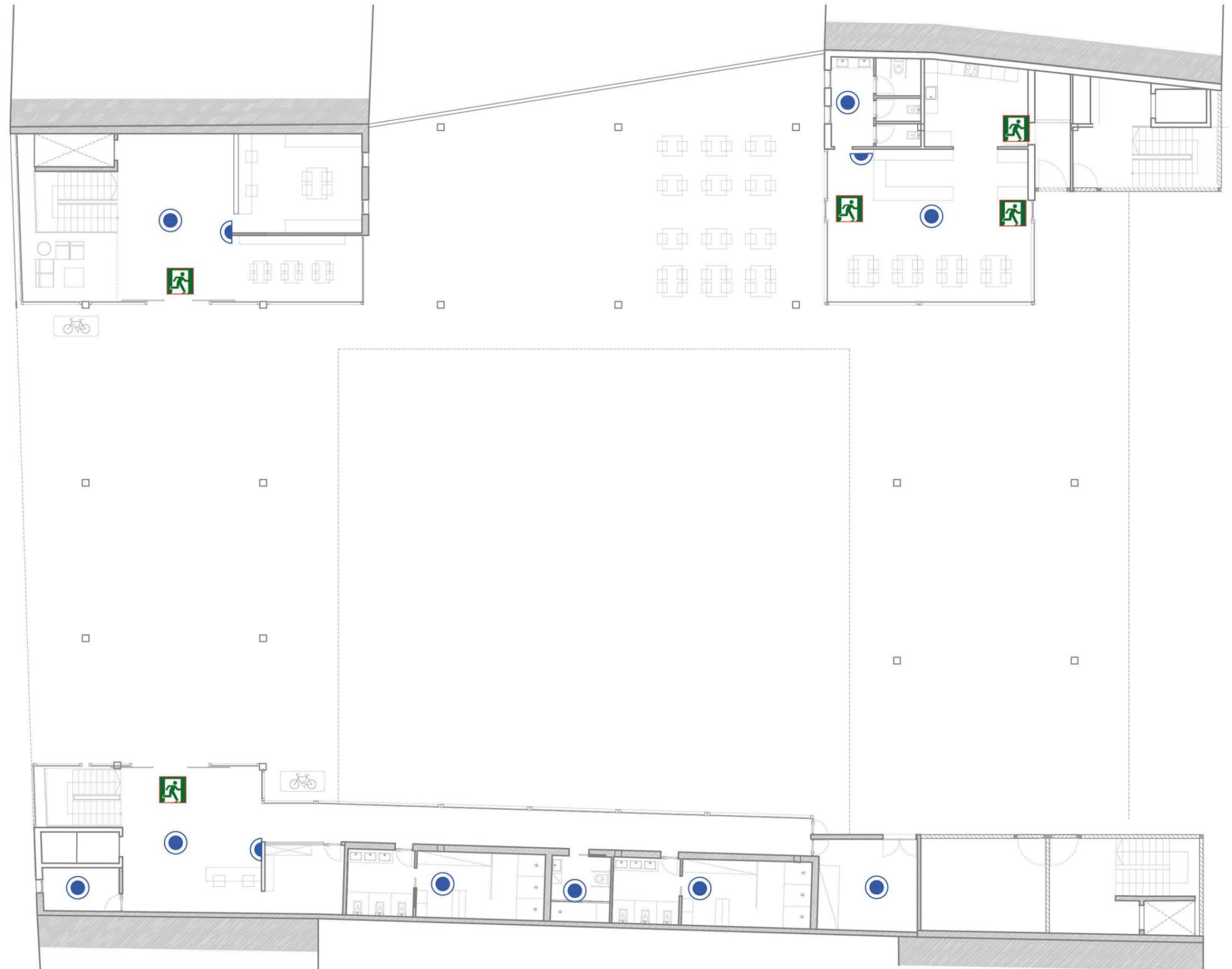
Detector incendios



Recorrido evacuación



Salida evacuación



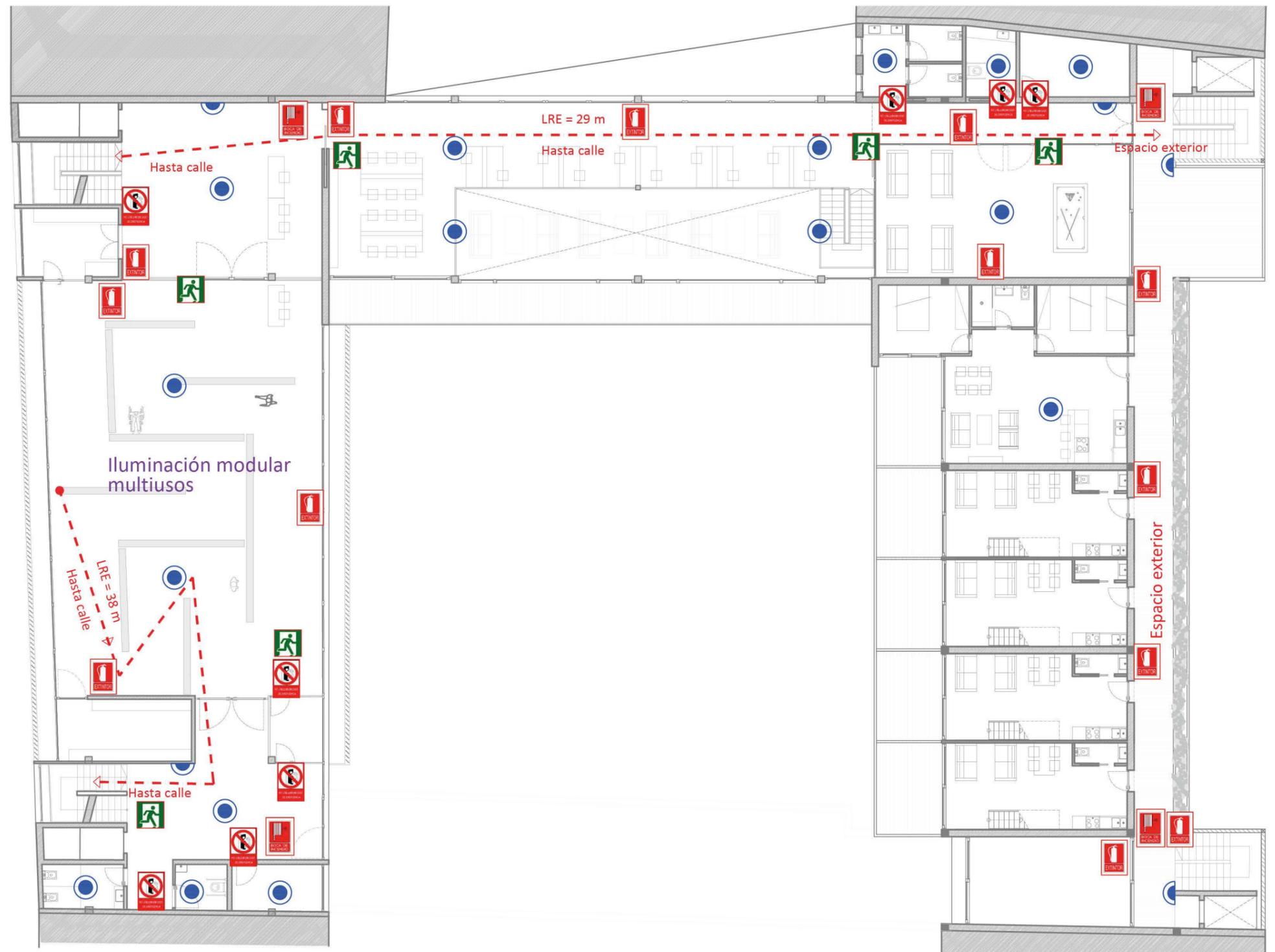
LEYENDA DB-SI

-  B.I.E 25mm y radio de acción 25m
-  Extintor móvil
-  Sin salida
-  Salida de evacuación
-  Sentido de evacuación
-  Pulsador alarma
-  Detector incendios
-  Recorrido evacuación
-  Salida evacuación



LEYENDA DB-SI

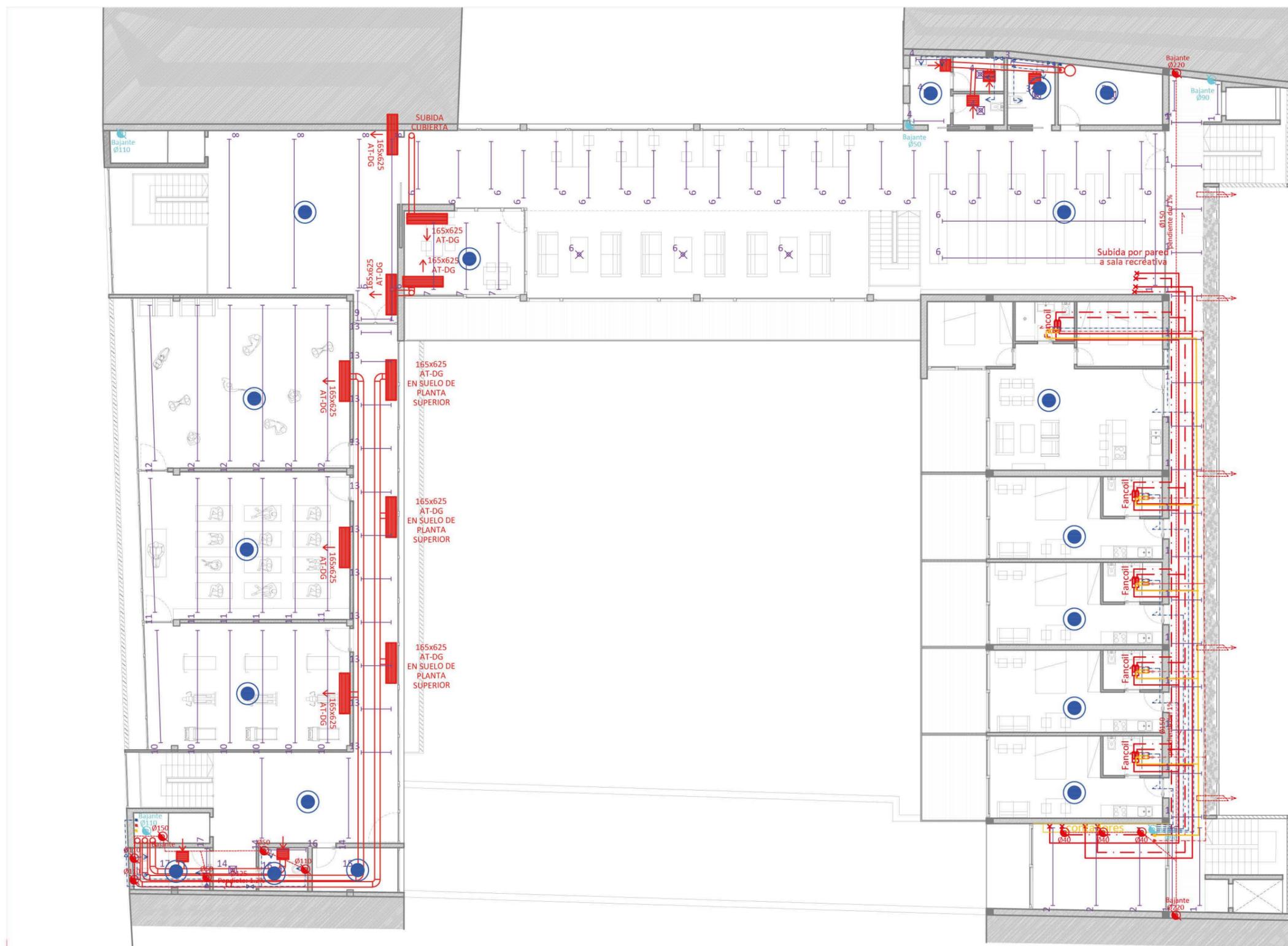
-  B.I.E 25mm y radio de acción 25m
-  Extintor móvil
-  Sin salida
-  Salida de evacuación
-  Sentido de evacuación
-  Pulsador alarma
-  Detector incendios
-  Recorrido evacuación
-  Salida evacuación



LEYENDA DB-SI

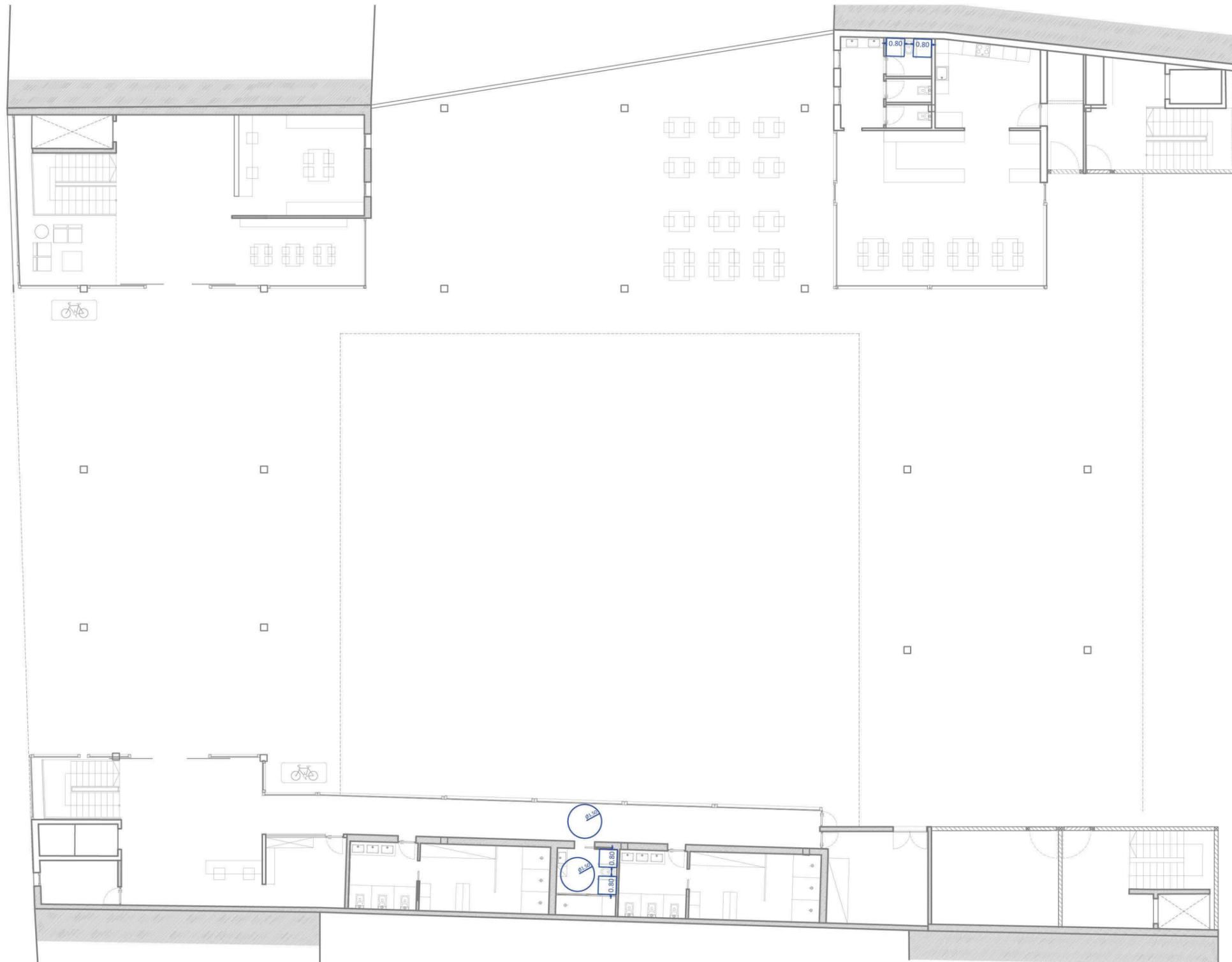
-  B.I.E 25mm y radio de acción 25m
-  Extintor móvil
-  Sin salida
-  Salida de evacuación
-  Sentido de evacuación
-  Pulsador alarma
-  Detector incendios
-  Recorrido evacuación
-  Salida evacuación

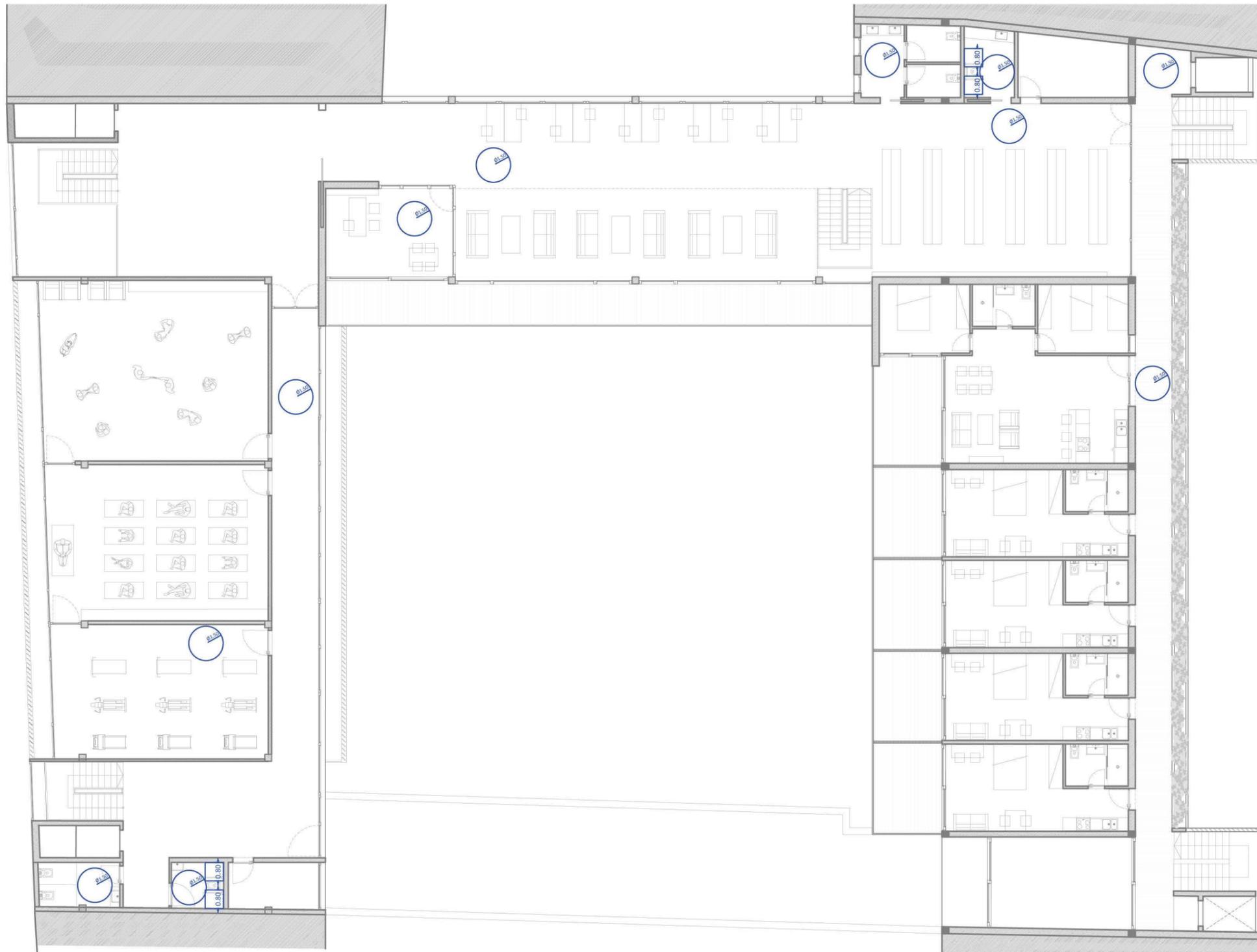


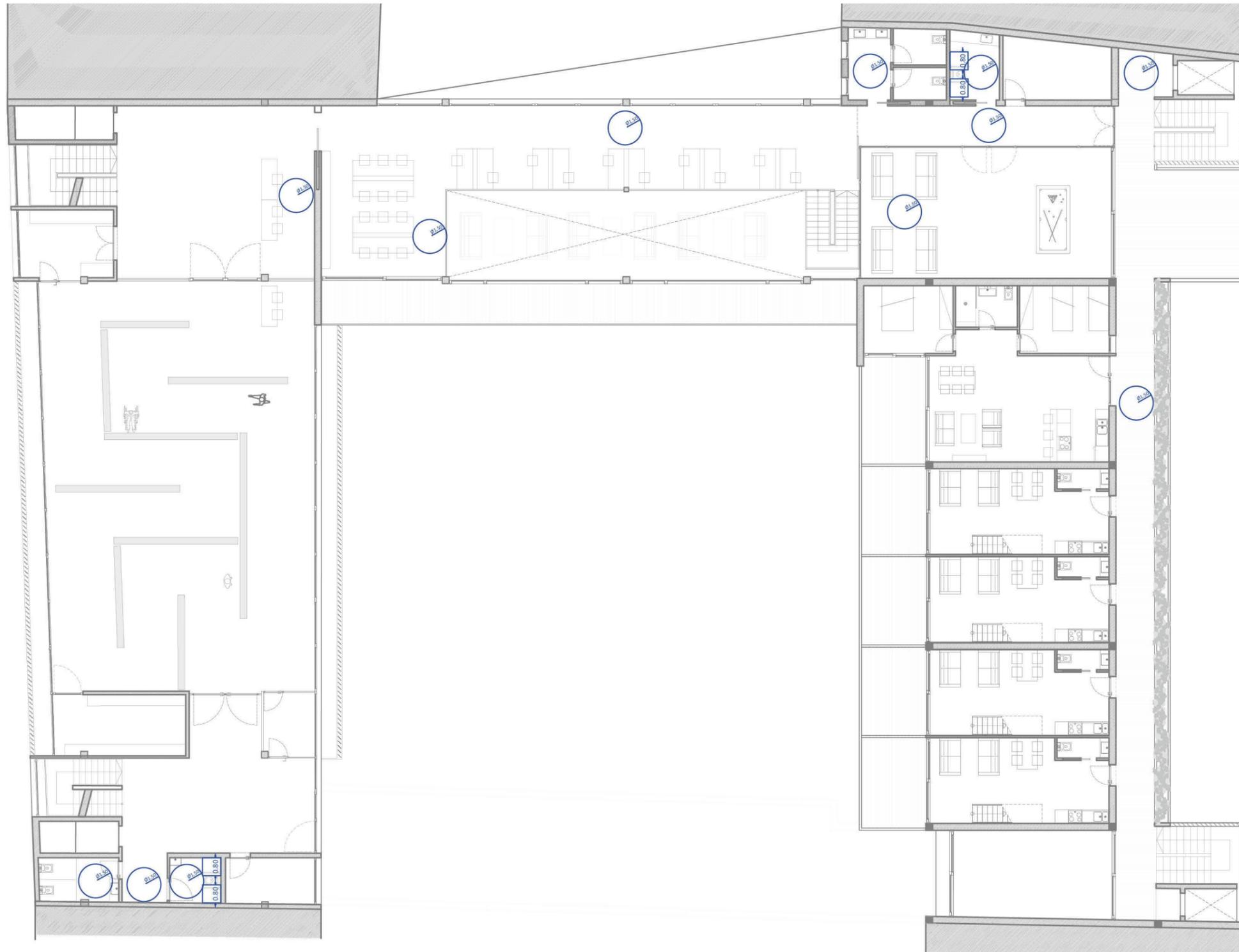


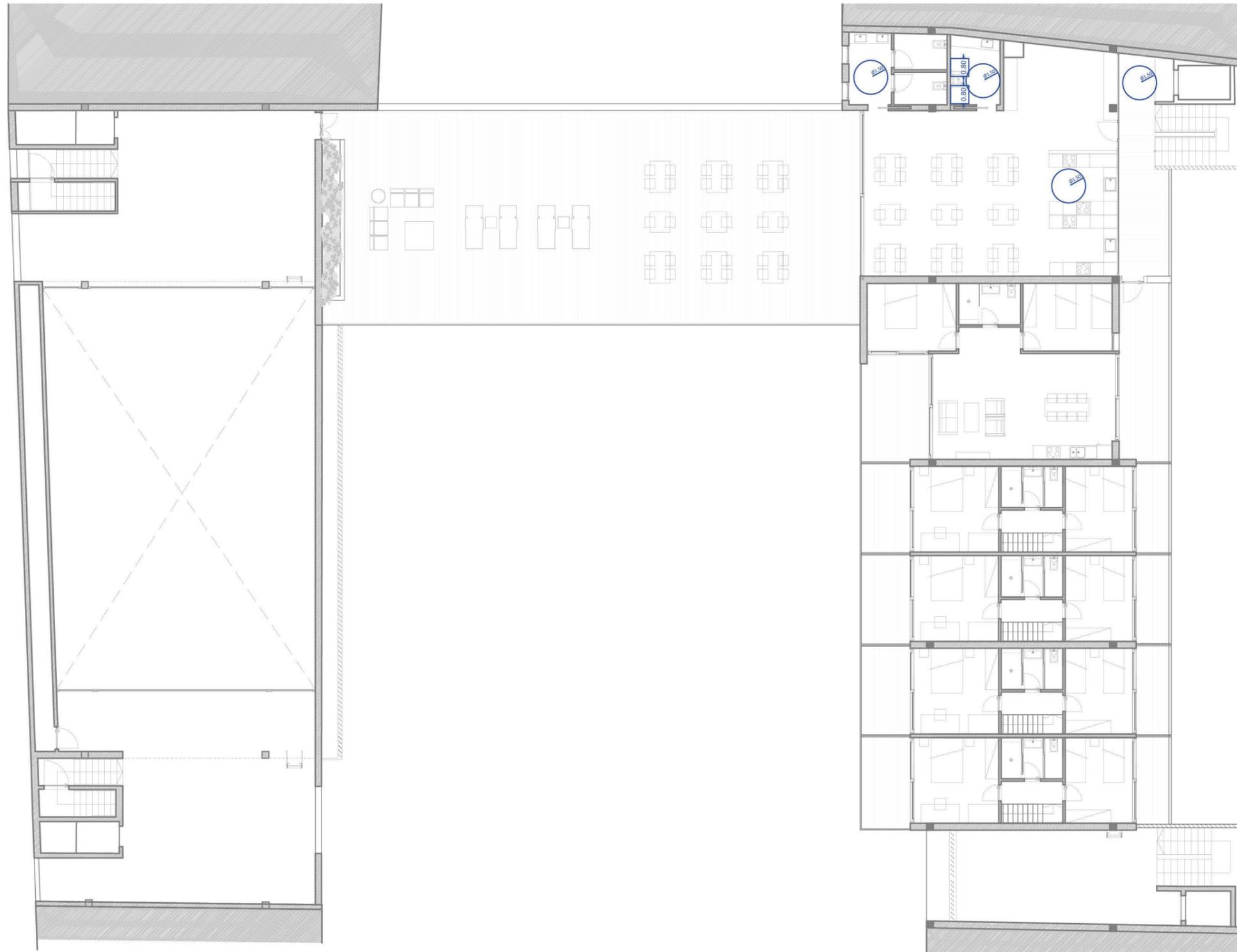
ACCESIBILIDAD

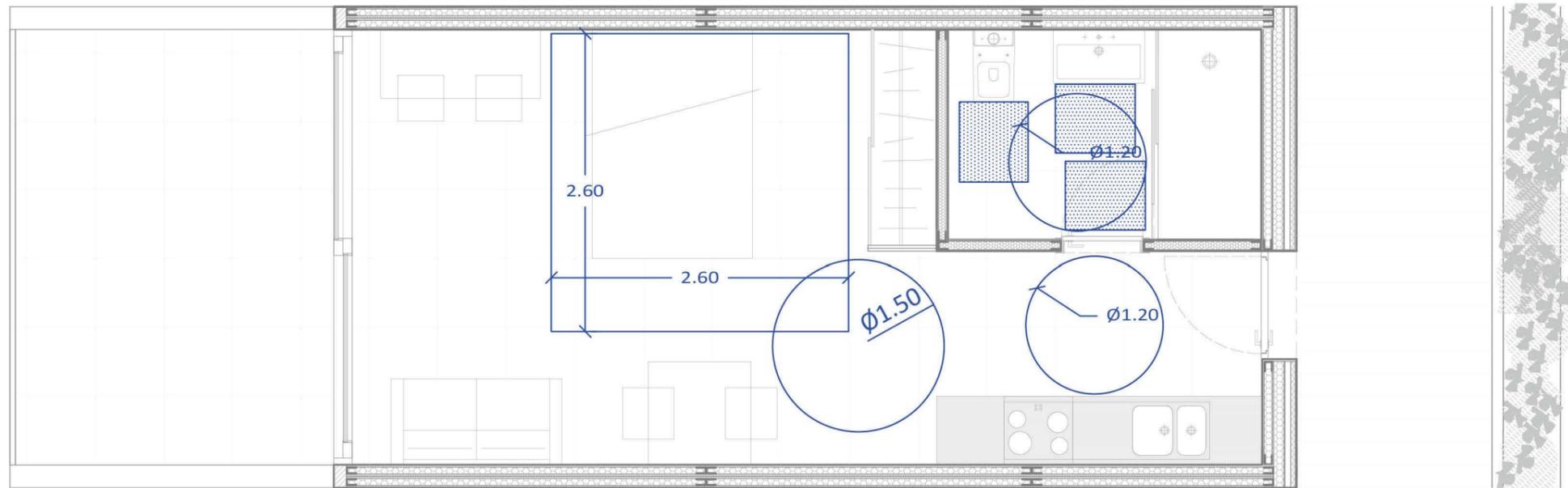


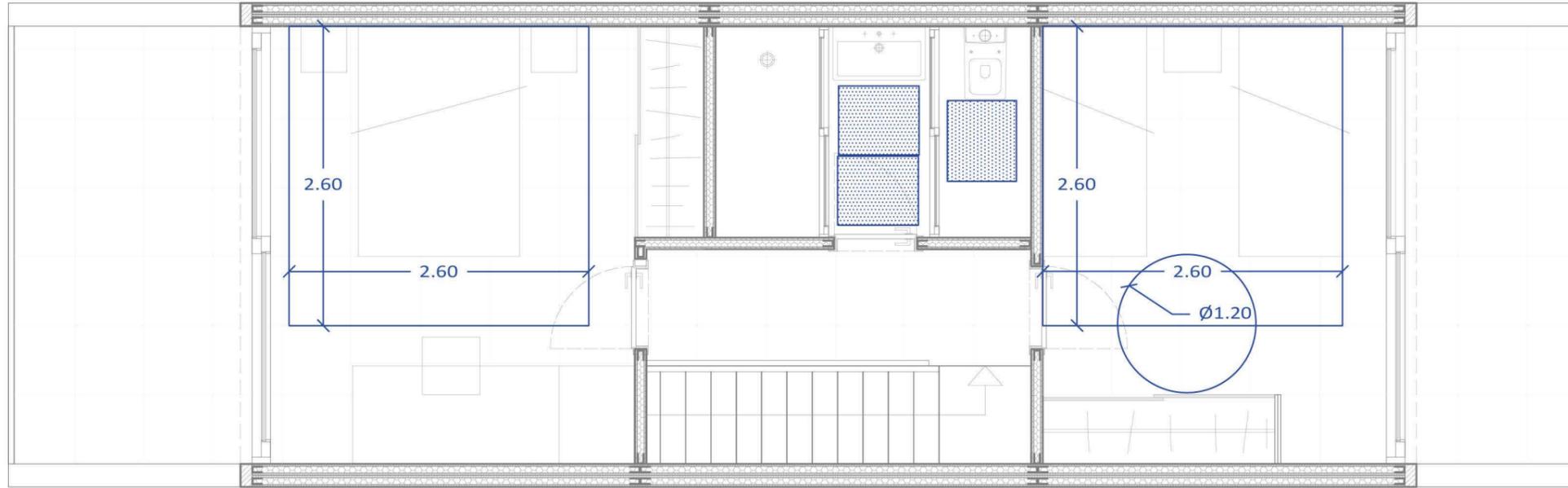




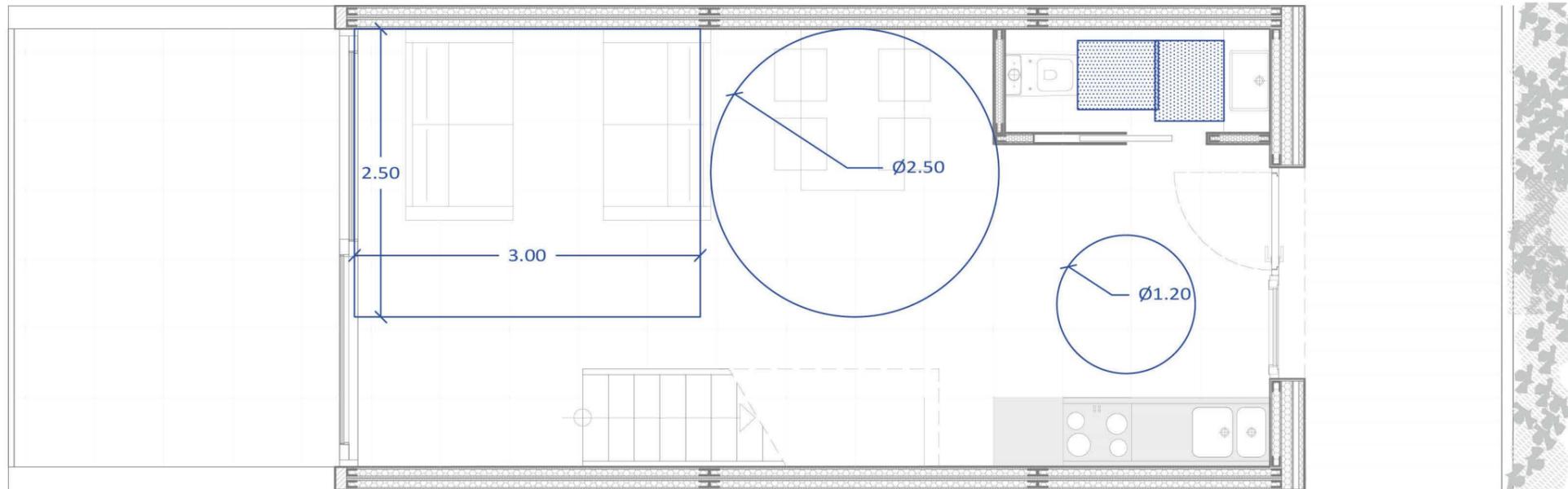




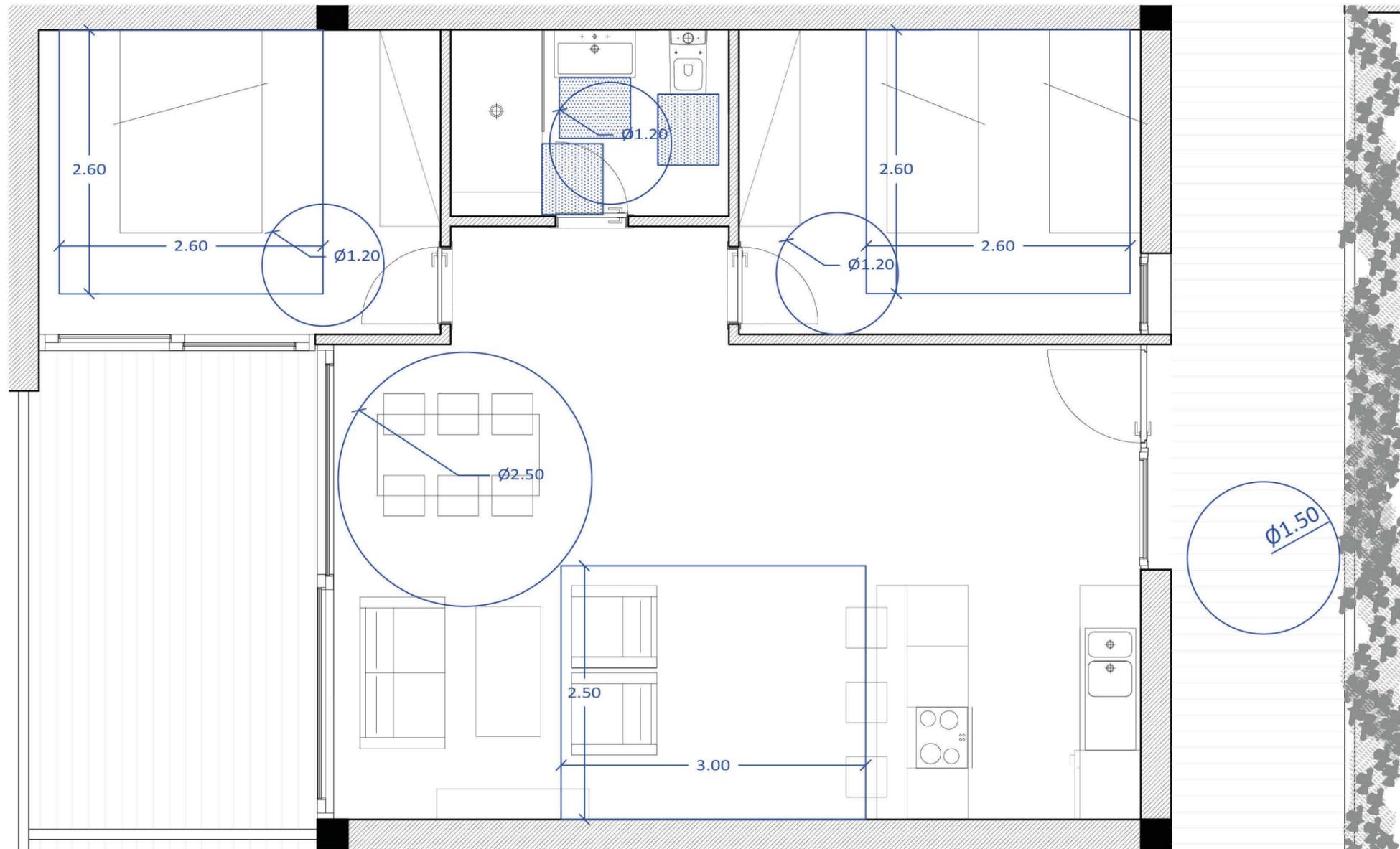




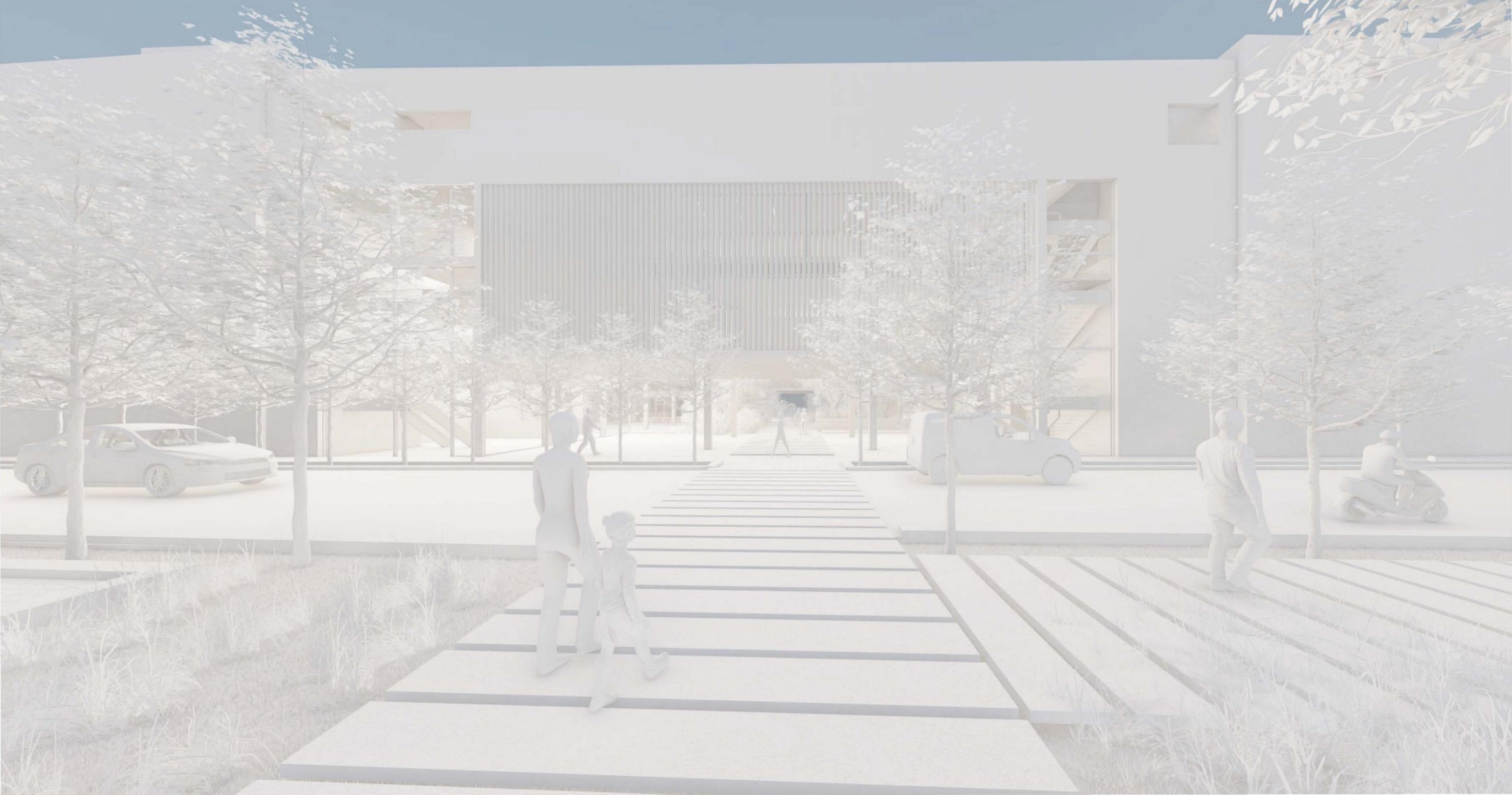
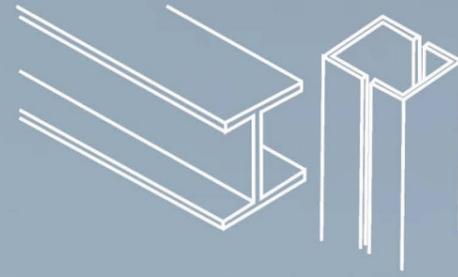
PLANTA SEGUNDA DUPLEX



PLANTA PRIMERA DUPLEX



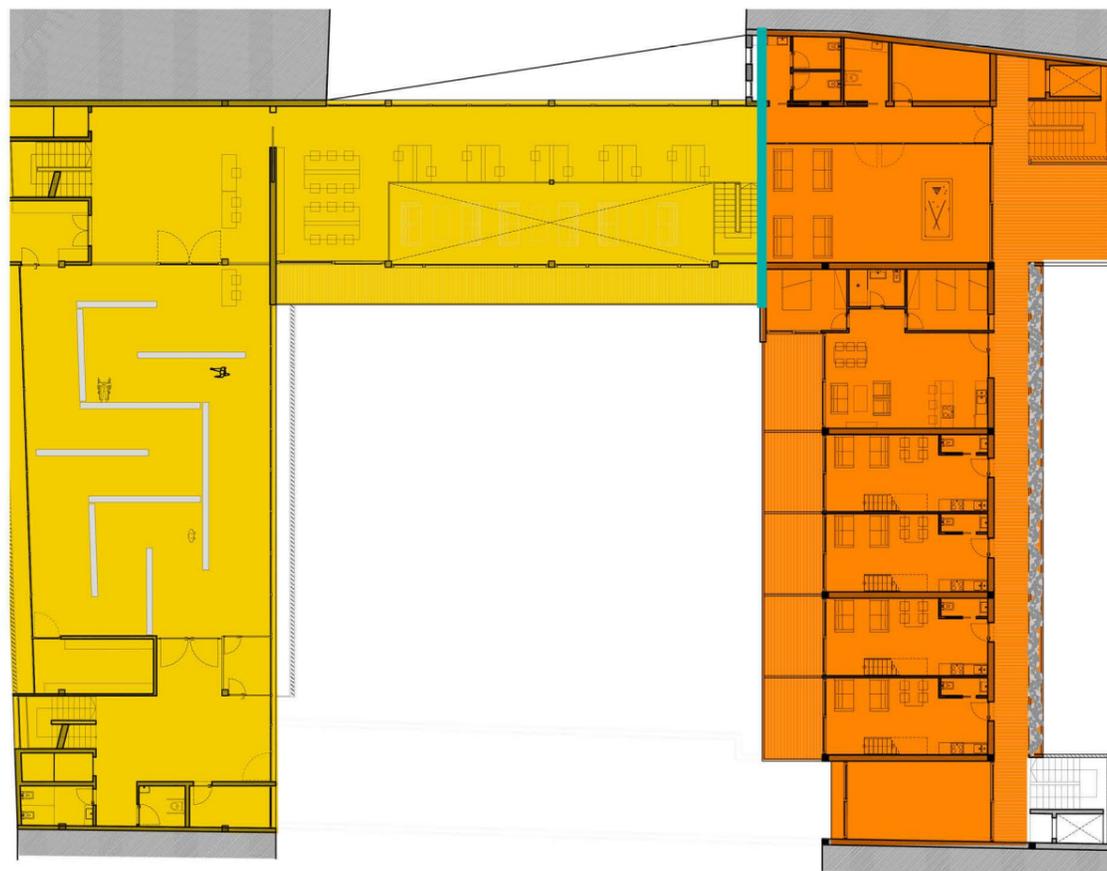
ESTRUCTURA



La estructura realmente se divide en 2 bloques.

Uno en amarillo de uso principalmente público y otro en anaranjado de uso residencial.

La unión entre ambos se formaliza mediante una junta de dilatación (en color verdusco) por temas de dilataciones térmicas.



Hemos simplificado la estructura quitando el volumen de los vestuarios y el sótano.

La planta baja descansa directamente sobre el suelo por lo que no modelizamos dicha planta.

Puesto que pretendemos que los pilares se materialicen como patitas muy esbeltas y algunos funcionan a tracción hemos ideado la una estructura mixta con los pilares metálicos y el forjado de hormigón.



Esquema de cargas planta primera



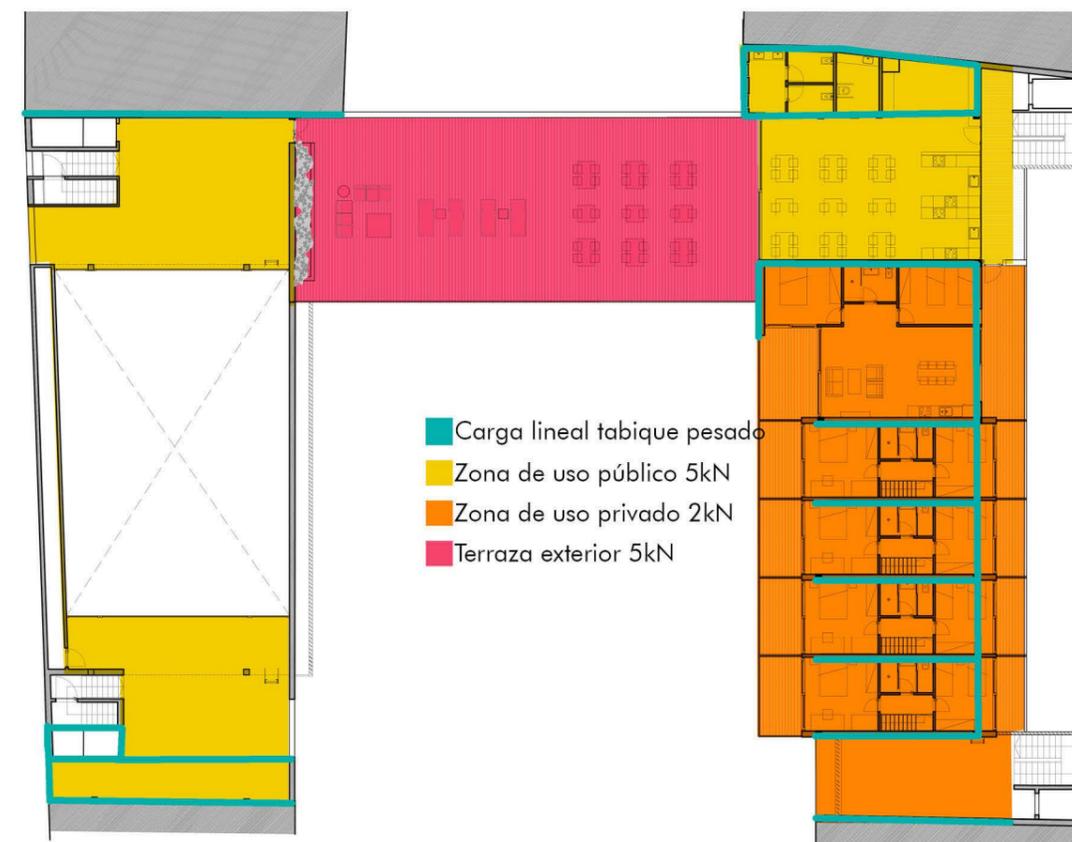
Esquema forjado planta primera

ESTRUCTURA

BASE DE LA ESTRUCTURA Y PLANTA PRIMERA



Esquema de cargas planta segunda



Esquema de cargas planta tercera



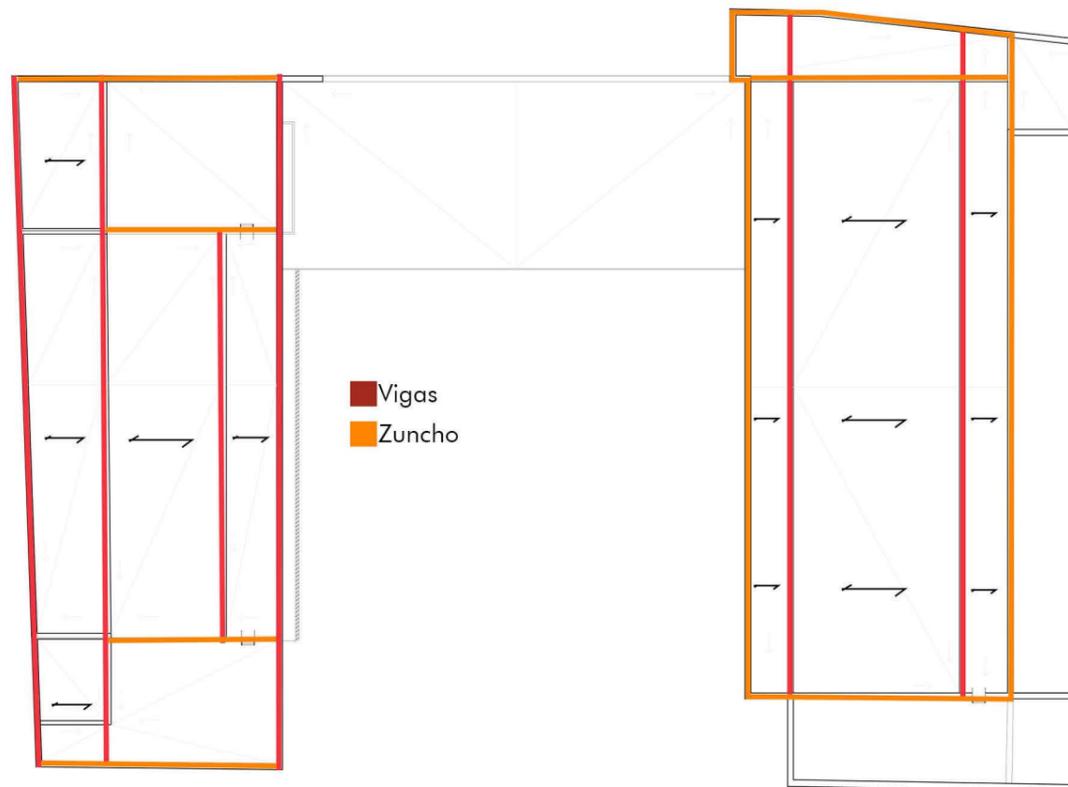
Esquema forjado planta segunda



Esquema forjado planta tercera

ESTRUCTURA

Esquema planta segunda y tercera



Esquema forjado planta cubierta

Selección de ZONA
1. Zona A 26 m/s

Velocidad BÁSICA m/sg **26.0**

Tipo de ENTORNO
V. Urbano Edificios Altos

Hipótesis de VIENTO **1**

La estructura ha sido dimensionada teniendo en cuenta el viento de la zona A y el tipo de entorno Urbano. Estos datos han sido introducidos en el programa de cálculo.

Al igual que la carga de nieve.

El sismo no se ha tenido en cuenta debido a que su aceleración sísmica es de tan solo 0.06 y la normativa nos exige de calcularlo.

Pesos propios		kN/m ²
Forjado normal	Forjado nervios insitu	4
	tabiquería	1
	Solados	1
	TOTAL	6 kN/m²

Las cargas lineales se han calculado como de 7kN/m donde corresponden.

Las sobrecargas de uso simplemente son de 2kN/m² en las zonas de vivienda y 5kN/m² en las zonas públicas.

Pesos propios		kN/m ²
Forjado cubierta	Forjado nervios insitu	4
	Pendientes	1
	Sistema de aislamiento	0,5
	TOTAL	5,5 kN/m²

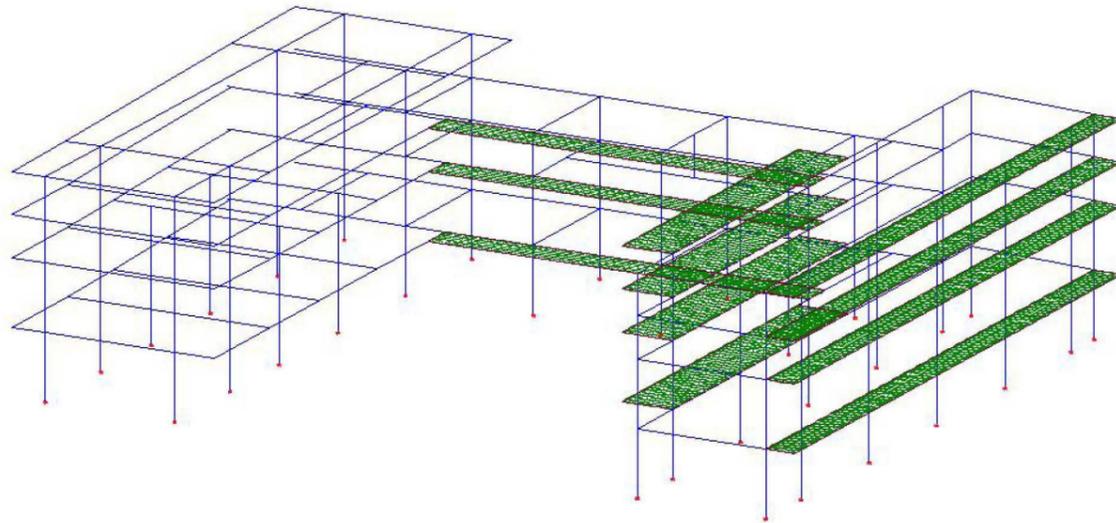
En las cubiertas a pesar de teóricamente ser solo 1kN/m² hemos supuesto 3kN/m² por el gran número de paneles solares que hay, bueno, en verdad por sus soportes de hormigón, que pesan del orden de 70kg por panel.



VELOCIDAD VIENTO (m/s)		PRESIÓN DINÁMICA (kN/m ²)	
ZONA A	26	ZONA A	0,42
ZONA B	27	ZONA B	0,45
ZONA C	29	ZONA C	0,52

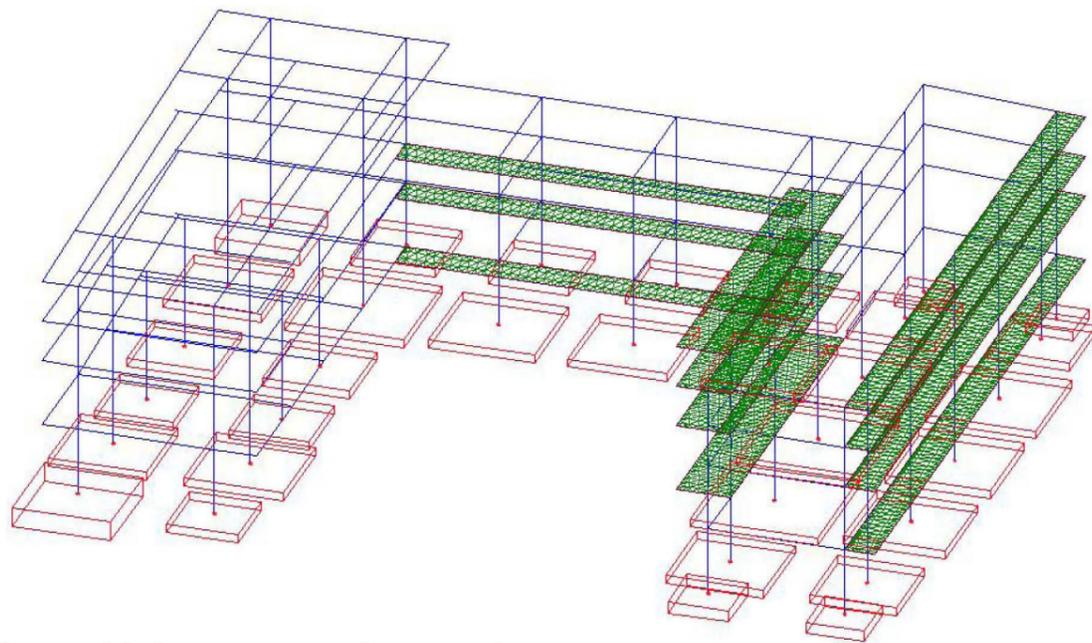
Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría 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		
		A2	Trasteros	3		
B	Zonas administrativas		2	2		
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⁾⁽⁵⁾	2	
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1	
			G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2



Edificio modelado en Angle

El edificio ha sido modelado en Angle siguiendo el criterio propuesto anteriormente y simplificando algunas partes.



Edificio modelado en con intento de zapatas de cimentación

Información básica del suelo

UTM X	724470.54050778
UTM Y	4368011.9029489
Municipio	VALENCIA
Comarca	l'Horta
Provincia	VALÈNCIA / VALENCIA
Número de hoja / Nombre	1514
Tipo de suelo	Arcillas blandas y muy blandas
Geomorfología	Marjal drenada
Litología	
Riesgos geotécnicos	Materia orgánica inundable
Aceleración sísmica	0.06
Coefficiente de contribución	1
Tensión característica inicial	50
Espesor conocido de suelos blandos	15
Pendiente mayor de 15°	No

Trasladar datos a los impresos

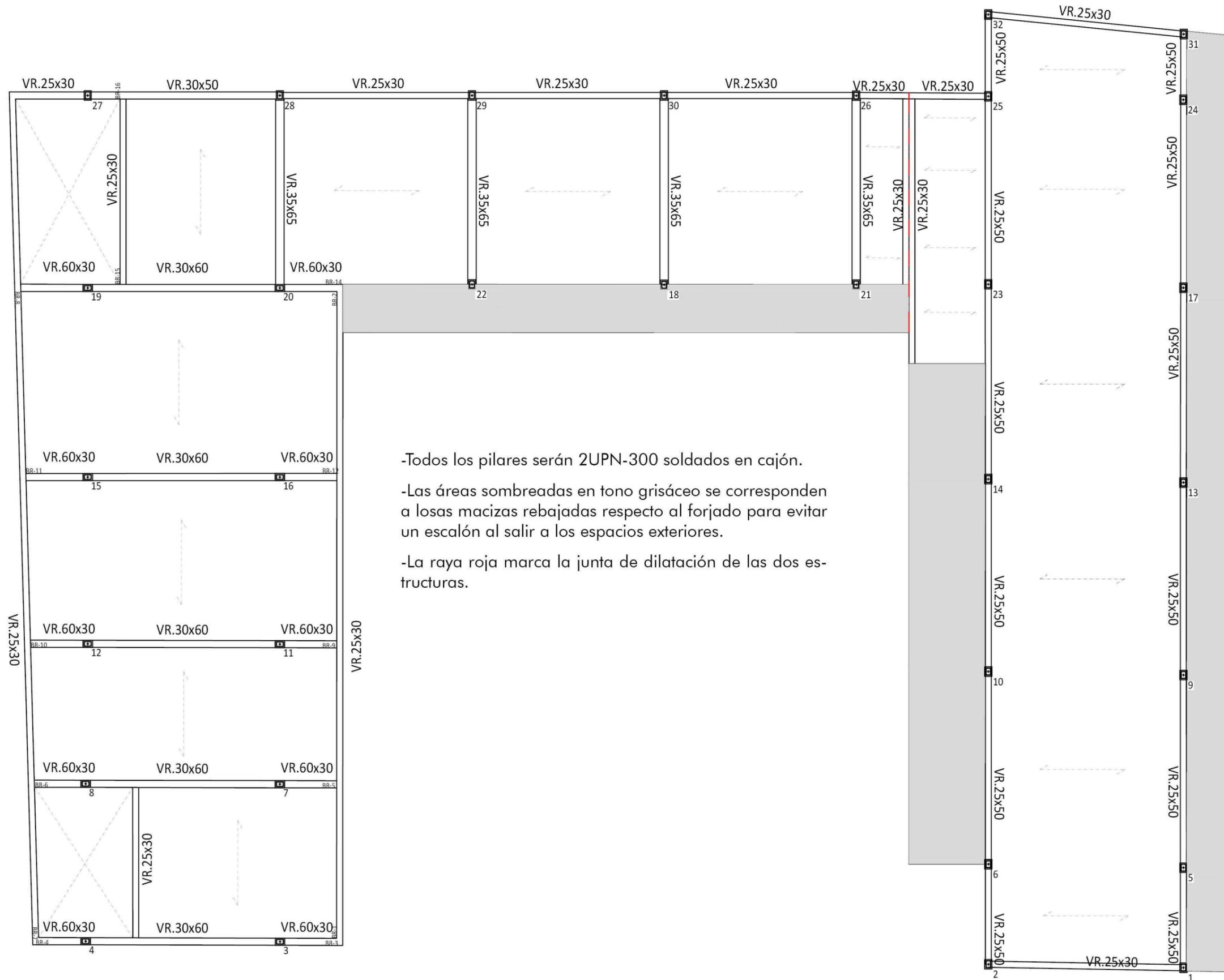
Cerrar

El terreno presenta unos riesgos geotécnicos debido a la presencia de materia orgánica inundable en la zona.

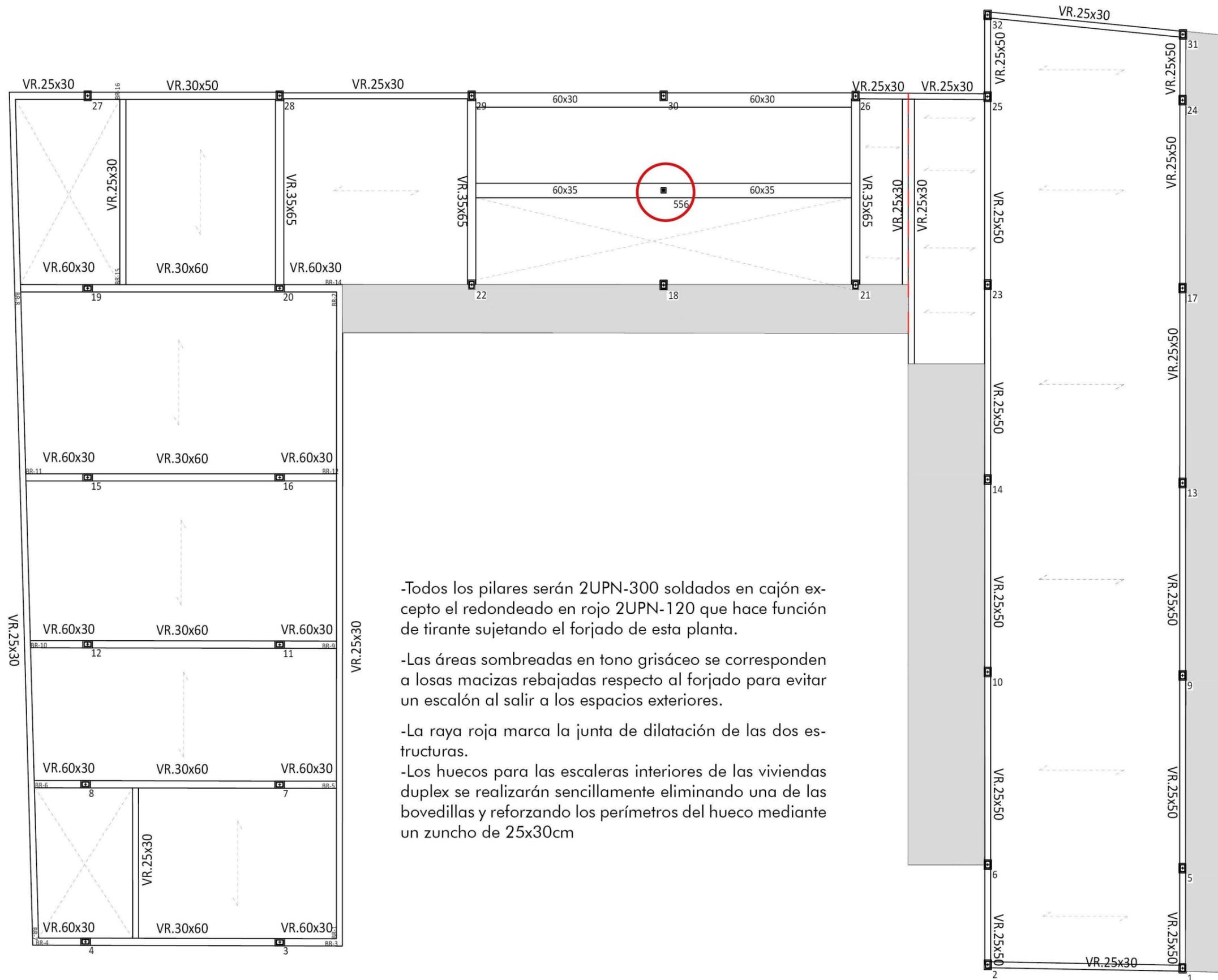
Se encuentra en una zona próxima a la albufera de valencia y se considera zona de marjal drenada, esto, junto a su baja tensión característica inicial nos llevará a una solución de cimentación del edificio mediante pilotes o una losa de cimentación también debido a la envergadura del edificio y las cargas transmitidas de este a la propia cimentación.

Nosotros en el dimensionado de la estructura no hemos adjuntado el dimensionado de la cimentación dado que seguramente este se encargaría a un despacho de ingeniería y optando por una cimentación de zapatas al uso estas se solapan en múltiples puntos.

Las losas y los muros de carga no los hemos dimensionado dada su complejidad y su carácter anecdótico, simplemente los hemos tenido en cuenta para el cálculo, normalmente para colaborar con la estructura y reducirnos los cantos de las vigas y reducir flecha en los centros de vano.



- Todos los pilares serán 2UPN-300 soldados en cajón.
- Las áreas sombreadas en tono grisáceo se corresponden a losas macizas rebajadas respecto al forjado para evitar un escalón al salir a los espacios exteriores.
- La raya roja marca la junta de dilatación de las dos estructuras.

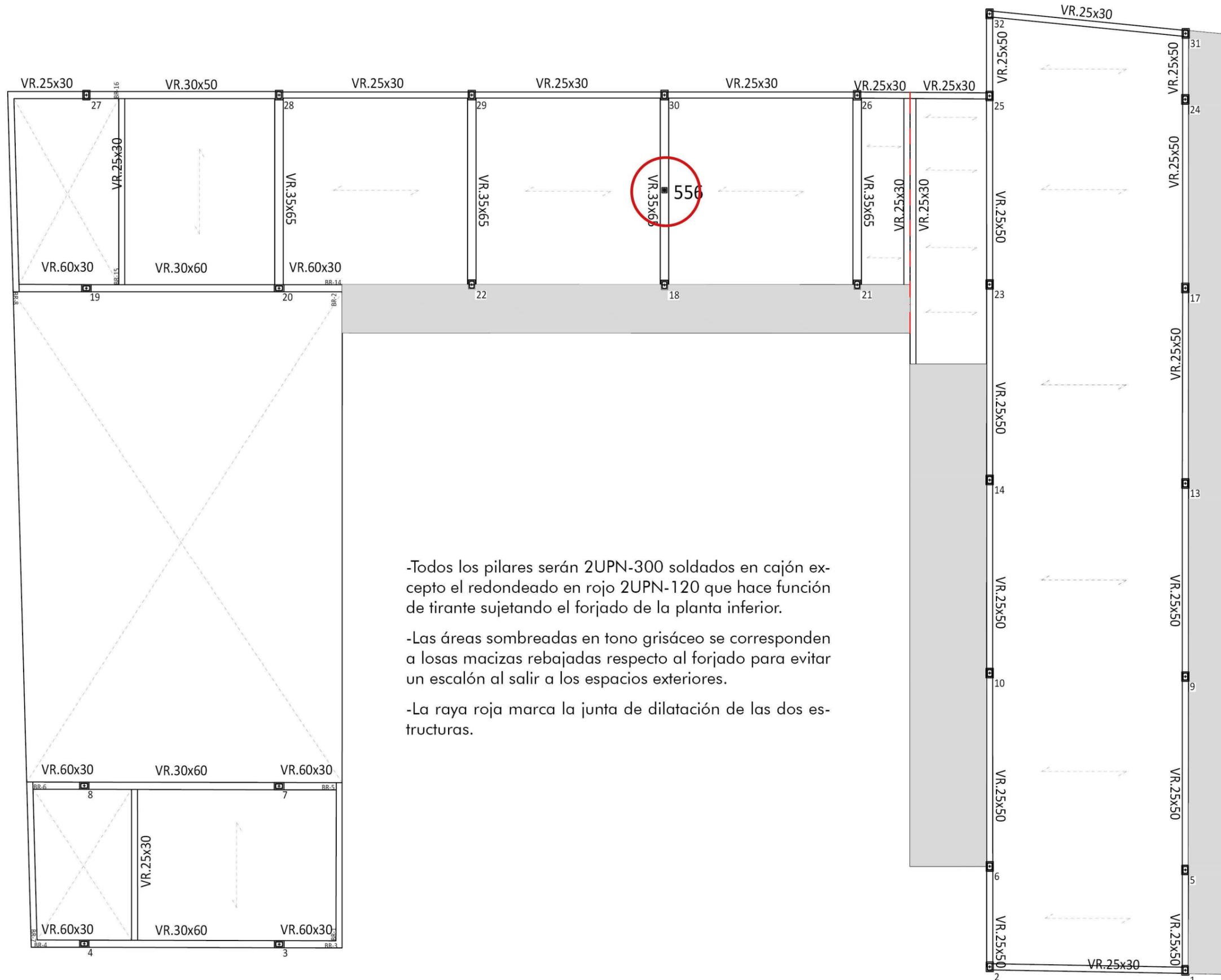


-Todos los pilares serán 2UPN-300 soldados en cajón excepto el redondeado en rojo 2UPN-120 que hace función de tirante sujetando el forjado de esta planta.

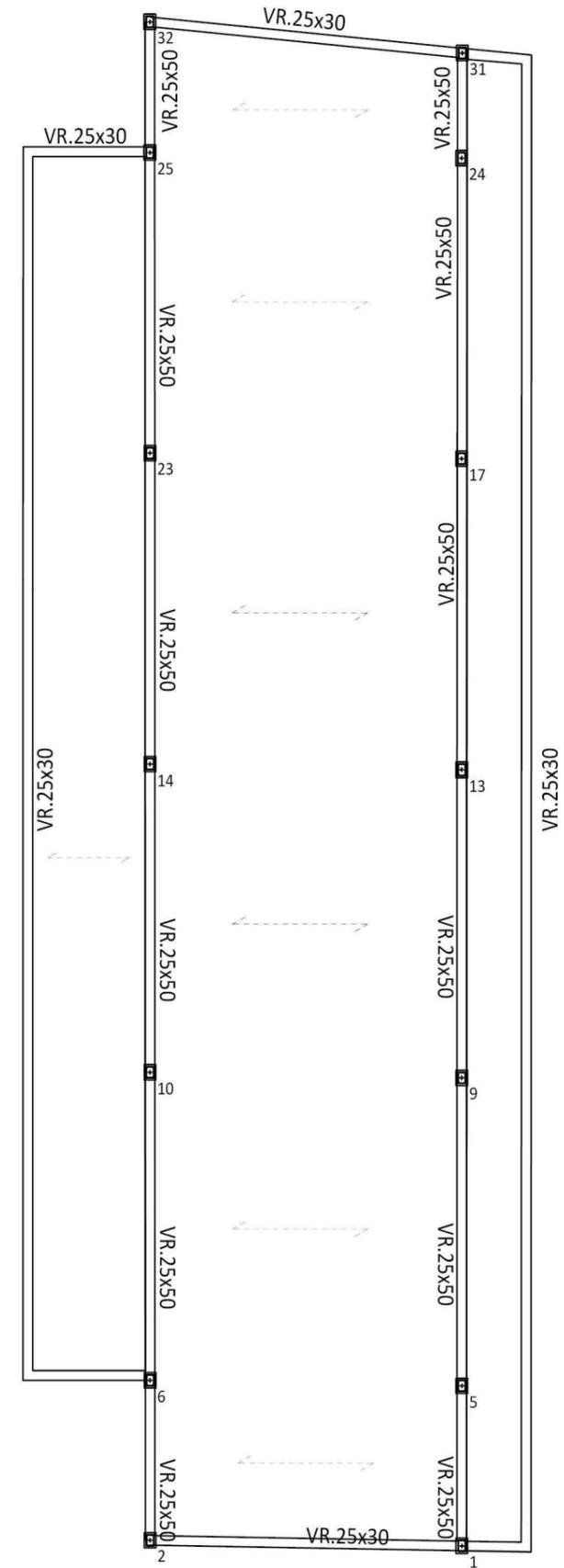
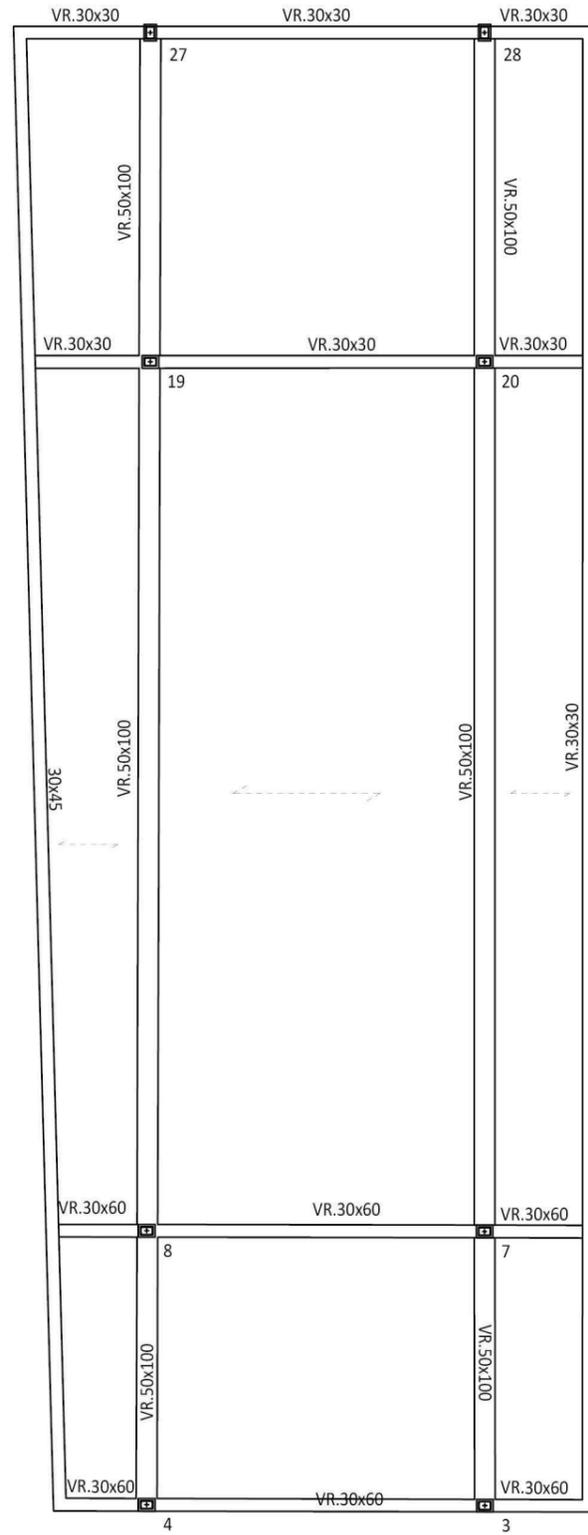
-Las áreas sombreadas en tono grisáceo se corresponden a losas macizas rebajadas respecto al forjado para evitar un escalón al salir a los espacios exteriores.

-La raya roja marca la junta de dilatación de las dos estructuras.

-Los huecos para las escaleras interiores de las viviendas duplex se realizarán sencillamente eliminando una de las bovedillas y reforzando los perímetros del hueco mediante un zuncho de 25x30cm



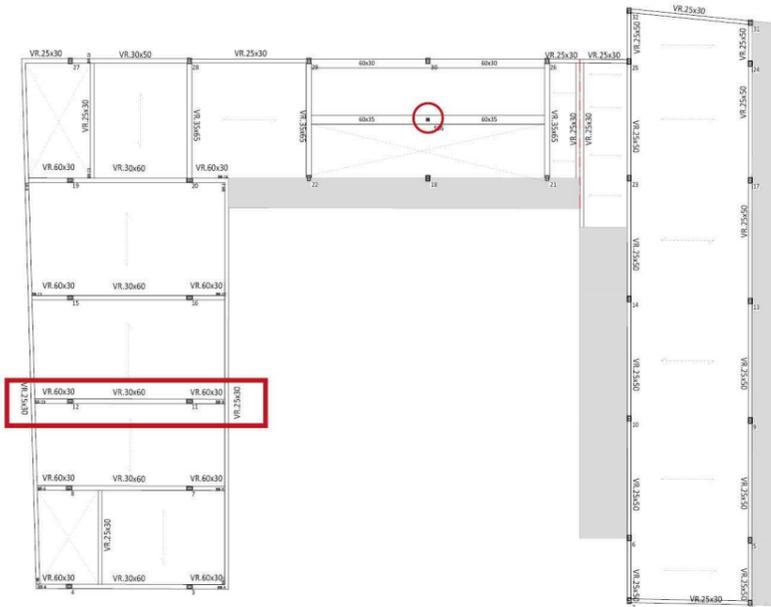
- Todos los pilares serán 2UPN-300 soldados en cajón excepto el redondeado en rojo 2UPN-120 que hace función de tirante sujetando el forjado de la planta inferior.
- Las áreas sombreadas en tono grisáceo se corresponden a losas macizas rebajadas respecto al forjado para evitar un escalón al salir a los espacios exteriores.
- La raya roja marca la junta de dilatación de las dos estructuras.



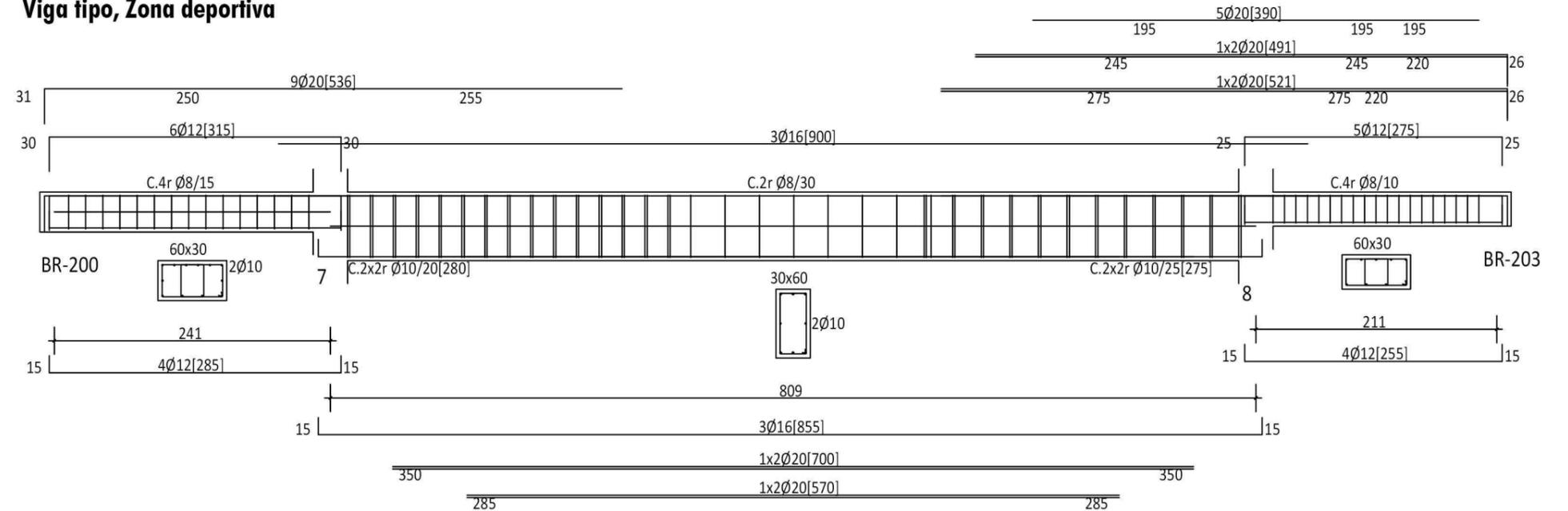
Viga de canto en la zona central del vano.

En la zona de los voladizos laterales pasa a ser viga plana permitiéndonos el paso de instalaciones por los falsos techos del edificio.

Dichos voladizos nos ayudan a tensar el vano interior y así reducir la flecha de la viga.



Viga tipo, Zona deportiva



Tirante zona cultural

BARRA 555 Nodos 2256- 3406 Luz 2,500 mt. Capa P2
2UPN-120 Clase Sección 1
Acero Fy 275MPa YM0: 1.05 YM1: 1.05

CUMPLE A RESISTENCIA
CUMPLE A PANDEO

PERFIL 2UPN-120
Tens.max Vmises 241,04 92,03 % en Comb.1
Coef.Resistencia-CTE= 0,92 OK en Comb.1
Coef. Pandeo-CTE= 0,00 OK en Comb.1
Pandeo en PlanoXY BetaZ= 0,00 XiZ= 0,000
Pandeo en PlanoXZ BetaY= 0,00 XiY= 0,000
Pandeo Lateral XiLT= 1,000

Para sujetar el forjado de la sala cultural empleamos un tirante materializado en 2UPN-120 soldados en cajón. Esta elección se ha realizado para dejar la primera planta como un espacio diáfano y sin ningún pilar pero que a la vez nos permitiese una fluidez espacial con la segunda planta.

El tirante es de tan poca sección por su misma condición de tirante.

No existe pandeo en dicho elemento.

FORJADO SUELO PRIMER PISO

CARACTERISTICAS MECANICAS Y GEOMETRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	25+5 cm
Cargas permanentes	6 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	5 kN/m ²

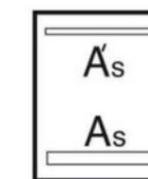
FORJADO UNIDIRECCIONAL Nervios In Situ

Cálculo de la armaduras necesarias para los forjados de uso público. Hemos sacado los momentos y los cortantes de solicitaciones y luego hemos calculado la cuantía de acero necesaria.

Para los cercos que hacen de armadura de cortante hemos simplificado su geometría.



Armadura necesaria

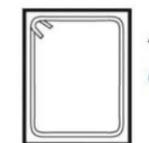


$A_s = 3,4 \text{ cm}^2$
2 Ø 16
1 capa; sep = 20,0 cm

Momento límite = 228 m·kN

V_{U1} (cortante máximo) = 188 kN
 V_{CU} (el hormigón resiste) = 19 kN

Armadura necesaria



$A_a = 2,8 \text{ cm}^2/\text{m}$
6c Ø 6 / m

TALLER 1

CHARNELA

HIBRIDO HABITACIONAL

AL VERDE EN LA TORRE

RODRÍGUEZ ROMÁN JOSE MANUEL



ACTUAL



PROYECTO



ACCESIBLE



ENERGÉTICO



LOCAL



SOSTENIBLE



CONFORTABLE