



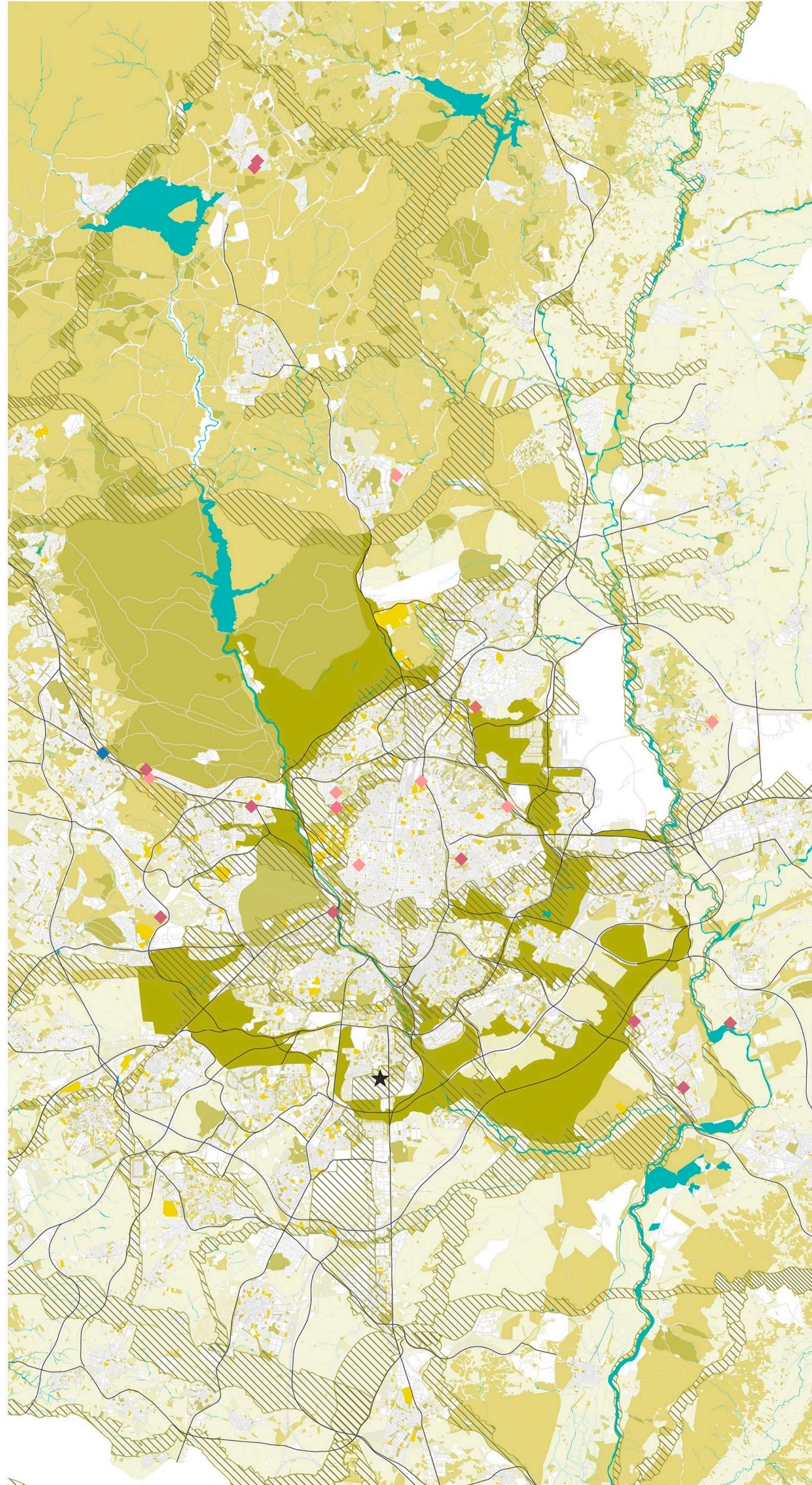
Serpentinata:
Conector Urbano y Equipamiento
Educativo en Villaverde

Sara Muñoz Lago
Tutor: Emilio Tuñón
Aula Tuñón
UPM - ETSAM - MHab 2025

Otra educación

- ◆ Waldorf
- ◆ Montessori
- ◆ Reggio Emilia
- ◆ Escuela - bosque
- ◆ Libre / viva
- ★ Nuevo conector educativo
- ▨ Corredores ecológicos
- Bosque metropolitano

La escala metropolitana

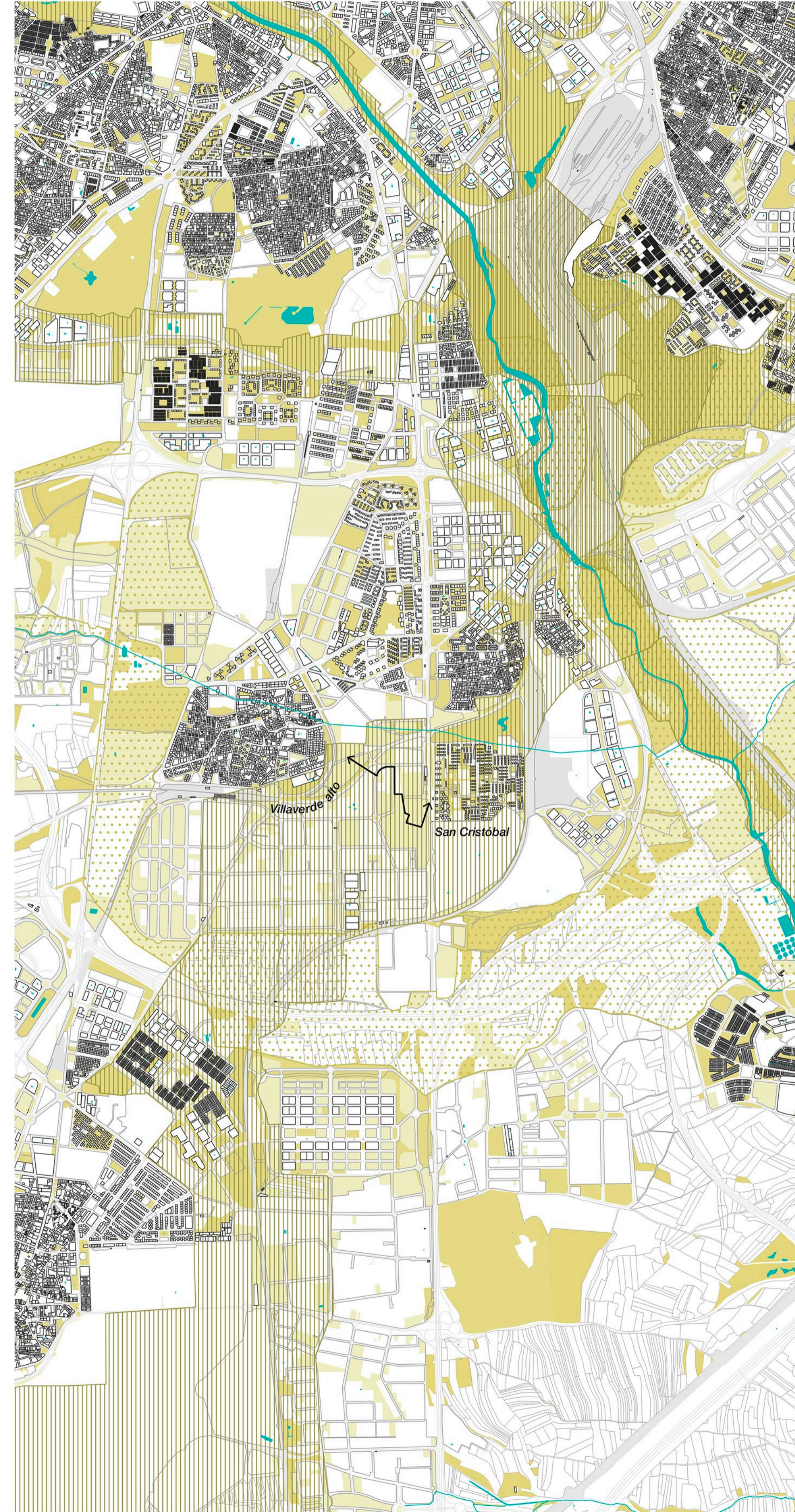


La propuesta se desarrolla a través de una pasarela peatonal que conecta el barrio de Villaverde Alto con San Cristóbal. Se trata de un elemento continuo que varía en sección, poniendo en valor el paisaje existente, tanto natural como industrial.

Su forma se adapta a la memoria del ámbito respetando las huellas que se mantienen y aquellas de las que solo nos quedan sus huellas. Aprovecha su localización en un corredor ecológico y su cercanía al Bosque Metropolitano para generar un nuevo paisaje conector.

- Edificios residenciales
- Parque urbano
- Áreas de transición
- ▨ Corredores ecológicos
- ▨ Bosque metropolitano

La escala de distrito



A partir de la carencia de centros educativos que incorporen modelos pedagógicos alternativos en el sur metropolitano de Madrid, sumado a las altas tasas de absentismo escolar de la población de Villaverde y los bajos índices de escolarización, se apuesta por una educación ecosistémica.

Se proyecta un nuevo centro en el que el paisaje y la propia arquitectura son un recurso activo para la pedagogía.

Usando el triángulo como elemento geométrico que organiza el

proyecto y lo diferencia de las preexistencias, se genera una nueva estructura que: En aquellos lugares donde solo quedan las huellas de lo que fue, hace contacto directo con el suelo; allí donde ya no se conservan las naveas y la vegetación se ha abierto paso, el proyecto se apoya con ligereza, respetando y poniendo en valor estas zonas verdes informales. Es solo donde se mantienen las preexistencias donde se permite crecer en altura, generando un nuevo hito para el ámbito.

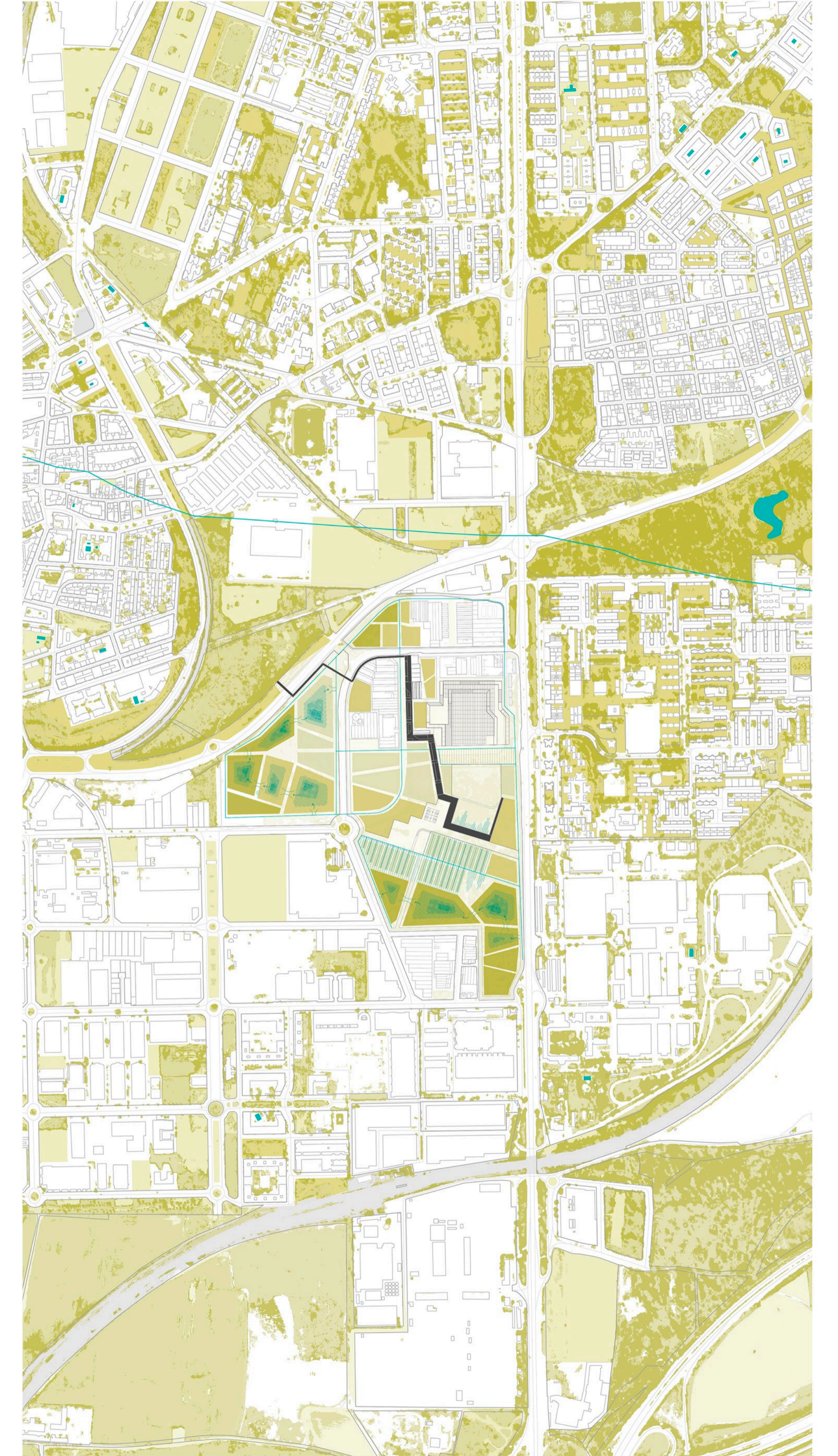
Un proyecto multiescalar donde la educación esta tanto dentro

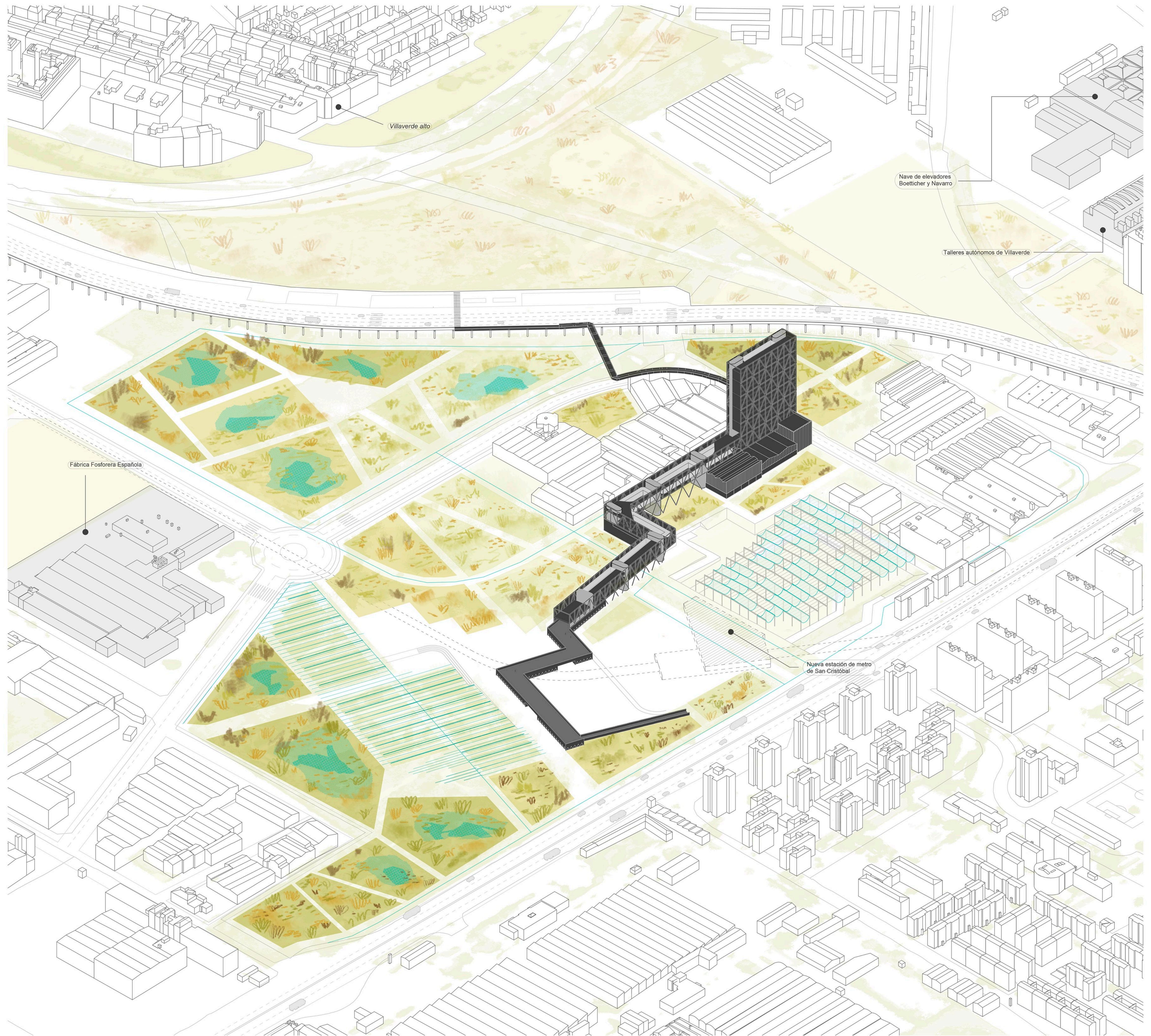
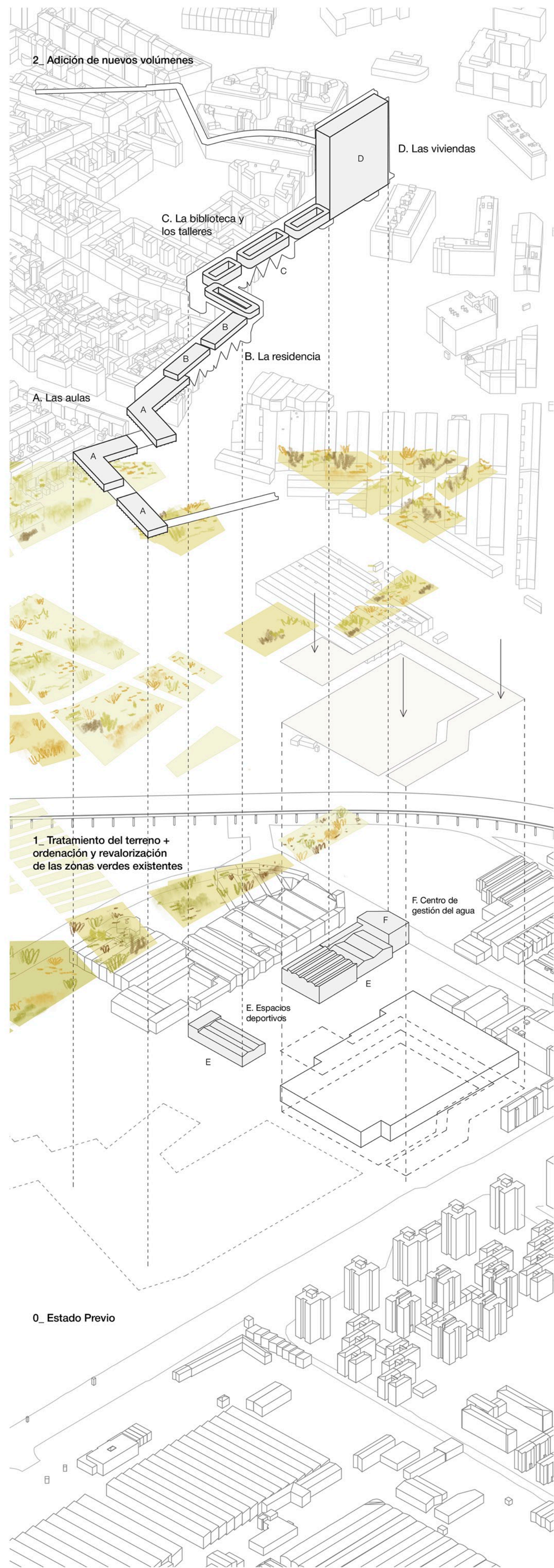
como fuera del aula; donde la gestión de los recursos naturales se encuentra tanto a escala paisajística como a escala humana y que conecta a escala distrito a la vez potencia su relación con el resto del entorno metropolitano, generando un dialogo entre el pasado de la industria cerámica del barrio y el presente de la vida madrileña.

Serpentina surge como un conector educativo que genera una ciudad plural. Un lugar donde la memoria industrial convive con nuevas formas de aprender y habitar en comunidad.

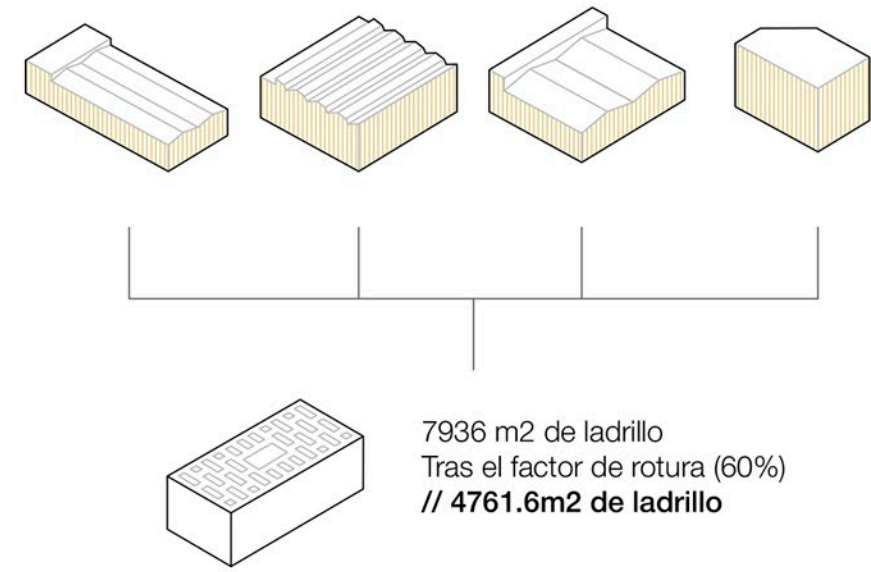
Masa arbórea

La escala de barrio

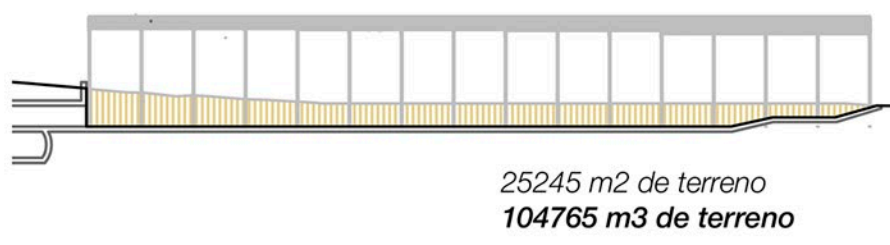




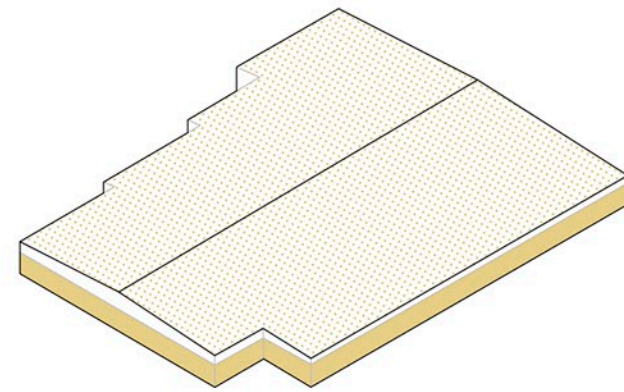
Reutilización de las fachadas de ladrillo
 // Pavimentación del nuevo espacio público



Movimientos de tierra
 // Modificación del terreno para ampliar las cuencas de drenaje

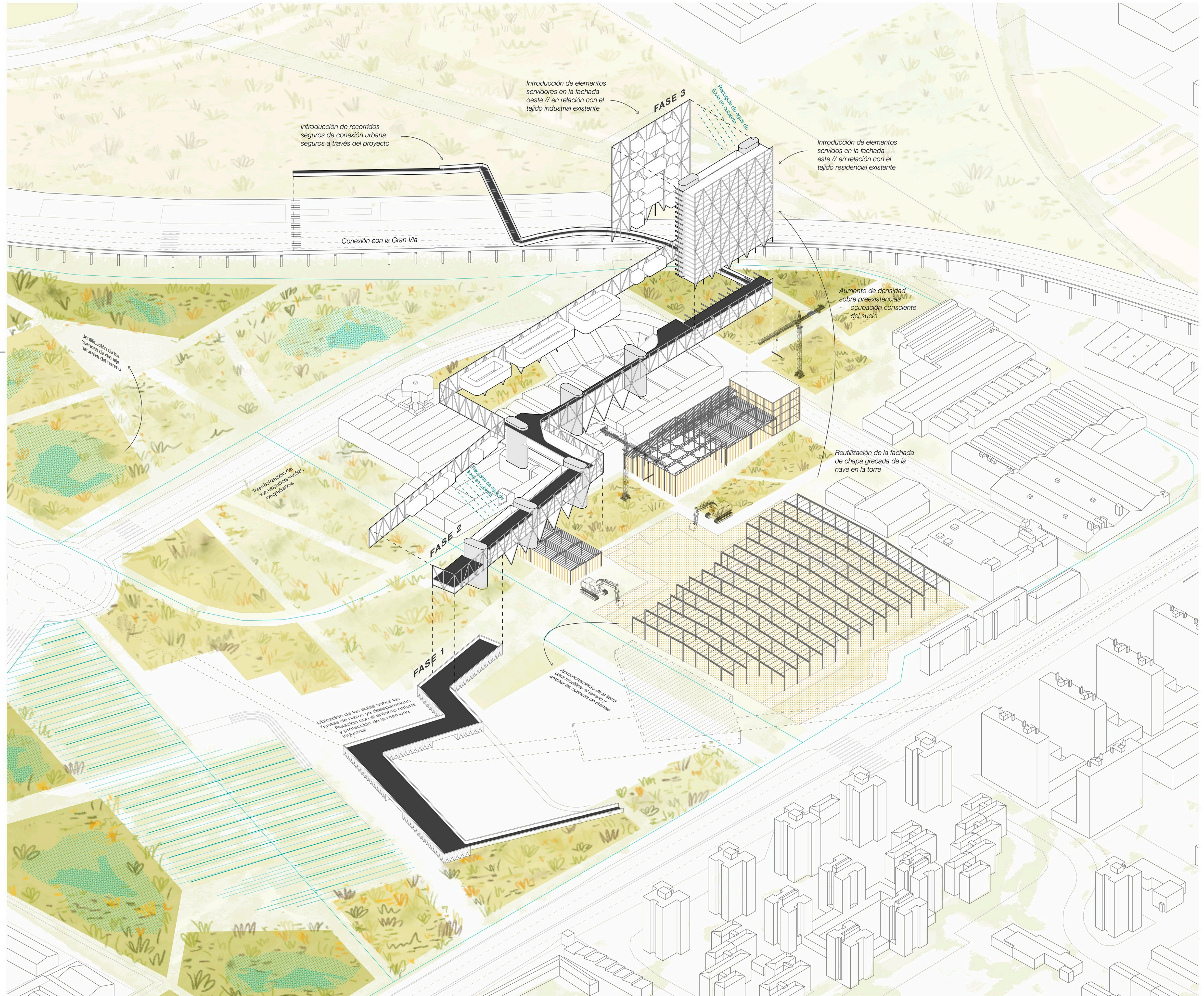
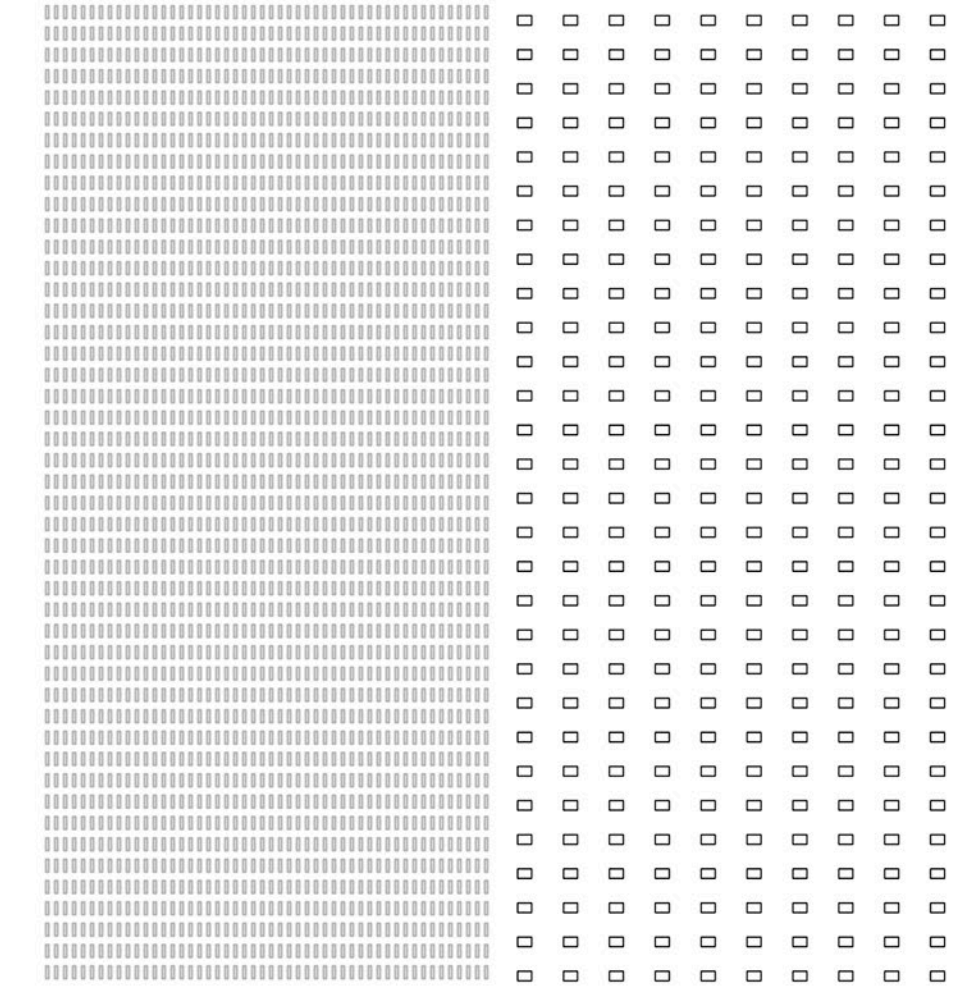


Despiece de la nave
 Reutilización del forjado de chapa colaborante
 Reutilización del cerramiento de chapa grecada con panel sandwich
 // Fachada secundaria para la torre de viviendas y la residencia

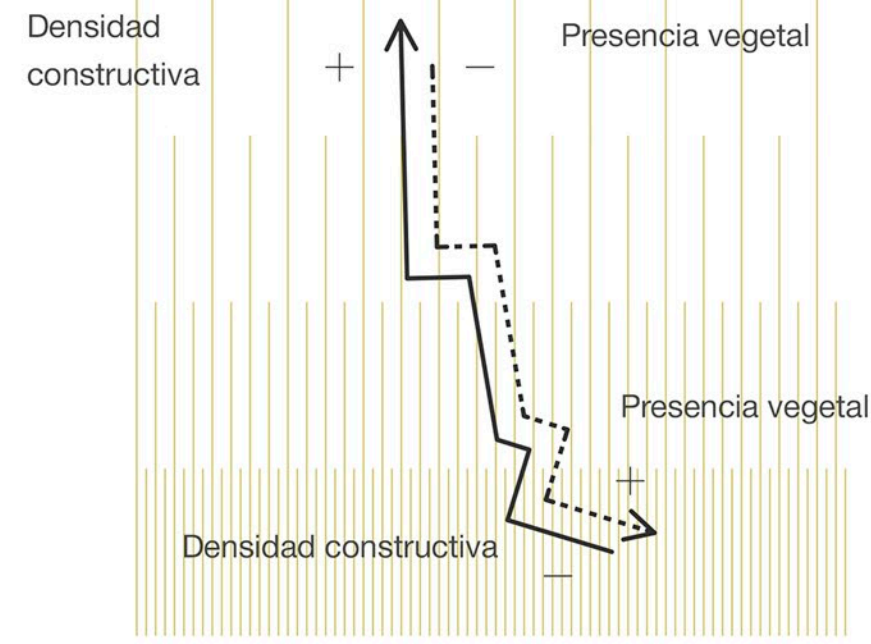


3950 unidades de chapa colaborante
 1x6 m
 23700 m²

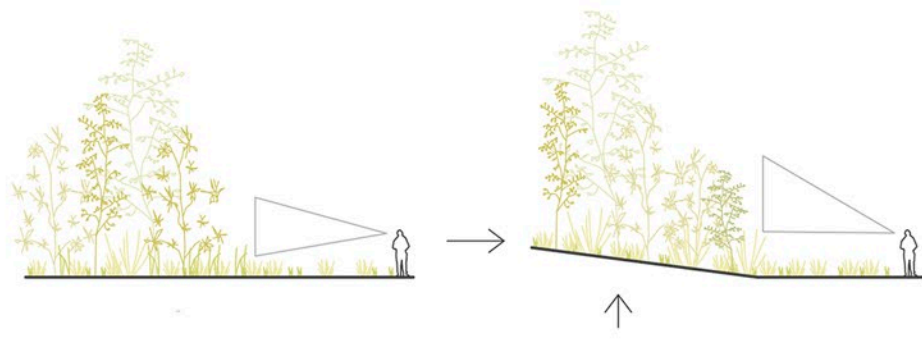
290 unidades de chapa grecada con panel sandwich
 5x3 m
 4350 m²











Configuración del doble gradiente

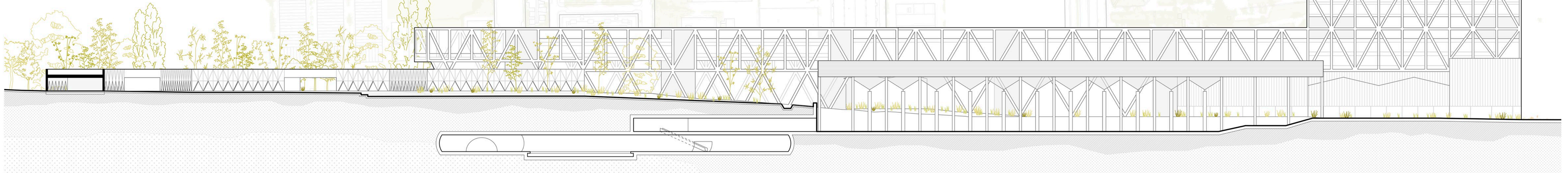
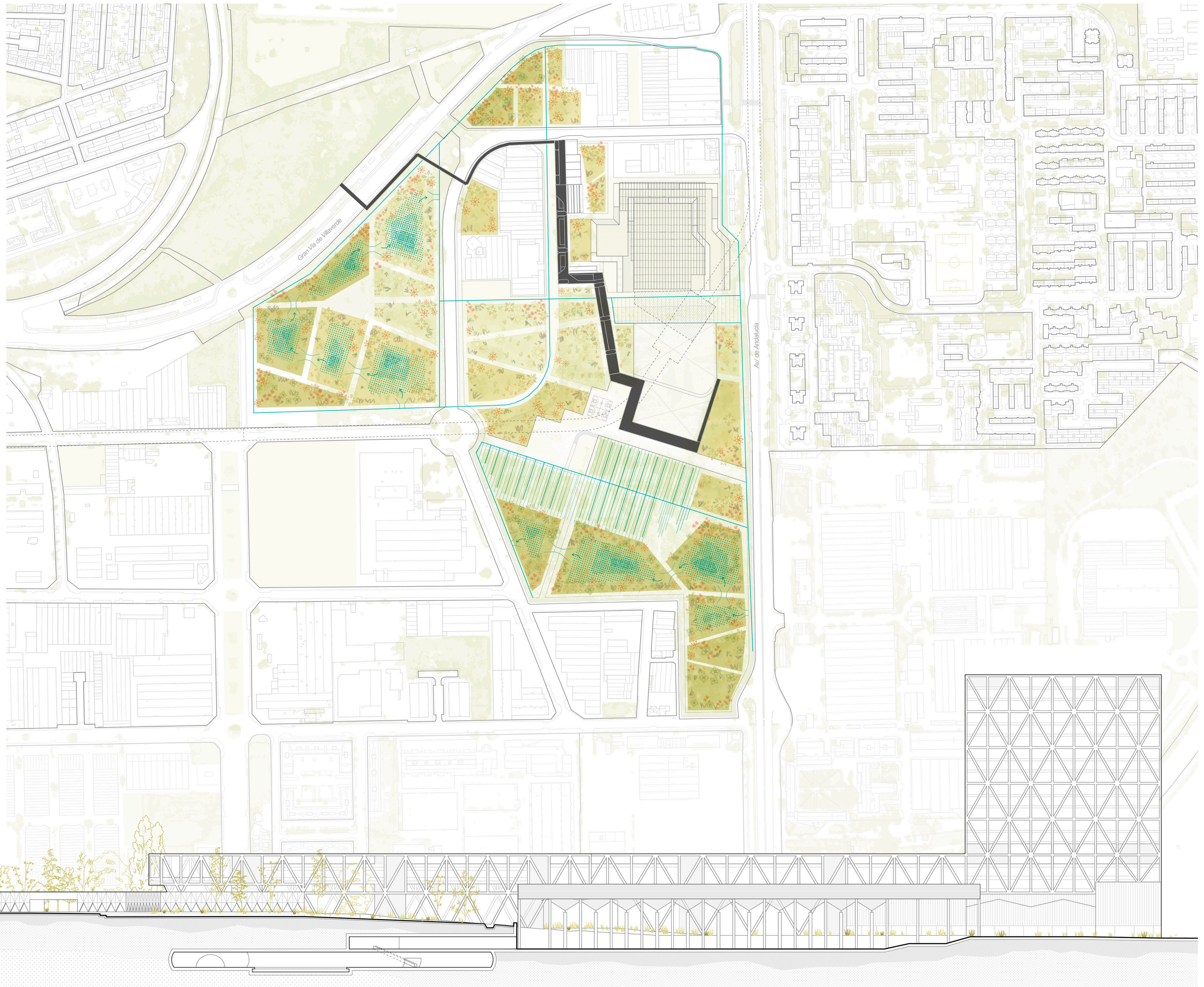


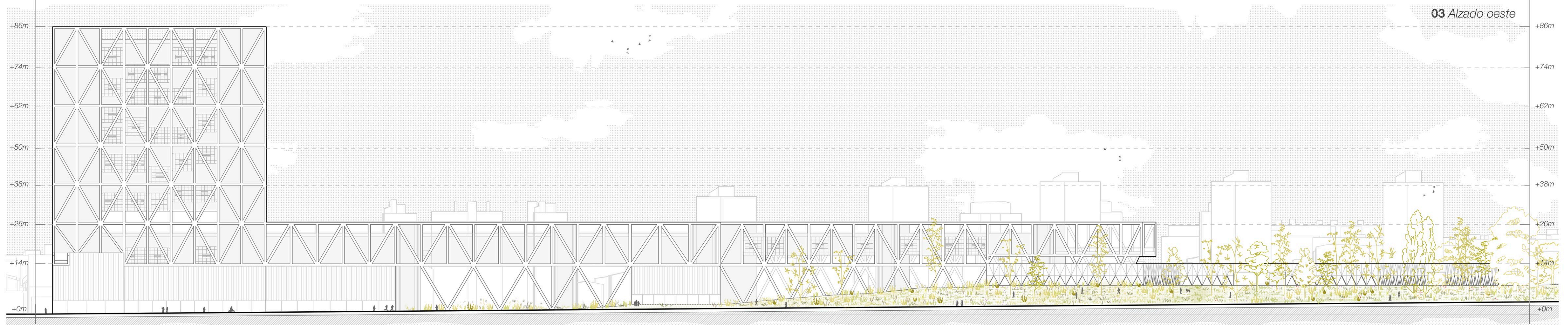
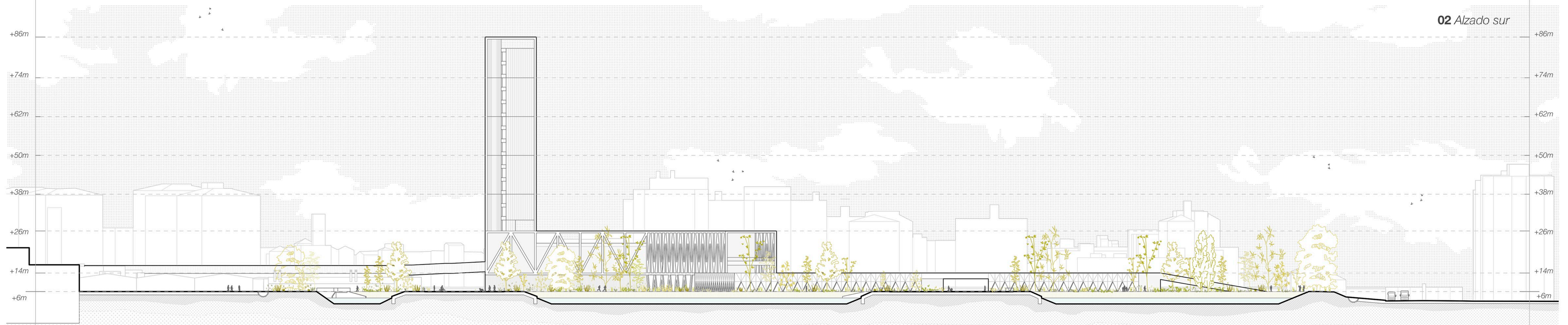
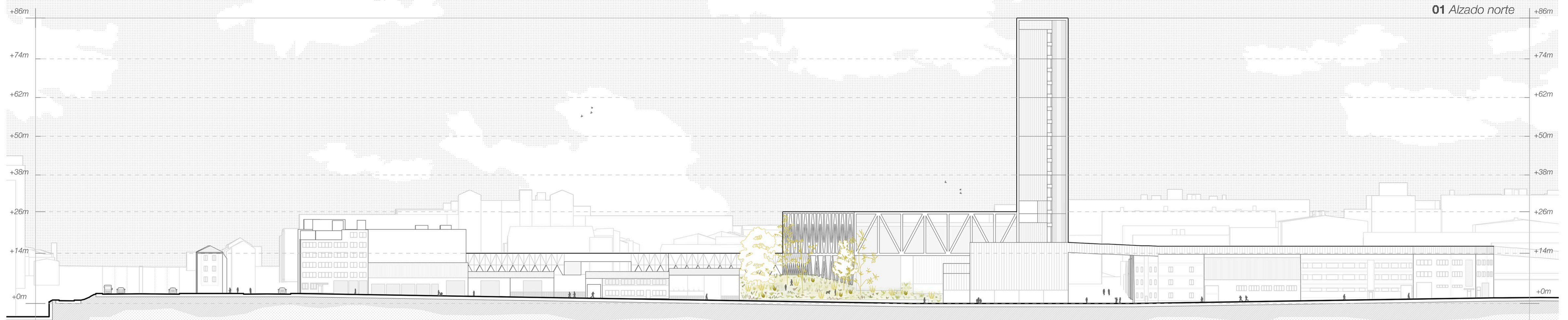
Relación altura-visibilidad



Recuperación de especies autóctonas

- 
Romero
Salvia rosmarinus
 Tipo de planta: Arbusto perenne aromático
 Demanda de agua: Riego de establecimiento
 Altura aproximada: 1,5m
- 
Tomillo
Thymus vulgaris
 Tipo de planta: Subarbusto perenne
 Demanda de agua: Riego de establecimiento
 Altura aproximada: 40cm
- 
Santolina
Santolina chamaecyparissus
 Tipo de planta: Subarbusto ornamental
 Demanda de agua: Riego de establecimiento
 Altura aproximada: 60cm
- 
Lavanda
Lavandula angustifolia
 Tipo de planta: Subarbusto aromático
 Demanda de agua: Riego ocasional
 Altura aproximada: 20cm
- 
Arce
Acer monspessulanum
 Tipo de planta: Árbol caducifolio
 Demanda de agua: Riego regular
 Altura aproximada: 20m
- 
Pino
Pinus halepensis
 Tipo de planta: Árbol perenne
 Demanda de agua: Riego de establecimiento
 Altura aproximada: 30m
- 
Almez
Celtis australis
 Tipo de planta: Árbol caducifolio
 Demanda de agua: Riego ocasional
 Altura aproximada: 25m
- 
Olmo
Ulmus minor
 Tipo de planta: Árbol caducifolio
 Demanda de agua: Riego regular
 Altura aproximada: 30m



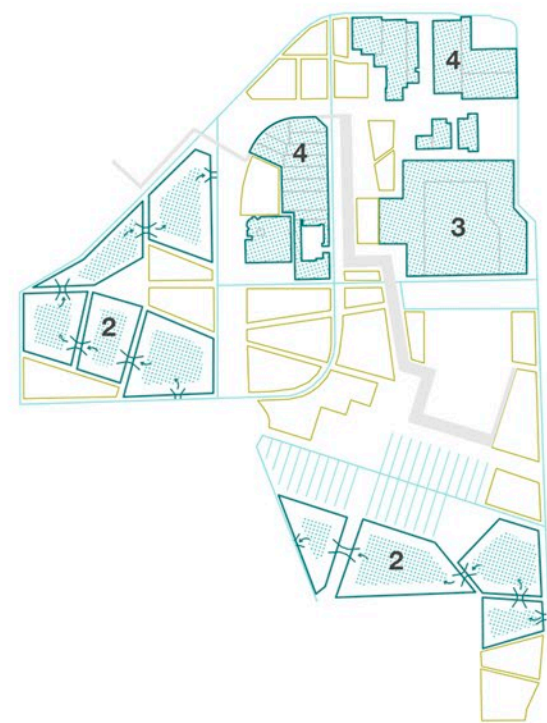


Recogida de agua
Escala paisajística:

1_Canalización de la escorrentía



2_Humedales artificiales
3_Sistema de depósitos en la plaza de la nave

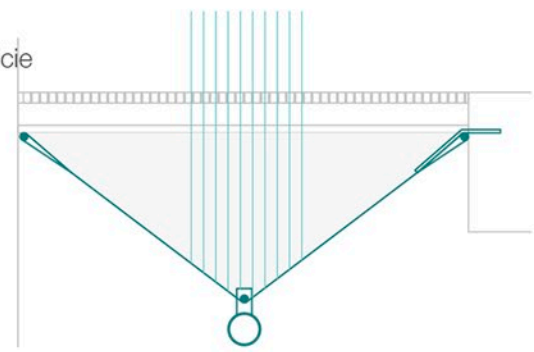


4. Integración de las naves colindantes en el sistema:
Recogida de las aguas pluviales de sus cubiertas
// Con una superficie de captación de 31935,74m²
Capacidad de recoger 12.933.974 l/año

Escala edificatoria

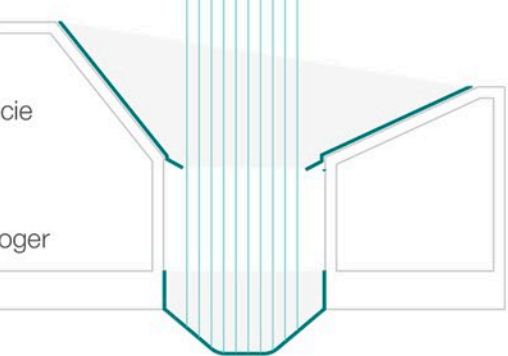
5_Recolector de tipo 1. Sistema de textil impermeable tensado.

// Con una superficie de captación de 595m²
Capacidad de recoger 240.975 l/año

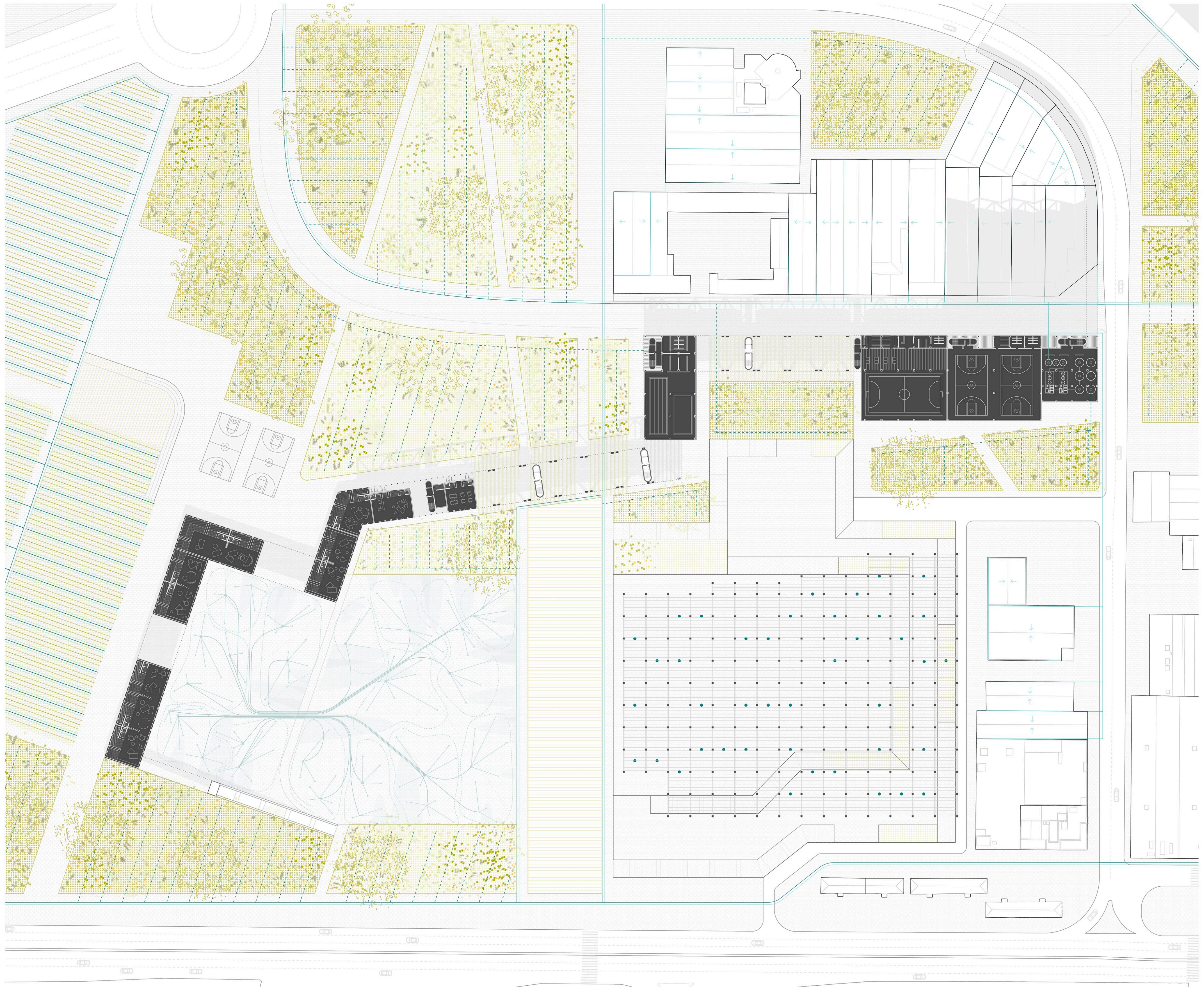
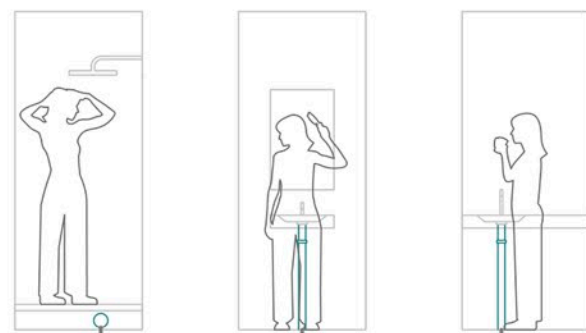


6_Recolector de tipo 2. Sistema integrado en la sección.

// Con una superficie de captación de 590,67m²
Capacidad de recoger 239.223 l/año

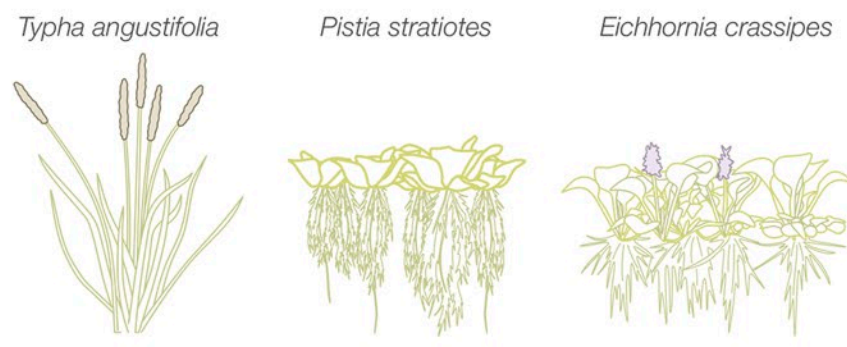
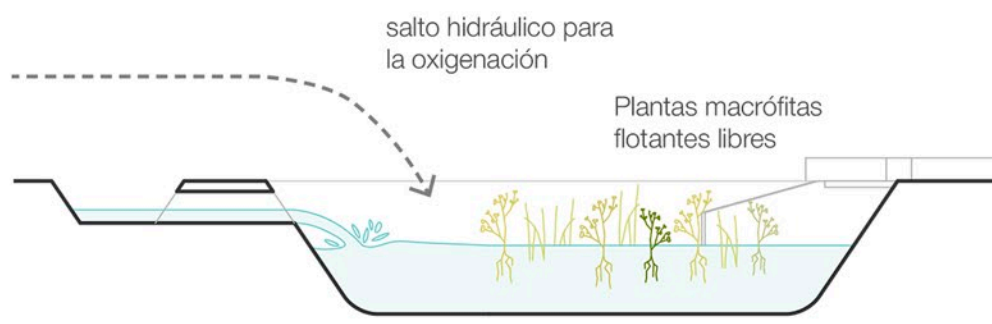


7_Aprovechamiento y reutilización de las aguas grises con filtrado y depuración en los puntos intermedios



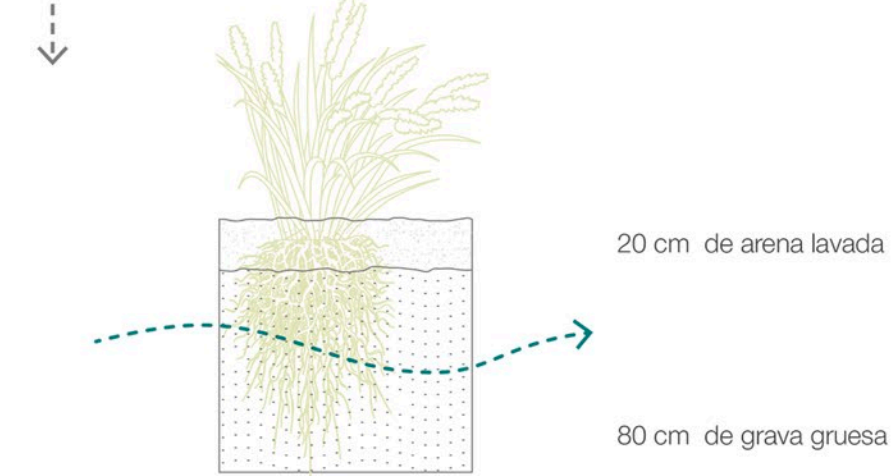
**Fitorremediación de aguas residuales +
aguas pluviales**

Escala paisajística:
De flujo superficial

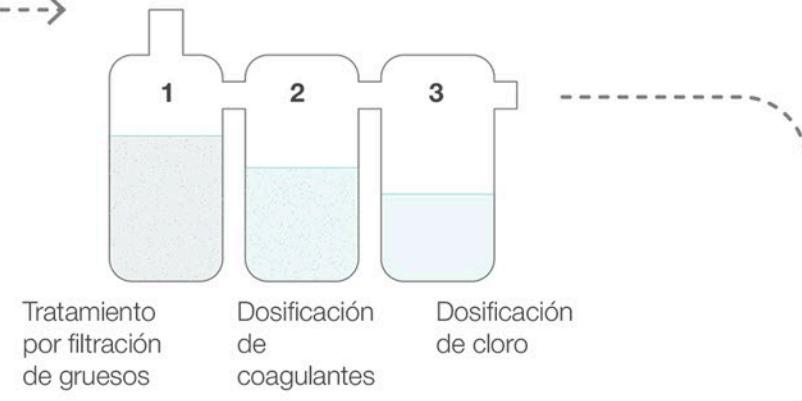


Selección de especies de rápido crecimiento
+
Gran capacidad de bioacumulación

Subsuperficial con dirección del flujo horizontal

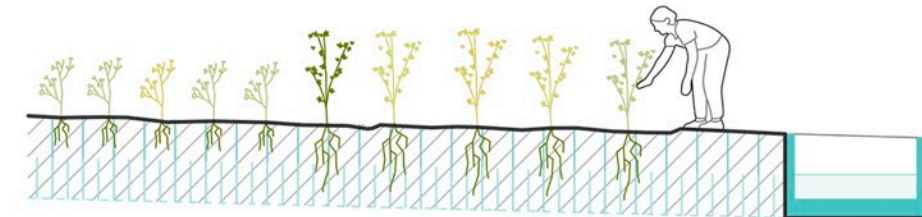


Escala edificatoria
Filtrado de aguas grises en 3 fases con tratamiento físico - químico



Reutilización del agua

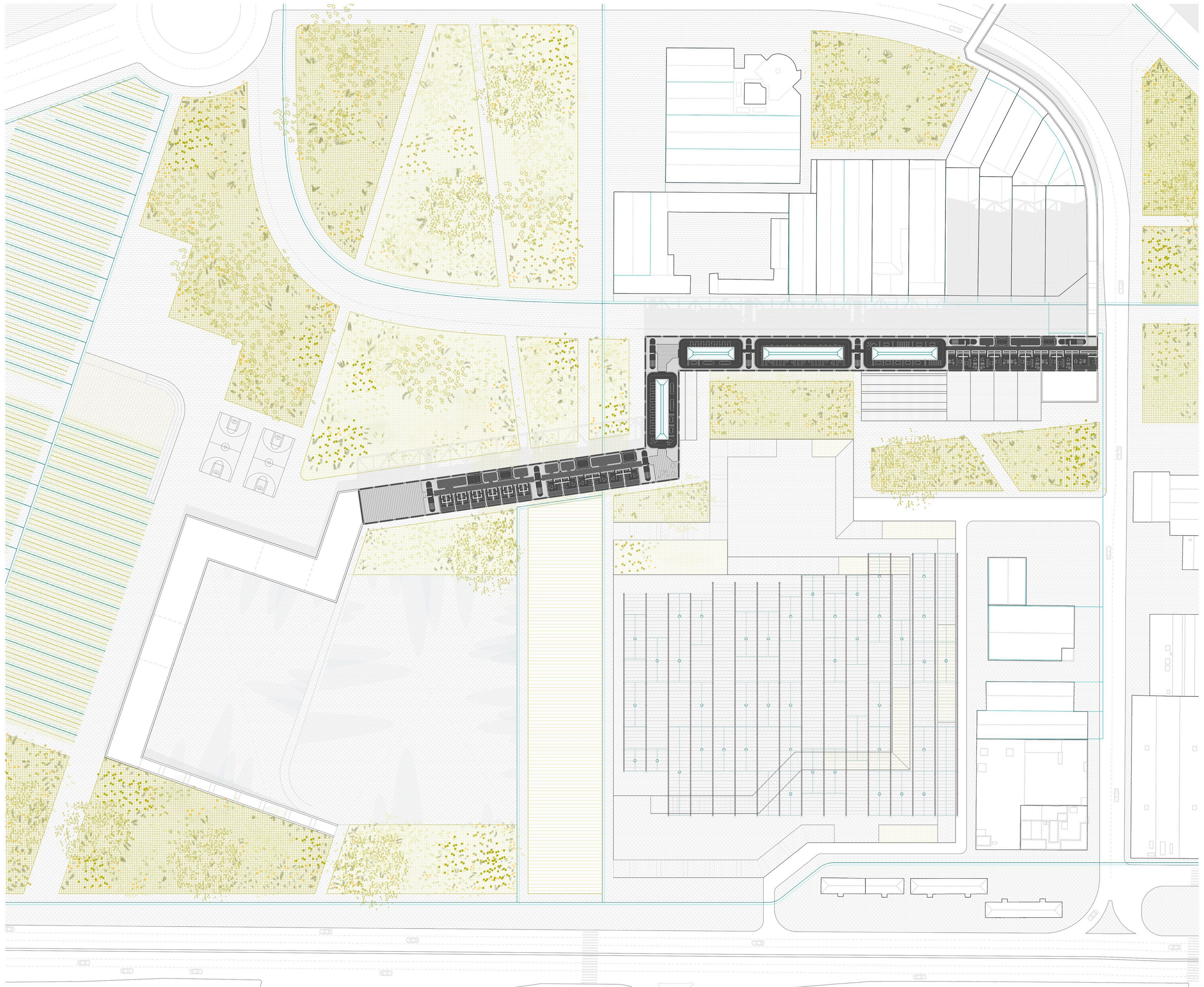
A Uso productivo

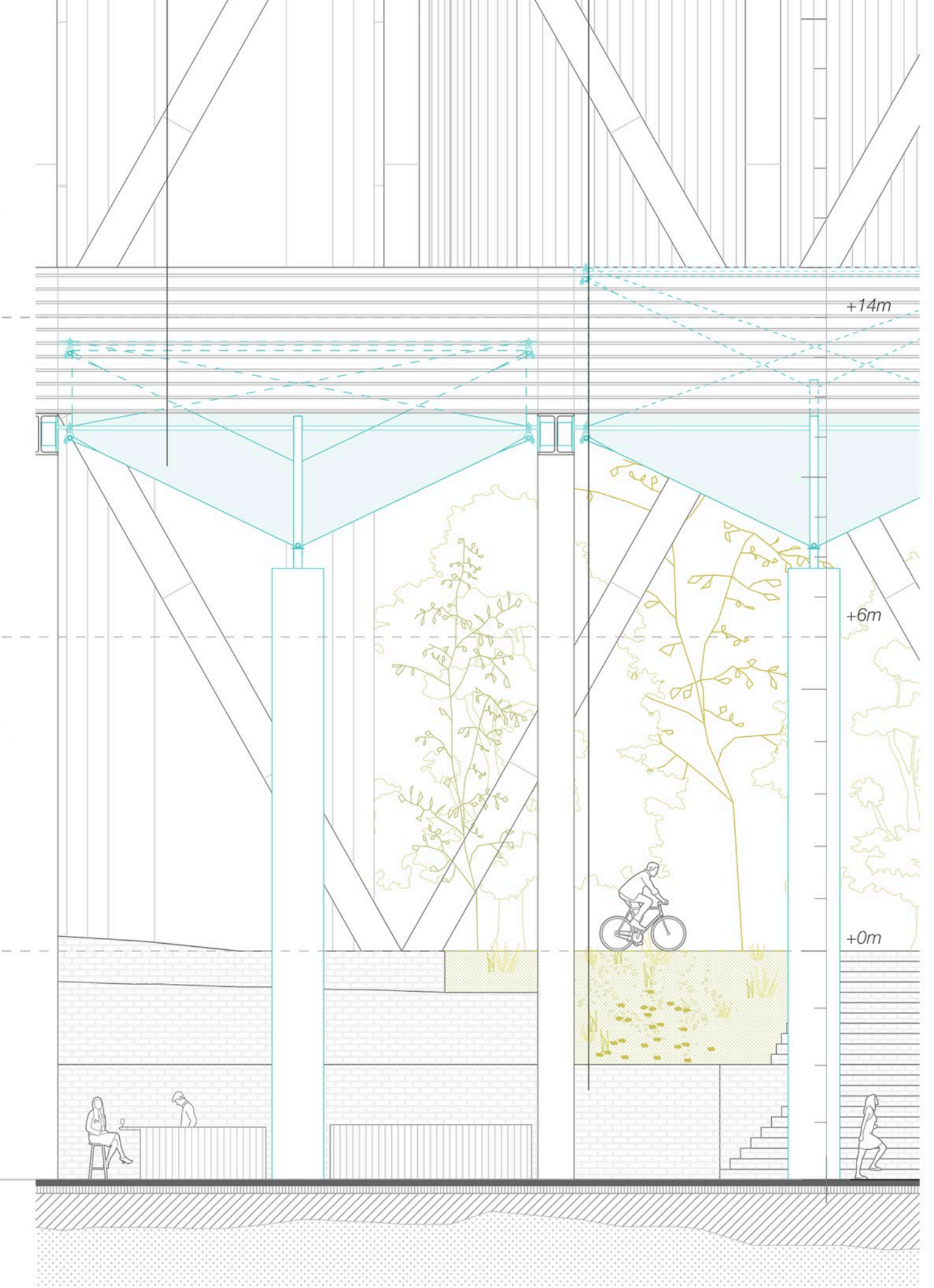
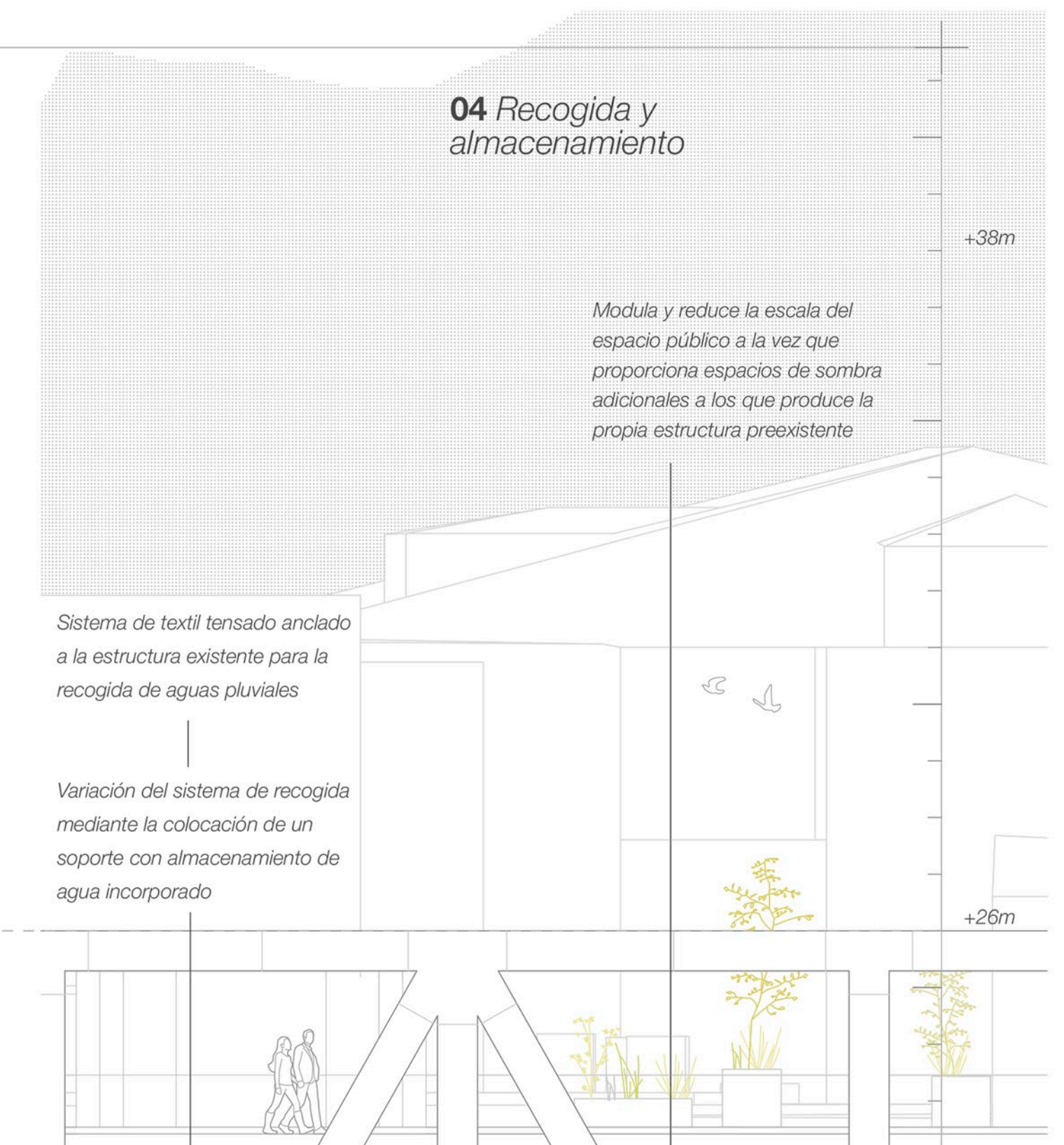
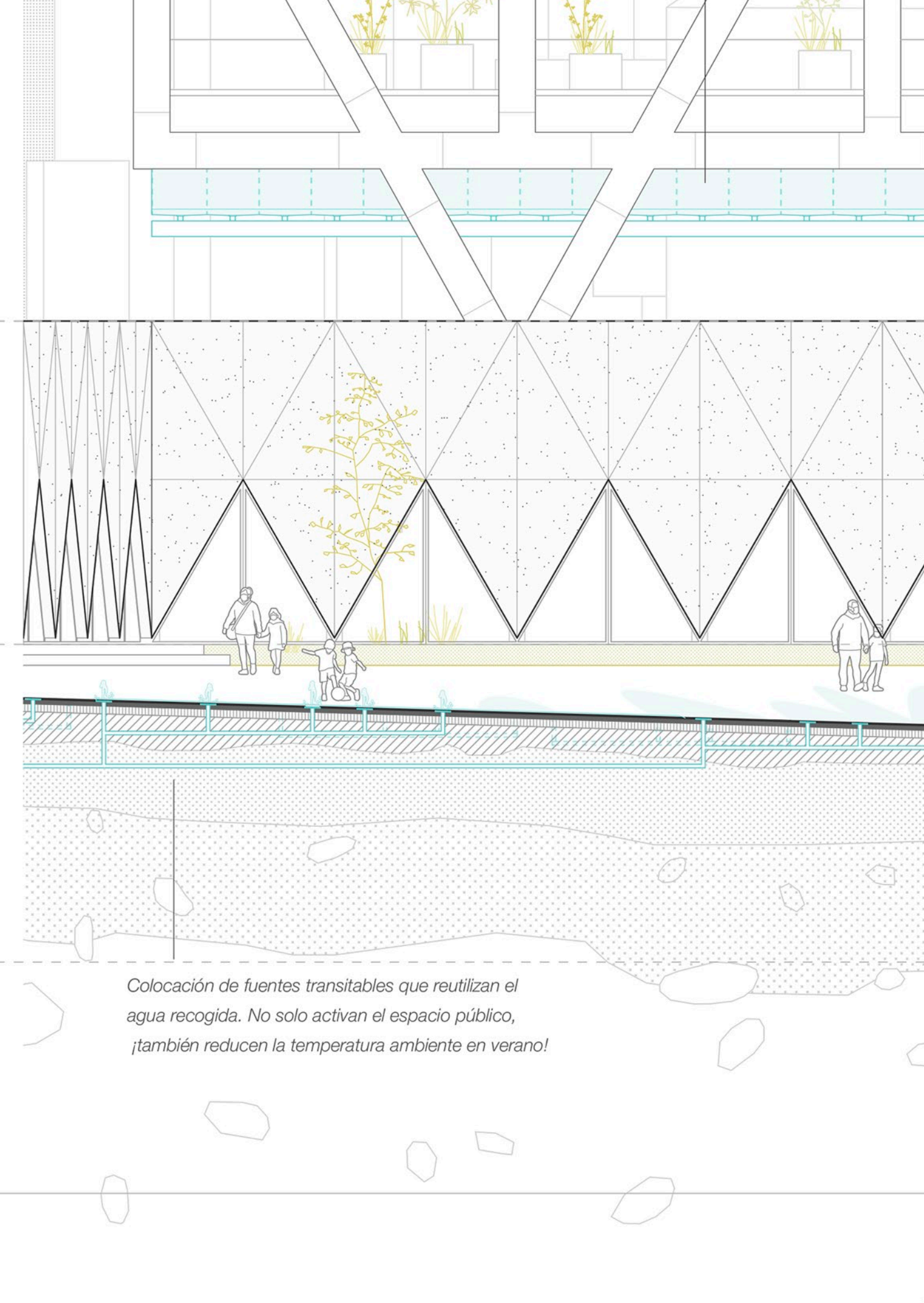
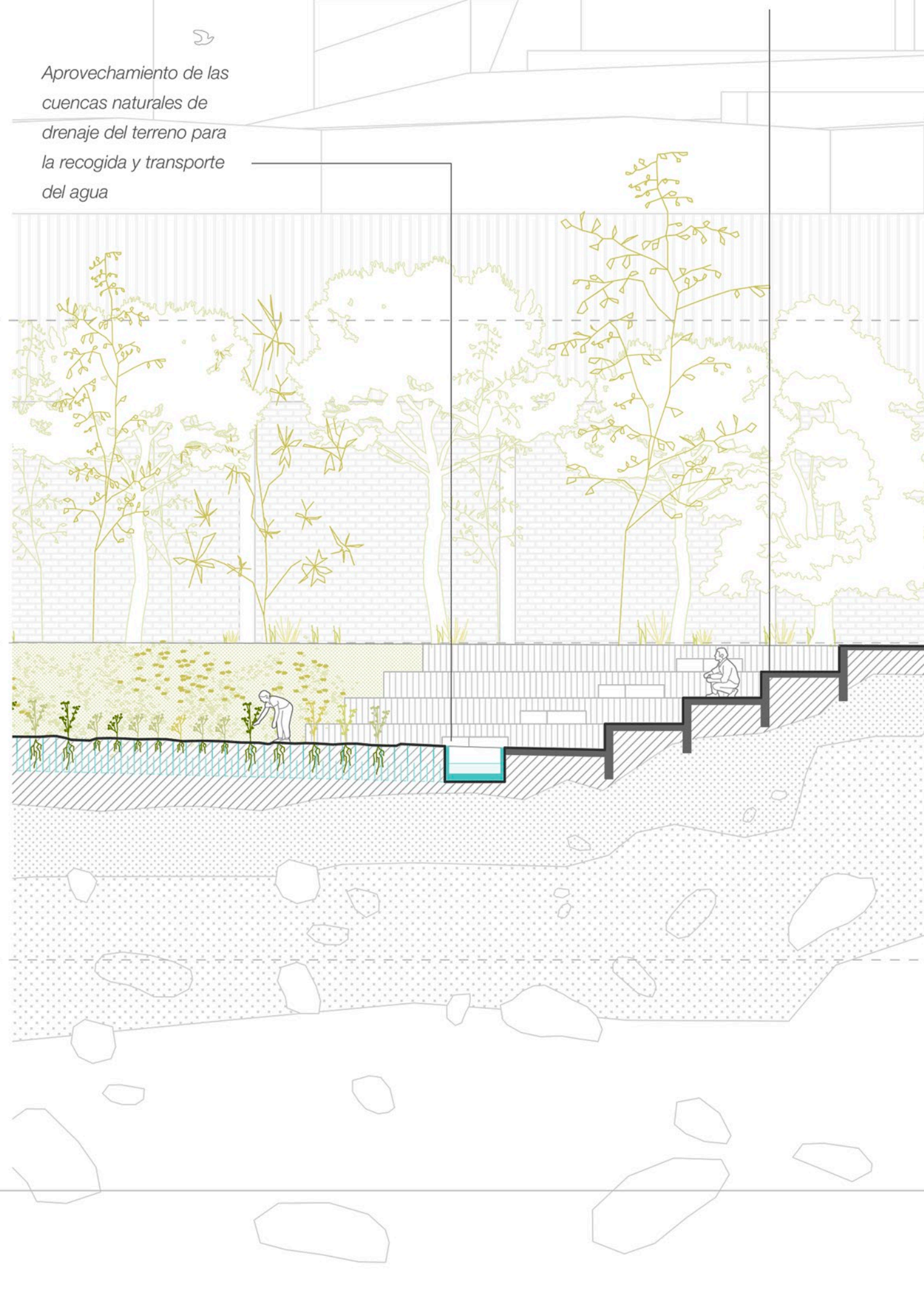
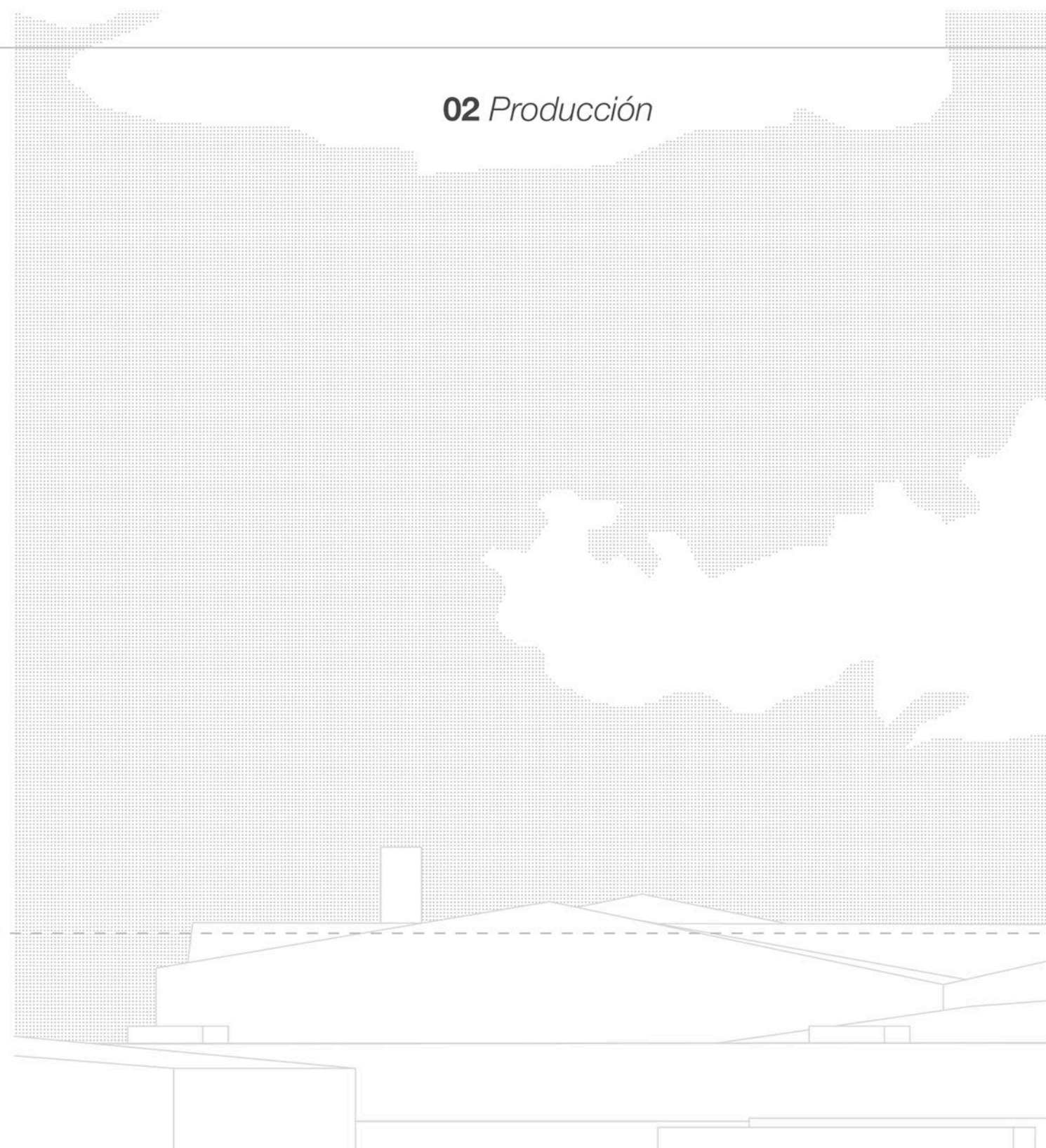
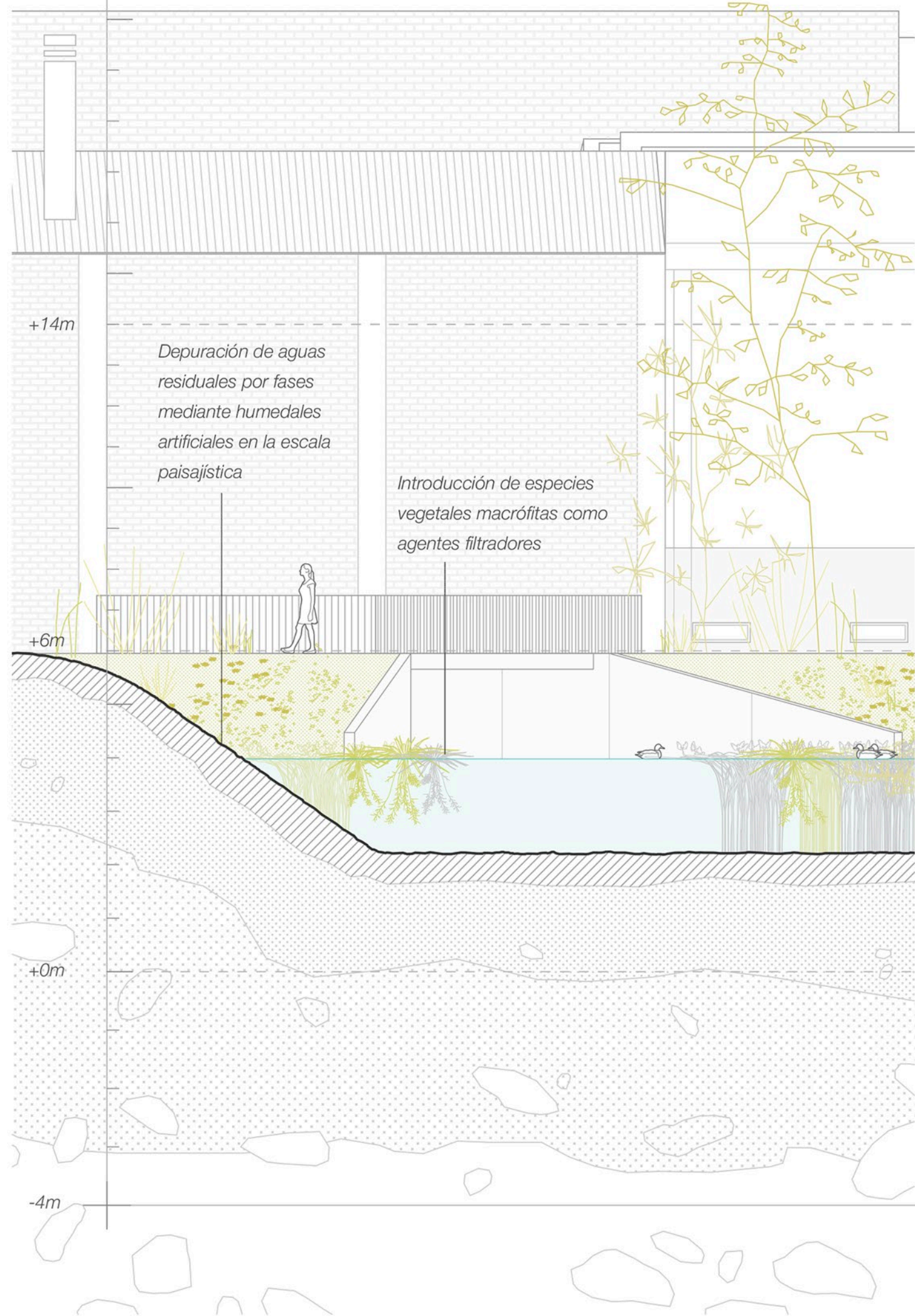
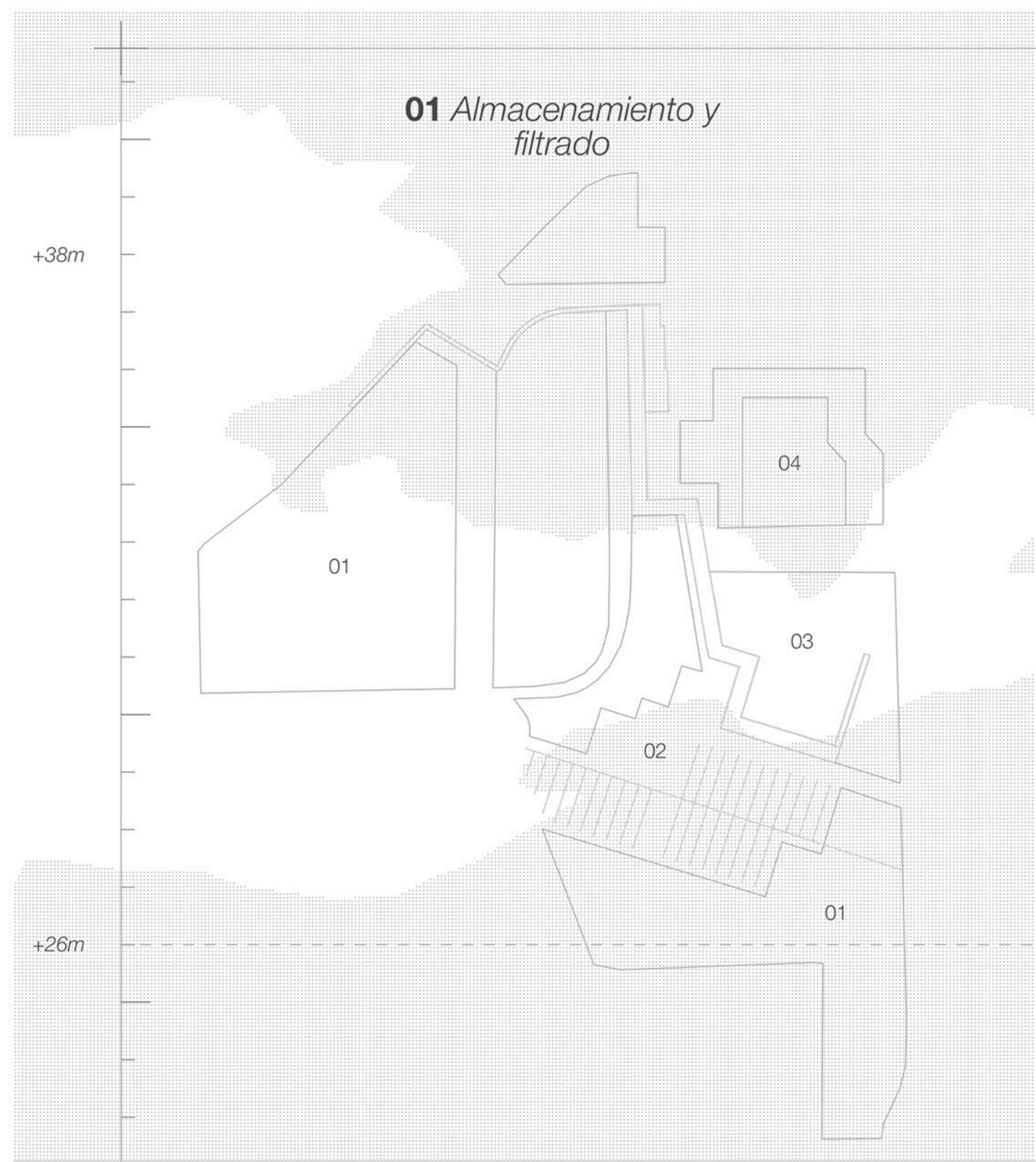


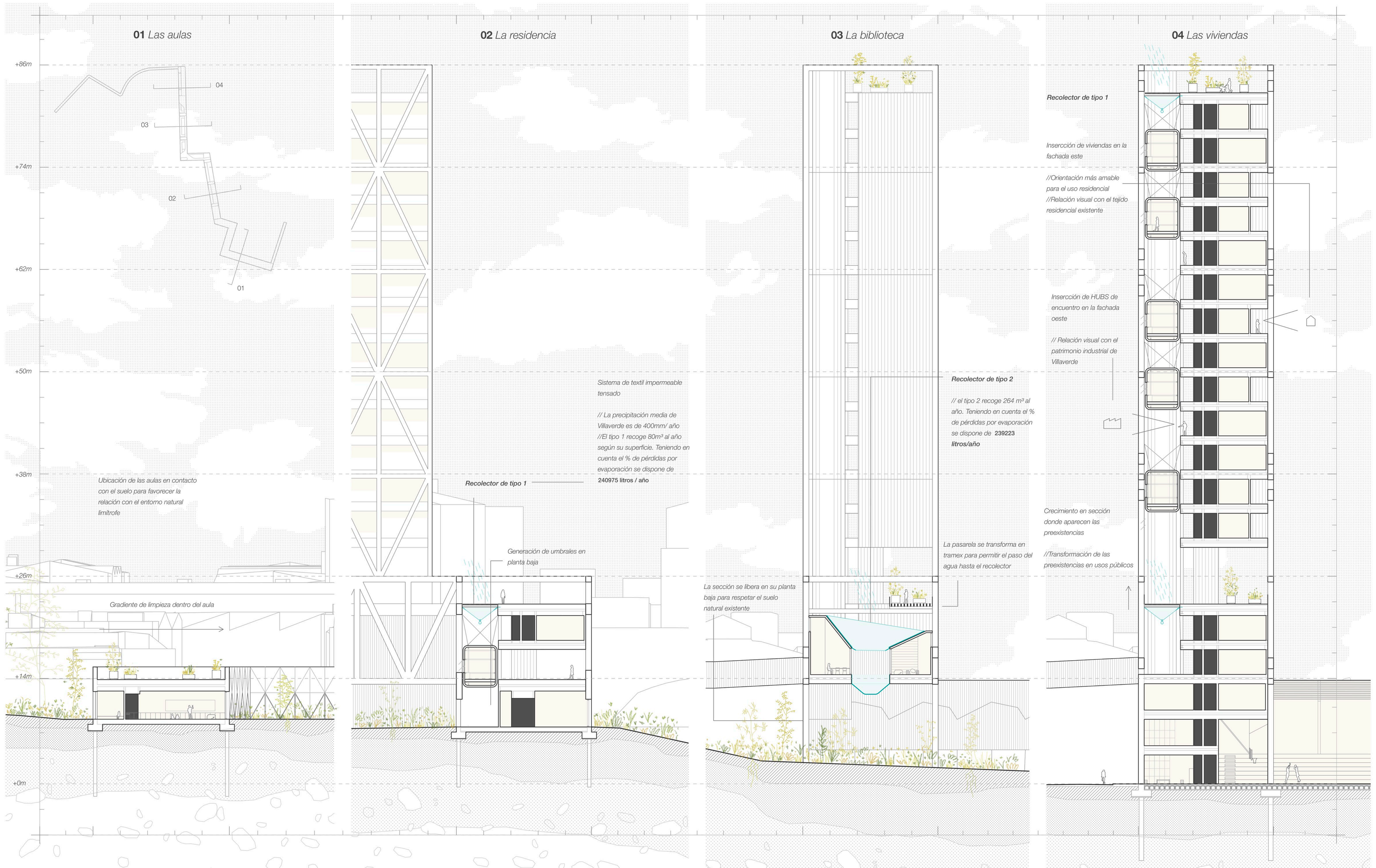
B Uso lúdico



C Mitigación y adaptación al cambio climático

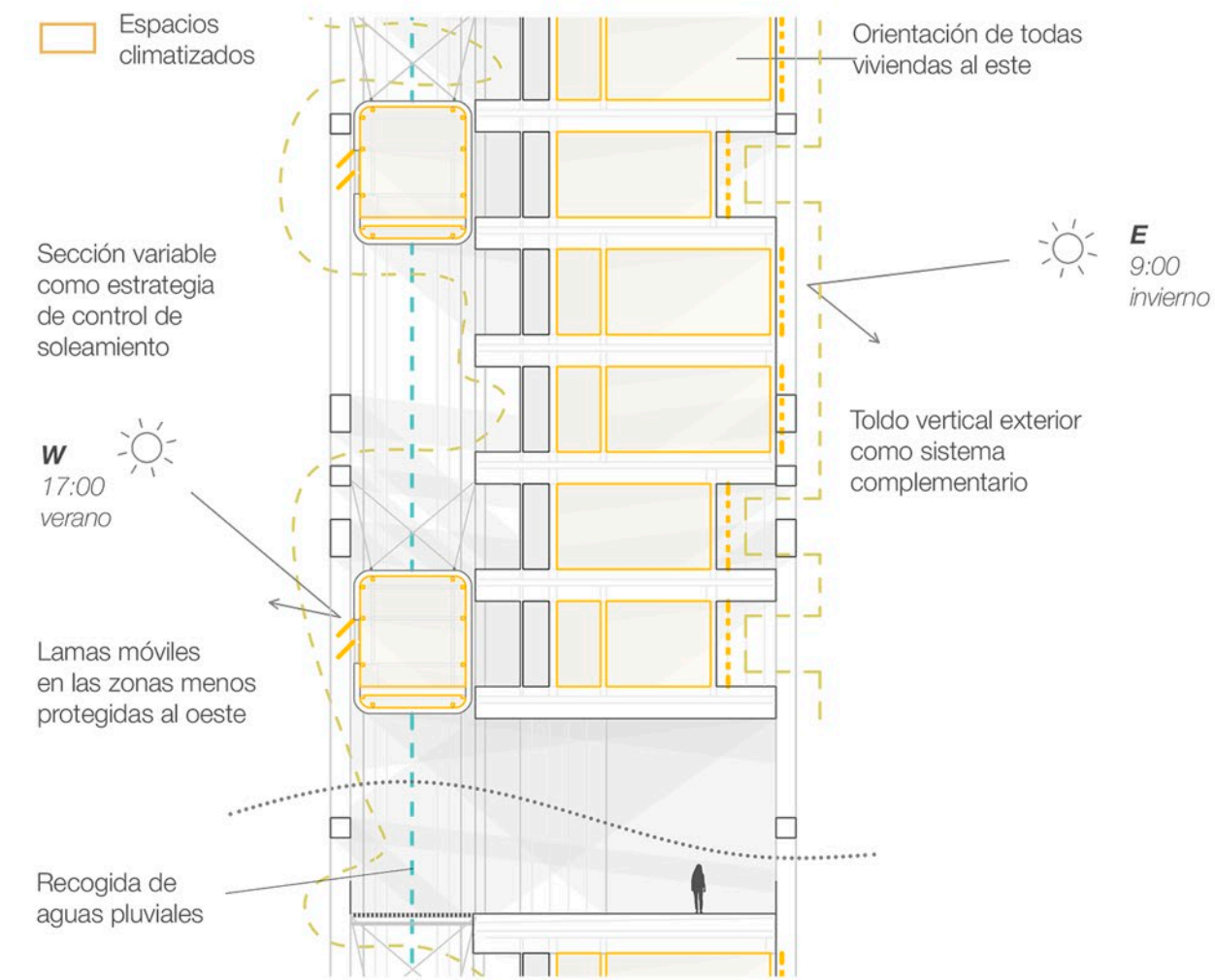




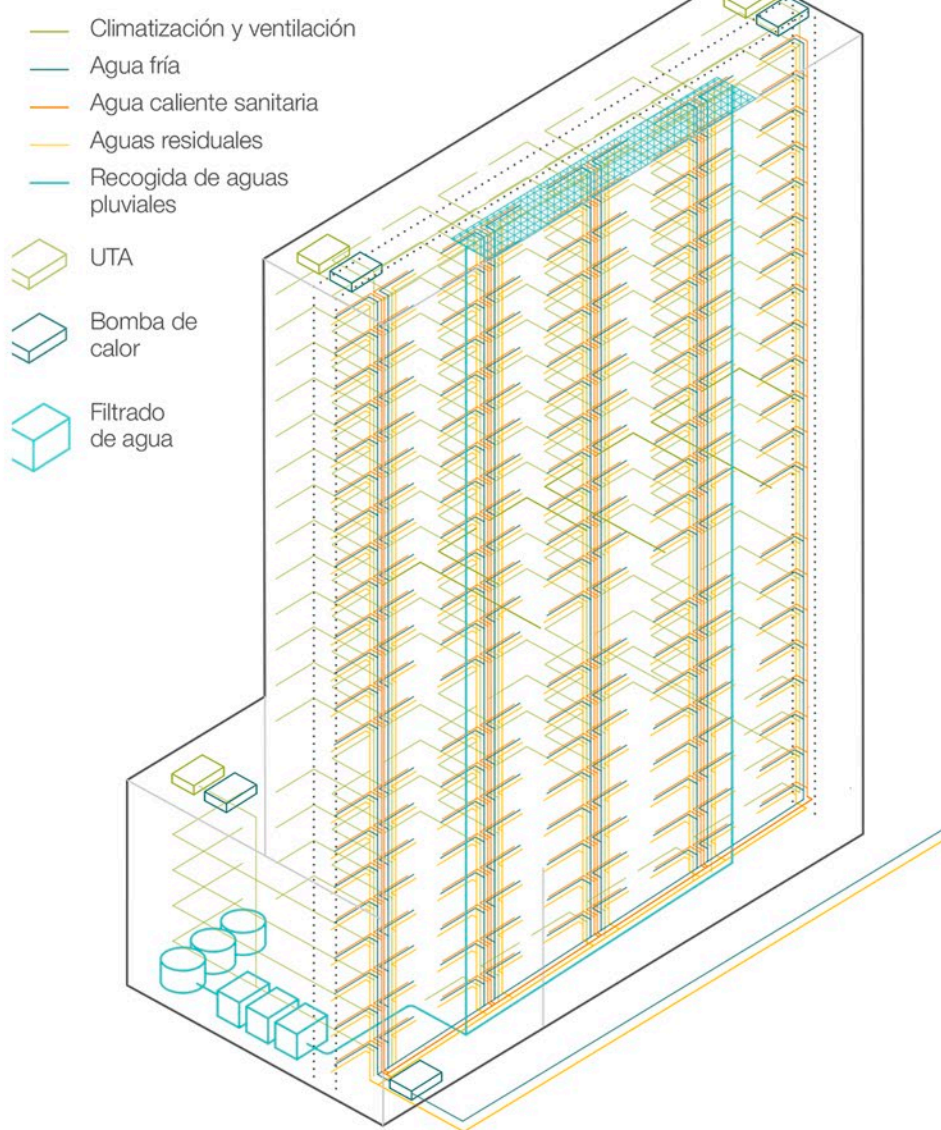


La torre a 1:50

Esquema de comportamiento bioclimático

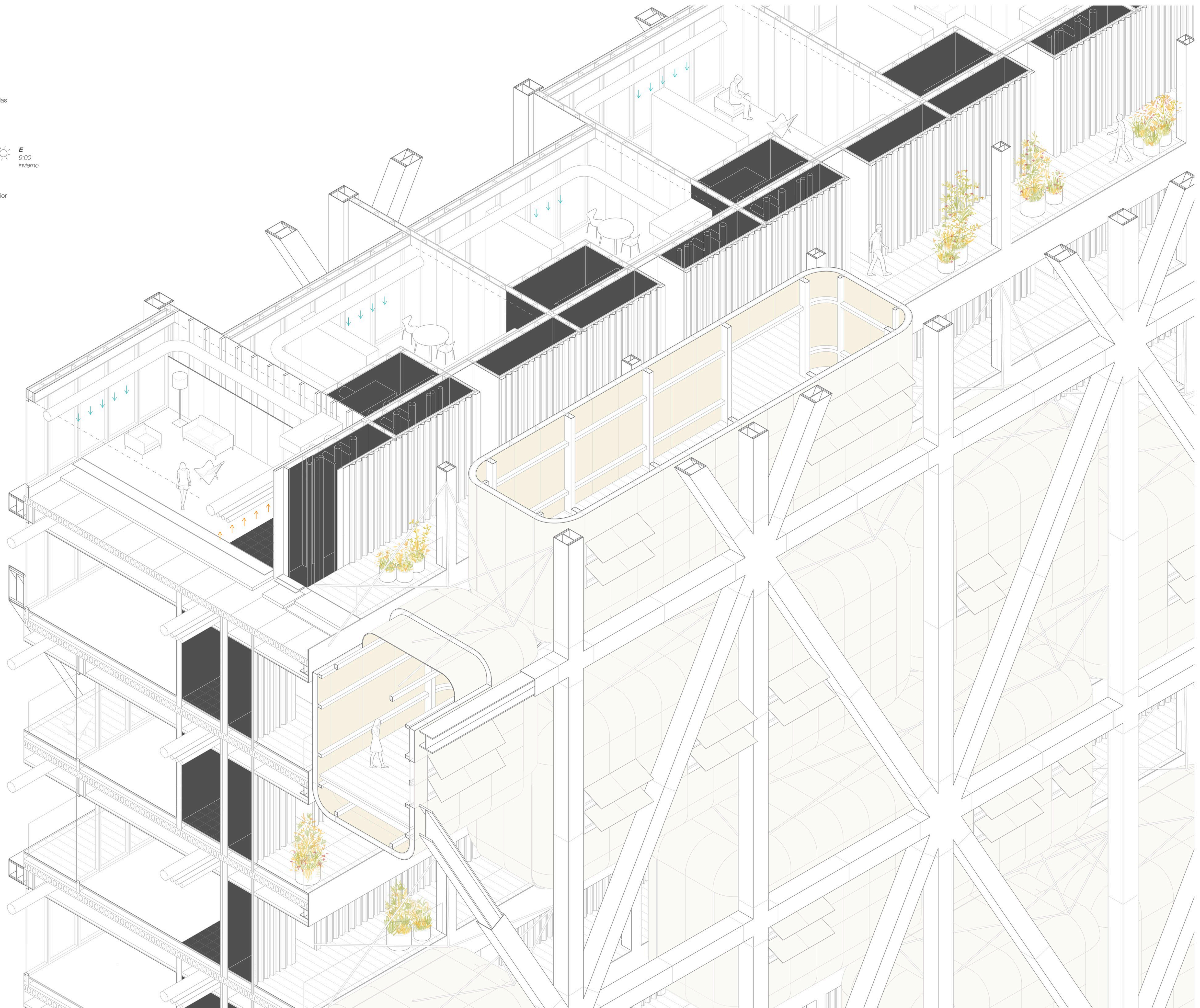
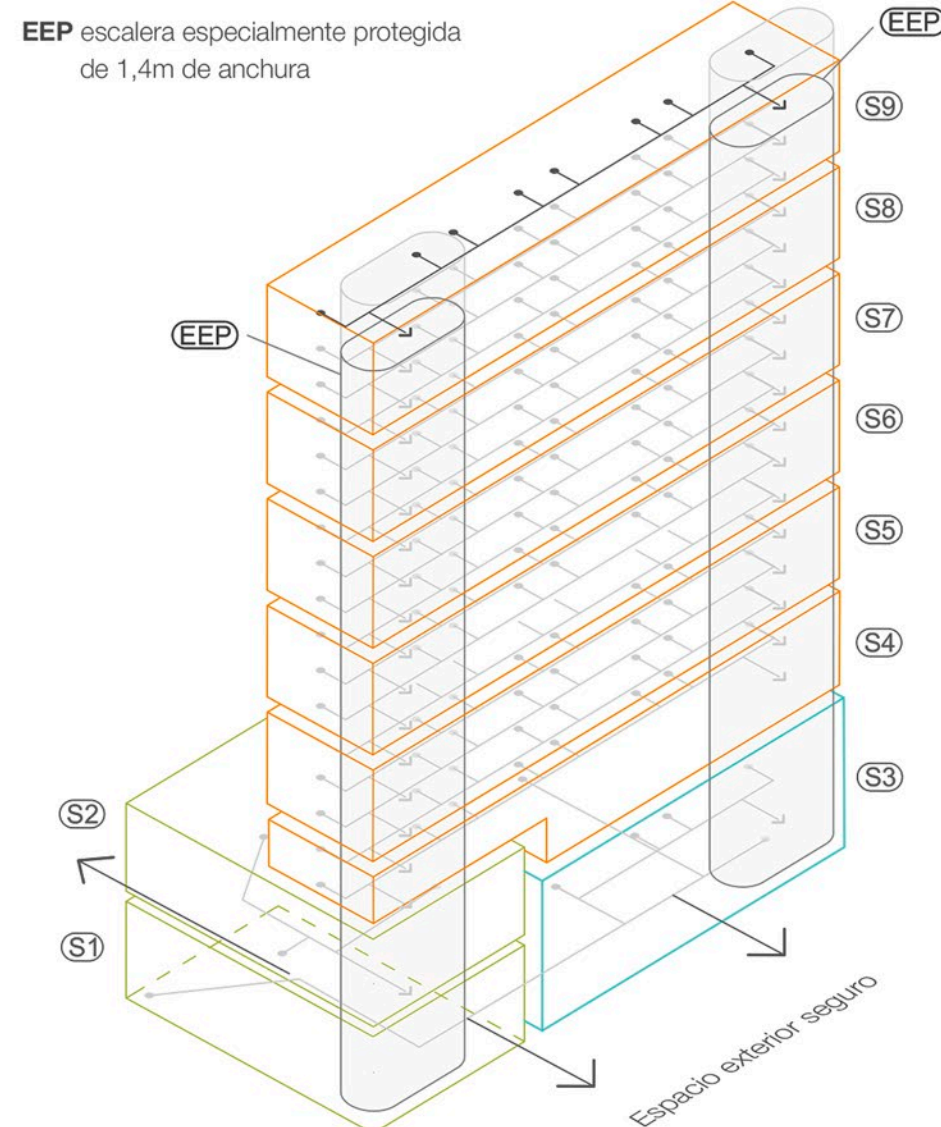


Esquema de comportamiento bioclimático



Esquema de evacuación en caso de incendios

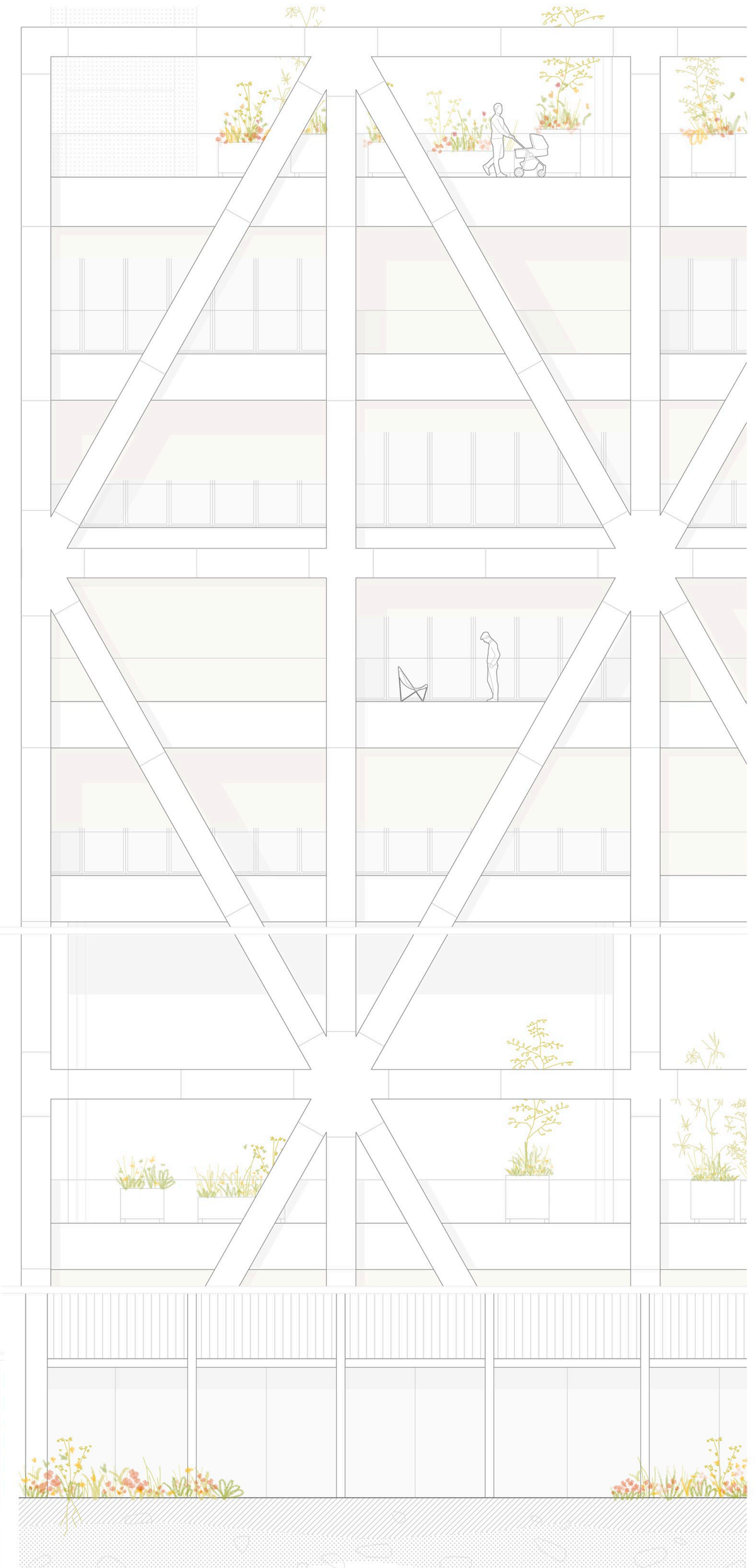
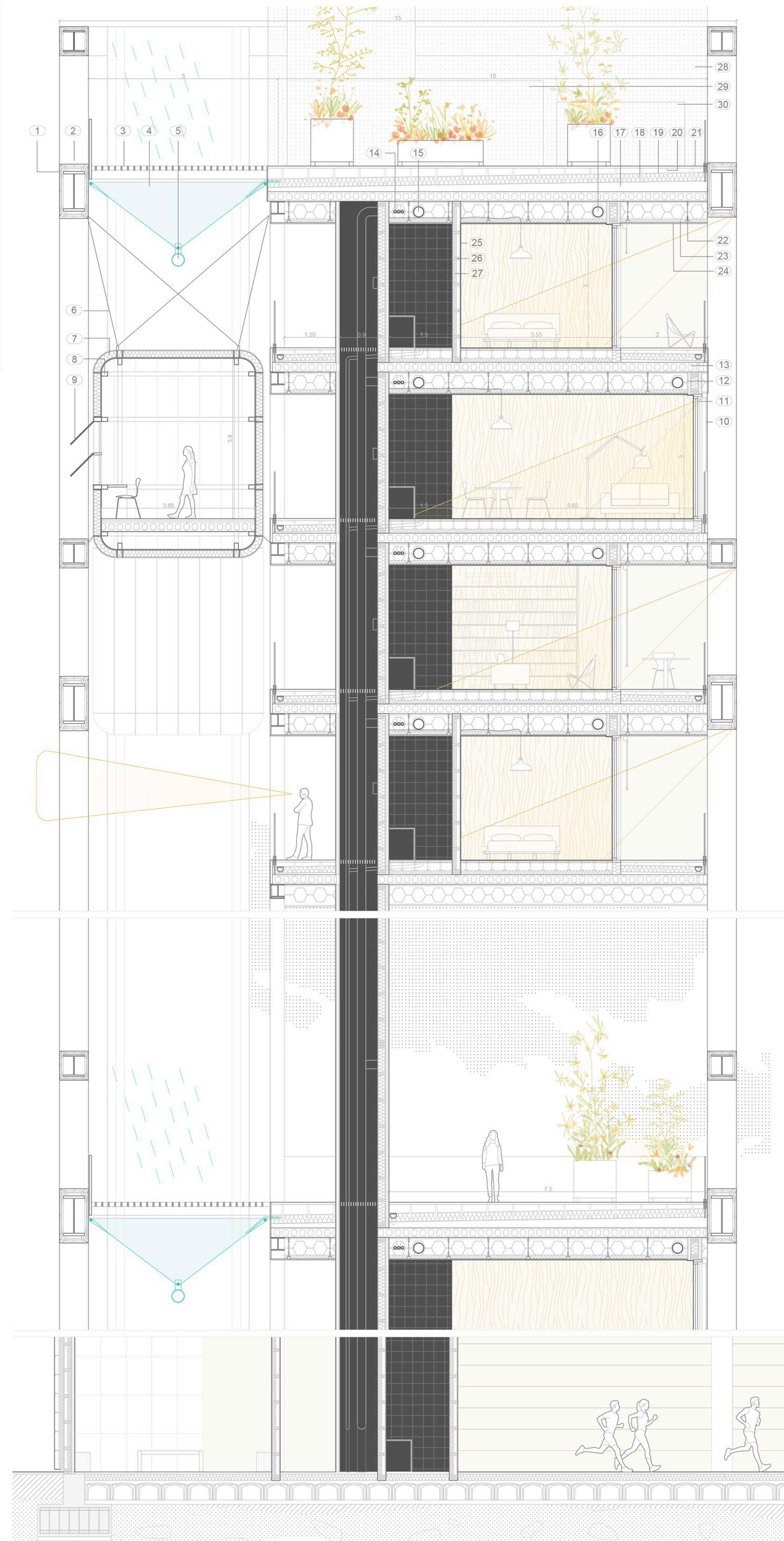
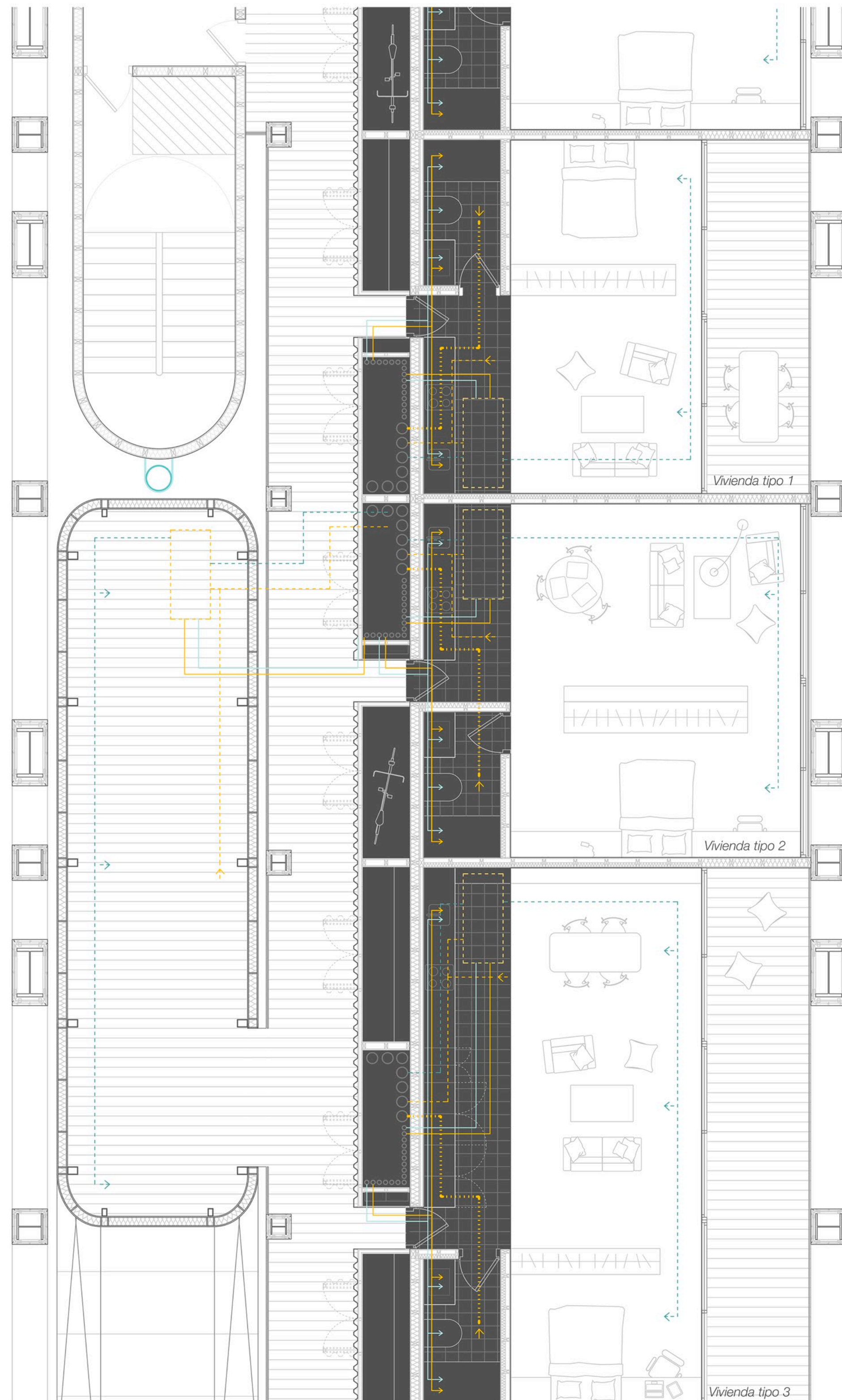
S1	Uso público.	1243m² // Ocup. 470 pers // 23,76m de recorrido
S2	Uso administrativo.	1243m² // Ocup. 216 pers // 24,77m de recorrido
S3	Uso deportivo.	1521m² // Ocup. 369 pers // 23,13m de recorrido
S4	Uso de vivienda.	1592m² // Ocup. 106 pers // 24,57m de recorrido
S5	Uso de vivienda.	1592m² // Ocup. 78 pers // 24,57m de recorrido
S6	Uso de vivienda.	1592m² // Ocup. 117 pers // 24,57m de recorrido
S7	Uso de vivienda.	1592m² // Ocup. 117 pers // 24,57m de recorrido
S8	Uso de vivienda.	1592m² // Ocup. 117 pers // 24,57m de recorrido
S9	Uso de vivienda.	1592m² // Ocup. 117 pers // 24,57m de recorrido



La torre a 1:50

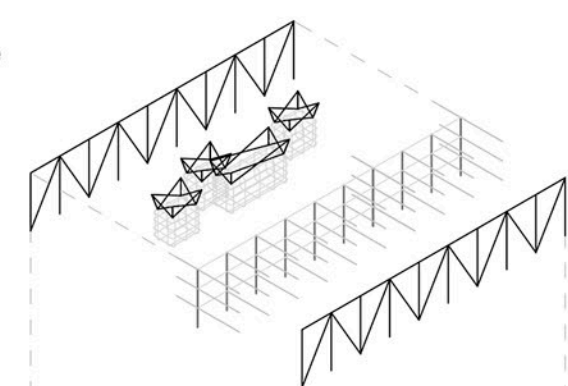
Leyenda

1. Recubrimiento de la estructura metálica
2. Perfil metálico estructural
3. Rejilla tramex (e= 100 mm)
4. Tela impermeable para recogida de aguas pluviales
5. Instalaciones – recogida de aguas pluviales
6. Sistema de tirantes metálicos para el colgado de Hubs
7. Panel sándwich de chapa de aluminio (e= 20 mm) con núcleo de XPS (e= 160 mm)
8. Subestructura hub en base a perfiles de acero galvanizado tipo RHS
9. Chapa de aluminio para sombreado
10. Toldo vertical exterior como sistema de control solar
11. Carpintería de aluminio practicable con rotura de puente térmico
12. Viga Boyd (h=50 cm)
13. Losa alveolar (e=200 mm) ancho 1 m
14. Instalaciones – red de suministro y evacuación de agua
15. Instalaciones – extracción de aire
16. Instalaciones – impulsión de aire
17. Mortero de creación de pendientes
18. Aislamiento EPS (e=200 mm)
19. Lámina asfáltica
20. Plots de sujeción de altura variable
21. Pavimento cerámico (balosa 17x34 cm)
22. Sistema de colgado mediante cables metálicos y ganchos
23. Aislamiento lana de roca mineral (e=80 mm)
24. Falso techo continuo
25. Paneles de madera (e=20 mm)
26. Rastrel de madera (sección 16x6 cm)
27. Aislamiento lana de roca mineral (e=80 mm)
28. Pantalla acústica
29. Instalaciones – UTA
30. Instalaciones _ Bomba de calor

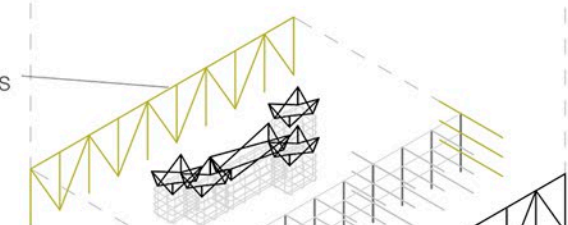


La estructura

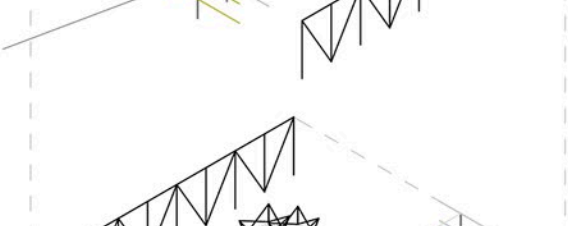
Sistema metálico de cerchas + porticos // 6 módulos de 3 plantas cada uno



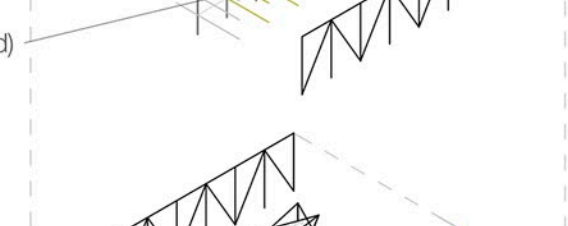
HE 650M con platabandas laterales



Viga HE 650M con platabandas laterales



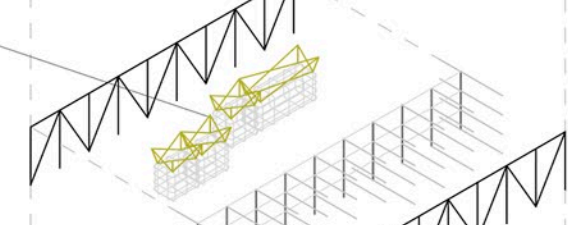
Viga HE 400M (Boyd)



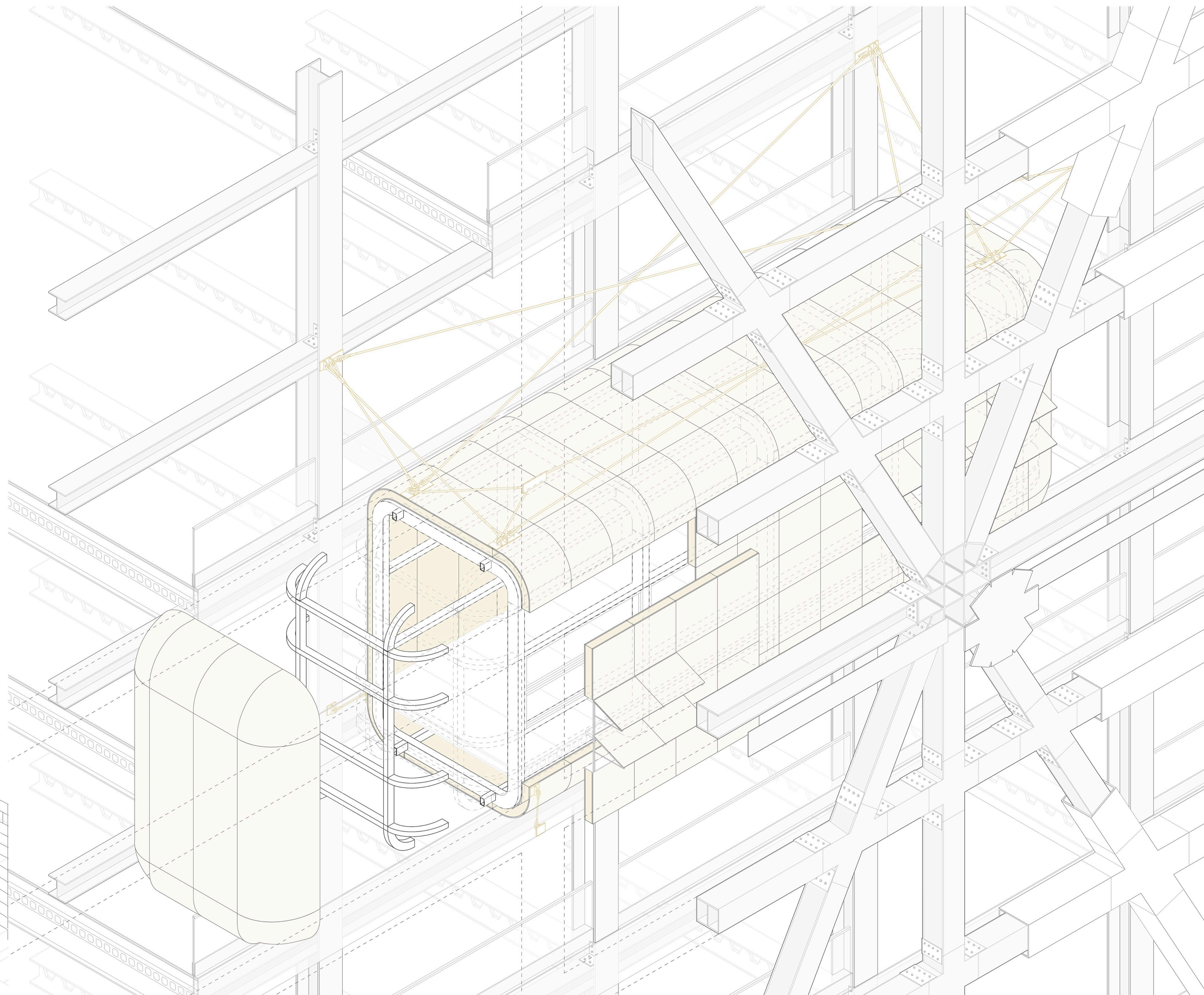
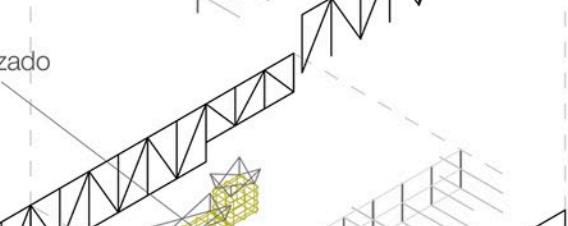
Viga HE 400M



Redondo macizo R14



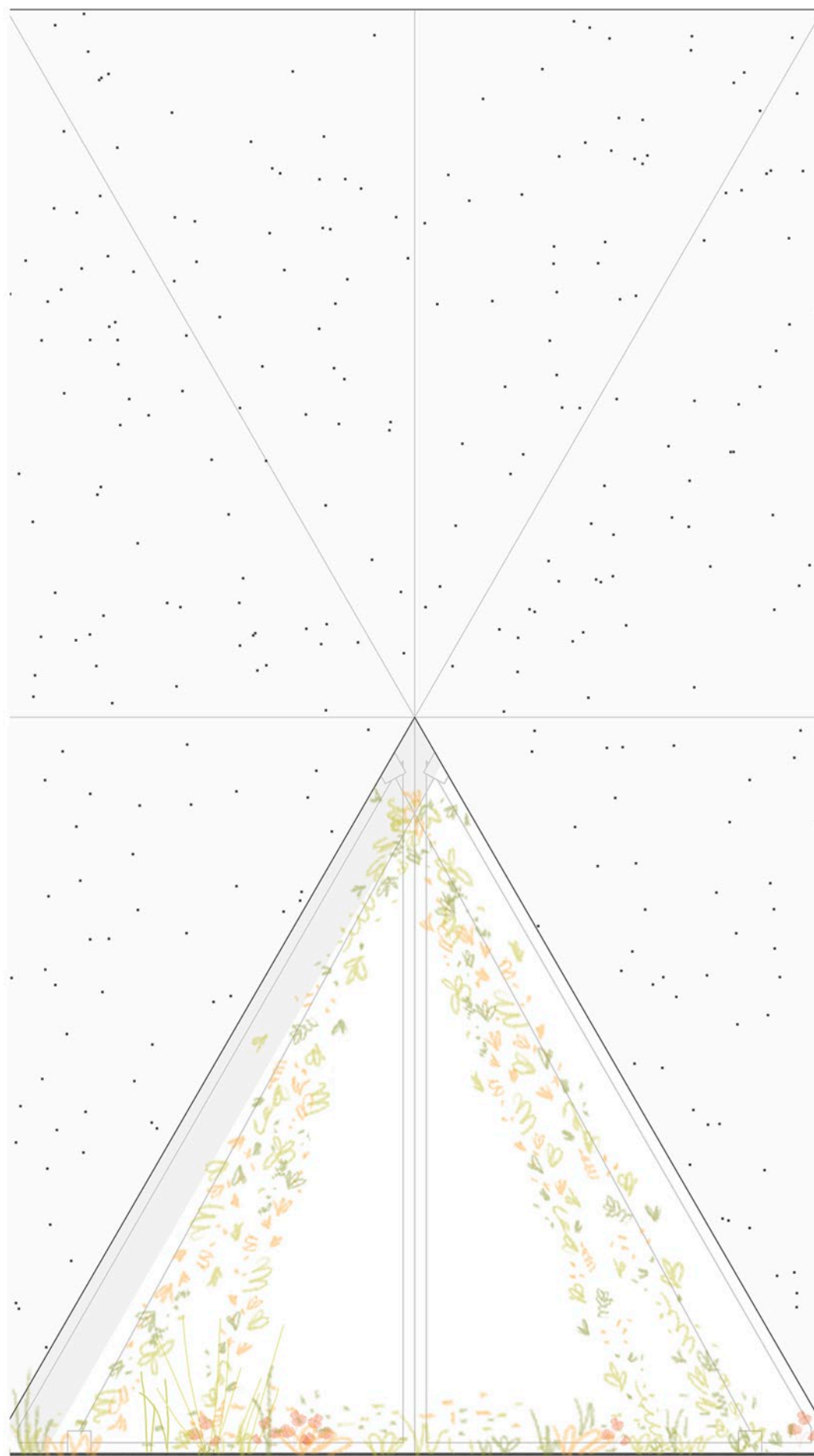
Tubo estructural rectangular galvanizado 20x40mm



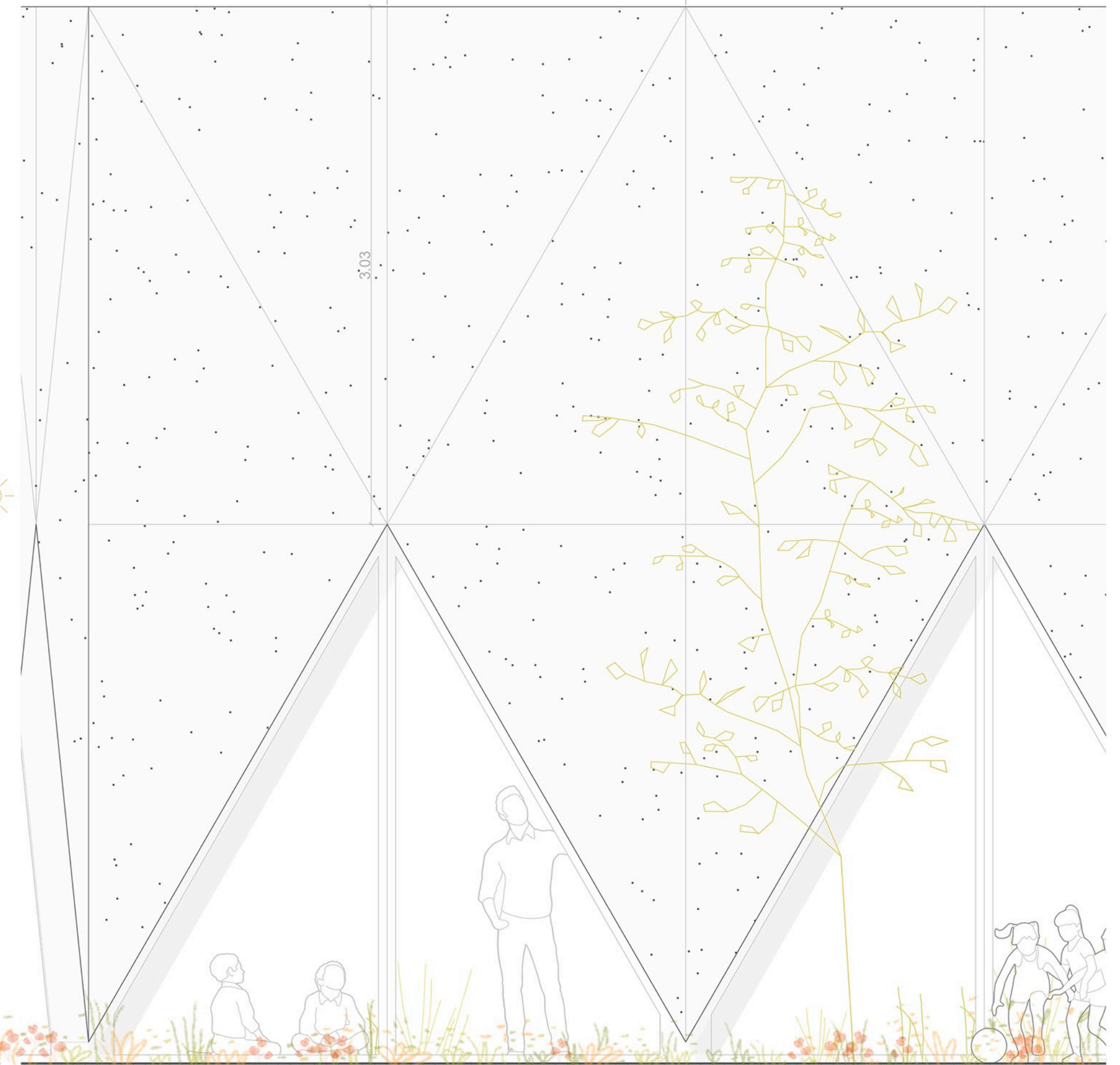
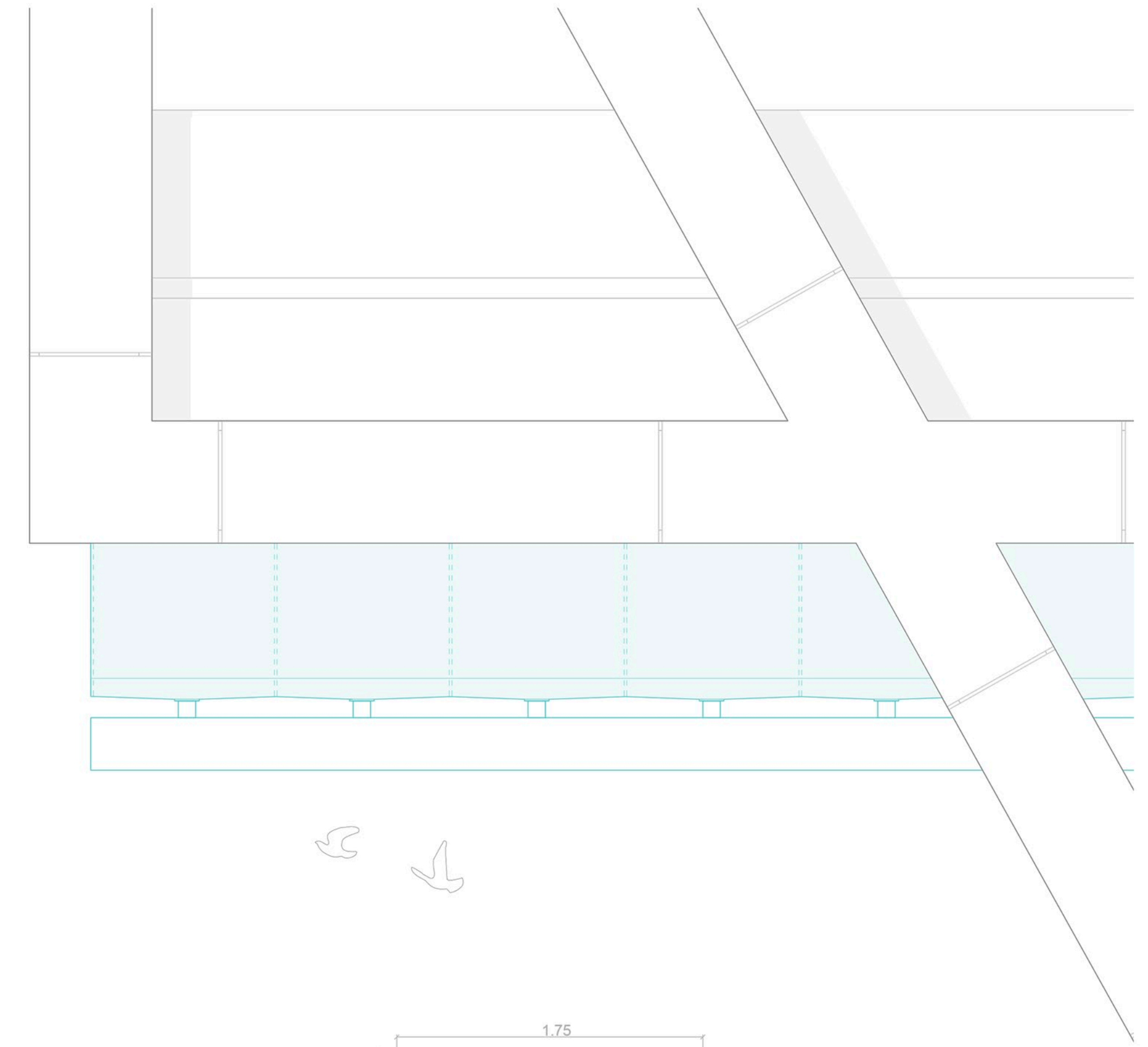
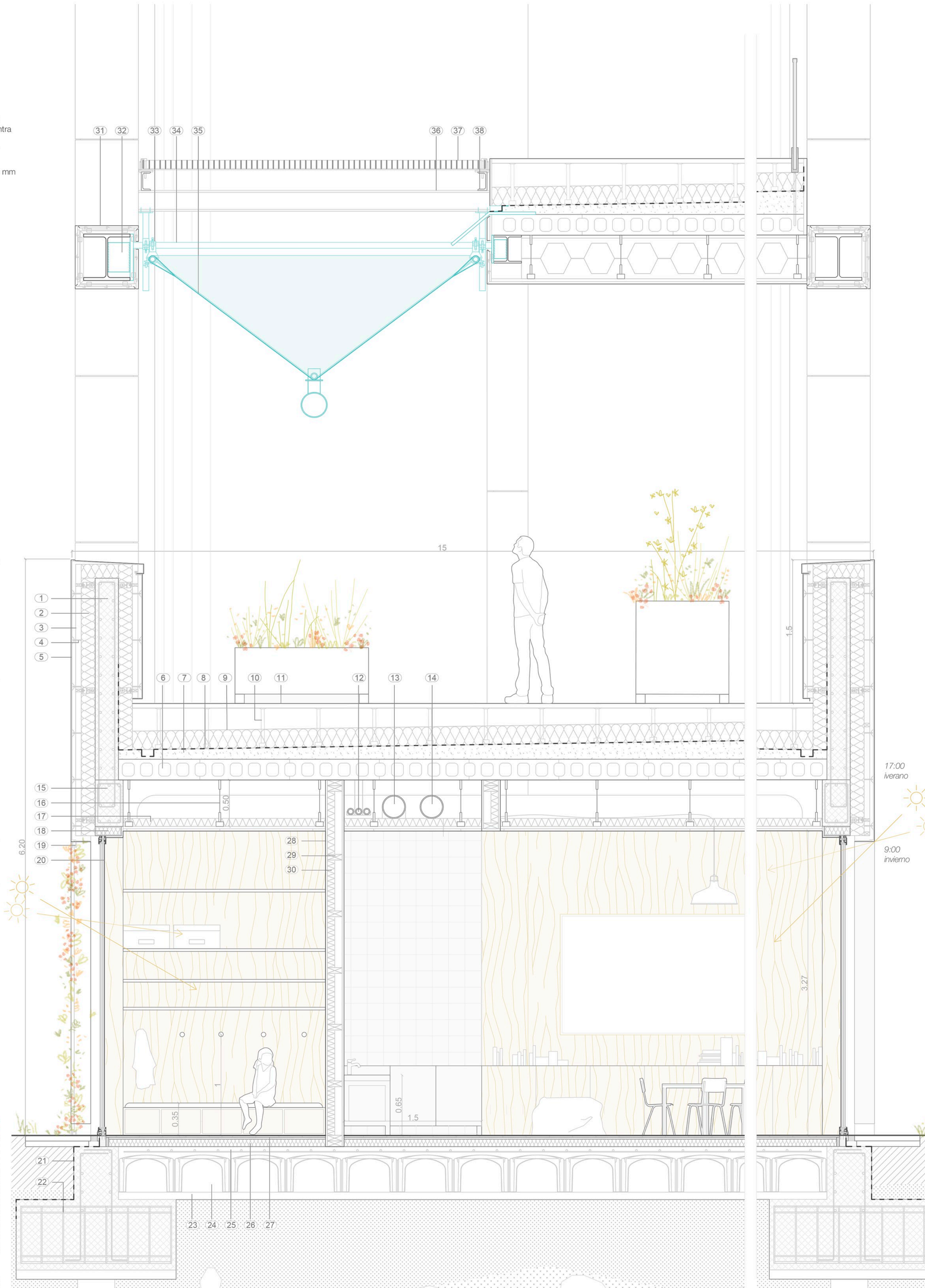
Las aulas a 1:20

Leyenda

- 01. Peto de hormigón armado
- 02. Aislamiento térmico (150mm)
- 03. Cámara de aire (40mm)
- 04. Estructura de anclaje
- 05. Revestimiento de GRC
- 06. Losa alveolar (e=200mm) ancho 1m
- 07. Mortero de creación de pendientes
- 08. Lámina asfáltica
- 09. Aislamiento EPS (e=200mm)
- 10. Plots de sujeción de altura variable
- 11. Pavimento cerámico (baldosa 17x34cm)
- 12. Instalaciones – red de suministro y evacuación de agua
- 13. Instalaciones – extracción de aire
- 14. Instalaciones – impulsión de aire
- 15. Viga de hormigón armado 25x50cm
- 16. Sistema de colgado mediante cables metálicos y ganchos
- 17. Aislamiento lana de roca mineral (e=80mm)
- 18. Premarco de carpintería con aislante térmico
- 19. Sistema de sombreado vegetal mediante cable metálico
- 20. Carpintería de aluminio practicable con rotura de puente térmico
- 21. Lámina impermeabilizante
- 22. Encepado para cimentación profunda – pilotes
- 23. Hormigón de limpieza HM-20 e=100mm
- 24. Módulo Caviti (60x60x40 cm)
- 25. Capa de compresión (e=50 mm)
- 26. Aislamiento EPS (e=160mm)
- 27. Suelo laminado de madera
- 28. Paneles de madera (e=20 mm)
- 29. Rastrel de madera (sección 16x6 cm)
- 30. Aislamiento lana de roca mineral (e=80 mm)
- 31. Perfil metálico estructural HEM con recubrimiento de protección pasiva contra incendios
- 32. Ménsula de conexión soldada en T
- 33. Conexión tubular giratoria
- 34. Tubo de acero galvanizado de Ø63 mm
- 35. Textil tensado impermeable
- 36. Perfil metálico estructural HEB
- 37. Forjado *Tramex*
- 38. Perfil metálico UPN de soporte



Alzado oeste



Alzado este

