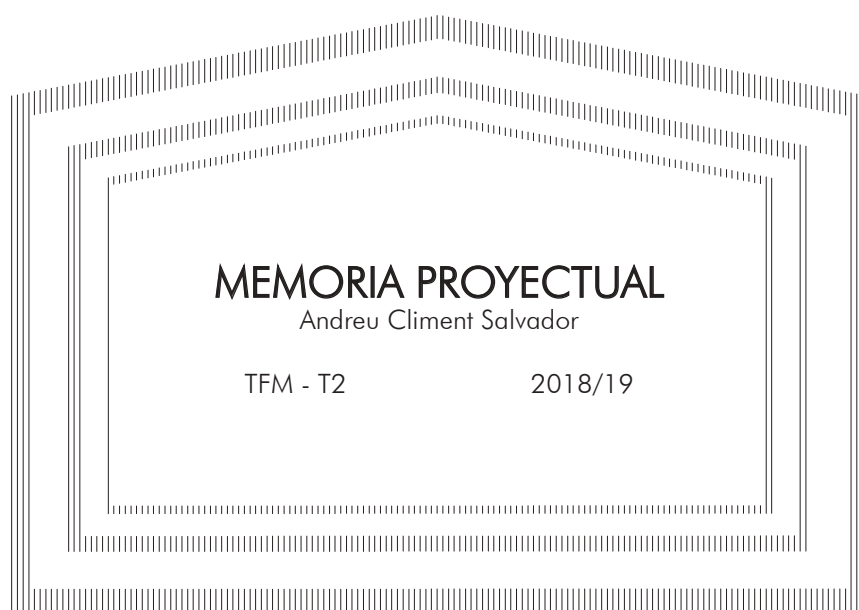


ESCUELA DE COCINA Y RESTAURANTE SLOW FOOD EN EL PALMAR



Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Trabajo Final de Máster en Arquitectura

Tutor: Carlos Campos González
Cotutora: Núria Salvador Luján



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



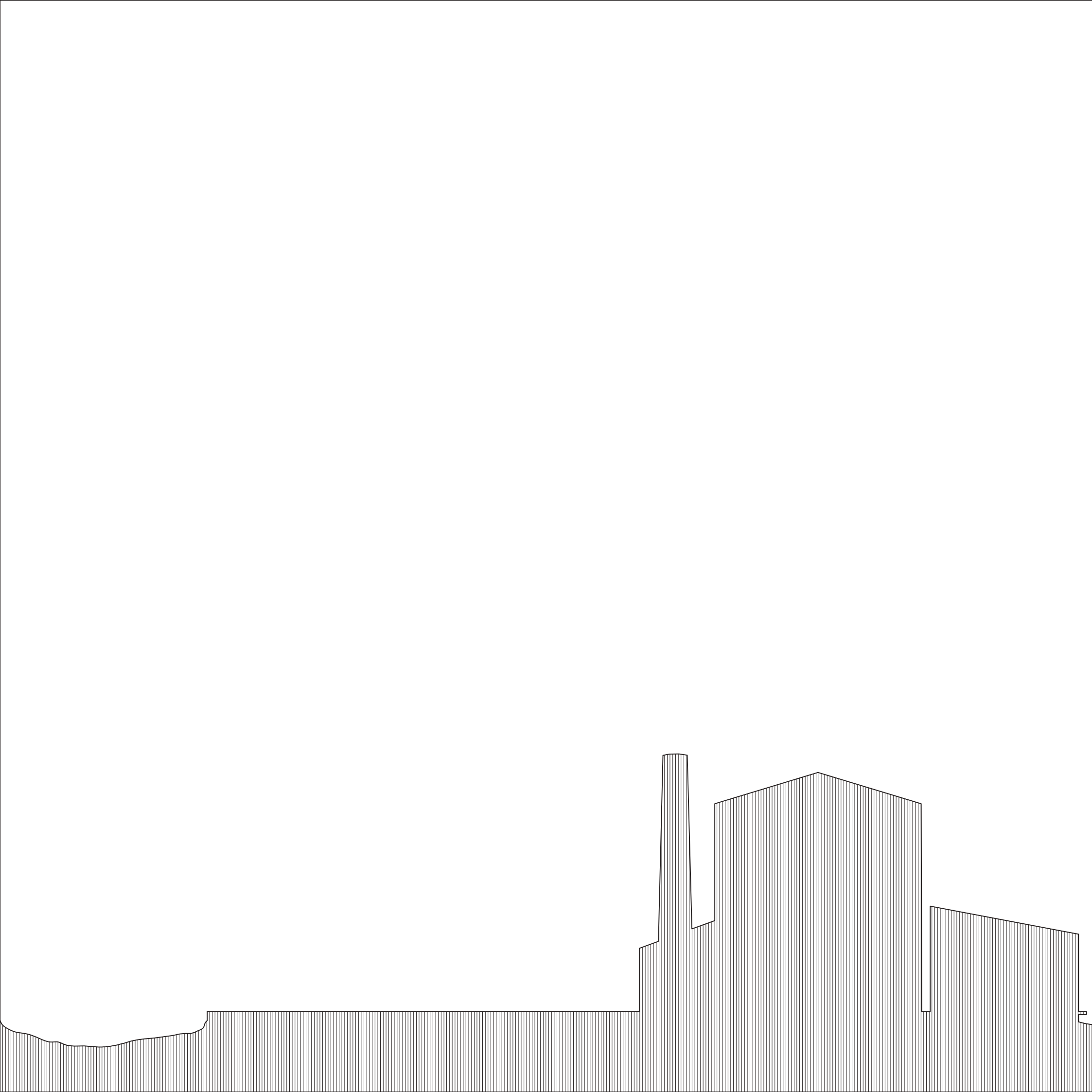
ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

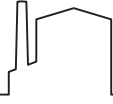


MEMORIA PROYECTUAL

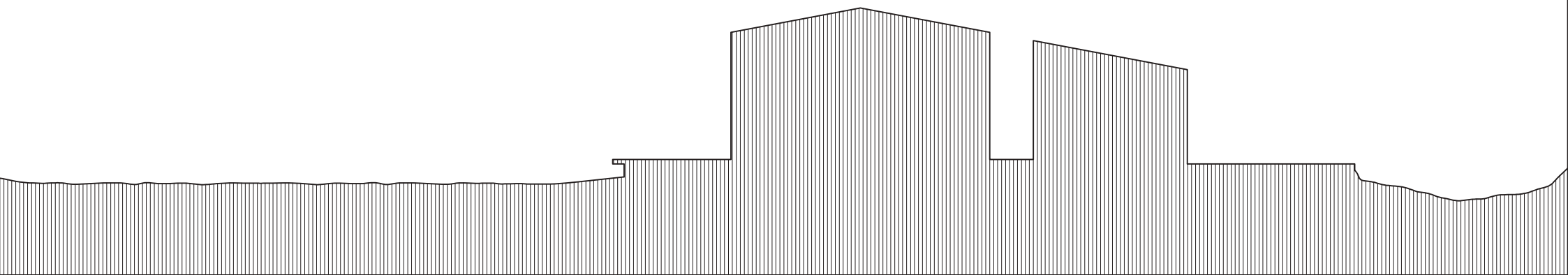
- MEMORIA DESCRIPTIVA

- MEMORIA GRÁFICA





MEMORIA DESCRIPTIVA





1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 El programa

Escuela de cocina y Restaurante Slow Food en El Palmar
Programa y estrategias de proyecto

1.2 El lugar

Albufera de Valencia
El Palmar
Trilladora del Tocaio

1.3 Acercamiento a El Palmar

Carril mixto
Urbanismo

1.4 La parcela

1.5 El proyecto

1.6 Organización y funcionamiento

1.1 El programa

ESCUELA DE COCINA Y RESTAURANTE SLOW FOOD EN EL PALMAR

Se plantea el ejercicio de diseñar y proyectar un restaurante y una escuela de cocina en la Albufera, concretamente en El Palmar. La singularidad de este proyecto se debe a que este se basa en una filosofía "Slow Food", respetando el territorio, el paisaje, la cultura gastronómica y los recursos socioeconómicos del lugar.

¿Que significa "Slow Food"? Es una expresión relativamente nueva que se refiere a la manera en la que se consume la comida. La filosofía que tiene esta forma de entender la restauración no es la de sentarse, pedir lo que uno quiere, comer e irse. Alimentarse en el sentido de Slow Food significa comer con atención, en especial valorando la calidad y, con ello, teniendo en cuenta la procedencia de las materias primas y el modo de cocinarlas. Es decir, implica entender todo el proceso que lleva detrás la elaboración de la comida y saber valorarla de otra manera, disfrutar también de su recorrido.

Es por esto que en este proyecto se plantea el diseño de una escuela de cocina en la que poder aprender, desde el principio, cómo se elabora la comida, de dónde provienen esas materias primas, cómo se han obtenido éstas y de qué manera se pueden combinar y cocinar.

Este movimiento ha centrado sus esfuerzos en promover el uso de alimentos ecológicos, defender la biodiversidad, un consumo sostenible y responsable con los productores, además de querer salvaguardar el patrimonio alimentario de la humanidad y la cultura gastronómica de cada lugar.

PROGRAMA Y ESTRATEGIAS DE PROYECTO

El objetivo principal de este proyecto consiste en desarrollar un espacio gastronómico en el que se pueda disfrutar del proceso de tratamiento de los alimentos desde el cultivo hasta el cocinado, que se pueda aprender de su trayectoria y de su trabajo y que se pueda entender la gastronomía autóctona en primera persona, siempre respetando y conviviendo con la historia, la tradición y el entorno natural que lo rodea.

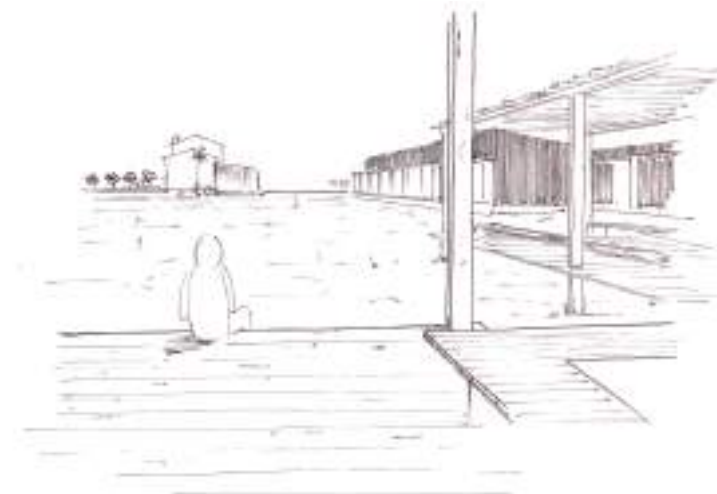
El conjunto constará de 3 partes diferenciadas pero manteniendo los mismos criterios arquitectónicos entre ellas:

- La Escuela de Cocina
- El Restaurante
- El Museo

Las dos primeras partes serán edificios de nueva planta, dejando el museo en el edificio histórico de la Trilladora del Tocaio para dar más sentido a su función.

Como estrategias de proyecto, se toman unas premisas muy claras:

- El respeto y protagonismo para la pieza histórica, la Trilladora del Tocaio, que debe destacar en la intervención y ser el "hito" del proyecto.
- Generar un espacio público junto al embarcadero que al mismo tiempo abrace y se abra hacia nuestro proyecto.
- Crear un recorrido claro para potenciar la idea de Slow Food y poder organizar a lo largo del mismo, las distintas funciones dentro del proyecto.
- Potenciar las buenas visuales que tiene el lugar, así como disimular las menos interesantes, siempre respetando al máximo el medio natural.



1.2 El lugar

LA ALBUFERA DE VALENCIA

L'Albufera es, sin duda, uno de los elementos naturales más preciados y representativos de la Comunidad Valenciana. Fue protegida como parque natural desde 1986 por sus valores medioambientales. Ha sido declarada Zona Húmeda de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar, Lugar de Interés Comunitario (LIC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

La superficie del parque es de unas 21.000 hectáreas de los municipios de Albal, Albalat de la Ribera, Alfafar, Algemesí, Beniparrell, Catarroja, Cullera, Massanasa, Sedaví, Silla, Sollana, Sueca y Valencia. La laguna está situada a unos 15 km de la ciudad de Valencia y es la mayor de la Península Ibérica.

En este espacio natural, se han desarrollado a lo largo del tiempo diversas actividades, como el cultivo, la caza o la pesca, y ha ido ocupando sus límites y restando superficie a la laguna para la generación de más terreno para cultivo.

Entre los pueblos que rodean el espacio natural, se encuentra al sureste de la laguna, el Palmar.

EL PALMAR

El Palmar es un pequeño pueblo, concretamente una pedanía de la ciudad de Valencia. Está situado junto al canal de la Reina, uno de los canales que desemboca en l'Albufera y está situado a unos 21 km al sur de la ciudad.

En sus inicios fue poblado por pescadores procedentes de Ruzafa, Silla y Catarroja, que trabajaban en l'Albufera y poco a poco se fueron asentando en el lugar. Hasta casi mediados del siglo XX, el Palmar era una isla, por lo que todas las comunicaciones se realizaban en barco, utilizando los canales como vías de transporte. En estos momentos está conectada por medio rodado a través de tres puentes.

Actualmente tiene 755 habitantes y una superficie de 3058 km².

LA TRILLADORA DEL TOCAIO

Es un edificio histórico de la pedanía de El Palmar y de l'Albufera, formando parte de la historia y del proceso de la cosecha del arroz. Aquí acudían los arroceros por los canales, cargados con arroz en sus capazos, para que allí se separara la paja del grano.

Hasta mediados del siglo XX las barcas cargadas con gavillas de arroz llegaban al embarcadero para que, en la trilladora, una moderna maquinaria se encargara de trillar, separando los granos del arroz y la paja, la cual se utilizaba para alimentar la máquina de vapor que hacía funcionar la misma maquinaria de la trilladora.

Después el arroz recogido se extendía enfrente del edificio, en el "sequer", para su secado. Una vez seco se almacenaba en un granero aladaño.

Esta era la función principal de la Trilladora del Tocaio hasta que llegaron las modernas máquinas cosechadoras que ya hacen la función de trillar y entonces el edificio cayó en desuso.



1.3 Acercamiento a El Palmar

A la localidad se puede llegar de varias maneras y por varias vías pero el principal acceso es una pequeña carretera, la Calle Vicente Baldoví, que viene del norte, de Valencia. Actualmente está dominada exclusivamente por el coche.

CARRIL MIXTO

Por este motivo, la primera intervención que se plantea a nivel urbanístico y de acceso al lugar, es un carril mixto en el que hay un espacio reservado para el peatones y otro para los y las ciclistas. Este carril aparece desde la ciudad de Valencia y termina en la misma plaza de nuestra parcela. En algunas ocasiones va junto a la carretera pero en otras se desvincula para generar una recorrido de especial interés natural.



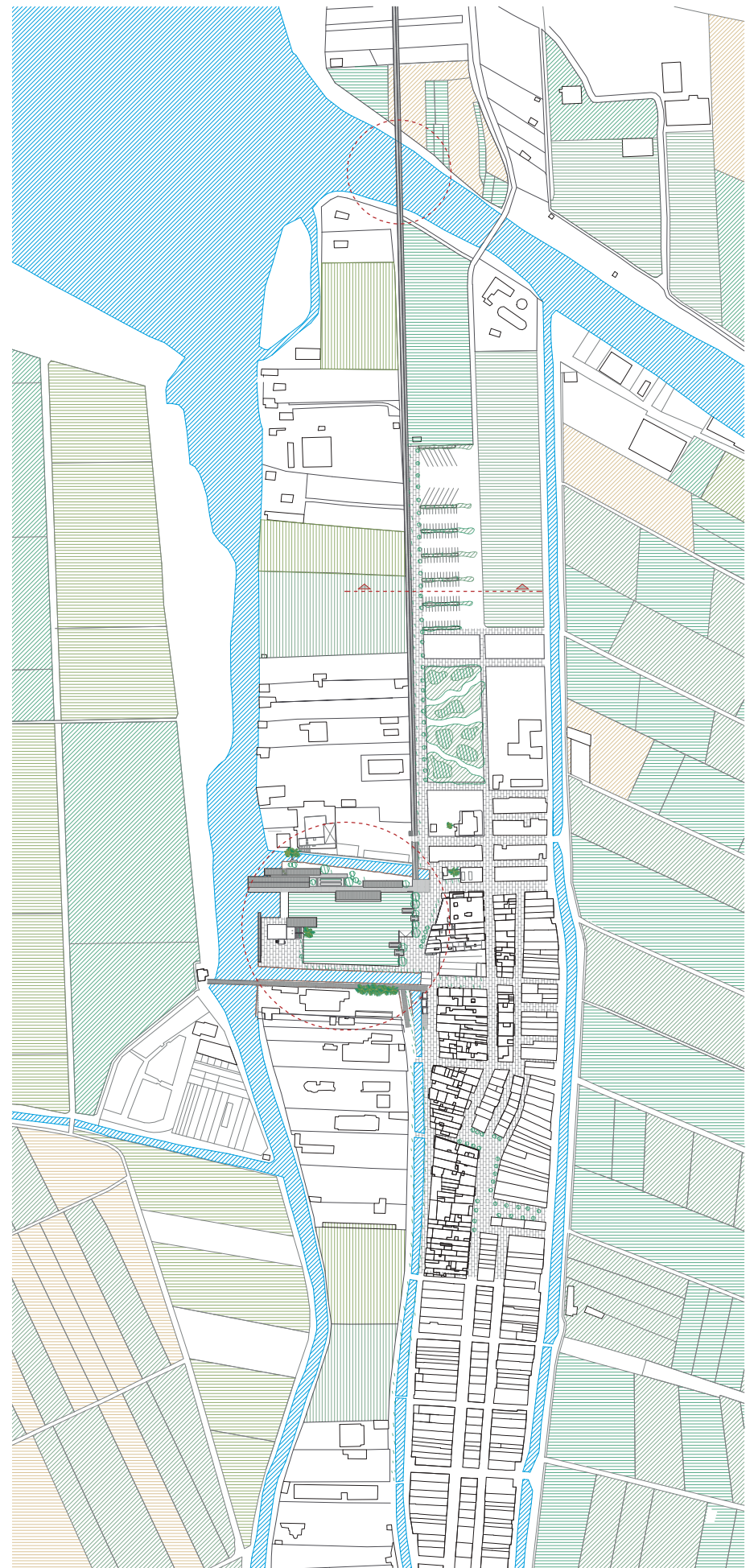
URBANISMO

Otra de las principales actuaciones urbanísticas consiste en recoger toda la bolsa de aparcamiento en el solar que hay actualmente en la entrada de El Palmar, con la creación de un espacio verde en el que puedan aparcar todos los vehículos para no congestionar ni contaminar la zona más céntrica del pueblo.

A esta actuación va ligada también la peatonalización de toda la zona céntrica e histórica de El Palmar, así como de dotación de elementos urbanísticos, en especial, de arbolado frutal de baja altura para las calles más anchas y de más afluencia.

También se proyecta la generación de un espacio público de calidad enfrente de la trilladora y el campo de arroz que la rodea. Se trata de un nuevo nexo de unión entre la población y el paraje natural, que se ha ido perdiendo a medida que las parcelas privadas han ido cerrando esa conexión. En esta intervención se recupera también el valor histórico que tienen el molino y el embarcadero, justo en los dos extremos norte y sur de la plaza.

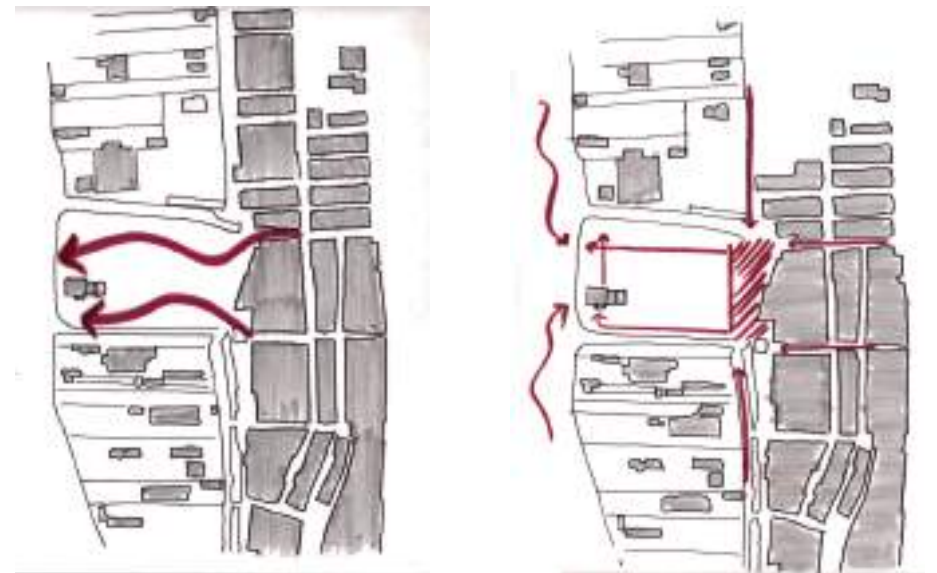
En definitiva, tratar de recuperar la esencia del lugar y otorgar al pueblo algunas dotaciones que puedan mejorar, de una manera u otra, la calidad de vida y la estancia de las personas en este lugar.



1.4 La Parcela

Las estrategias proyectuales dentro de la parcela se rigen por varias premisas principales:

- Dar protagonismo y uso al edificio histórico de la Trilladora del Tocaio. No quitarle protagonismo con la intervención.
- Respetar la permeabilidad entre el pueblo y la naturaleza y no generar obstáculos visuales demasiado potentes.
- Tratar de potenciar las visuales interesantes y disimular las que no lo sean.
- Tener en cuenta la situación, la orientación y el soleamiento.
- Generar un recorrido a lo largo del proyecto para potenciar la idea Slow Food y organizar así las diferentes funcionalidades de las piezas.



1.5 El proyecto

Con estas premisas, se empieza a esbozar, dibujar y pensar de qué manera se puede dar solución a todas ellas con elementos arquitectónicos que a su vez alberguen las funciones de escuela de cocina, restaurante y museo del arroz.

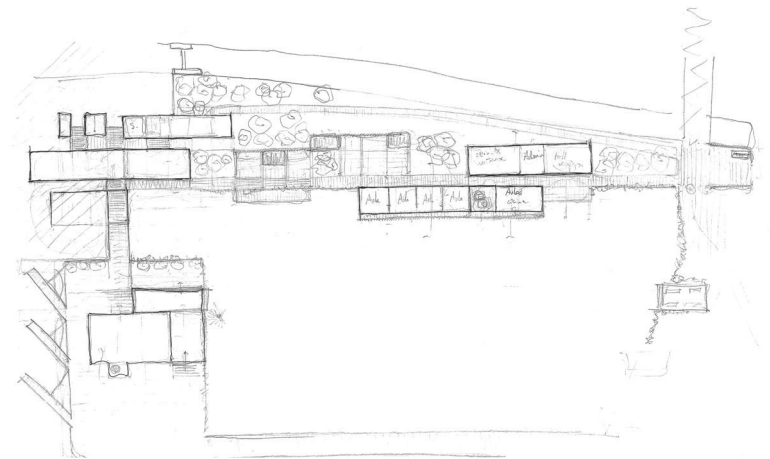
Entonces se disponen una serie de piezas longitudinales de manera horizontal en la zona norte de la parcela. De esta manera se deja libre todo el espacio céntrico de la parcela, situado entre la población y la trilladora, como campo de arroz, para dar más importancia y ensalzar la figura de la trilladora. Además, esto hace que las visuales al restaurante del REK, la parcela situada al norte y cuyas vistas no son deseables, queden escondidas tras la fachada sur de los nuevos edificios.

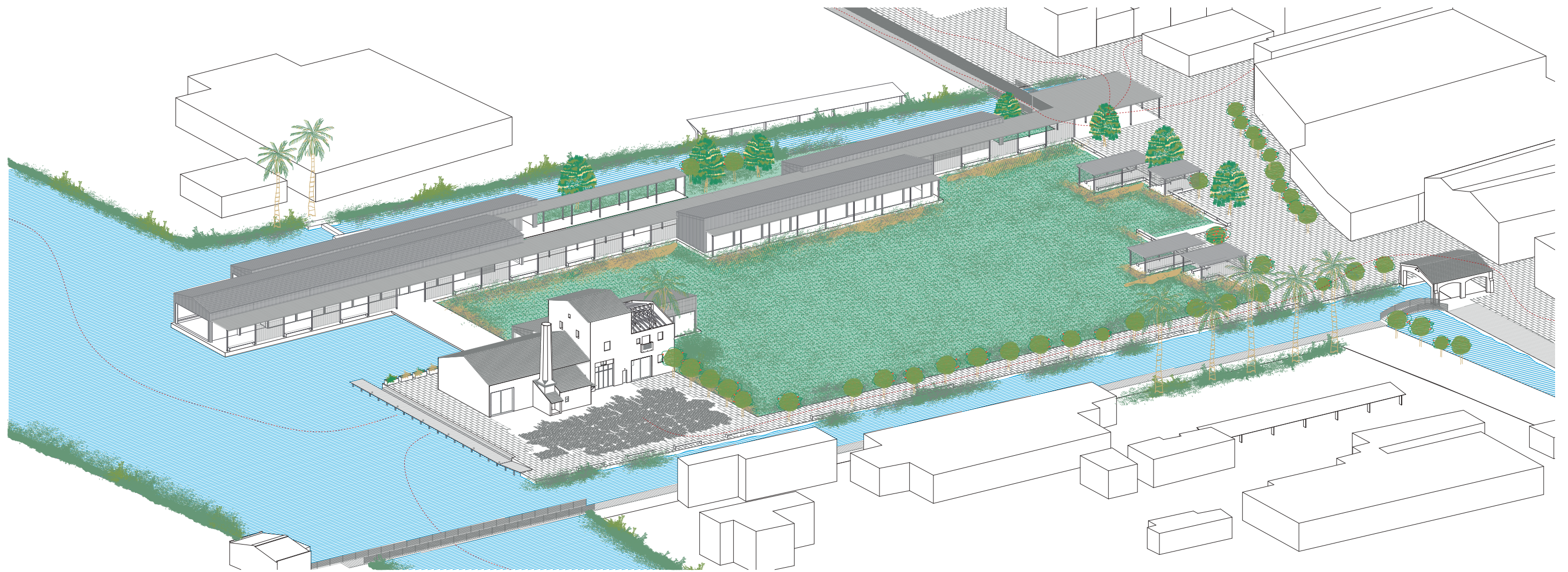
Esta actuación nos genera un recorrido por la parte norte de la parcela que puede albergar el acceso a todas las piezas situadas en esta zona y así distribuir las distintas funcionalidades a lo largo de las mismas. Esto nos lleva a imaginar una zona intermedia entre estas piezas donde se pueda situar un huerto ecológico para abastecer a la escuela de cocina y al restaurante, potenciando la idea de Slow Food y sirviendo de nexo entre los dos usos.

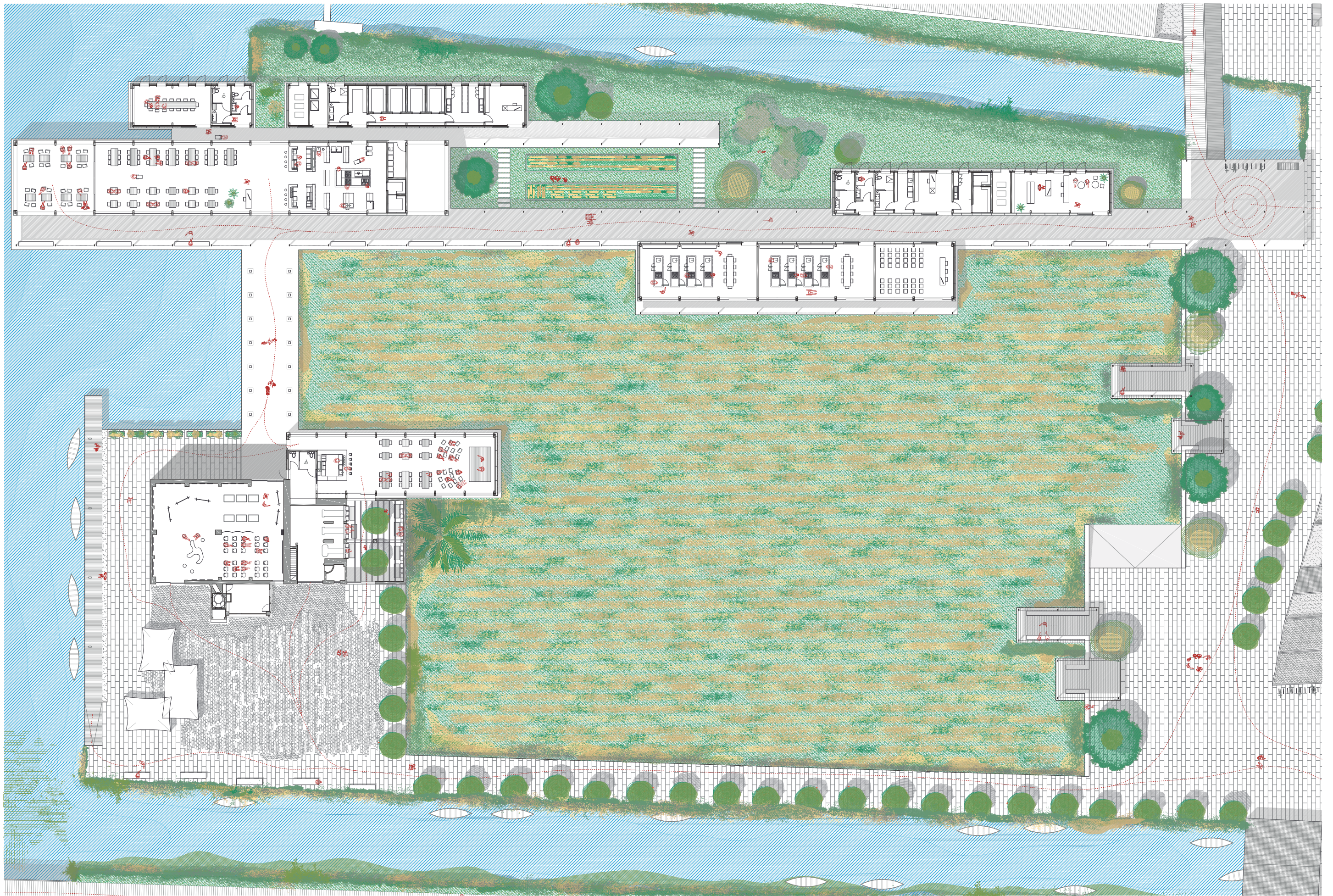
También se plantea la opción de dividir cada función en dos pastillas, es decir, una pieza para la zona de servicios de la Escuela de Cocina y otra para la zona más pública, donde se encontrarán las aulas. La misma idea se lleva al Restaurante, una pieza para albergar la zona de servicios y otra para la cocina y el comedor principal. En el boceto de la derecha (uno de los primeros del proyecto), se pueden intuir algunas de las ideas anteriormente planteadas.

Para dotar de una cafetería y zona de pequeñas actuaciones o actividades al museo del arroz, se piensa una pieza adjunta al edificio histórico. Esta genera al mismo tiempo un espacio adyacente al edificio que se combina con una de las piezas de la Trilladora y un nexo de unión, en el sentido más estético y visual, entre la Trilladora del Tocaio y la nueva intervención.

Se piensa en el diseño de una gran pérgola de madera que cubra todo este recorrido norte para generar sombra y bienestar a lo largo del trayecto. En cuanto a la forma de las diferentes piezas, la idea es que se abran hacia el centro de la parcela, donde se encuentran las fachadas más altas y más "abiertas". Además las piezas tienen una altura considerable para generar espacios amplios y luminosos en el interior, además de mantener el calor en las zonas más altas de los edificios para conseguir el máximo confort en el interior.







1.6 Organización y funcionamiento

Finalmente el programa queda dividido en 3 partes, la Escuela de Cocina, el Restaurante y el Museo del Arroz. La primera de ellas y la más cercana a la plaza, es la Escuela de cocina formada por dos piezas:

- Pieza de servicios de la Escuela de Cocina	140 m ²
Recepción	20 m ²
Administración	30 m ²
Sala de máquinas	10 m ²
Cámaras frigoríficas	10 m ²
Cuarto frío	10 m ²
Recepción alimentos	20 m ²
Lavandería - Almacén	10 m ²
Baño - Vestuario	10 m ²
Baños	20 m ²
- Pieza de aulas de la Escuela de Cocina	220 m ²
Aula teórica - Sala de conferencias	55 m ²
Aula - cocina 1	82 m ²
Aula - cocina 2	82 m ²

La siguiente función, la de Restaurante, se corresponde con las dos piezas más cercanas al canal, situadas en la zona oeste del recorrido norte:

- Pieza de servicios del Restaurante	200 m ²
Recepción de alimentos	20 m ²
Cuarto frío	20 m ²
Cámaras frigoríficas	60 m ²
Dispensa	10 m ²
Baño - Vestuario	10 m ²
Almacén de residuos	10 m ²
Sala de máquinas	10 m ²
Baños	20 m ²
Salón reservado	40 m ²
- Pieza de cocina y comedores del Restaurante	372 m ²
Espacio cubierto multiusos	33'80 m ²
Cámaras frigoríficas	7'15 m ²
Lavandería	8'40 m ²
Cocina principal	85 m ²
Recepción	35 m ²
Comedor principal	135 m ²
Comedor terraza	68 m ²

Por último, hay una pieza destinada a ser la cafetería del museo con diferentes usos alternativos y una terraza incluida en una de las piezas de la trilladora:

- Pieza de la cafetería del Museo	218 m ²
Baño	18'40 m ²
Cafetería	138 m ²
Terraza	62 m ²

En la parcela aparecen dos recorridos principales. El norte, del que ya hemos hablado, abraza la Escuela de Cocina, los huertos ecológicos, el Restaurante y finalmente el Museo del Arroz y el embarcadero. El recorrido sur es más sencillo y accede directamente al Museo del Arroz y el embarcadero, pudiendo acceder también al Restaurante, generando así un recorrido circular, para facilitar tanto accesibilidad como evacuación de la parcela.

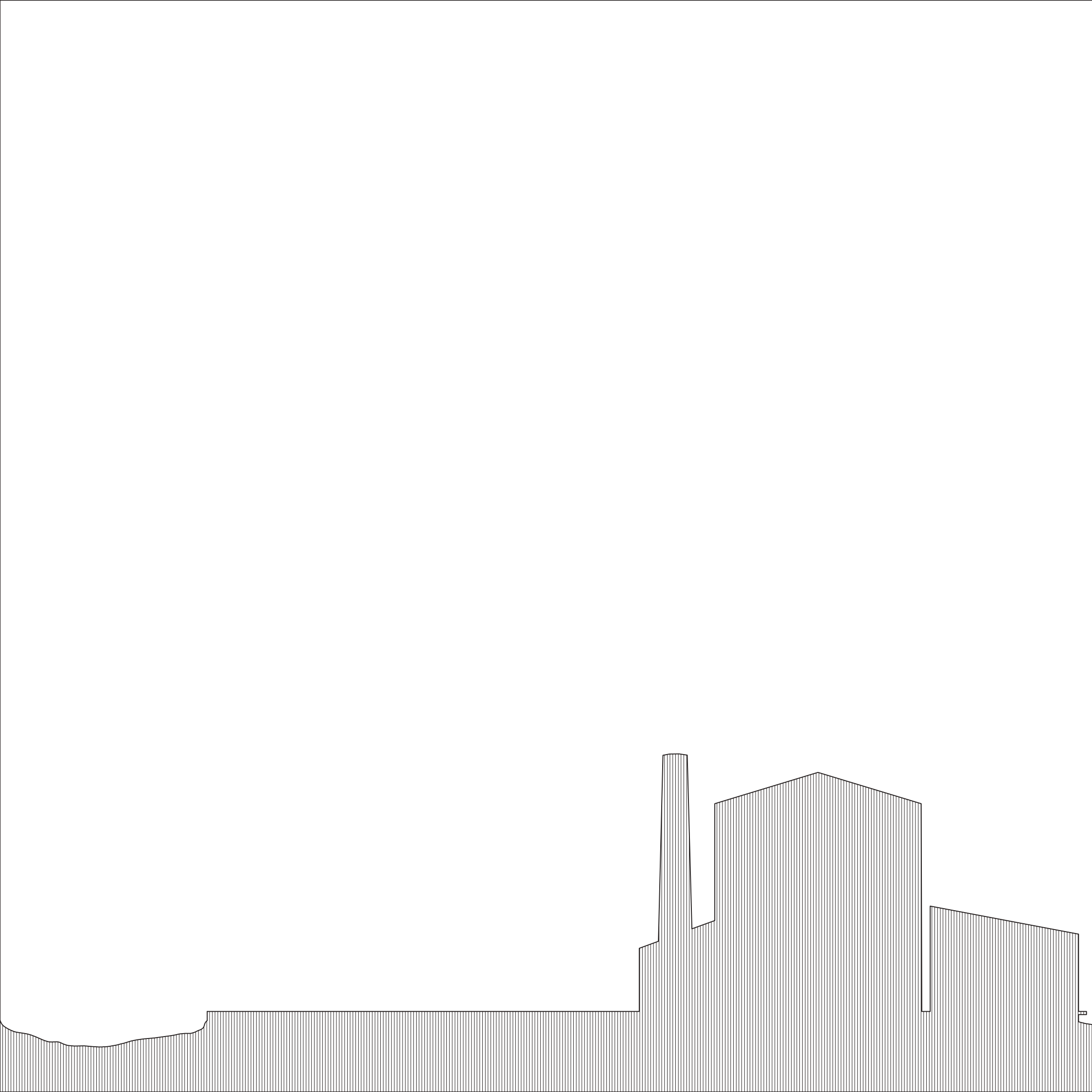
El elemento que une estos dos recorridos es la pasarela que se encuentra entre el Restaurante y el museo, un elemento que sirve de punto de inflexión entre el canal y el arrozal, quedando, en algunas épocas del año, rodeada de agua a los dos lados, provocando una situación única..

En el borde del arrozal con la plaza se proyectan 4 miradores, contruidos de manera acorde al sistema constructivo de las pérgolas del proyecto. Estos tienen distintas dimensiones y juegan entrando a distintas profundidades del arrozal, generando así visuales únicas y la sensación de flotar sobre el campo de arroz, esté inundado o no. Lo que separa el arrozal de la plaza, y genera este borde realmente, son los bancos de acero y madera colocados con formas de "L" o "U" de manera que sirvan de asiento en el borde y asiento dentro de los mismos miradores. Además, se deja una rampa en el centro para el acceso de la maquinaria que trabaja en el proceso de cosecha del arroz.

El embarcadero se rediseña acorde a los criterios arquitectónicos tomados en el proyecto y se hace de una sola pieza longitudinal, esta vez en vertical, a lo largo de todo el borde oeste con el canal, con una serie de escalones para poder sentarse. Los 3 elementos que aparecen en la esquina suroeste de la parcela, son un ejemplo de algún tipo de tela o lona blanca que podría colocarse con una estructura muy ligera de madera o caña. No es un elemento fijo en el proyecto, se trata de un elemento opcional.

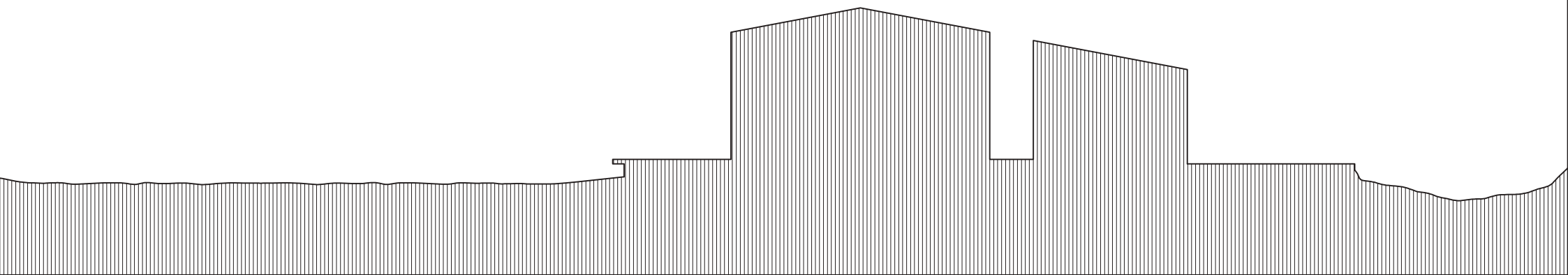
Estos son algunos de los elementos que componen la totalidad del proyecto y cada uno aporta su parte en la generación de una intervención acorde a la escala y la naturaleza del lugar en el que nos encontramos y fiel al programa que se busca generar.

La definición del resto de detalles, así como de la construcción y demás elementos constituyentes del proyecto, se definirán en la memoria técnica.





MEMORIA GRÁFICA





2. MEMORIA GRÁFICA

2.1 Emplazamiento

Plano aproximación al lugar	1/50.000
Plano actuación Palmar	1/1.500

2.2 Plantas

Planta parcela	1/400
Planta Escuela cocina 1	1/50
Planta Escuela cocina 2	1/50
Planta Restaurante 1	1/50
Planta Restaurante 2	1/50
Planta Cafetería	1/50
Planta Museo + Cafetería	1/100
Planta de cubiertas	

2.3 Alzados y secciones

A-A'	1/250
B-B'	1/250
C-C'	1/250
Sección Trilladora	1/100

2.4 Detalles constructivos

Detalles cimentación	1/50
Detalles en planta	1/10
Detalles en sección	1/10

2.5 Axonometrías

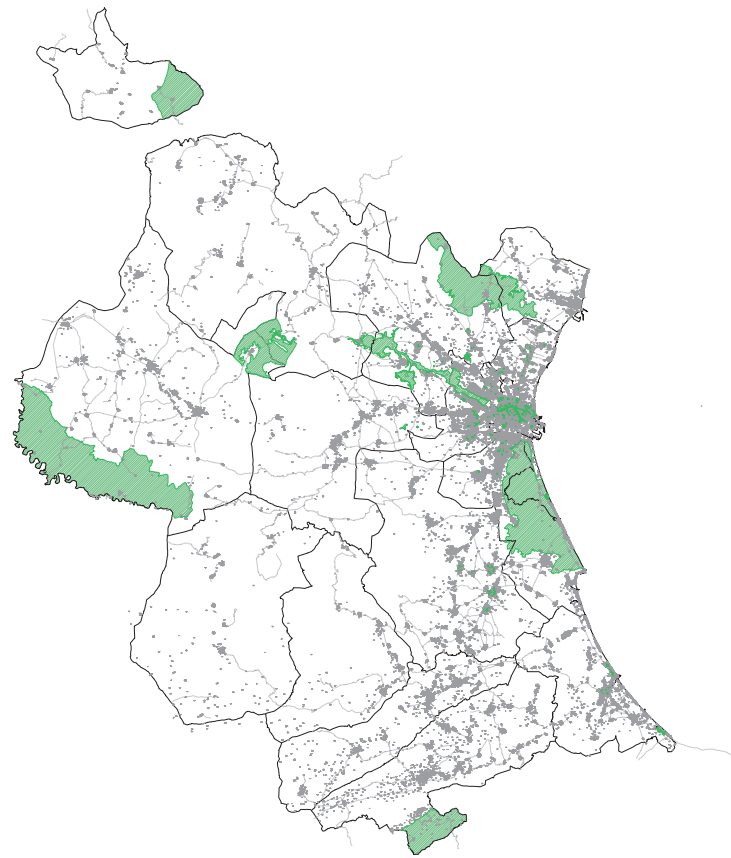
Axonometría general	1/250
Axonometrías estructura	
Axonometría Trilladora	

2.6 Imágenes

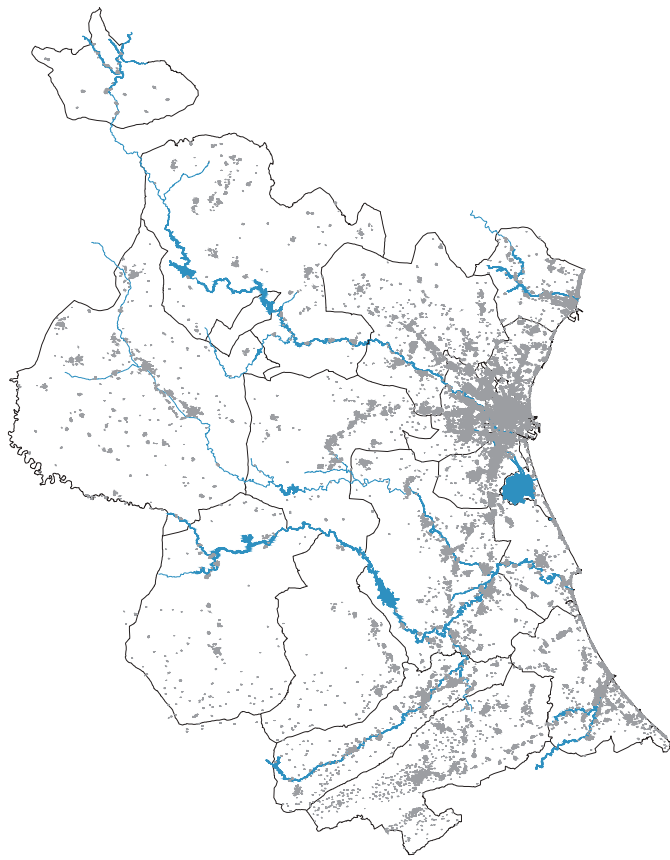
2.7 Maqueta



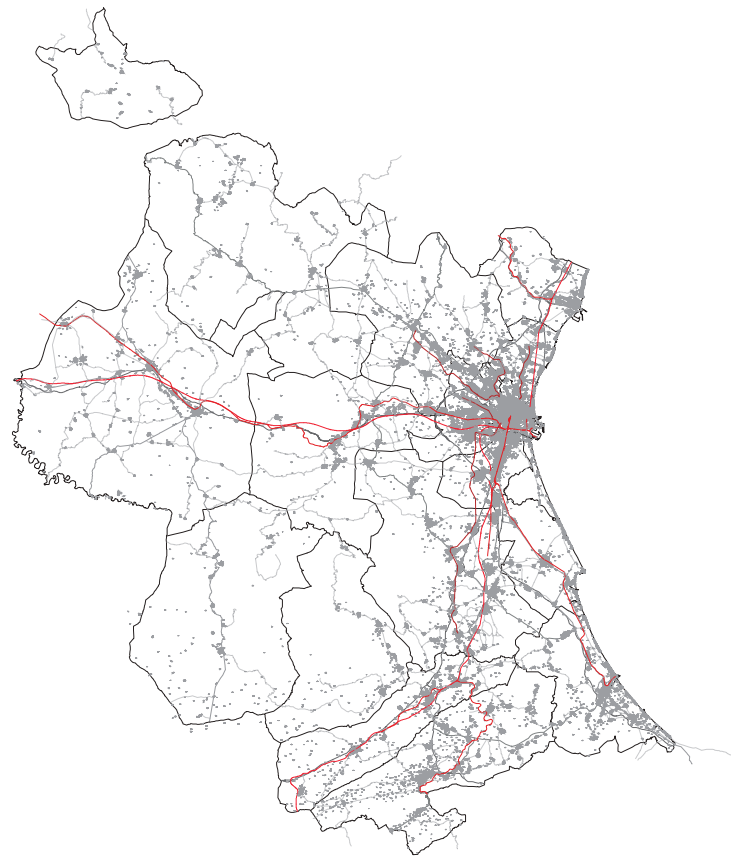
Nos encontramos en El Palmar, la zona sur de la ciudad de valencia, donde se encuentra el máximo núcleo de población de la provincia de Valencia.



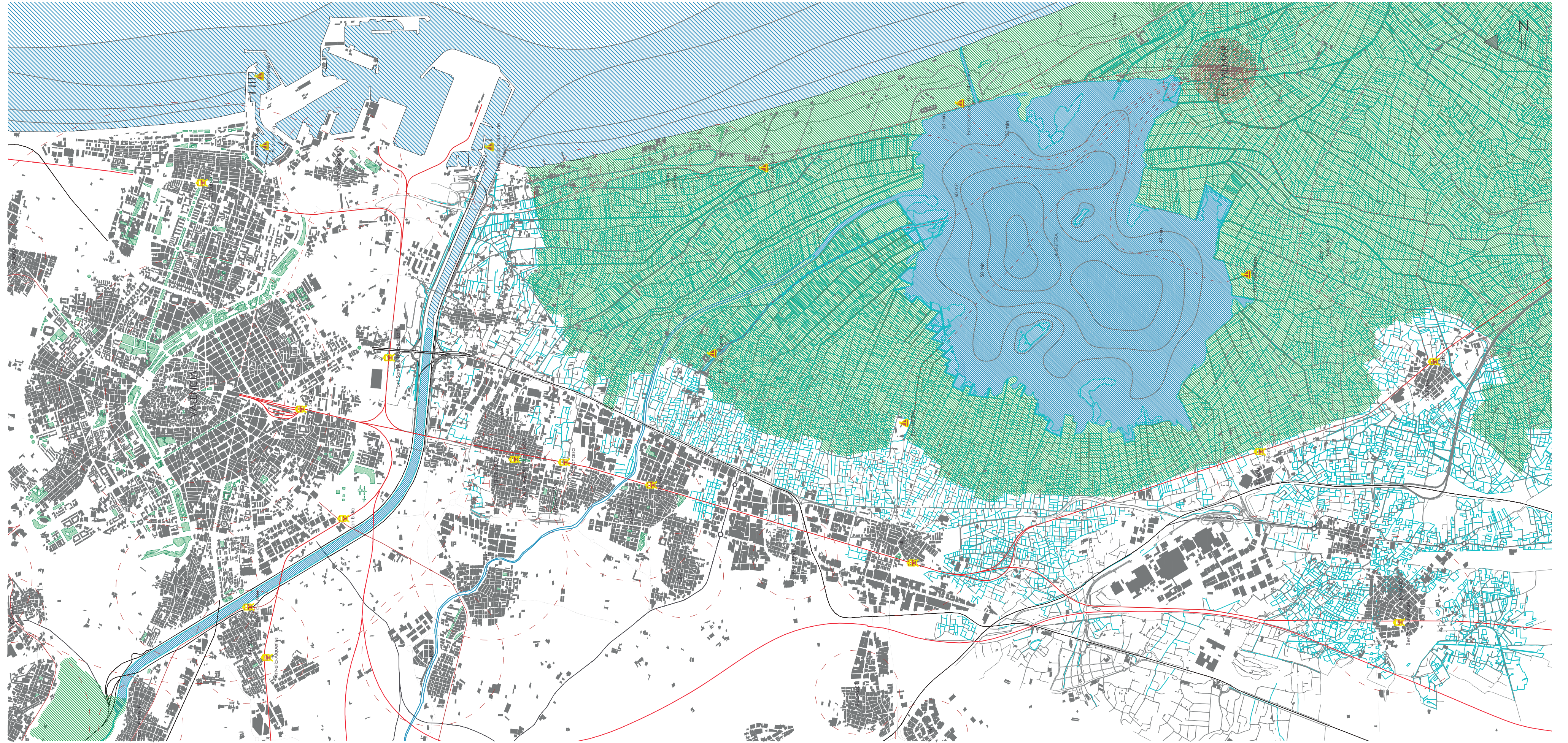
La zona de l'Albufera es una de las mayores reservas naturales donde existe un amplísimo abanico de flora y fauna autóctona, así como un paraje de 21.120 hectáreas idóneo para el cultivo del arroz.

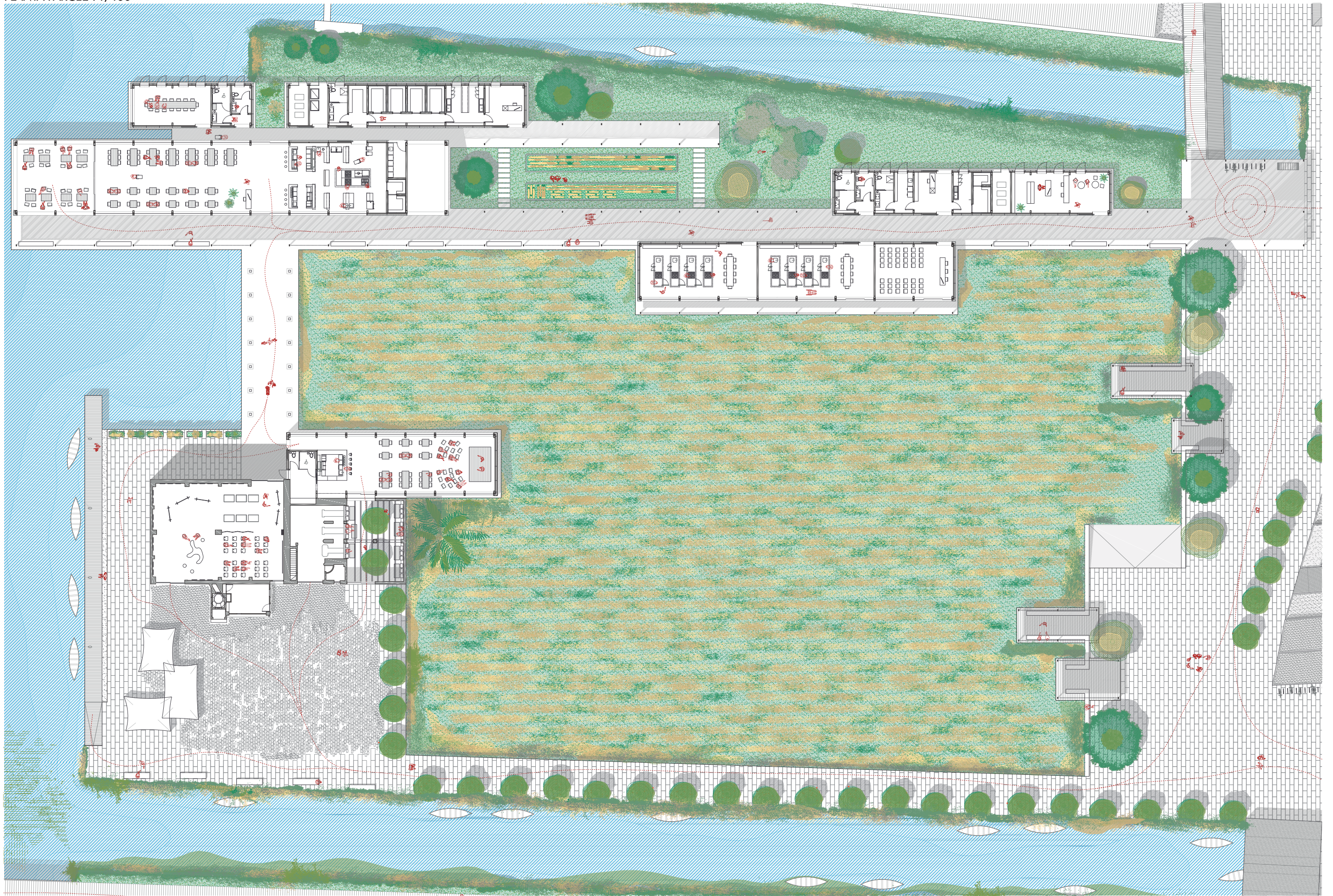


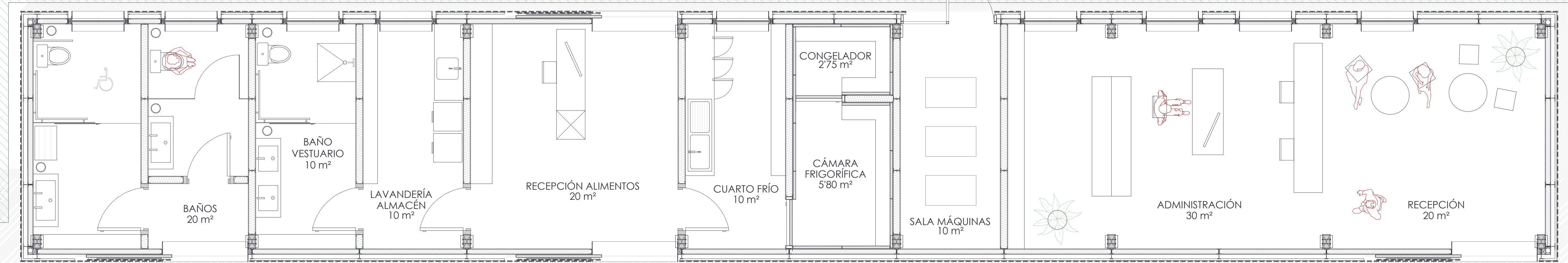
L'Albufera es abastecida de agua por diversos barrancos o ramblas, unas 63 acequias de riego de arrozales y de aportes de manantiales que surgen del fondo y de los alrededores de la laguna.

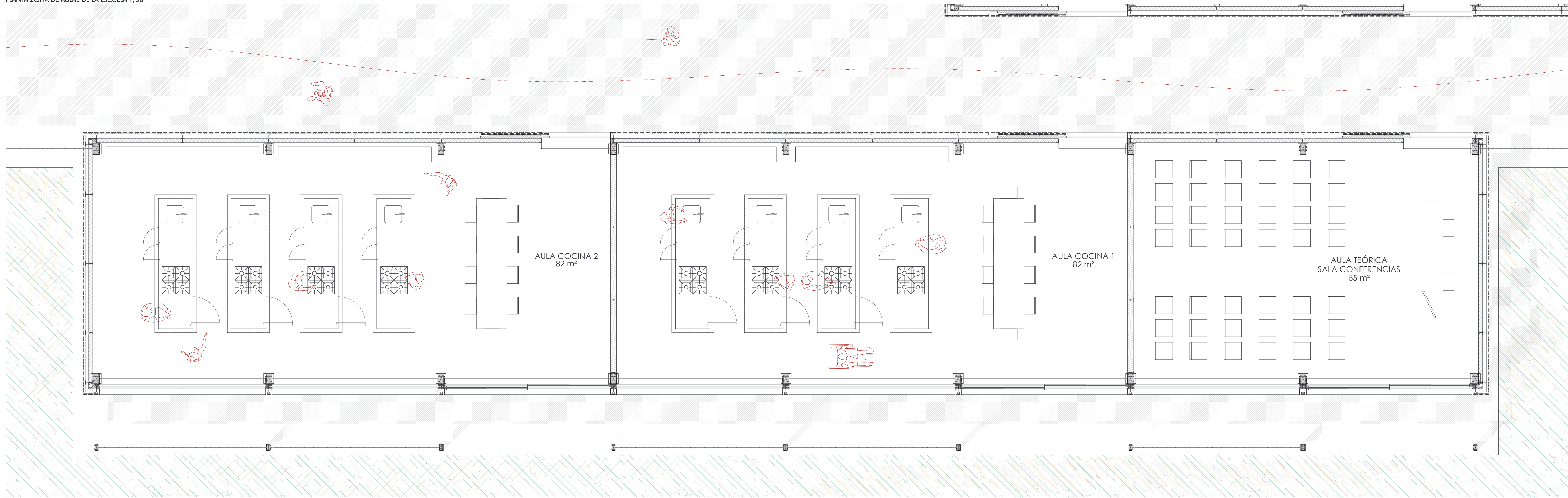


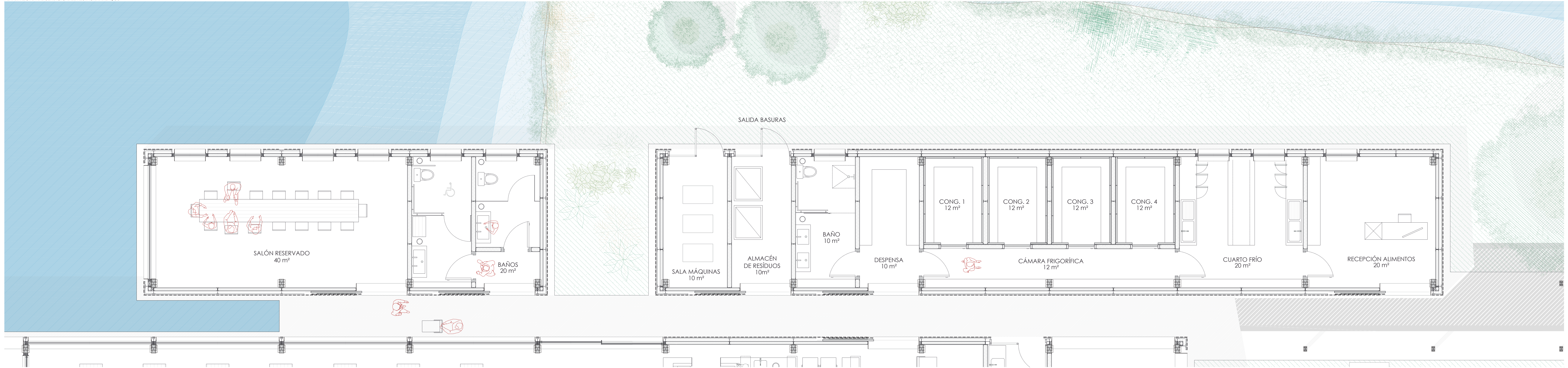
Se puede llegar a El Palmar desde Valencia en coche o bus por la carretera del saler o en bici y a pie, por un carril mixto que propondremos siguiendo el mismo recorrido. También se puede acceder en tren a los pueblos cercanos.

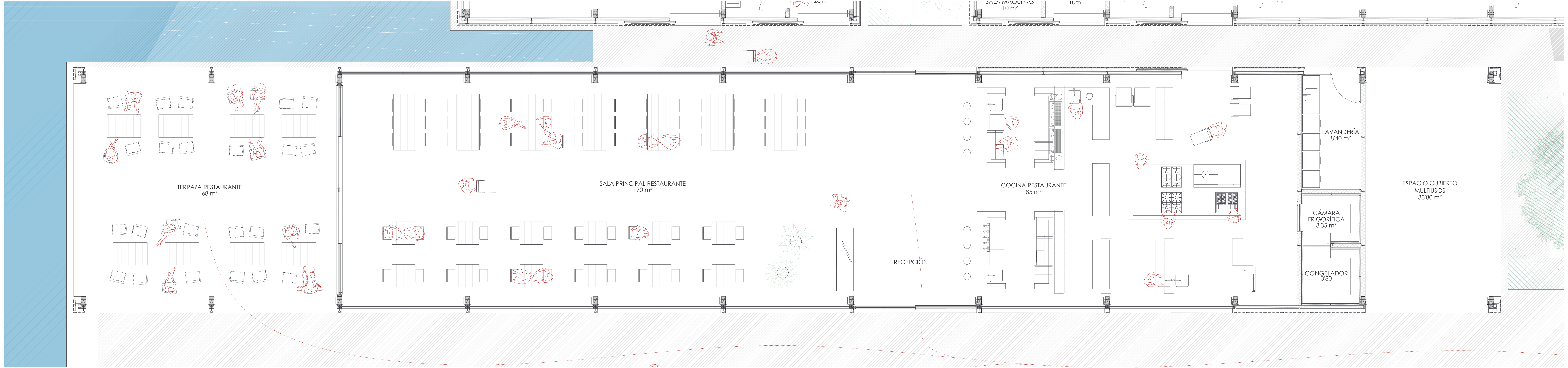


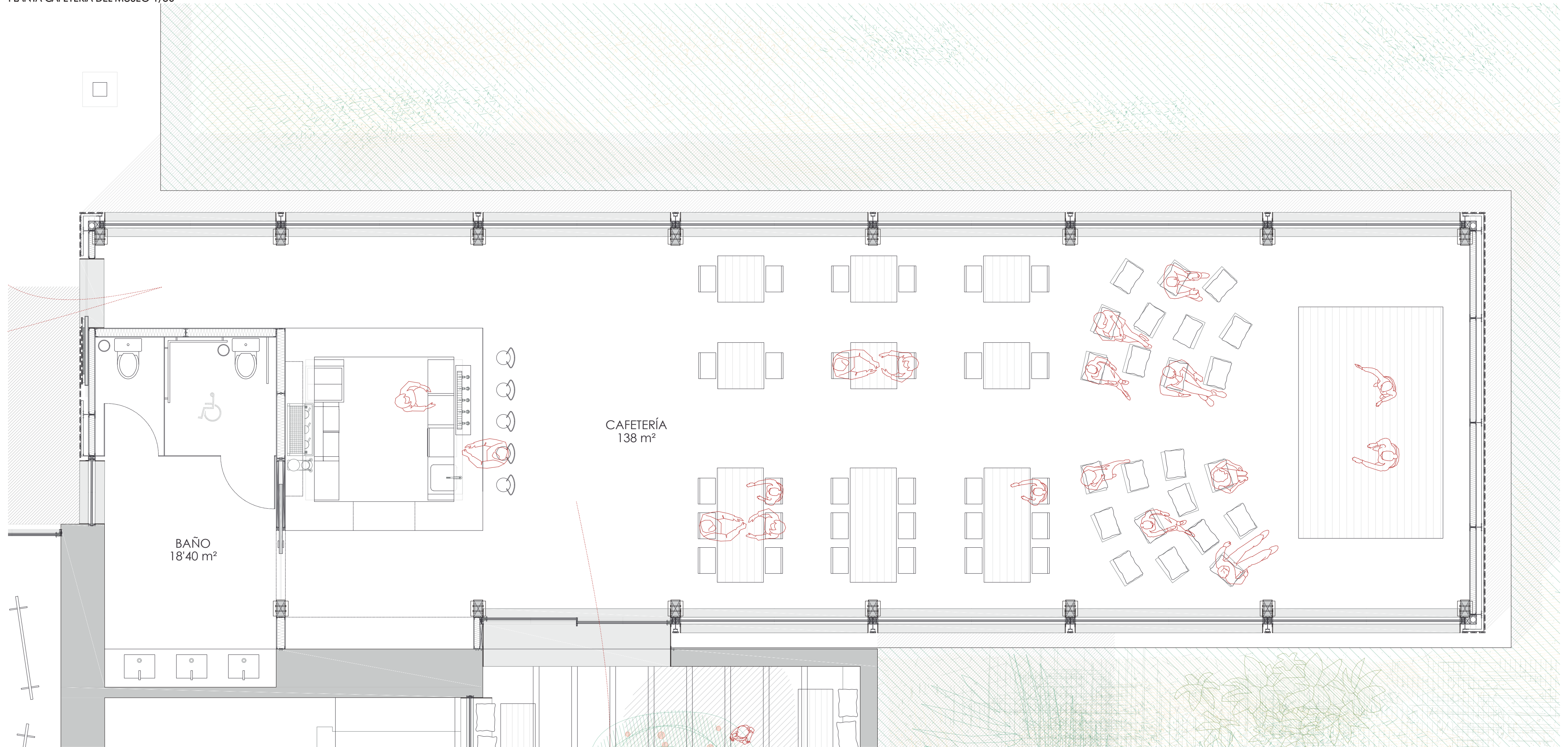


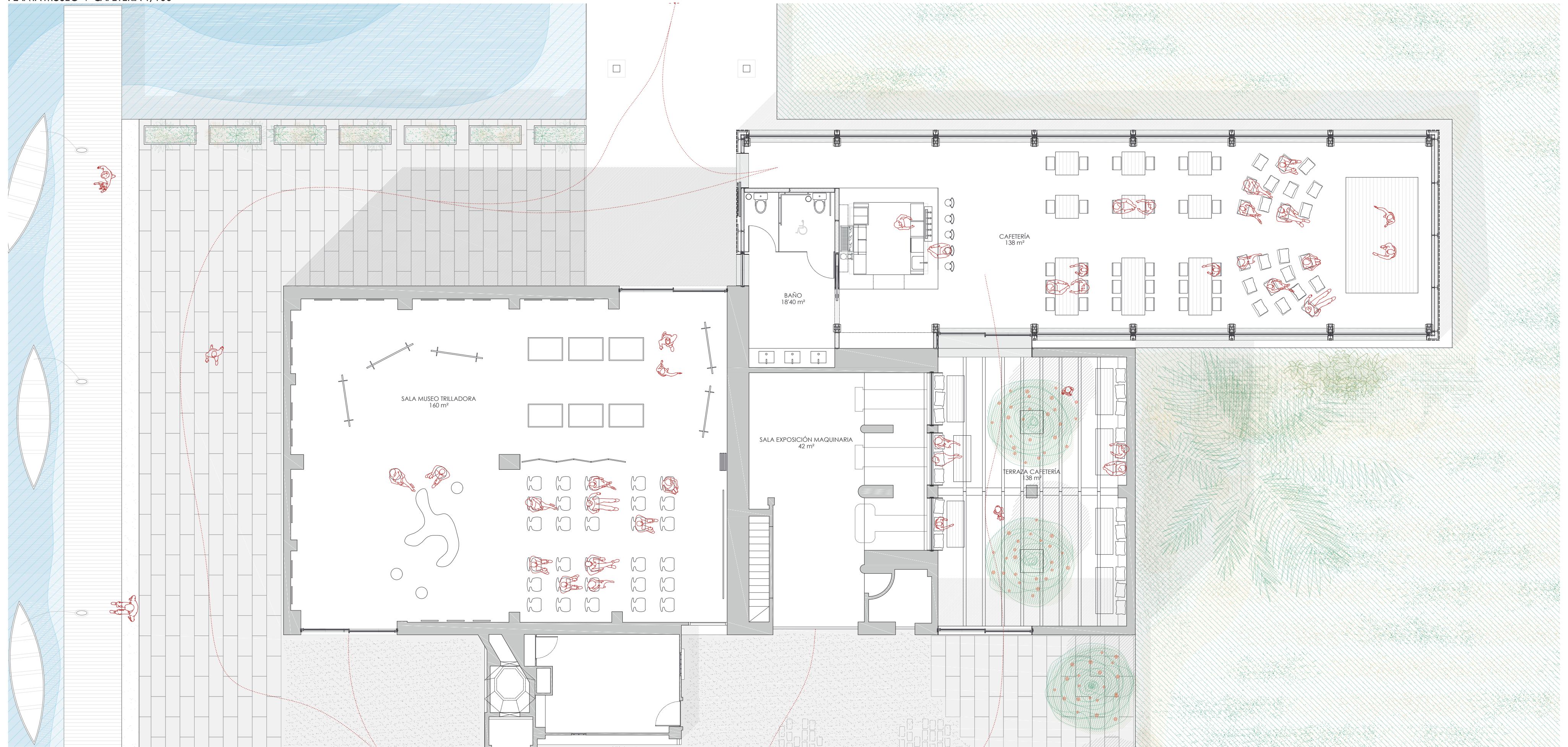


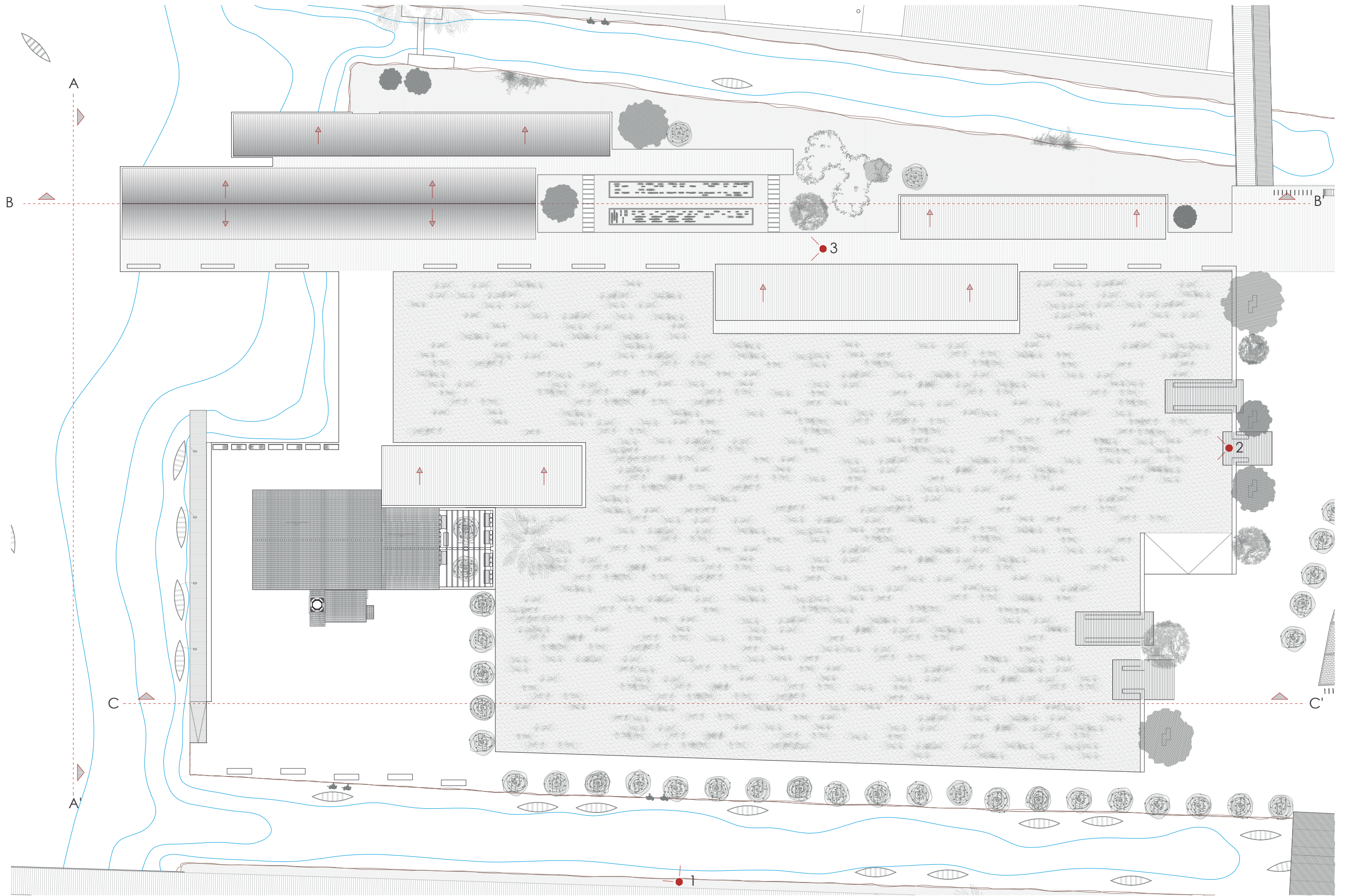




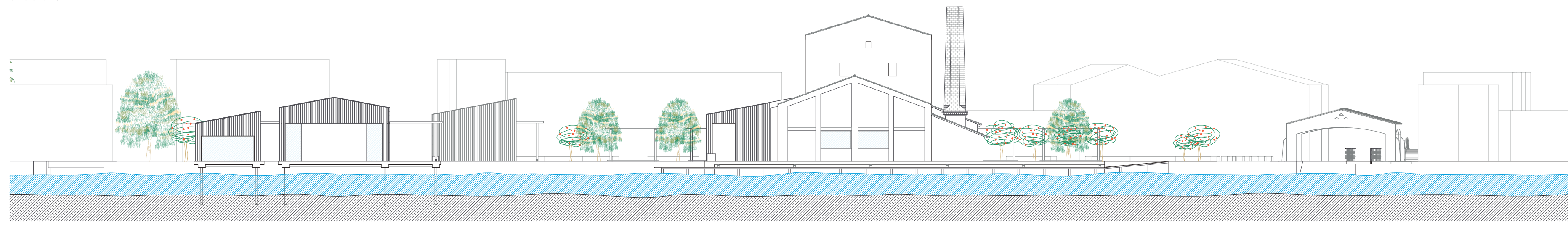




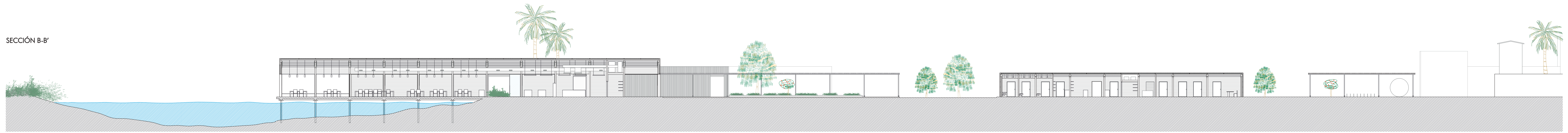




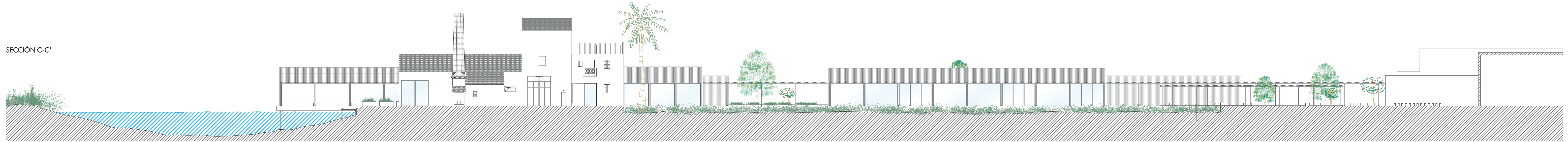
SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'

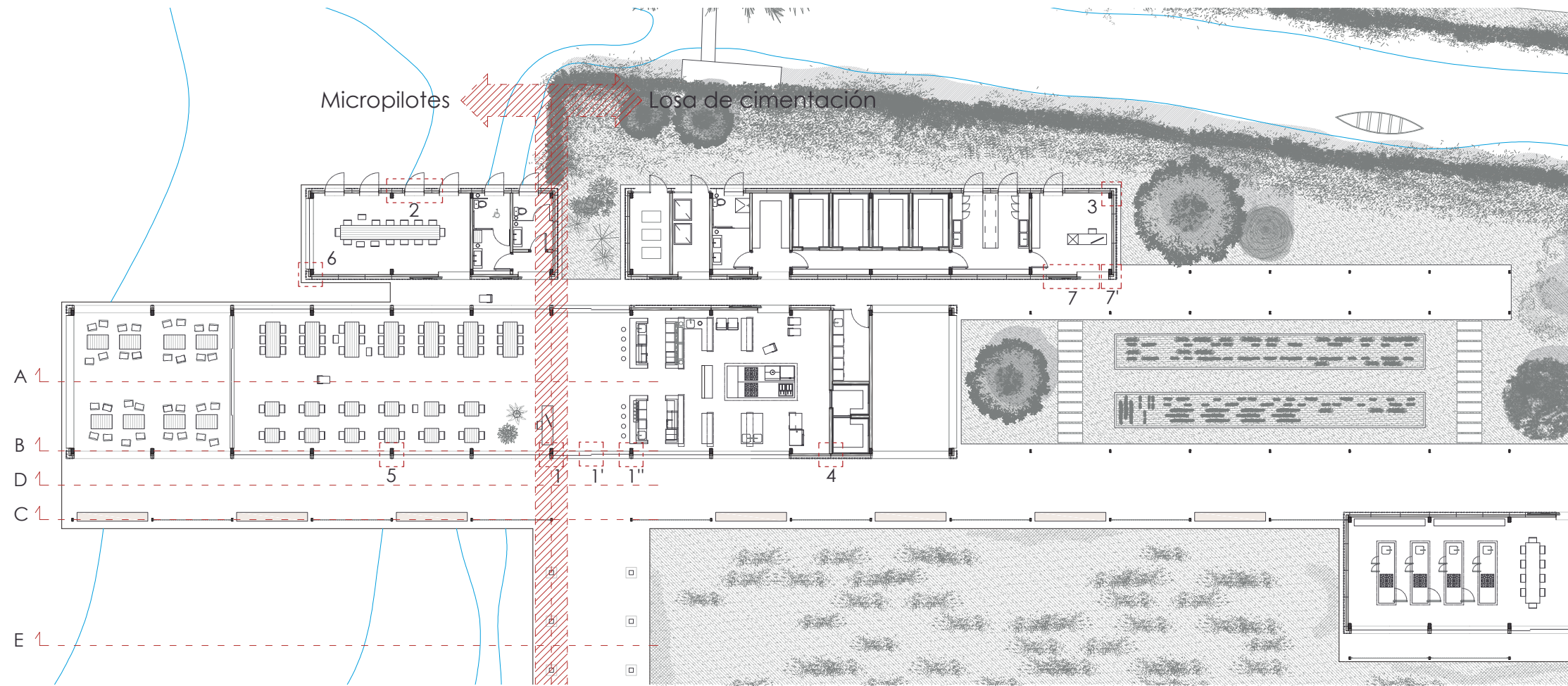


SECCIÓN C-C'

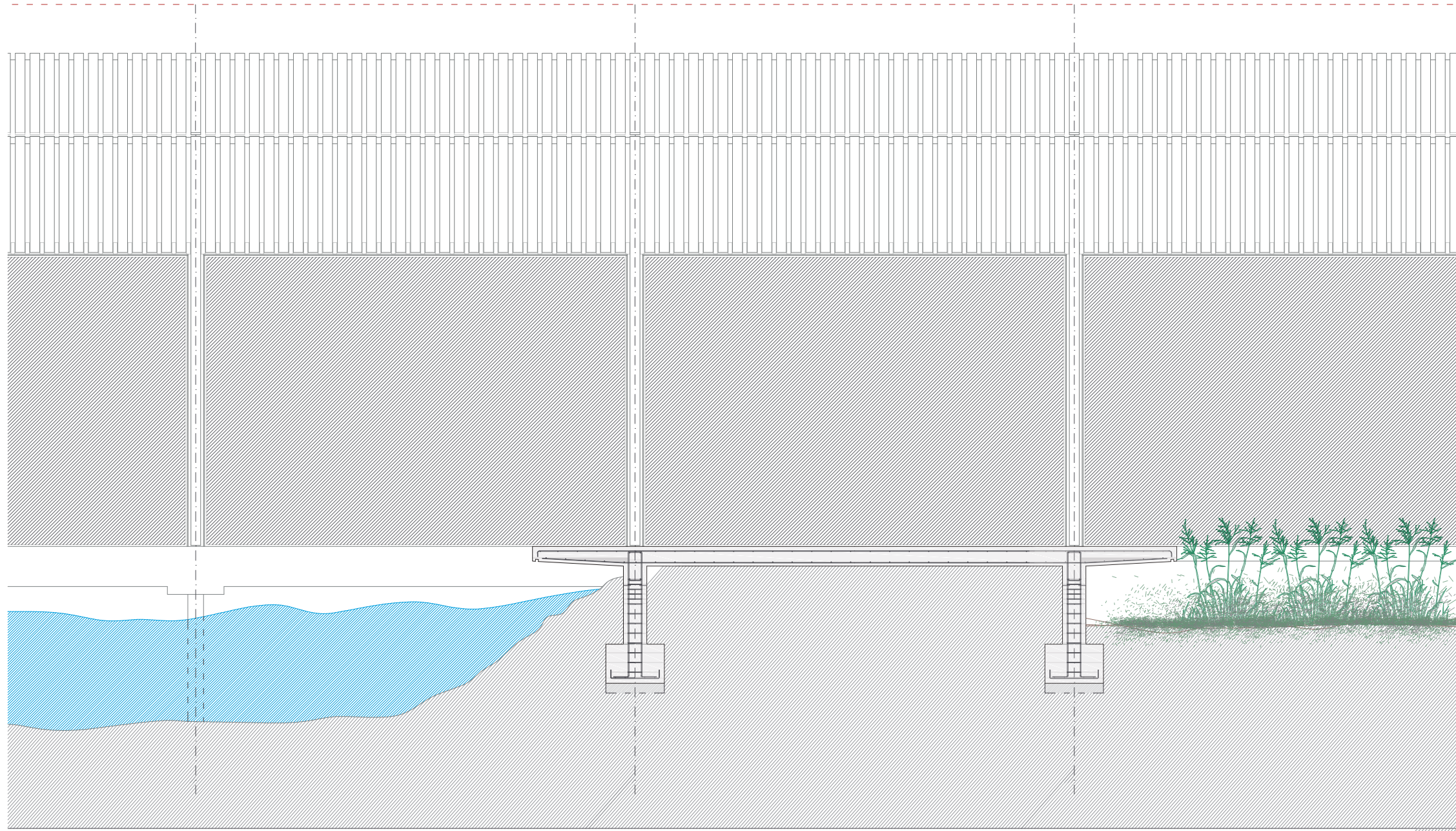




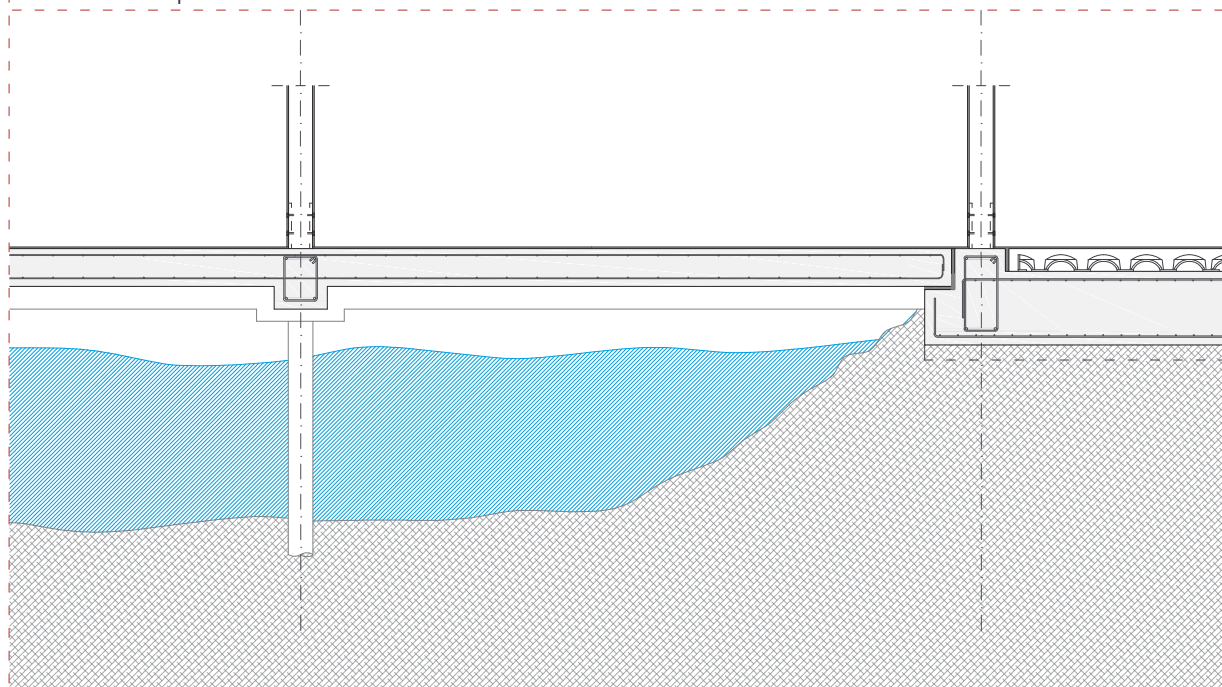
PLANO DE REFERENCIA



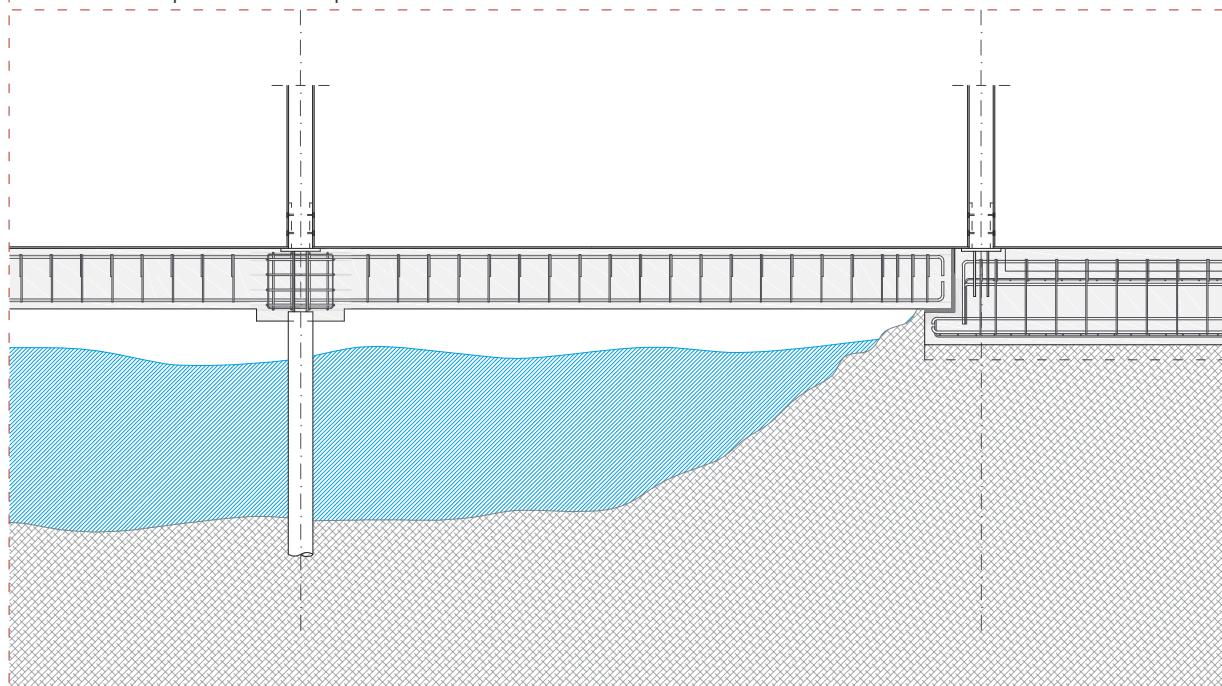
E



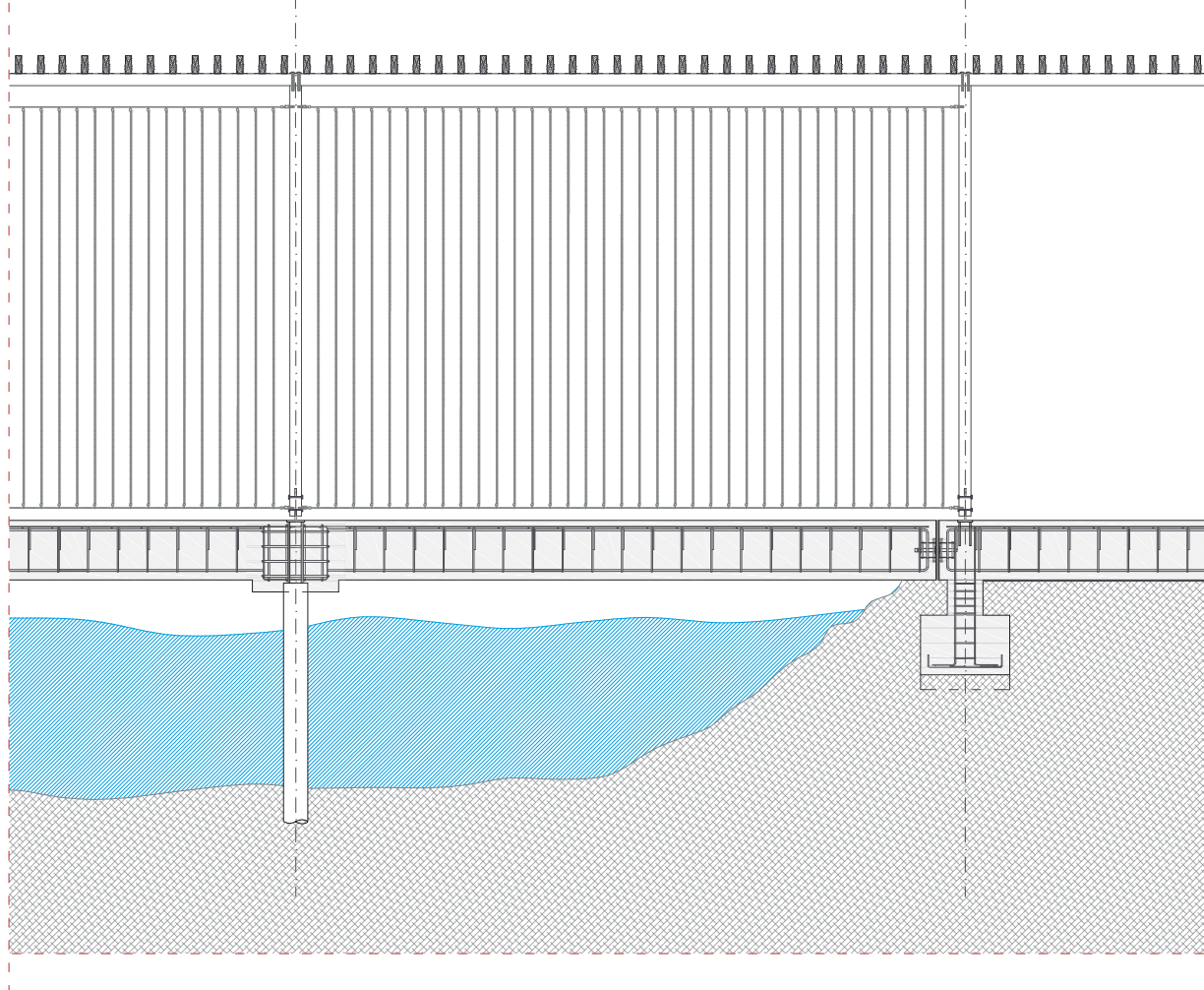
A - Sección por centro del vano



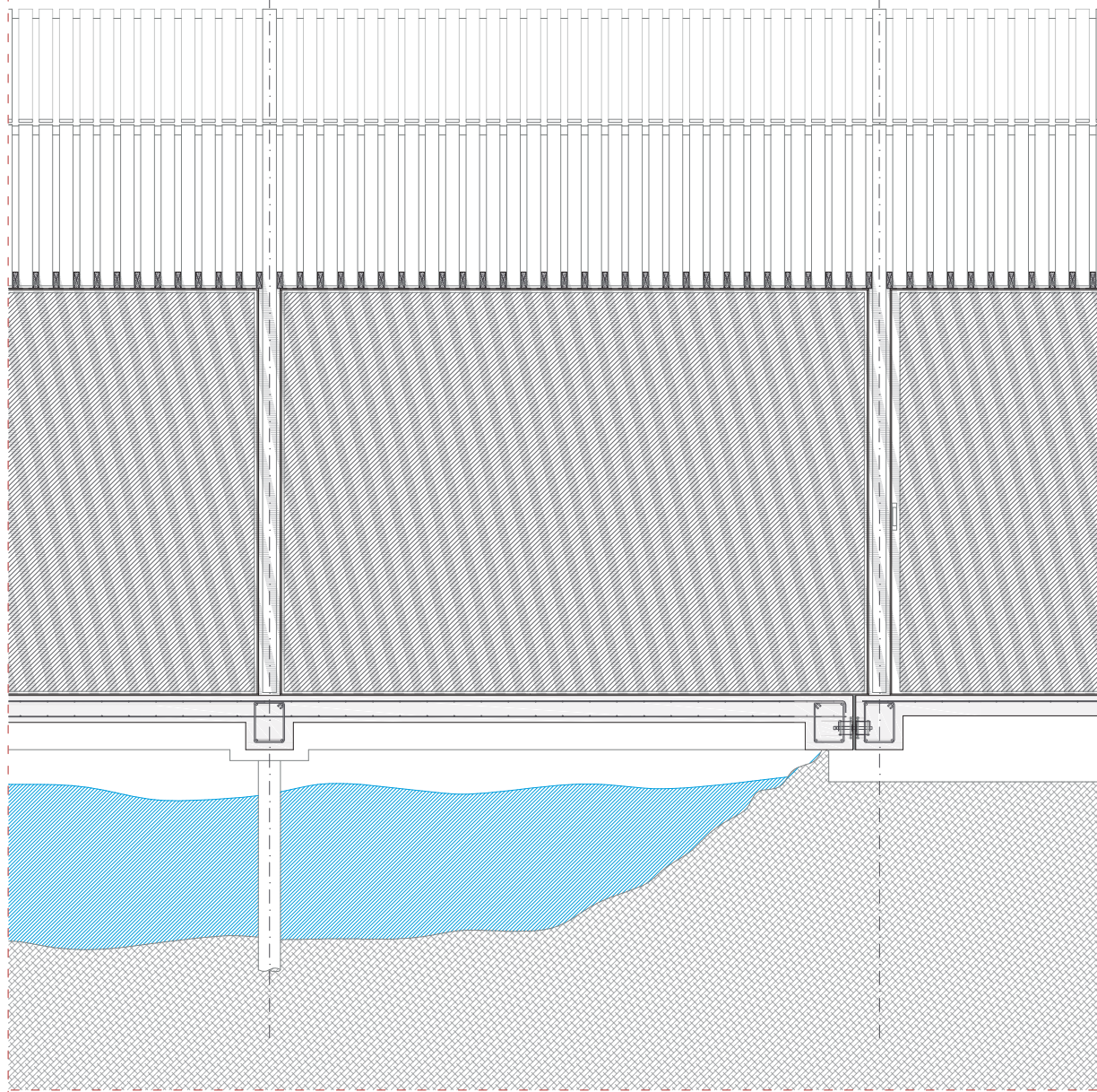
B - Sección por línea de pilares



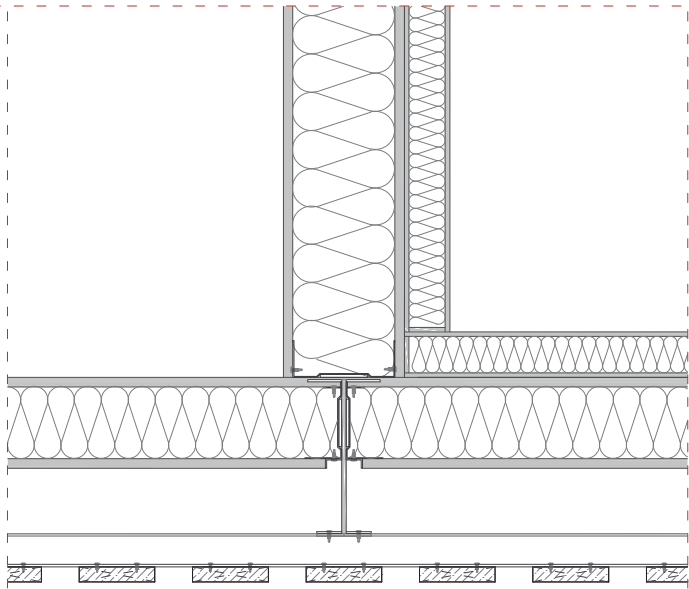
C - Sección por centro de solera exterior



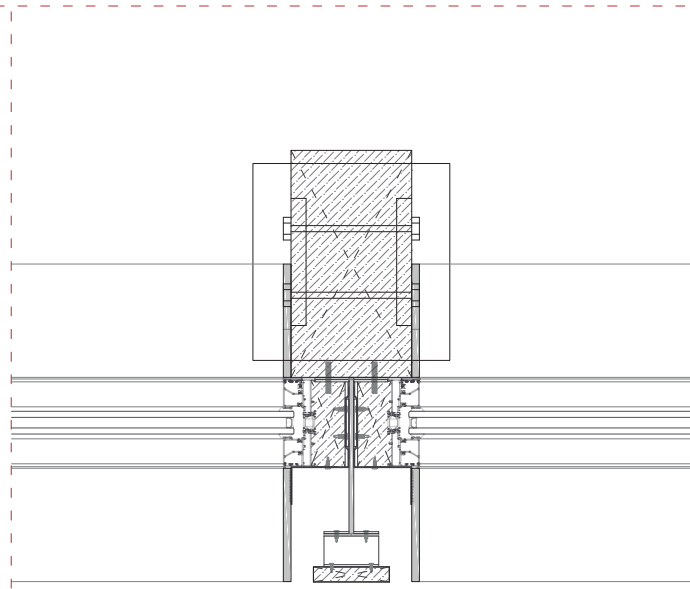
D - Sección por línea de soportes de la pérgola

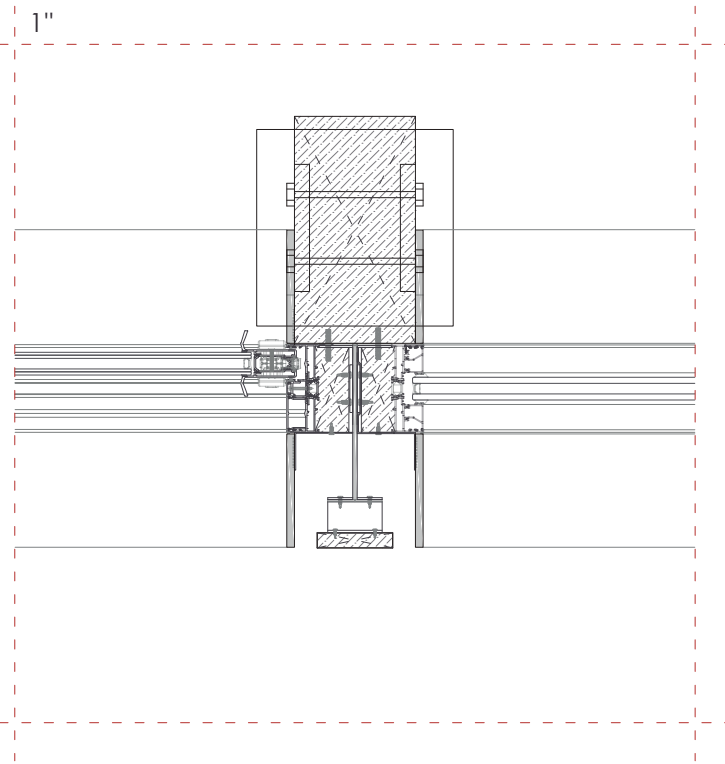
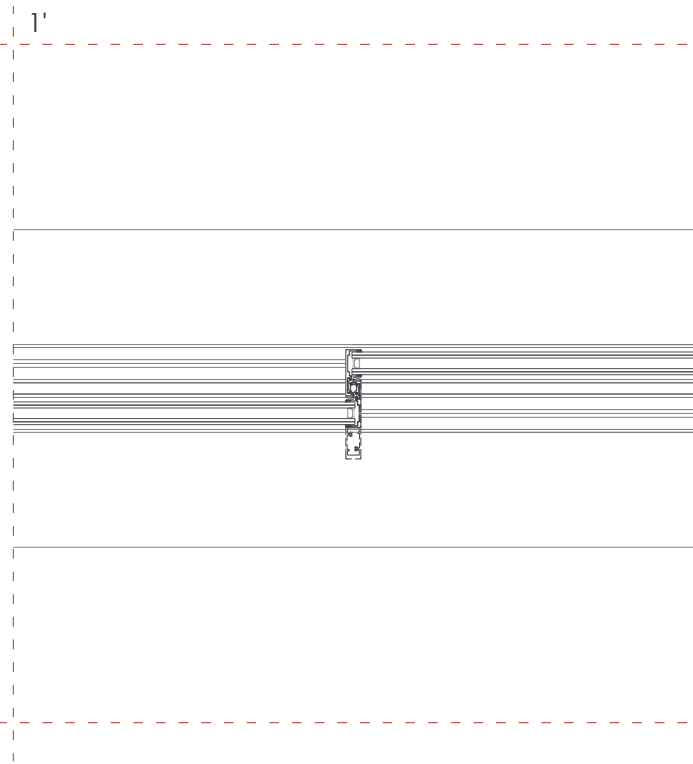
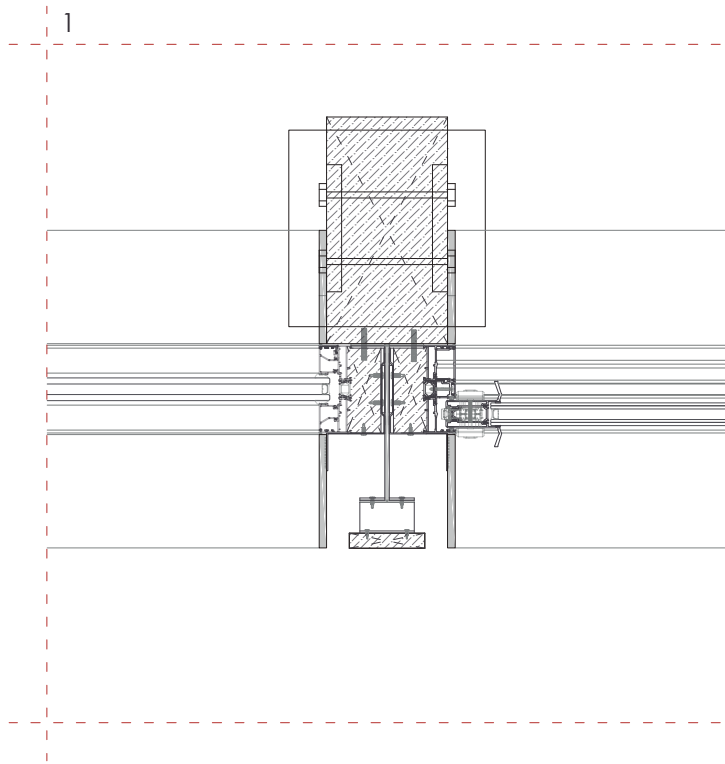


4

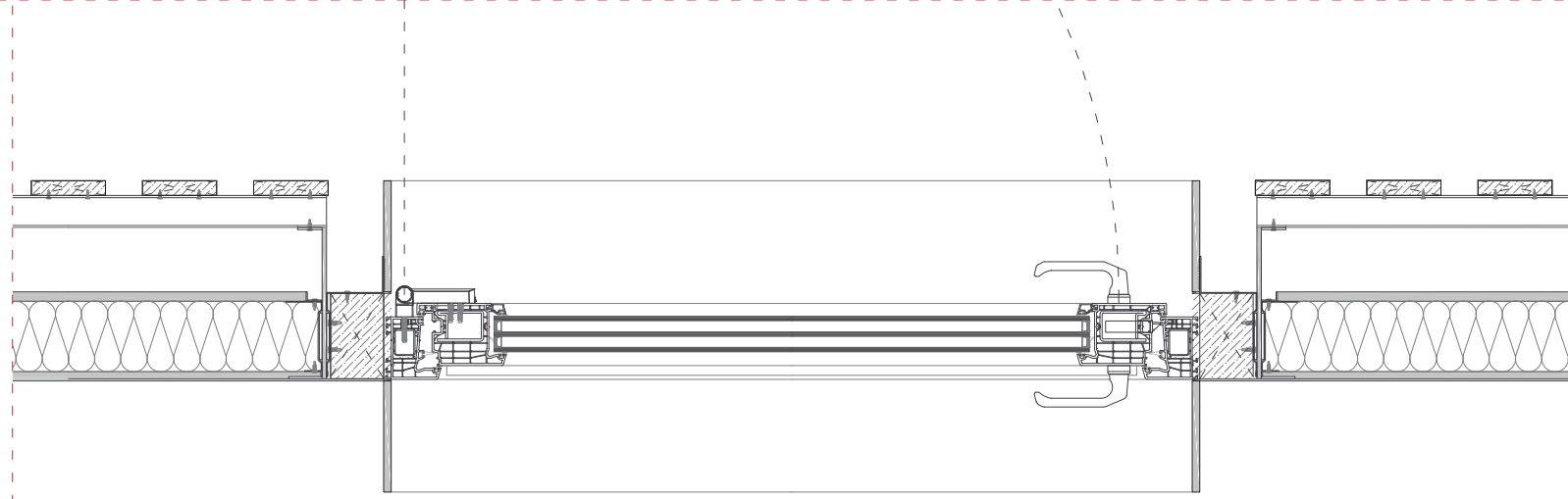


5

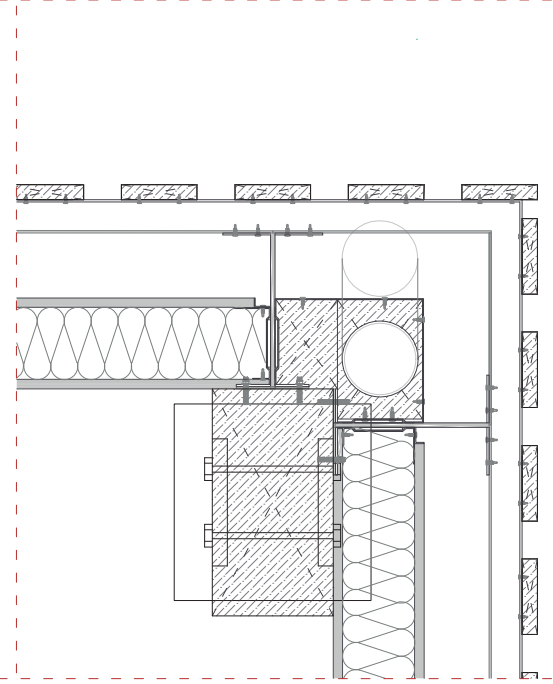




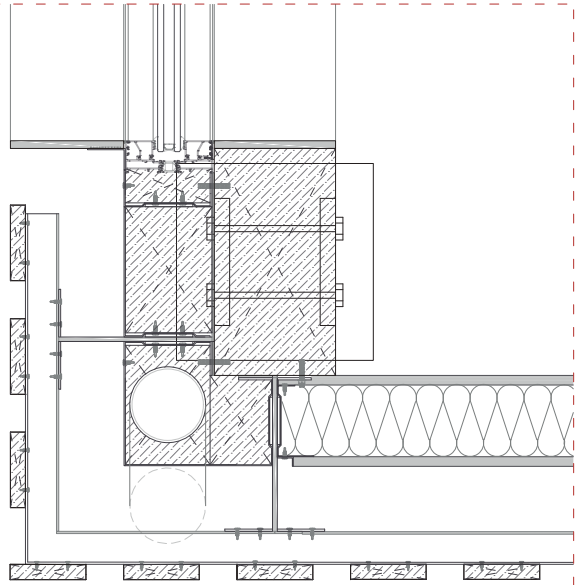
2



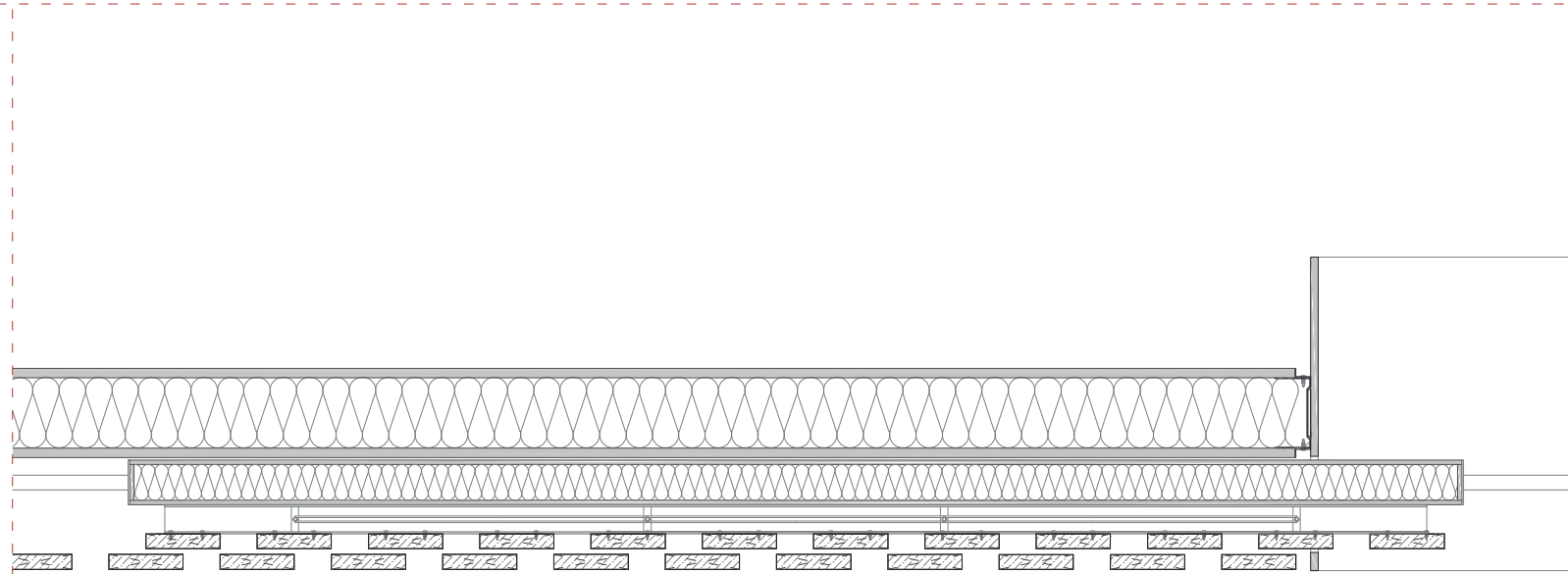
3



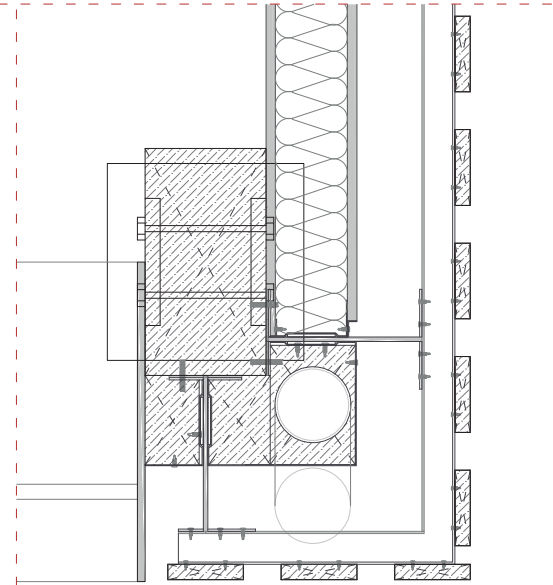
6

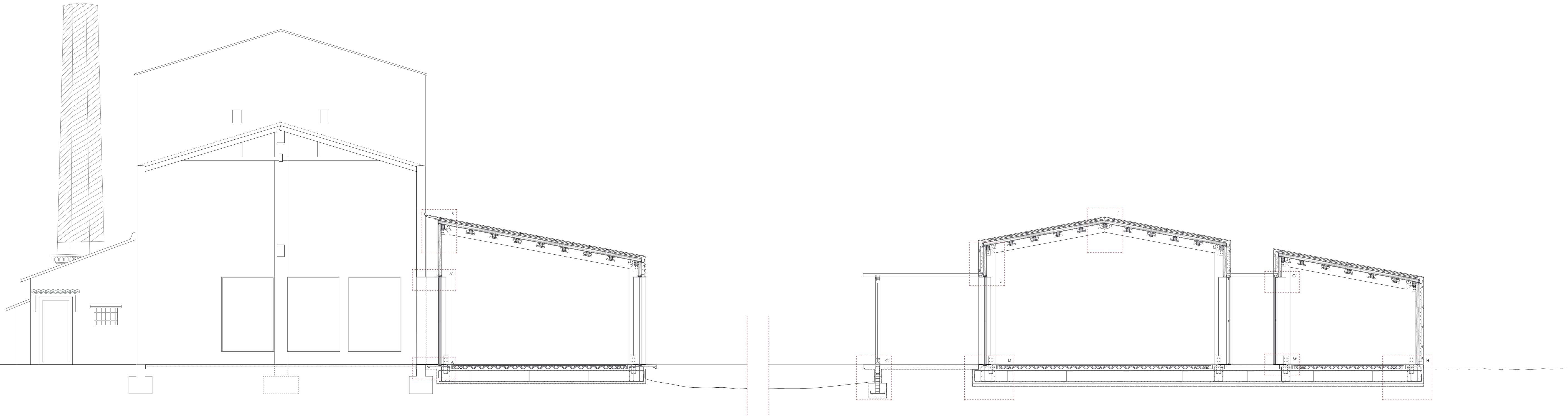
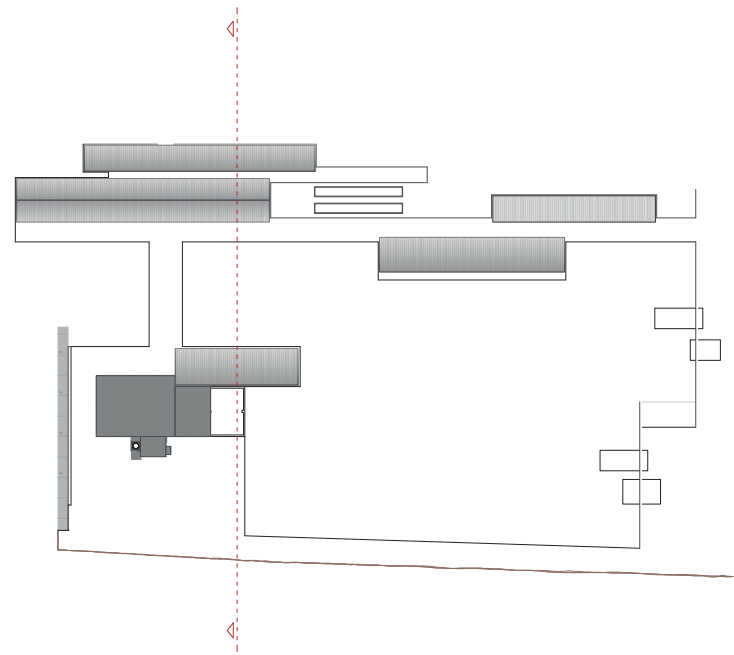


7



7'

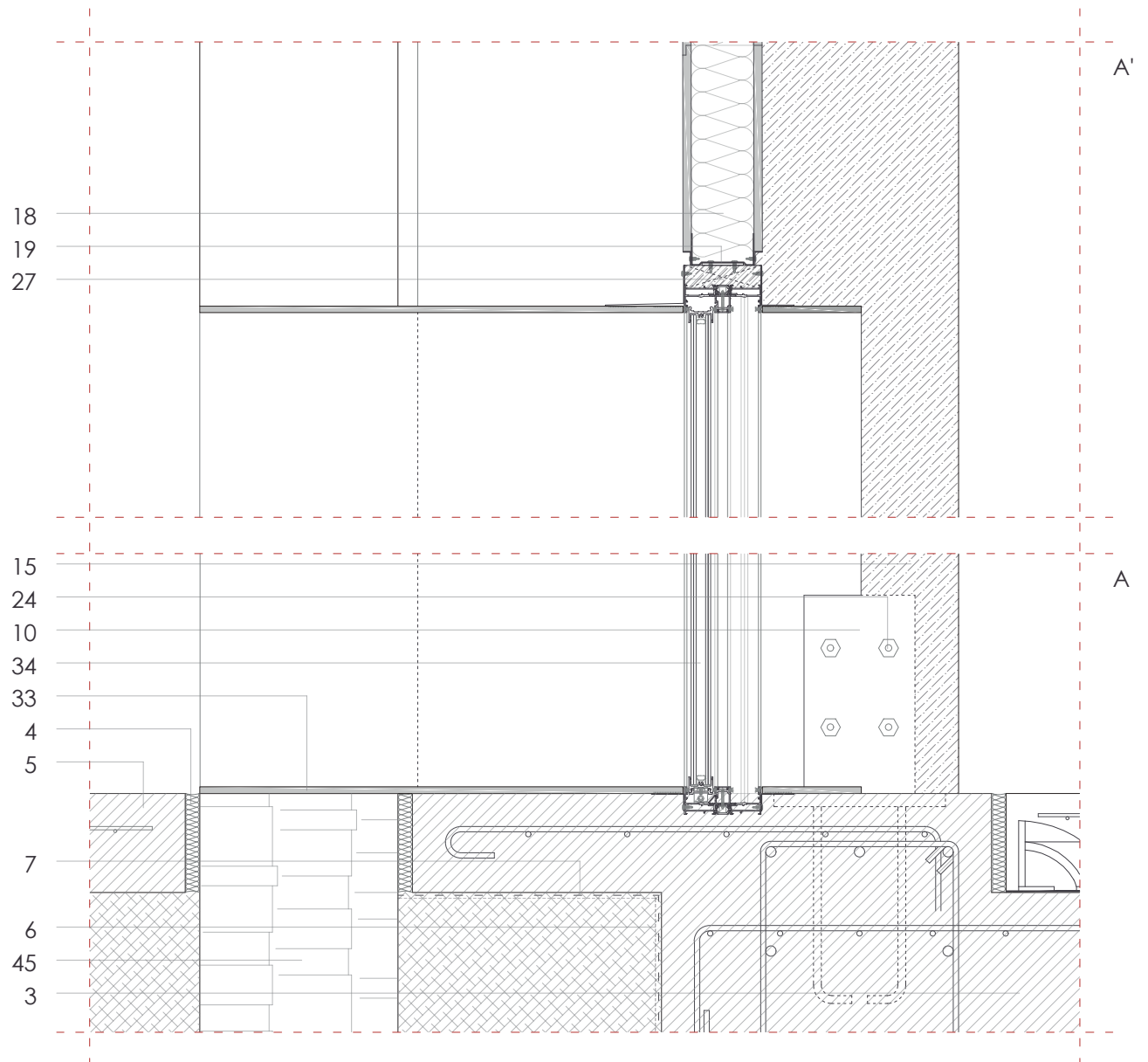




DETALLE A-A' 1/10

LEYENDA

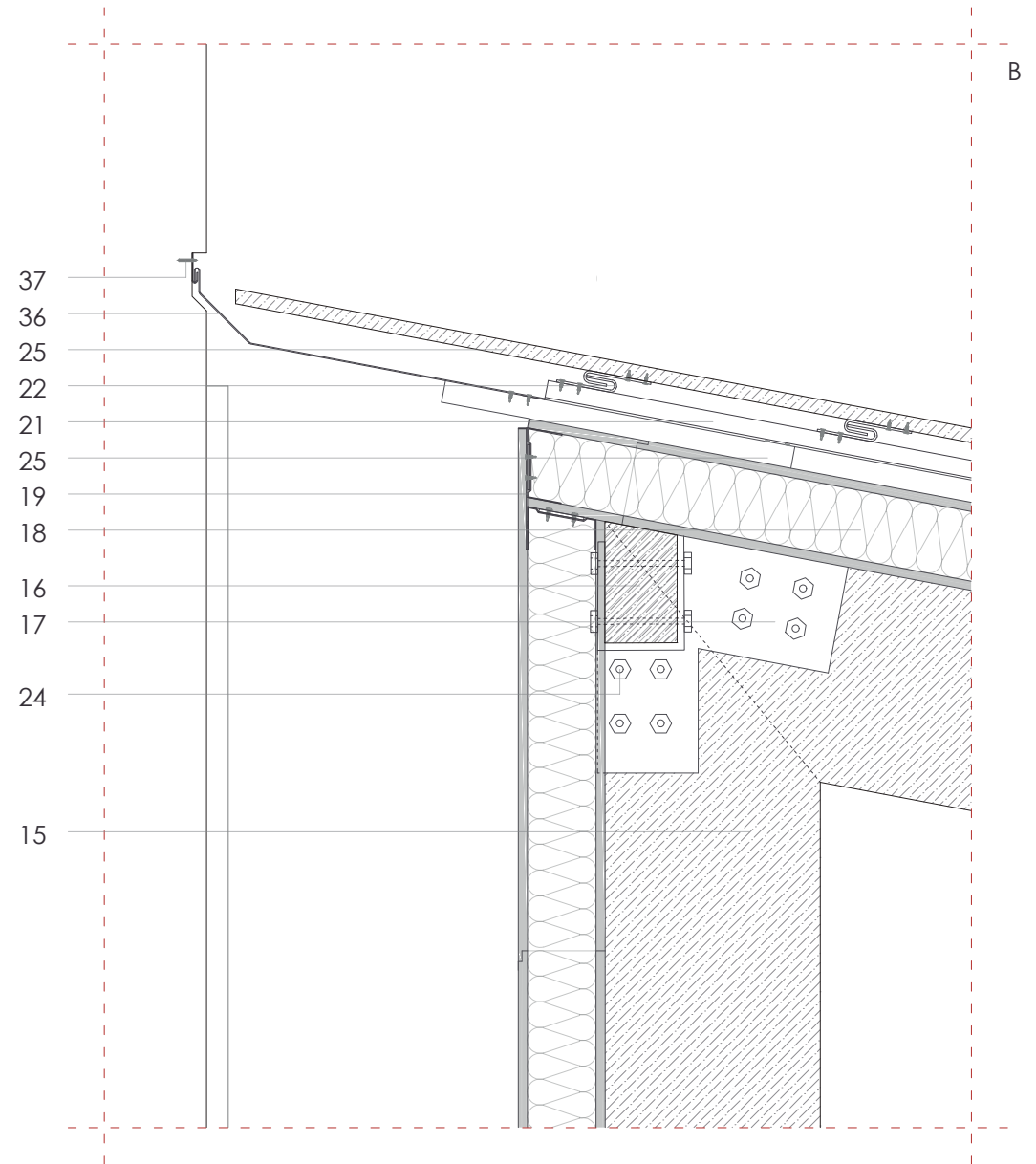
- 1 - Hormigón de limpieza 10cm
- 2 - Zapata de hormigón armado 60 x 60 x 40 cm
- 3 - Losa de cimentación de hormigón armado 45 cm
- 4 - Poliestireno expandido de 2 mm de espesor
- 5 - Solera de hormigón de 15 cm de espesor
- 6 - Lámina geotextil
- 7 - Lámina impermeabilizante
- 8 - Placa de anclaje 250 x 250 mm y 20 mm de espesor (estructura)
- 9 - Placa de anclaje 180 x 180 mm y 20 mm de espesor (pérgola)
- 10 - Placa de sujeción de soportes 160 x 300 mm y 20 mm de espesor
- 11 - Placa de sujeción de soportes 120 x 210 mm y 20 mm de espesor
- 12 - Forjado sanitario caviti de 15 cm de espesor
- 13 - Cable para sujeción de cuerdas de Ø5 mm
- 14 - Cuerda de pita Ø12 mm
- 15 - Perfil rectangular de madera 300 x 160 mm (pórticos estructurales)
- 16 - Perfil rectangular de madera 120 x 160 mm (viguetas)
- 17 - Placa de acero galvanizado de acabado negro mate de 10 mm de espesor para uniones entre perfiles estructurales
- 18 - Panel sándwich de tablero aglomerado hidrófugo (exterior), núcleo de poliestireno extruido y placa de cartón yeso (interior)
- 19 - Chapa de acero de 1'2 mm de espesor para sujeción de panel sándwich
- 20 - Chapa grecada de 0'7 mm de espesor
- 21 - Perfil omega de 50 mm y 1'5 mm de espesor
- 22 - Chapa doblada de 1'5 mm de espesor para anclaje de madera
- 23 - Pernos Ø12mm
- 24 - Tornillos
- 25 - Tablero madera 100 x 20 mm de fachada ventilada
- 26 - Chapa de coronación de 0'7 mm de espesor
- 27 - Bastidor de madera 120 x 40 mm
- 28 - Perfil rectangular de madera 40 x 120 mm (Pérgola)
- 29 - Perfil T de acero aligerado 200 x 130 mm de 4 mm de espesor
- 30 - Canalón de PVC
- 31 - Bajante pluvial PVC Ø 90 mm
- 32 - Perfil acero L de 60 mm para sujeción de listones de la pérgola
- 33 - Placa acero galvanizado negro acabado mate 10 mm de espesor a modo de premarco
- 34 - Carpintería acero galvanizado negro acabado mate con doble hoja de vidrio de 8 mm de espesor
- 35 - Pieza de acero U a modo de raíl inferior para puertas correderas
- 36 - Chapa de acero de 0'7 mm de espesor para recogida de aguas
- 37 - Taco químico
- 38 - Perfil rectangular de madera 80 x 16mm (soporte pérgola)
- 39 - Sistema de anclaje para puertas correderas de acero galvanizado
- 40 - Puerta de 295 x 180 cm y 6 cm de espesor. Núcleo de polixtireno extruido, acabado interior de cartón yeso, acabado exterior de aglomerado hidrófugo y un marco de acero galvanizado negro de 4 mm y acabado mate
- 41 - Pieza longitudinal a modo de raíl superior para puertas correderas
- 42 - Goterón de 20 mm
- 43 - Junta de hormigonado
- 44 - Separador de hormigón
- 45 - Muro existente trilladora



DETALLE B 1/10

LEYENDA

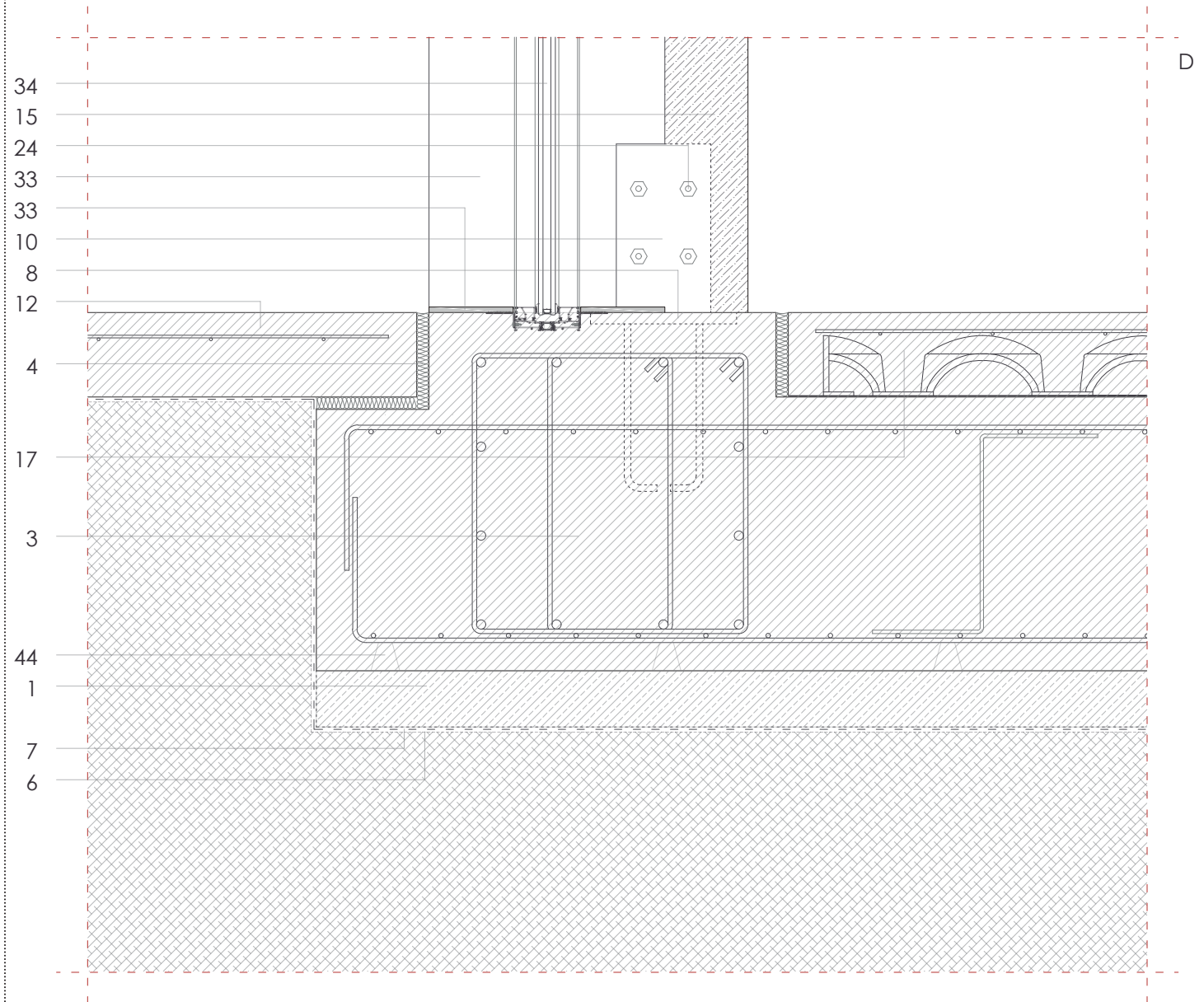
- 1 - Hormigón de limpieza 10cm
- 2 - Zapata de hormigón armado 60 x 60 x 40 cm
- 3 - Losa de cimentación de hormigón armado 45 cm
- 4 - Poliestireno expandido de 2 mm de espesor
- 5 - Solera de hormigón de 15 cm de espesor
- 6 - Lámina geotextil
- 7 - Lámina impermeabilizante
- 8 - Placa de anclaje 250 x 250 mm y 20 mm de espesor (estructura)
- 9 - Placa de anclaje 180 x 180 mm y 20 mm de espesor (pérgola)
- 10 - Placa de sujeción de soportes 160 x 300 mm y 20 mm de espesor
- 11 - Placa de sujeción de soportes 120 x 210 mm y 20 mm de espesor
- 12 - Forjado sanitario caviti de 15 cm de espesor
- 13 - Cable para sujeción de cuerdas de Ø5 mm
- 14 - Cuerda de pita Ø12 mm
- 15 - Perfil rectangular de madera 300 x 160 mm (pórticos estructurales)
- 16 - Perfil rectangular de madera 120 x 160 mm (viguetas)
- 17 - Placa de acero galvanizado de acabado negro mate de 10 mm de espesor para uniones entre perfiles estructurales
- 18 - Panel sándwich de tablero aglomerado hidrófugo (exterior), núcleo de poliestireno extruido y placa de cartón yeso (interior)
- 19 - Chapa de acero de 1'2 mm de espesor para sujeción de panel sándwich
- 20 - Chapa grecada de 0'7 mm de espesor
- 21 - Perfil omega de 50 mm y 1'5 mm de espesor
- 22 - Chapa doblada de 1'5 mm de espesor para anclaje de madera
- 23 - Pernos Ø12mm
- 24 - Tornillos
- 25 - Tablero madera 100 x 20 mm de fachada ventilada
- 26 - Chapa de coronación de 0'7 mm de espesor
- 27 - Bastidor de madera 120 x 40 mm
- 28 - Perfil rectangular de madera 40 x 120 mm (Pérgola)
- 29 - Perfil T de acero aligerado 200 x 130 mm de 4 mm de espesor
- 30 - Canalón de PVC
- 31 - Bajante pluvial PVC Ø 90 mm
- 32 - Perfil acero L de 60 mm para sujeción de listones de la pérgola
- 33 - Placa acero galvanizado negro acabado mate 10 mm de espesor a modo de premarco
- 34 - Carpintería acero galvanizado negro acabado mate con doble hoja de vidrio de 8 mm de espesor
- 35 - Pieza de acero U a modo de raíl inferior para puertas correderas
- 36 - Chapa de acero de 0'7 mm de espesor para recogida de aguas
- 37 - Taco químico
- 38 - Perfil rectangular de madera 80 x 16mm (soporte pérgola)
- 39 - Sistema de anclaje para puertas correderas de acero galvanizado
- 40 - Puerta de 295 x 180 cm y 6 cm de espesor. Núcleo de poliestireno extruido, acabado interior de cartón yeso, acabado exterior de aglomerado hidrófugo y un marco de acero galvanizado negro de 4 mm y acabado mate
- 41 - Pieza longitudinal a modo de raíl superior para puertas correderas
- 42 - Goterón de 20 mm
- 43 - Junta de hormigonado
- 44 - Separador de hormigón
- 45 - Muro existente trilladora



DETALLE D 1/10

LEYENDA

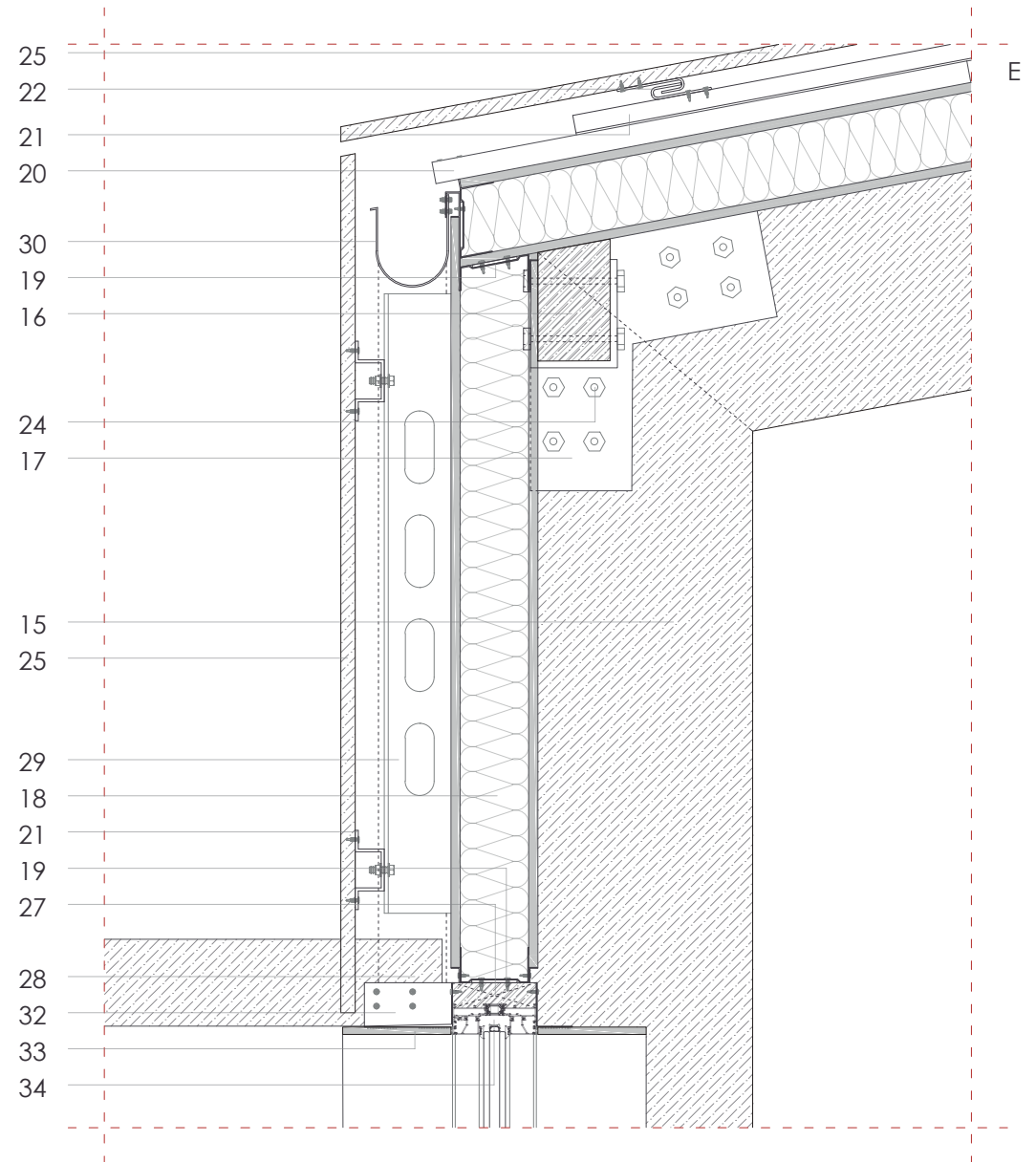
- 1 - Hormigón de limpieza 10cm
- 2 - Zapata de hormigón armado 60 x 60 x 40 cm
- 3 - Losa de cimentación de hormigón armado 45 cm
- 4 - Poliestireno expandido de 2 mm de espesor
- 5 - Solera de hormigón de 15 cm de espesor
- 6 - Lámina geotextil
- 7 - Lámina impermeabilizante
- 8 - Placa de anclaje 250 x 250 mm y 20 mm de espesor (estructura)
- 9 - Placa de anclaje 180 x 180 mm y 20 mm de espesor (pérgola)
- 10 - Placa de sujeción de soportes 160 x 300 mm y 20 mm de espesor
- 11 - Placa de sujeción de soportes 120 x 210 mm y 20 mm de espesor
- 12 - Forjado sanitario caviti de 15 cm de espesor
- 13 - Cable para sujeción de cuerdas de Ø5 mm
- 14 - Cuerda de pita Ø12 mm
- 15 - Perfil rectangular de madera 300 x 160 mm (pórticos estructurales)
- 16 - Perfil rectangular de madera 120 x 160 mm (viguetas)
- 17 - Placa de acero galvanizado de acabado negro mate de 10 mm de espesor para uniones entre perfiles estructurales
- 18 - Panel sándwich de tablero aglomerado hidrófugo (exterior), núcleo de poliestireno extruido y placa de cartón yeso (interior)
- 19 - Chapa de acero de 1'2 mm de espesor para sujeción de panel sándwich
- 20 - Chapa grecada de 0'7 mm de espesor
- 21 - Perfil omega de 50 mm y 1'5 mm de espesor
- 22 - Chapa doblada de 1'5 mm de espesor para anclaje de madera
- 23 - Pernos Ø12mm
- 24 - Tornillos
- 25 - Tablero madera 100 x 20 mm de fachada ventilada
- 26 - Chapa de coronación de 0'7 mm de espesor
- 27 - Bastidor de madera 120 x 40 mm
- 28 - Perfil rectangular de madera 40 x 120 mm (Pérgola)
- 29 - Perfil T de acero aligerado 200 x 130 mm de 4 mm de espesor
- 30 - Canalón de PVC
- 31 - Bajante pluvial PVC Ø 90 mm
- 32 - Perfil acero L de 60 mm para sujeción de listones de la pérgola
- 33 - Placa acero galvanizado negro acabado mate 10 mm de espesor a modo de premarco
- 34 - Carpintería acero galvanizado negro acabado mate con doble hoja de vidrio de 8 mm de espesor
- 35 - Pieza de acero U a modo de raíl inferior para puertas correderas
- 36 - Chapa de acero de 0'7 mm de espesor para recogida de aguas
- 37 - Taco químico
- 38 - Perfil rectangular de madera 80 x 16mm (soporte pérgola)
- 39 - Sistema de anclaje para puertas correderas de acero galvanizado
- 40 - Puerta de 295 x 180 cm y 6 cm de espesor. Núcleo de poliuretano extruido, acabado interior de cartón yeso, acabado exterior de aglomerado hidrófugo y un marco de acero galvanizado negro de 4 mm y acabado mate
- 41 - Pieza longitudinal a modo de raíl superior para puertas correderas
- 42 - Goterón de 20 mm
- 43 - Junta de hormigonado
- 44 - Separador de hormigón
- 45 - Muro existente trilladora



DETALLE E 1/10

LEYENDA

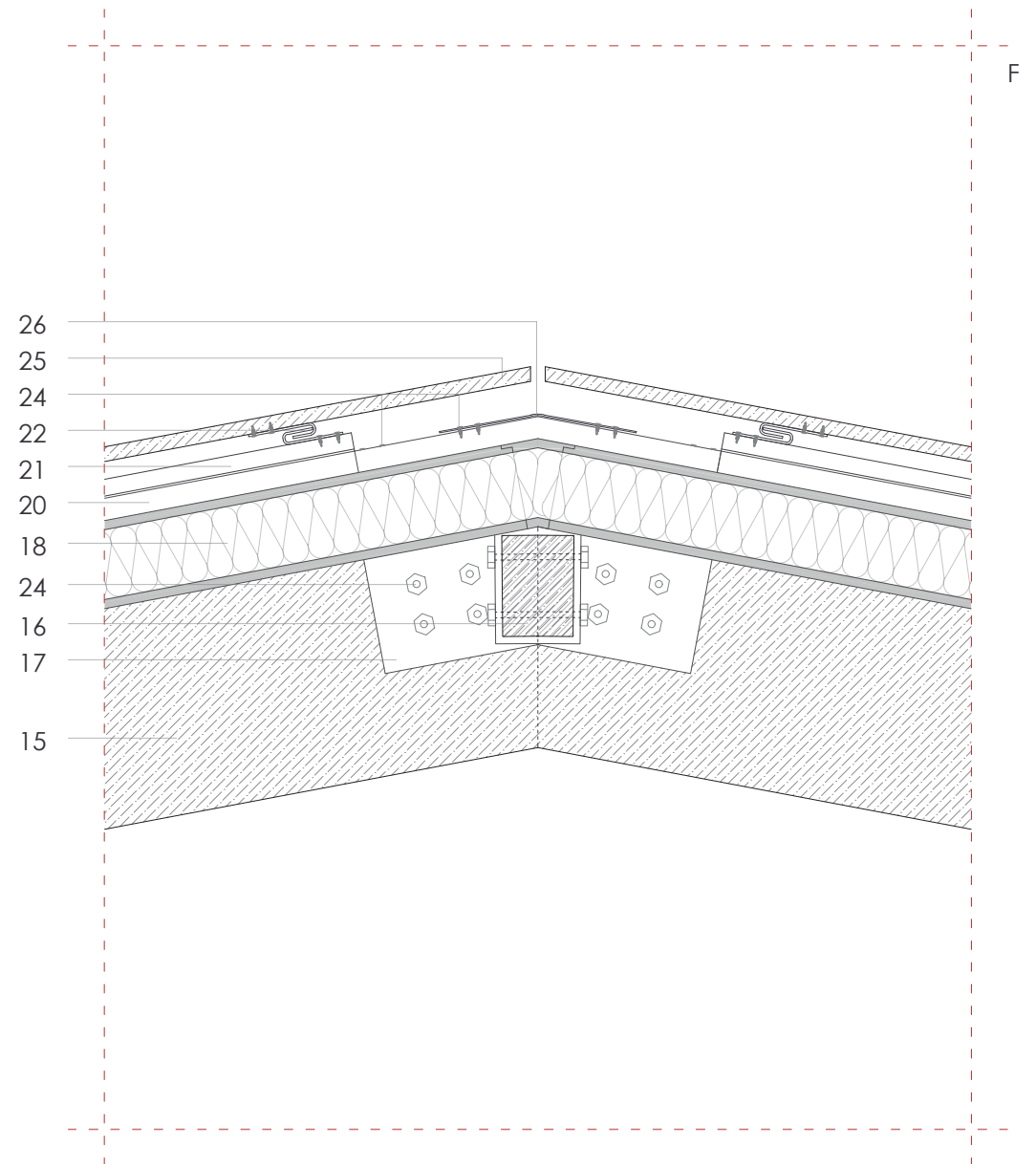
- 1 - Hormigón de limpieza 10cm
- 2 - Zapata de hormigón armado 60 x 60 x 40 cm
- 3 - Losa de cimentación de hormigón armado 45 cm
- 4 - Poliestireno expandido de 2 mm de espesor
- 5 - Solera de hormigón de 15 cm de espesor
- 6 - Lámina geotextil
- 7 - Lámina impermeabilizante
- 8 - Placa de anclaje 250 x 250 mm y 20 mm de espesor (estructura)
- 9 - Placa de anclaje 180 x 180 mm y 20 mm de espesor (pérgola)
- 10 - Placa de sujeción de soportes 160 x 300 mm y 20 mm de espesor
- 11 - Placa de sujeción de soportes 120 x 210 mm y 20 mm de espesor
- 12 - Forjado sanitario caviti de 15 cm de espesor
- 13 - Cable para sujeción de cuerdas de Ø5 mm
- 14 - Cuerda de pita Ø12 mm
- 15 - Perfil rectangular de madera 300 x 160 mm (pórticos estructurales)
- 16 - Perfil rectangular de madera 120 x 160 mm (viguetas)
- 17 - Placa de acero galvanizado de acabado negro mate de 10 mm de espesor para uniones entre perfiles estructurales
- 18 - Panel sándwich de tablero aglomerado hidrófugo (exterior), núcleo de poliestireno extruido y placa de cartón yeso (interior)
- 19 - Chapa de acero de 1'2 mm de espesor para sujeción de panel sándwich
- 20 - Chapa grecada de 0'7 mm de espesor
- 21 - Perfil omega de 50 mm y 1'5 mm de espesor
- 22 - Chapa doblada de 1'5 mm de espesor para anclaje de madera
- 23 - Pernos Ø12mm
- 24 - Tornillos
- 25 - Tablero madera 100 x 20 mm de fachada ventilada
- 26 - Chapa de coronación de 0'7 mm de espesor
- 27 - Bastidor de madera 120 x 40 mm
- 28 - Perfil rectangular de madera 40 x 120 mm (Pérgola)
- 29 - Perfil T de acero aligerado 200 x 130 mm de 4 mm de espesor
- 30 - Canálón de PVC
- 31 - Bajante pluvial PVC Ø 90 mm
- 32 - Perfil acero L de 60 mm para sujeción de listones de la pérgola
- 33 - Placa acero galvanizado negro acabado mate 10 mm de espesor a modo de premarco
- 34 - Carpintería acero galvanizado negro acabado mate con doble hoja de vidrio de 8 mm de espesor
- 35 - Pieza de acero U a modo de raíl inferior para puertas correderas
- 36 - Chapa de acero de 0'7 mm de espesor para recogida de aguas
- 37 - Taco químico
- 38 - Perfil rectangular de madera 80 x 16mm (soporte pérgola)
- 39 - Sistema de anclaje para puertas correderas de acero galvanizado
- 40 - Puerta de 295 x 180 cm y 6 cm de espesor. Núcleo de poliestireno extruido, acabado interior de cartón yeso, acabado exterior de aglomerado hidrófugo y un marco de acero galvanizado negro de 4 mm y acabado mate
- 41 - Pieza longitudinal a modo de raíl superior para puertas correderas
- 42 - Goterón de 20 mm
- 43 - Junta de hormigonado
- 44 - Separador de hormigón
- 45 - Muro existente trilladora



DETALLE F 1/10

LEYENDA

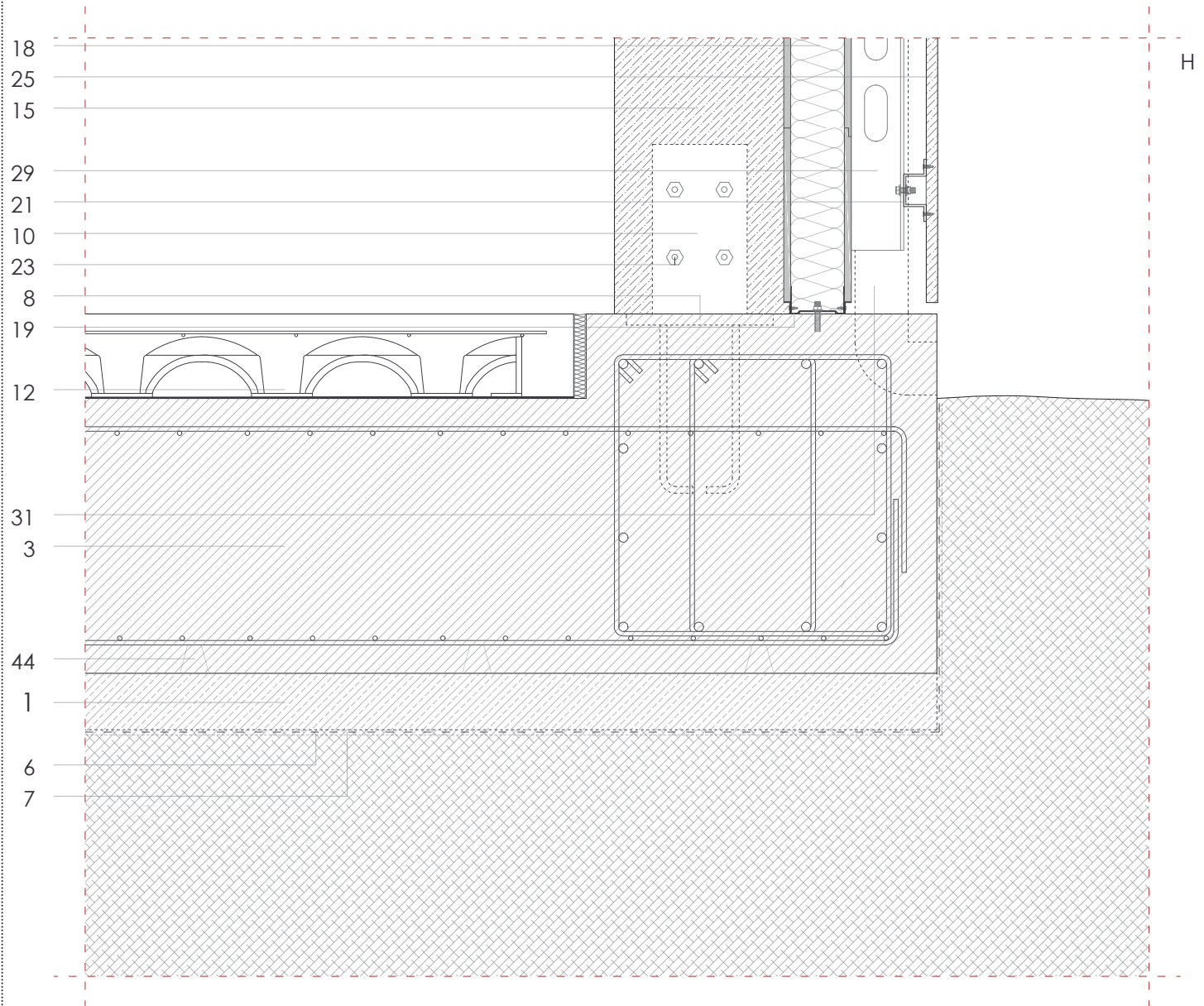
- 1 - Hormigón de limpieza 10cm
- 2 - Zapata de hormigón armado 60 x 60 x 40 cm
- 3 - Losa de cimentación de hormigón armado 45 cm
- 4 - Poliestireno expandido de 2 mm de espesor
- 5 - Solera de hormigón de 15 cm de espesor
- 6 - Lámina geotextil
- 7 - Lámina impermeabilizante
- 8 - Placa de anclaje 250 x 250 mm y 20 mm de espesor (estructura)
- 9 - Placa de anclaje 180 x 180 mm y 20 mm de espesor (pérgola)
- 10 - Placa de sujeción de soportes 160 x 300 mm y 20 mm de espesor
- 11 - Placa de sujeción de soportes 120 x 210 mm y 20 mm de espesor
- 12 - Forjado sanitario caviti de 15 cm de espesor
- 13 - Cable para sujeción de cuerdas de Ø5 mm
- 14 - Cuerda de pita Ø12 mm
- 15 - Perfil rectangular de madera 300 x 160 mm (pórticos estructurales)
- 16 - Perfil rectangular de madera 120 x 160 mm (viguetas)
- 17 - Placa de acero galvanizado de acabado negro mate de 10 mm de espesor para uniones entre perfiles estructurales
- 18 - Panel sándwich de tablero aglomerado hidrófugo (exterior), núcleo de poliestireno extruido y placa de cartón yeso (interior)
- 19 - Chapa de acero de 1'2 mm de espesor para sujeción de panel sándwich
- 20 - Chapa grecada de 0'7 mm de espesor
- 21 - Perfil omega de 50 mm y 1'5 mm de espesor
- 22 - Chapa doblada de 1'5 mm de espesor para anclaje de madera
- 23 - Pernos Ø12mm
- 24 - Tornillos
- 25 - Tablero madera 100 x 20 mm de fachada ventilada
- 26 - Chapa de coronación de 0'7 mm de espesor
- 27 - Bastidor de madera 120 x 40 mm
- 28 - Perfil rectangular de madera 40 x 120 mm (Pérgola)
- 29 - Perfil T de acero aligerado 200 x 130 mm de 4 mm de espesor
- 30 - Canalón de PVC
- 31 - Bajante pluvial PVC Ø 90 mm
- 32 - Perfil acero L de 60 mm para sujeción de listones de la pérgola
- 33 - Placa acero galvanizado negro acabado mate 10 mm de espesor a modo de premarco
- 34 - Carpintería acero galvanizado negro acabado mate con doble hoja de vidrio de 8 mm de espesor
- 35 - Pieza de acero U a modo de raíl inferior para puertas correderas
- 36 - Chapa de acero de 0'7 mm de espesor para recogida de aguas
- 37 - Taco químico
- 38 - Perfil rectangular de madera 80 x 16mm (soporte pérgola)
- 39 - Sistema de anclaje para puertas correderas de acero galvanizado
- 40 - Puerta de 295 x 180 cm y 6 cm de espesor. Núcleo de poliuretano extruido, acabado interior de cartón yeso, acabado exterior de aglomerado hidrófugo y un marco de acero galvanizado negro de 4 mm y acabado mate
- 41 - Pieza longitudinal a modo de raíl superior para puertas correderas
- 42 - Goterón de 20 mm
- 43 - Junta de hormigonado
- 44 - Separador de hormigón
- 45 - Muro existente trilladora

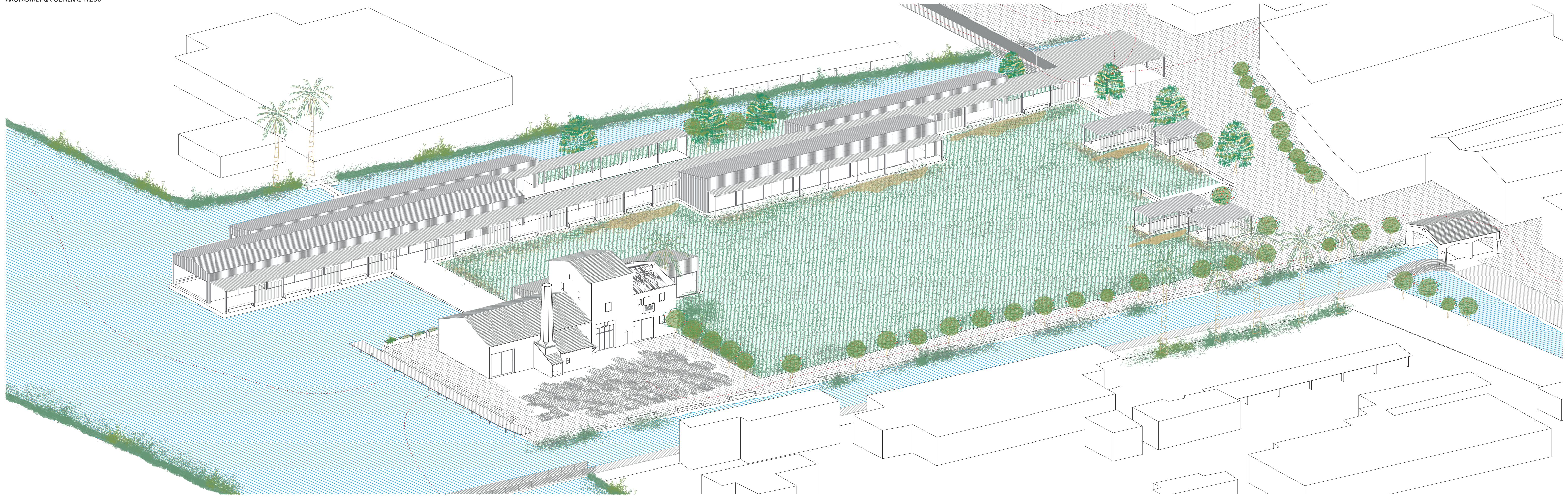


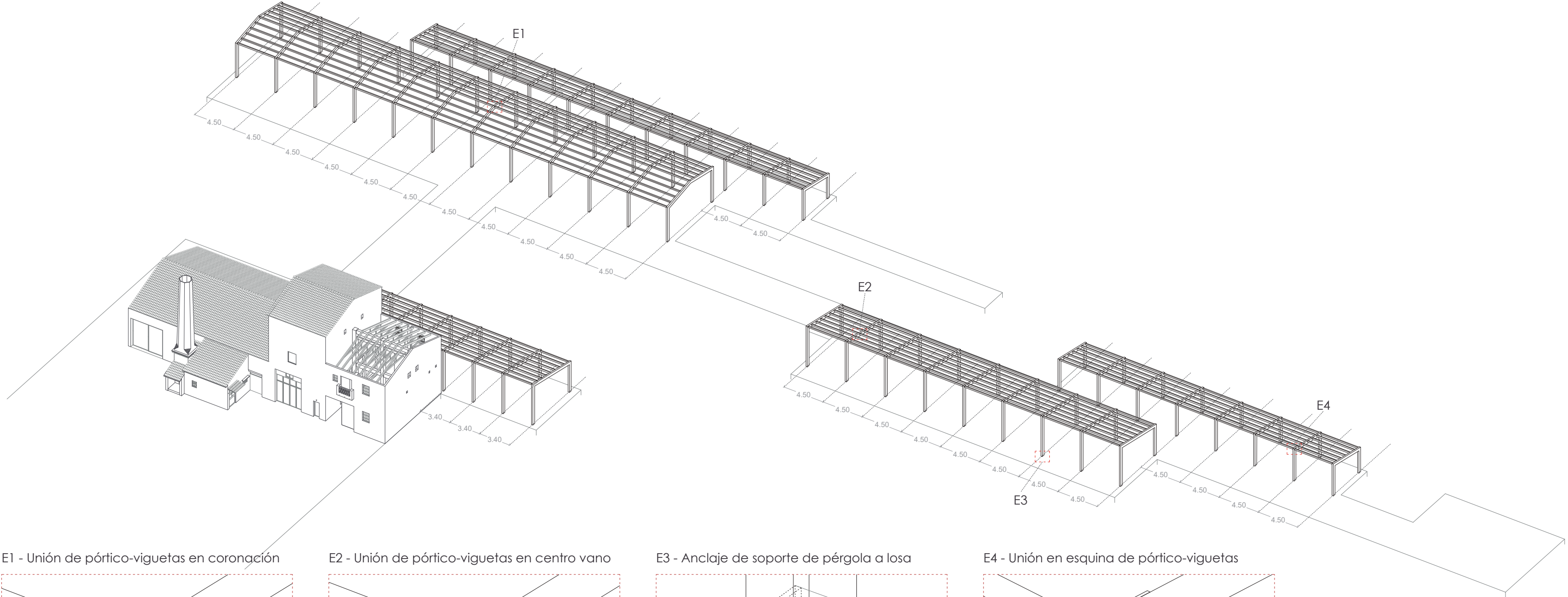
DETALLE H 1/10

LEYENDA

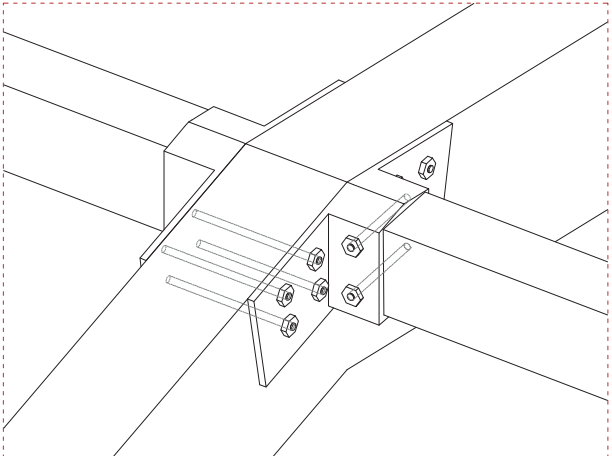
- 1 - Hormigón de limpieza 10cm
- 2 - Zapata de hormigón armado 60 x 60 x 40 cm
- 3 - Losa de cimentación de hormigón armado 45 cm
- 4 - Poliestireno expandido de 2 mm de espesor
- 5 - Solera de hormigón de 15 cm de espesor
- 6 - Lámina geotextil
- 7 - Lámina impermeabilizante
- 8 - Placa de anclaje 250 x 250 mm y 20 mm de espesor (estructura)
- 9 - Placa de anclaje 180 x 180 mm y 20 mm de espesor (pérgola)
- 10 - Placa de sujeción de soportes 160 x 300 mm y 20 mm de espesor
- 11 - Placa de sujeción de soportes 120 x 210 mm y 20 mm de espesor
- 12 - Forjado sanitario caviti de 15 cm de espesor
- 13 - Cable para sujeción de cuerdas de Ø5 mm
- 14 - Cuerda de pita Ø12 mm
- 15 - Perfil rectangular de madera 300 x 160 mm (pórticos estructurales)
- 16 - Perfil rectangular de madera 120 x 160 mm (viguetas)
- 17 - Placa de acero galvanizado de acabado negro mate de 10 mm de espesor para uniones entre perfiles estructurales
- 18 - Panel sándwich de tablero aglomerado hidrófugo (exterior), núcleo de poliestireno extruido y placa de cartón yeso (interior)
- 19 - Chapa de acero de 1'2 mm de espesor para sujeción de panel sándwich
- 20 - Chapa grecada de 0'7 mm de espesor
- 21 - Perfil omega de 50 mm y 1'5 mm de espesor
- 22 - Chapa doblada de 1'5 mm de espesor para anclaje de madera
- 23 - Pernos Ø12mm
- 24 - Tornillos
- 25 - Tablero madera 100 x 20 mm de fachada ventilada
- 26 - Chapa de coronación de 0'7 mm de espesor
- 27 - Bastidor de madera 120 x 40 mm
- 28 - Perfil rectangular de madera 40 x 120 mm (Pérgola)
- 29 - Perfil T de acero aligerado 200 x 130 mm de 4 mm de espesor
- 30 - Canalón de PVC
- 31 - Bajante pluvial PVC Ø 90 mm
- 32 - Perfil acero L de 60 mm para sujeción de listones de la pérgola
- 33 - Placa acero galvanizado negro acabado mate 10 mm de espesor a modo de premarco
- 34 - Carpintería acero galvanizado negro acabado mate con doble hoja de vidrio de 8 mm de espesor
- 35 - Pieza de acero U a modo de raíl inferior para puertas correderas
- 36 - Chapa de acero de 0'7 mm de espesor para recogida de aguas
- 37 - Taco químico
- 38 - Perfil rectangular de madera 80 x 16mm (soporte pérgola)
- 39 - Sistema de anclaje para puertas correderas de acero galvanizado
- 40 - Puerta de 295 x 180 cm y 6 cm de espesor. Núcleo de poliuretano extruido, acabado interior de cartón yeso, acabado exterior de aglomerado hidrófugo y un marco de acero galvanizado negro de 4 mm y acabado mate
- 41 - Pieza longitudinal a modo de raíl superior para puertas correderas
- 42 - Goterón de 20 mm
- 43 - Junta de hormigonado
- 44 - Separador de hormigón
- 45 - Muro existente trilladora



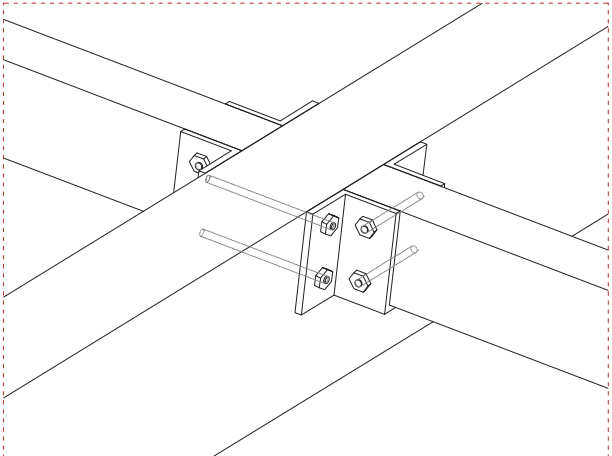




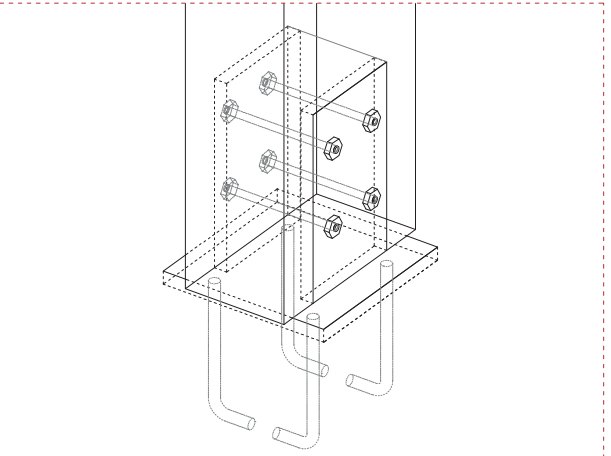
E1 - Unión de pórtico-viguetas en coronación



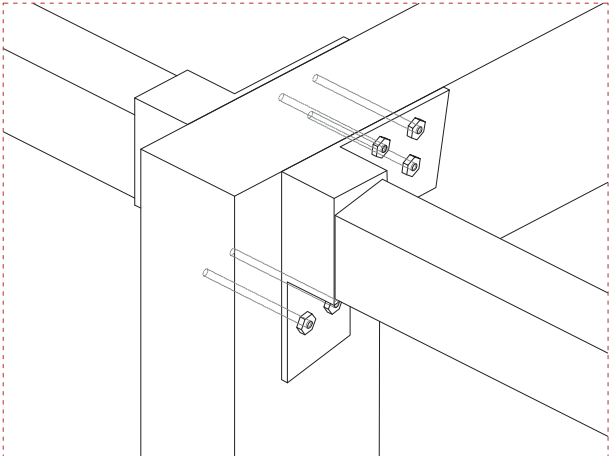
E2 - Unión de pórtico-viguetas en centro vano

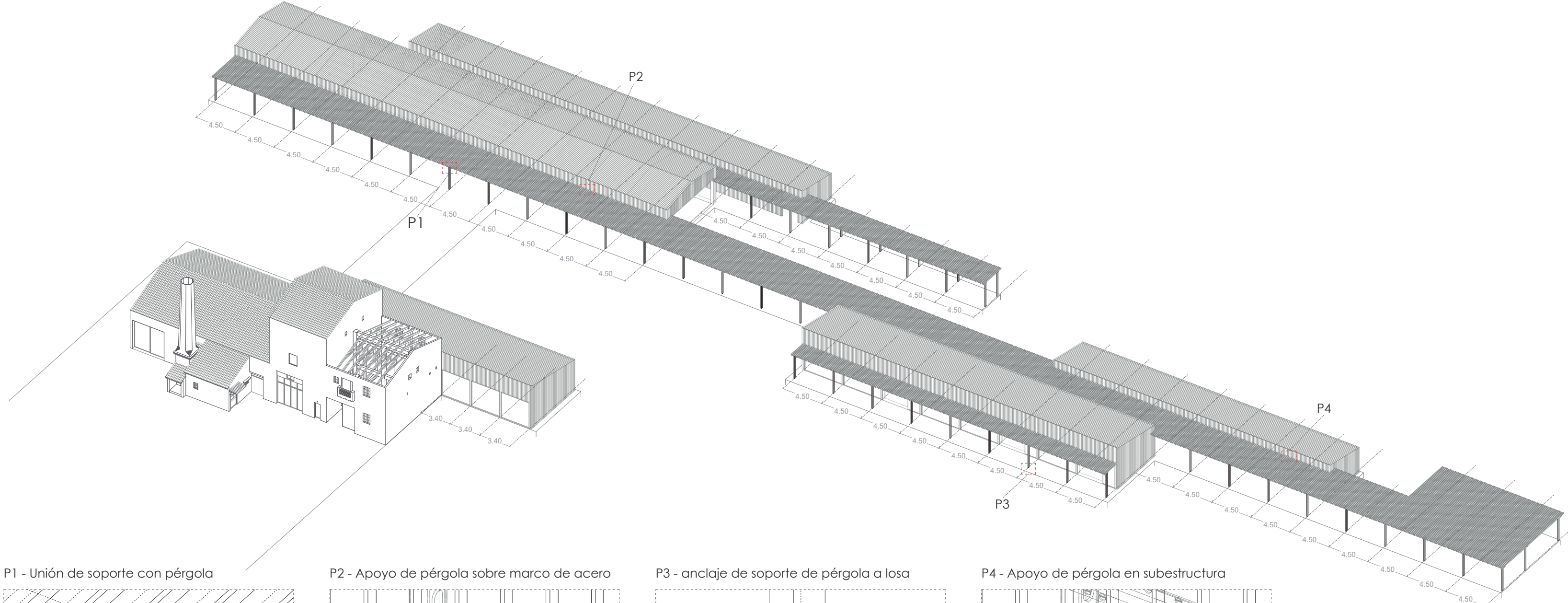


E3 - Anclaje de soporte de pérgola a losa

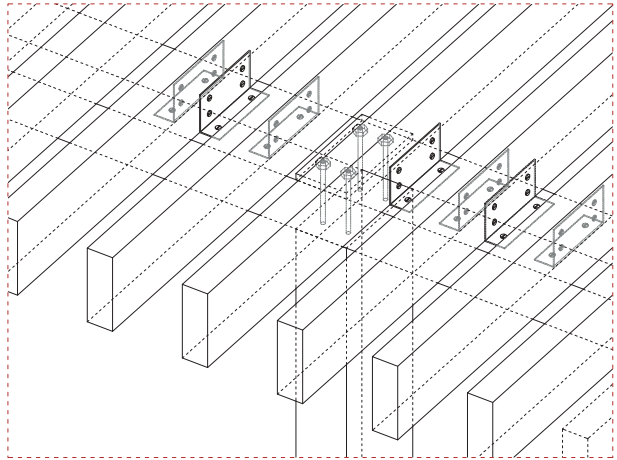


E4 - Unión en esquina de pórtico-viguetas

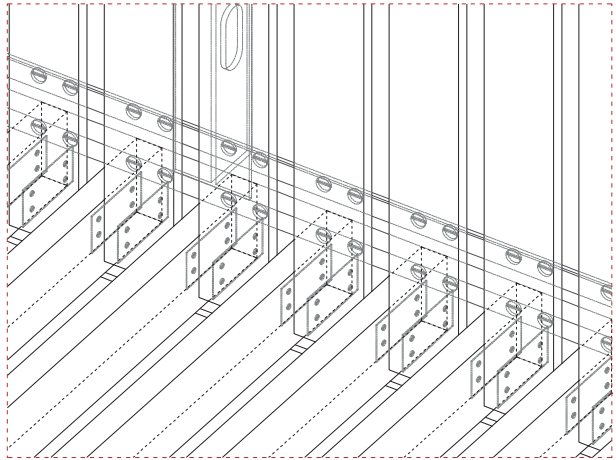




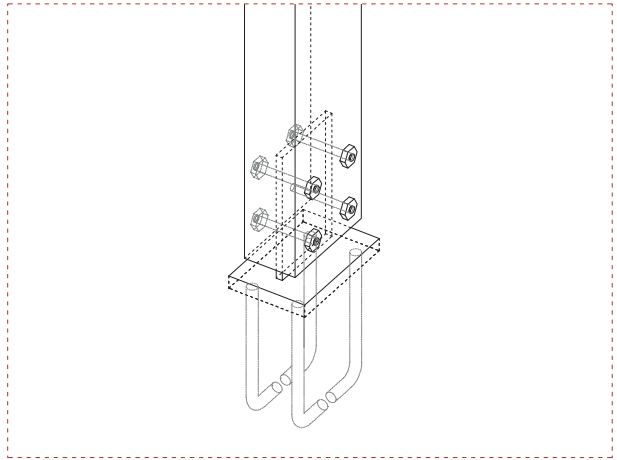
P1 - Unión de soporte con pérgola



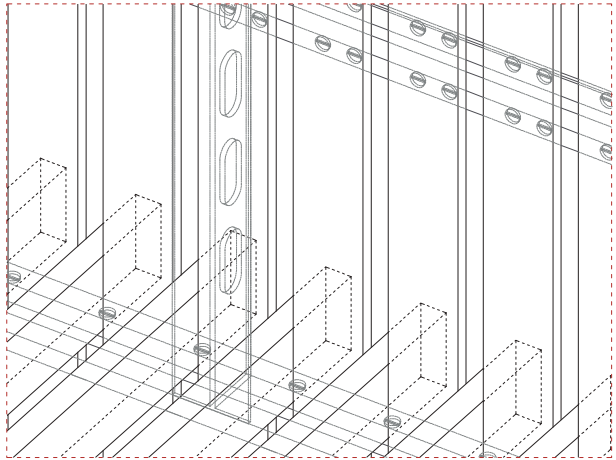
P2 - Apoyo de pérgola sobre marco de acero



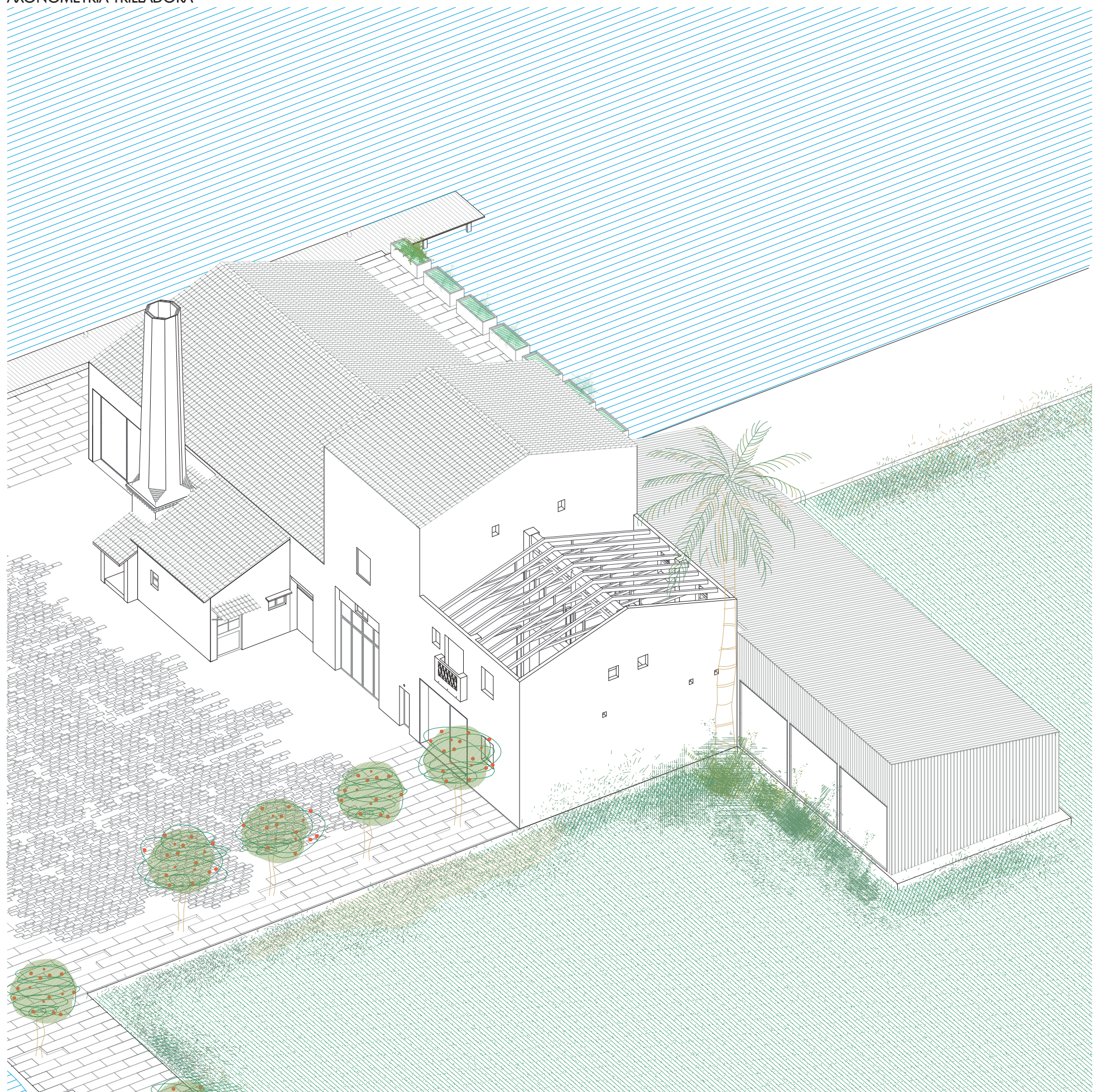
P3 - anclaje de soporte de pérgola a losa



P4 - Apoyo de pérgola en subestructura



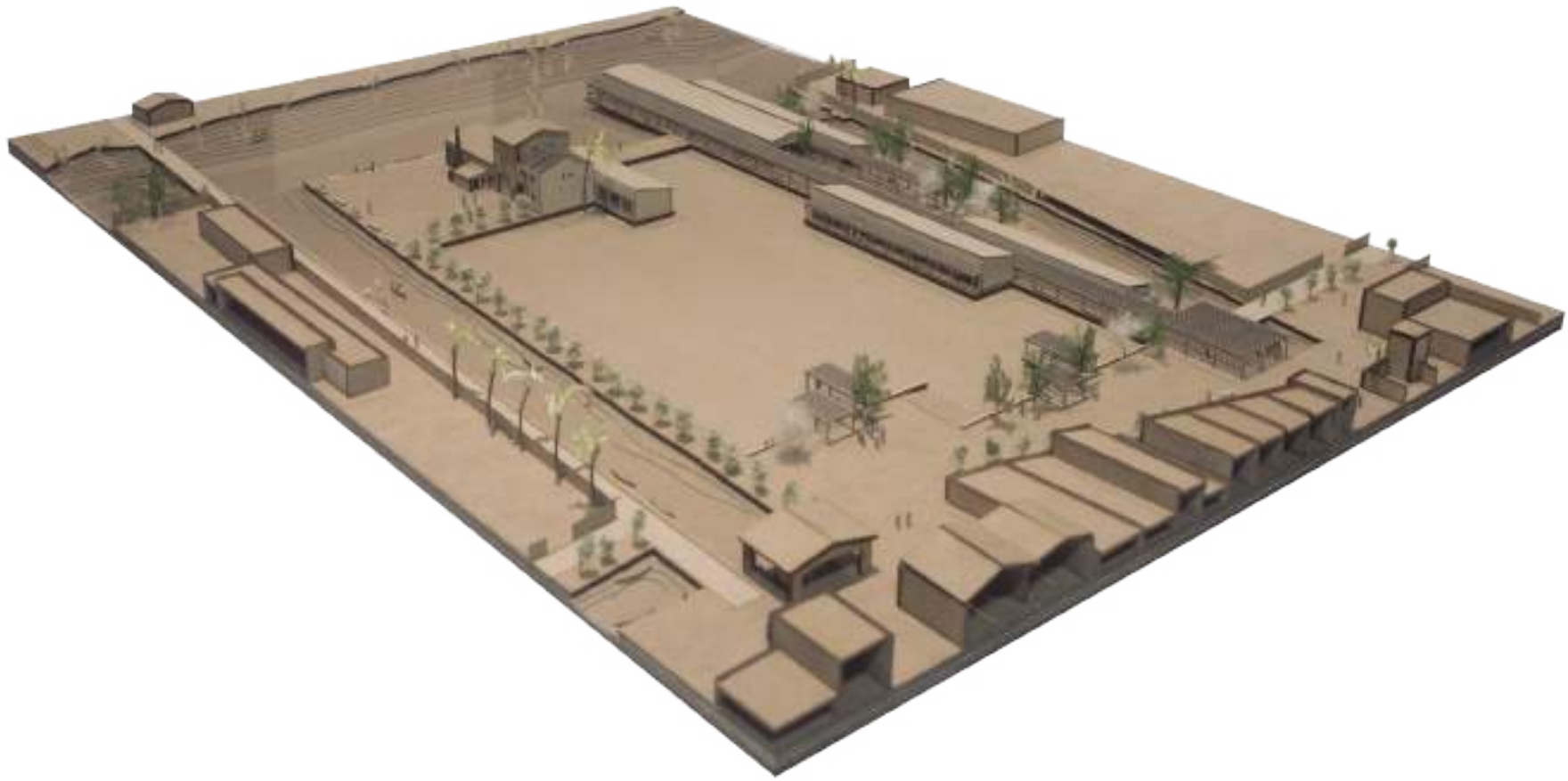
AXONOMETRÍA TRILLADORA







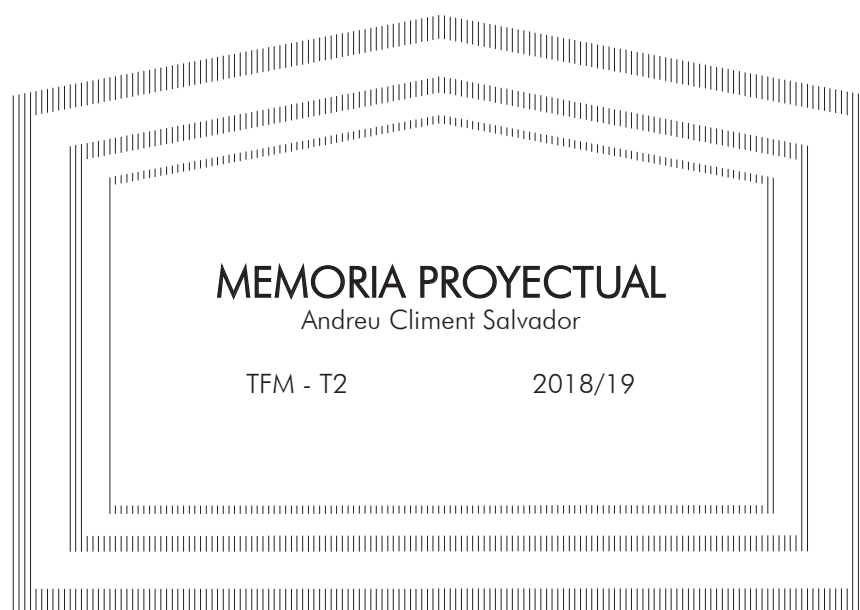








ESCUELA DE COCINA Y RESTAURANTE SLOW FOOD EN EL PALMAR



Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Trabajo Final de Máster en Arquitectura

Tutor: Carlos Campos González
Cotutora: Núria Salvador Luján



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

ESCUELA DE COCINA Y RESTAURANTE SLOW FOOD EN EL PALMAR



Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Trabajo Final de Máster en Arquitectura

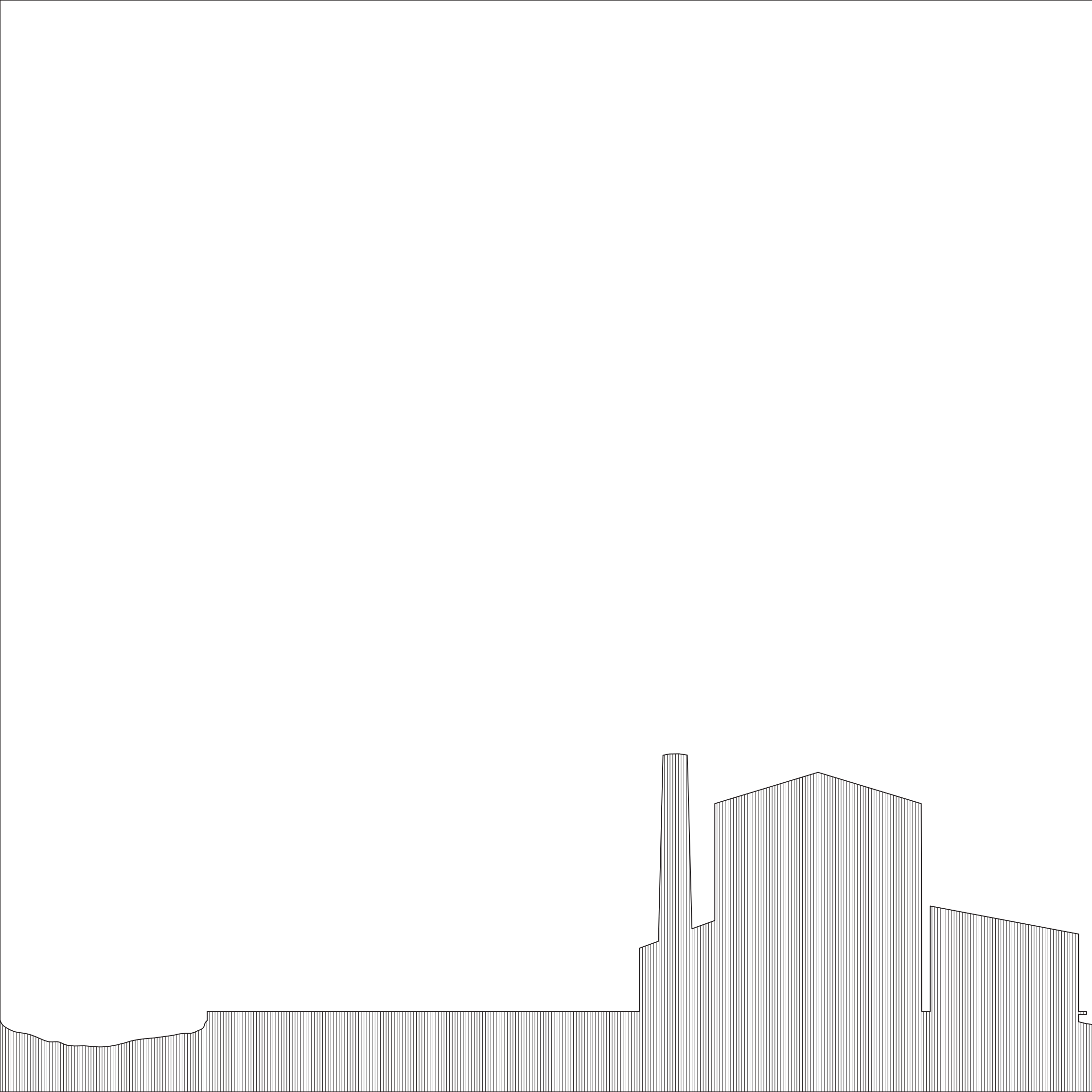
Tutor: Carlos Campos González
Cotutora: Núria Salvador Luján

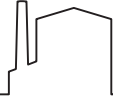


UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

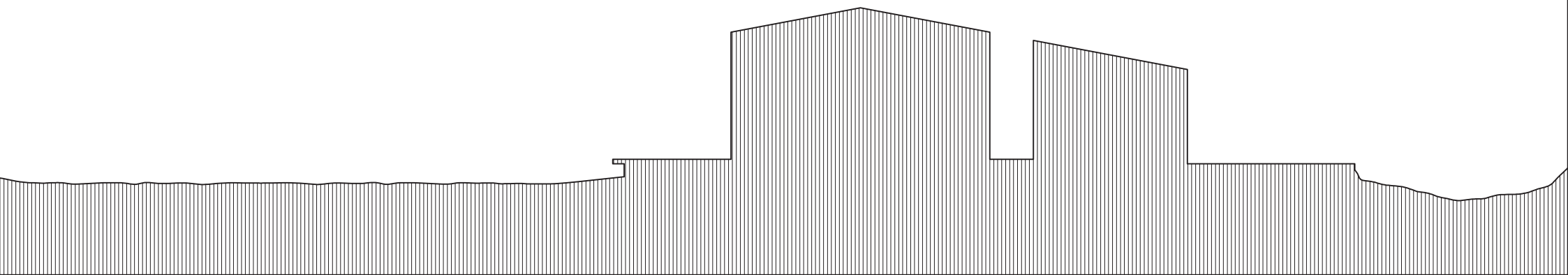


ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA





MEMORIA CONSTRUCTIVA





1. MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.1 Introducción

1.2 Urbanismo

Pavimentos
Vegetación
Mobiliario

1.3 Sustentación del edificio

Topografía
Acciones previas y movimientos de tierras

1.4 Sistema constructivo

Cimentación
Suelo
Estructura
Cerramientos

1.5 Materialidad

Acabados
Iluminación
Mobiliario

1.6 Trilladora del Tocaio

* Planos relativos a la construcción se encuentran en la memoria proyectual

1.1 Introducción

La solución planteada para el proyecto tiene una vinculación directa con el concepto y con el carácter formal del edificio.

Construcción, estructura y materialidad, responden a la idea de generar una sucesión de volúmenes armónicos respetando la relación directa con los canales que rodean la parcela y con el campo de arroz integrado en la misma. Se trata de optimizar al máximo el lugar integrando forma, función y soluciones constructivas, con el contexto urbano y natural que atañe al proyecto.

La forma de los distintos volúmenes de la intervención se rige por la estructura modular. Se trata de un sistema de pórticos biapoyados de madera repetidos con un desfase de 4'5 m y con una dimensión y forma variable según la necesidad espacial y funcional de cada volumen. Esta estructura irá directamente vinculada al cerramiento, formado por paneles sandwich continuos tanto en cerramientos verticales como en cubiertas, apoyados en la cara exterior de la estructura. De esta estructura, nace una subestructura metálica hacia el exterior que sustenta la fachada ventilada o "piel" de los edificios, formada por listones de madera.

Además, una de las ideas principales a la hora de diseñar constructivamente el proyecto, es que todas sus partes, exceptuando la cimentación, se puedan desmontar en un momento dado para su reparación o desmontaje definitivo, si así se deseara, y todas sus partes pudieran ser recicladas o reutilizadas, rigiéndose por los principios de la economía circular, así como se desarrolló en el Trabajo Final de Grado titulado "ECONOMÍA CIRCULAR APLICADA A LA ARQUITECTURA. Espejismo o Realidad"

Para iluminación y accesibilidad a los distintos volúmenes, se abren huecos de 3 tipos: para accesos, para ventanas pequeñas o para ventanales.

Con la finalidad de perseguir la continuidad y la armonía en el conjunto, de la misma manera que estructura y materialidad se repiten en todos los volúmenes, los detalles constructivos serán coherentes y se cuidarán de forma especial.

Existen 3 sectores diferenciados:

- Escuela de Cocina Slow Food, formada por la pastilla de aulas-cocina y el volumen que le da servicio.
- Restaurante Slow Food, formado por la zona de cocina-restaurante y la pastilla de servicio.
- Museo del Arroz, formado por la Trilladora del Tocaio y la pastilla adherida para la cafetería.

De forma general, la construcción persigue la continuidad en todas sus vertientes (formal, espacial, estructural y material), acentuada por la colocación de una pérgola de madera, siguiendo las mismas premisas constructivas, que recorre el proyecto a lo largo de su recorrido principal y une la escuela de cocina y el restaurante. A esta pérgola se le añade en ocasiones una serie de cuerdas en los límites con el arrozal que sirven a su vez de delimitación del espacio de paso y de indicación de los accesos a los diferentes volúmenes mediante la sombra que genera.

Aunque este sistema constructivo ha sido pensado y diseñado específicamente para este proyecto, se ha inspirado en diferentes referentes como los que podemos ver en las imágenes.



Pabellon temporal en Cádiz - Breathnach Donnellan



Circular Building - Arup Associates

1.2 Urbanismo

Para el tratamiento del espacio exterior se pretende crear una transición entre el frente oeste del pueblo de El Palmar y el Canal de la Reina, generando un límite dulce entre espacio construido e infraestructura cultivable del arrozal.

La parcela se ubica en el límite del pueblo, delimitado por canales típicos de la estructura de abastecimiento natural de l'Albufera. El norte, el este y el sur están en contacto con estos canales siendo el borde edificado el que queda al oeste, donde actualmente existe una fuerte barrera de parcelas privadas a lo largo del pueblo de norte a sur, que limita, en casi su totalidad, la relación entre el pueblo y el canal.

Por tanto, se propone unir ambos tejidos a través de la intervención urbana en el espacio próximo, conectando el pueblo mediante una pequeña plaza que favorezcan la fluidez peatonal hacia la parcela y consiga dicha transición.

El sistema generador de unión se plantea a través de un equipamiento público que funcione como dotación para los vecinos así como de articulación, siendo un espacio que le pertenezca al pueblo pero que a su vez forme parte del proyecto y sea capaz de eliminar las barreras existentes. Para esto, se potencian los recorridos en horizontal, de oeste a este (pueblo - canal), uno en la zona norte de la parcela, el cual da acceso a la escuela de cocina y al restaurante y otro por la zona sur de la parcela dando acceso al museo del arroz y su cafetería, uniendo los dos recorridos en la zona del museo.

Durante estos recorridos, se generan dos tipos de espacios de sombra. El primero, asociado a lo construido, mediante los miradores previstos en la zona de la plaza y las pérgolas diseñadas para el recorrido principal norte, y el segundo, asociado al espacio abierto a través de la vegetación especialmente en el recorrido sur, en la plaza y en la zona de jardín.

PAVIMENTOS

El pavimento previsto para el acondicionamiento de la plaza y en general de todas las zonas que se prevé peatonalizar, está formado por placas de gres porcelánico de 0'5 x 1'4 m. Para generar los alcorques, se eliminan dos piezas y se genera un hueco en forma de "Z". Estos funcionan también para recogida de aguas de la plaza, llevando el agua al canal enterrado que la cruza de norte a sur.

Los caminos que componen el recorrido interno de la parcela contiguo a la edificación, así como la zona cubierta por la pérgola en la plaza, están formados por el mismo hormigón de la cimentación con un tratamiento de pulido.

El pavimento del "sequer" ya existente en la zona sur de la Trilladora el Tocaio, se tratará de mantener y recuperar en la medida de lo posible para fortalecer la historicidad del edificio.

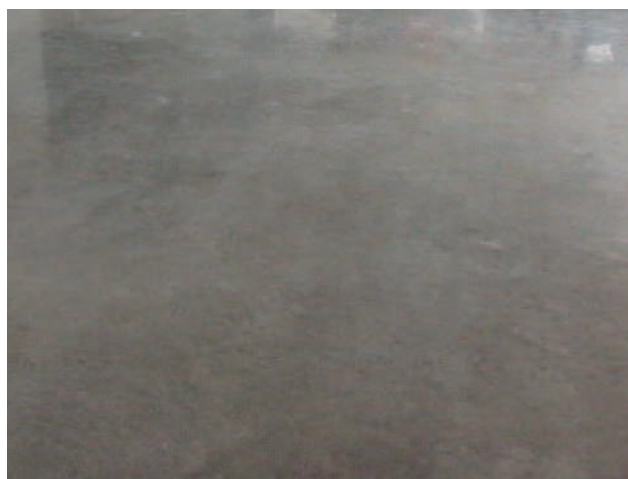
En cuanto a las zonas verdes, jardines y alcorques, será el mismo terreno existente y fértil de la parcela.

VEGETACIÓN

El arbolado se dispone de forma estratégica en los puntos clave de la superficie, siempre teniendo especial cuidado en las proximidades del edificio y en la importancia que los elementos de vegetación tienen en un tejido tan sensible como es el parque natural de l'Albufera.



Adoquines "sequer"



Hormigón pulido



Pavimento de piedra caliza

Se distinguen 3 tipos de vegetación: árboles de sombra, árboles frutales y vegetación baja.

En primer lugar, los árboles de sombra podrán ser Plátanos de Sombra (*Platanus Hispánica*), árbol cadufo de ramas abiertas y amplia copa muy presente en la ciudad de Valencia y que alcanza una altura de 20 m. También podremos encontrar la Higuera (*Ficus Carica*) y la Morera (*Morus Alba*), especies características del lugar y pertenecientes a la tradición hortelana de Valencia así como el Pino Carrasco (*Pinus Halepensis*), muy común en la zona de la Devesa. Estas especies las podremos encontrar en la zona de la plaza, en la zona de jardín trasero de la escuela y el restaurante y en zonas urbanizadas amplias en el pueblo.

En segundo lugar, habrá árboles frutales de pequeña altura como Mandarinos (*Citrus Reticulata*), Limoneros (*Citrus Limon*) y Manzanos (*Malus domestica*) como vínculo con el carácter productivo del suelo en el que se asienta el proyecto. Estos los podremos encontrar a lo largo de toda la intervención, pero especialmente en zonas de paso y calles estrechas.

Finalmente y sobretodo en las zonas de jardín, habrá plantas o arbustos de baja altura además del arbolado. Entre ellas, podemos encontrar el Barrón (*Ammophila arenaria*), Enebro marino (*Juniperus oxycedrus macrocarpa*), Siempreviva (*Helychrisum stoechas*), Algodonosa (*Othantus maritimus*), Carrizo (*Phragmites Australis*), Enea (*Typha angustifolia*), Masiega (*Cladium mariscus*) y por supuesto el Arroz (*Oryza sativa*).

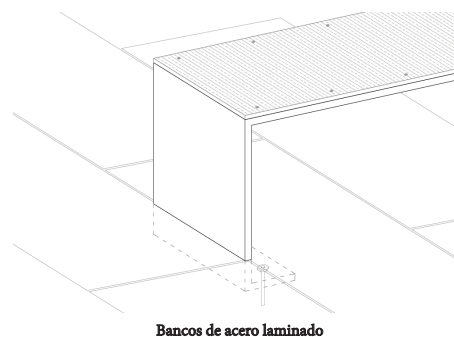
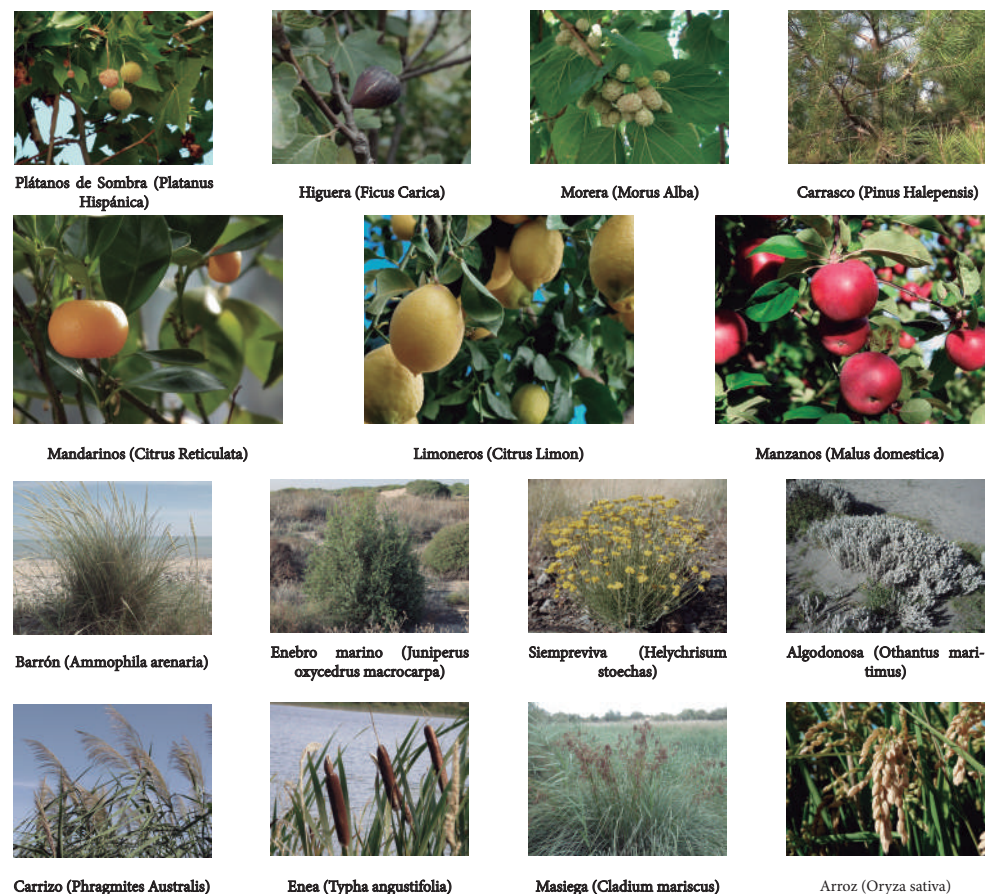
MOBILIARIO URBANO

Se disponen bancos de manera longitudinal y paralelos al sentido de la circulación a lo largo del recorrido principal norte, así como en la zona del “sequer” enfrente del museo y en los miradores de la plaza principal.

Estos bancos están formados por láminas de acero de fundición plegadas con un acabado negro mate y de 10 mm de espesor, igual que los marcos de todas las aperturas a lo largo del proyecto. Estas piezas van atornilladas a una pequeña zapata de hormigón. Para evitar el exceso de calentamiento a causa del sol y darle más coherencia con el proyecto, se añade una lámina de madera de 12 mm en la zona de asiento.

En la zona del “sequer”, los bancos tienen unas dimensiones de 3 x 0'7 m para adaptarse al despiece del pavimento, sin embargo, en el recorrido principal, los bancos son de 4 x 0'5 m ya que se adaptan a la modulación de la estructura y la pérgola. En la zona de los miradores, los bancos tienen una anchura de 0'5 m también pero la longitud y forma varía para adaptarse a la geometría del borde y de los miradores con objeto de generar zona de asiento en todas sus partes y además hacer función de borde entre la plaza y el arrozal.

En cuanto a las papeleras y el alumbrado público, quedaran distribuidos de forma uniforme a lo largo del espacio público y la zona urbana peatonalizada para generar una uniformidad en toda la intervención. Las papeleras serán del modelo Boulevard y el alumbrado público del modelo FUL, ambos de Escofet. También se colocarán luminarias empotrables de suelo en todos los bordes o límites con el arrozal y los canales para delimitar el espacio de noche y evitar caídas o infortunios. Esta luz será difusa para no dañar o molestar a la vista de las personas usuarias y servirá exclusivamente para delimitar el espacio.



1.3 Sustentación del edificio

TOPOGRAFÍA

Se trata de un proyecto final de máster por lo que no dispone de un estudio geotécnico que permita determinar con precisión las características del terreno. No obstante, se establecen una serie de premisas y se propone una solución coherente de cimentación. Nos encontramos en una zona en contacto directo con el agua y con una proximidad evidente al mar.

ACCIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Antes del comienzo de la obra será necesario confirmar que las previsiones hechas en fase de proyecto se ajustan a la realidad. Se realiza un estudio geotécnico a partir de ensayos llevados a cabo in situ y de la toma de muestras pertinente. Con esta información se evalúa el terreno y se determina el tipo de cimentación.

Una vez hecho esto, se preparan y limpian las inmediaciones de la zona de intervención y se elabora un plan para prever las zonas de acceso, de trabajo, de servicio y de acopio de materiales. A continuación se procede al replanteo de la obra y una vez se firma el acta de replanteo, se inicia la misma. La excavación tiene lugar por medios mecánicos. Las condiciones de ejecución de la excavación obligan a no acumular terreno ni otros materiales junto al borde vaciado. Es necesario cumplir con todas las especificaciones descritas en el estudio de seguridad y salud.

1.4 Sistema constructivo

CIMENTACIÓN

El tipo de terreno y la situación geográfica nos conduce a elegir como solución de sustentación una losa de cimentación continua de 50 cm de espesor donde hay pórticos de la estructura de los pabellones y soleras convencionales para las zonas de circulación exteriores. En las zonas de interior de los diferentes pabellones se dispondrá además un forjado sanitario Cáviti para evitar humedades y facilitar posibles pasos de instalaciones en algunos puntos concretos. Además, en las líneas de apoyo de los pórticos estructurales, se dispondrá una viga riostra de refuerzo cuya cara superior será la cota 0 y que recogerá por un lado el forjado sanitario y por otro la solera exterior o el borde con el terreno.

Tanto las losas como las soleras apoyarán sobre suelo compactado con una base de enchado de grava adecuado para su correcta ejecución y durabilidad.

Hay parte de la pieza de restaurante que vuela sobre el canal, por lo que para esa zona se plantea una losa aligerada sobre micropilotes prefabricados que van hincados en un terreno mejorado bajo el agua del canal.

SUELO

El suelo de toda la intervención donde haya losa o soleras será de hormigón pulido y tratado de manera que cumpla con todas las restricciones de resbaladidad, tanto en interiores como en exteriores, para generar una sensación de continuidad.

ESTRUCTURA

Se resuelve mediante pórticos de madera de pino de diferentes dimensiones tratados con barniz ignífugo al agua para cumplir con la protección frente a incendios.

La geometría estructural permite generar en todos los pabellones un espacio diáfano para poder distribuirlo a posteriori según las necesidades y peculiaridades de

cada uno.

Los pórticos están compuestos por 3 piezas de madera laminada de sección 30 x 16 cm, dos verticales y una horizontal inclinada según el pabellón, excepto el restaurante que tiene dos piezas horizontales, generando una cubierta a dos aguas. Estas 3 piezas están unidas entre sí mediante el machihembrado de sus diferentes laminas y mediante uniones atornilladas formadas por pletinas de acero y pernos. Las dos piezas verticales apoyan en la cimentación sobre placas de anclaje con pernos que quedan embebidos en las vigas riostras de la losa de cimentación.

Estos pórticos quedan arriostrados, por una parte, por las viguetas de madera perpendiculares, pero también por la subestructura metálica que sujeta la fachada ventilada y a su vez va anclada a la estructura principal. Estas viguetas tienen una sección de 14 x 10 cm y van enrasadas a la cara superior de la pieza horizontal de la estructura mediante unión atornillada, igual que los pórticos.

CERRAMIENTOS

El cerramiento de las piezas de nueva planta se resuelve de la misma manera en las fachadas y en la cubierta. Es un envolvente continuo y se rige por el mismo sistema constructivo en todas sus partes.

En primer lugar y como principal cerramiento del edificio, se compone de piezas de panel sandwich Termochip formadas por un tablero aglomerado hidrófugo en la cara exterior, un núcleo de poliestireno extruido y una placa de cartón yeso en la cara interior.

En segundo lugar, se proyecta una subestructura metálica ligera que va anclada directamente a la estructura principal de madera. A esta subestructura van unidas unas láminas de madera de 2 x 10 cm de sección cada 15 cm formando la piel del edificio y haciendo la función de fachada ventilada para evitar la incisión directa del sol en los paneles y formar el acabado exterior de las piezas.

Para las puertas de acceso se crea un sistema parecido al del cerramiento, puertas formadas por un tablero aglomerado hidrófugo y una placa de cartón yeso en el interior de dimensiones 1'80 x 2'95 m y 6 cm de espesor. Estas tienen unos anclajes metálicos en el exterior con tablas de las mismas dimensiones que las de la piel del edificio para disimular o camuflar las puertas cuando están cerradas.

Las ventanas son huecos de 1'1 x 2 m con carpinterías de la casa Cortizo metálicas con rotura de puente térmico y acristalamiento de doble hoja. En las ventanas se utilizará el mismo tipo de carpinterías pero en paños fijos de 4'22 x 2'9 m o piezas correderas de 1'4 x 2'9 m según si el hueco es de paso o no.

En todos los huecos se dispone un marco que los delimita, formados por piezas de acero de fundición soldadas de 1 cm de espesor. Esto genera un elemento diferenciador que genera una continuidad a lo largo de todo el proyecto.

1.5 Materialidad

En relación a la materialidad del proyecto, uno de los principales objetivos que se toman como premisa para cualquier decisión proyectual es la relación con el lugar y el uso de materiales que no generen controversia con el entorno.

En El Palmar todavía quedan viviendas que conservan la tipología constructiva tradicional, la barraca valenciana, aunque pocas realmente originales. No obstante, no se pretende copiar ese modelo constructivo histórico, sino crear una especie de "deconstrucción", como le llaman en cocina, de estas tipologías tradicionales.

ACABADOS

La tabiquería interior se resuelve mediante placas de cartón yeso a los dos lados y un núcleo sustentado mediante una estructura metálica autoportante de montantes y canales la cual irá anclada a los sistemas estructurales del edificio y rellena con aislante térmico. Dependiendo de la zona en que nos encontremos, los tabiques tendrán distintos espesores y características, ya que, en determinadas zonas, será necesario el paso de instalaciones por ellos o un mayor aislamiento térmico como en las neveras o congeladores.

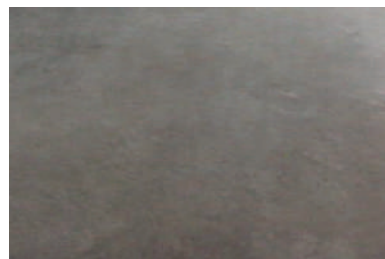
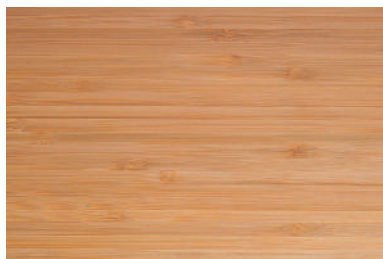
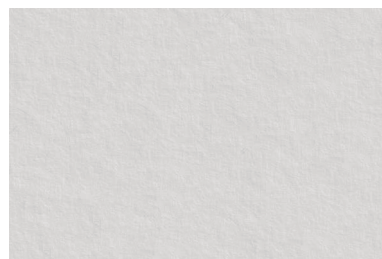
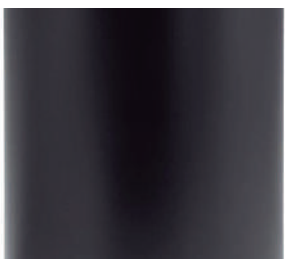
El encuentro superior de los tabiques será en la mayoría de los casos con los pórticos estructurales principales a los que se adaptarán en cada caso como sea conveniente. De igual manera sucederá en los tabiques que vayan perpendiculares a la dirección de los pórticos, se adaptará la forma de la mejor manera posible, en estos casos pudiendo coincidir con la posición de una vigueta de madera o directamente sobre el cartón yeso del panel sandwich del cerramiento.

Una ventaja adicional es la posibilidad de colocar lana de roca en su interior, lo que proporciona un aislamiento acústico suficiente en cuanto al ruido que pudiesen producir las bajantes. Sus bloques técnicos, con soportes metálicos que van alojados dentro del tabique, permiten la fijación de lavabos, inodoros y cualquier otro elemento empotrado a la pared.

Estos tabiques dan solución a todos los requisitos exigidos por el CTE de: protección al fuego, aislamiento acústico, robustez y resistencia al golpe y calidad de acabado.

Los techos y paredes tendrán en todos los casos el mismo acabado, el cartón yeso de los paneles sandwich o de los falsos techos existentes en algunos puntos concretos como neveras, congeladores o baños.

En general, el proyecto sigue la premisa de dejar la estructura vista, tanto los pórticos como las viguetas, siendo los materiales más visibles, el cartón yeso blanco, la madera de la estructura, el acero negro mate de los marcos de las carpinterías y el pavimento de tonos grisáceos del hormigón pulido.



ILUMINACIÓN

En el exterior, la luz se manifiesta a través de las luminarias empotradas de suelo que delimitan el espacio de recorrido y tiras led que delimitan el perímetro de los distintos pabellones, colocadas en el suelo justo detrás de la "piel" de madera.

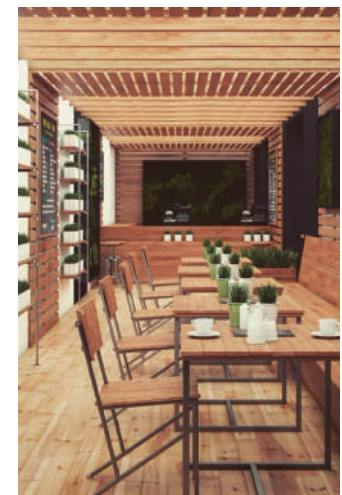
En el interior habrá distintos tipos de iluminación según el uso y el espacio:

- En zonas con falso techo como neveras, congeladores o baños, habrá luminarias LED de superficie empotradas y de forma longitudinal.
- En zonas de servicio como cuartos fríos, almacenes, cocina o aulas cocina, donde se necesita un alto grado de iluminación, habrá luminarias LED longitudinales colgadas.
- En el resto de zonas como recepción, restaurante, cafetería o terraza, se colocarán distintas luminarias colgadas de diseño.



MOBILIARIO

El mobiliario de todo el proyecto tendrá un aspecto al estilo industrial, igual que los bancos exteriores, el metal de color negro y madera del mismo tono que la estructura o más oscuro, siguiendo así con la paleta de materiales constructivos del proyecto. Un estilo similar al de las imágenes.



1.6 Trilladora del Tocaio

La Trilladora del Tocaio, el edificio histórico alrededor del cual gira todo el proyecto, se mantiene en gran parte dándole la función de Museo del Arroz.

Las piezas adheridas a posteriori a la trilladora se han obviado y solamente se han mantenido las 3 principales y la pequeña pieza donde está la chimenea, dejando la trilladora más limpia y como protagonista visual del conjunto.

La intervención en las dos piezas más cercanas al canal es más bien poca. Simplemente se adaptan las puertas correderas igual que en el resto del proyecto y se acondiciona el interior con un aspecto más moderno pero siempre respetando la historia y la condición del edificio.

La pieza en la que más se interviene es la tercera de ellas, la más cercana al campo de arroz. En esta, al estar la cubierta en la actualidad en un estado de ruina, se opta por mantener solamente la estructura de madera de la misma, generando así un espacio exterior pero cercado por las paredes que sí se mantienen. Esto se hace para conseguir una sensación de permanencia de la historia del edificio pero dándole un nuevo uso.

La zona del pavimento del “sequer” también se mantiene en la medida de lo posible por respeto a su historia y porque en el museo se seguirá realizando la recogida y tratamiento del arroz como se hacía tradicionalmente.



[Fotografía de Andreu Climent]. (El Palmar, 2017). Vista desde la esquina noreste de la parcela.



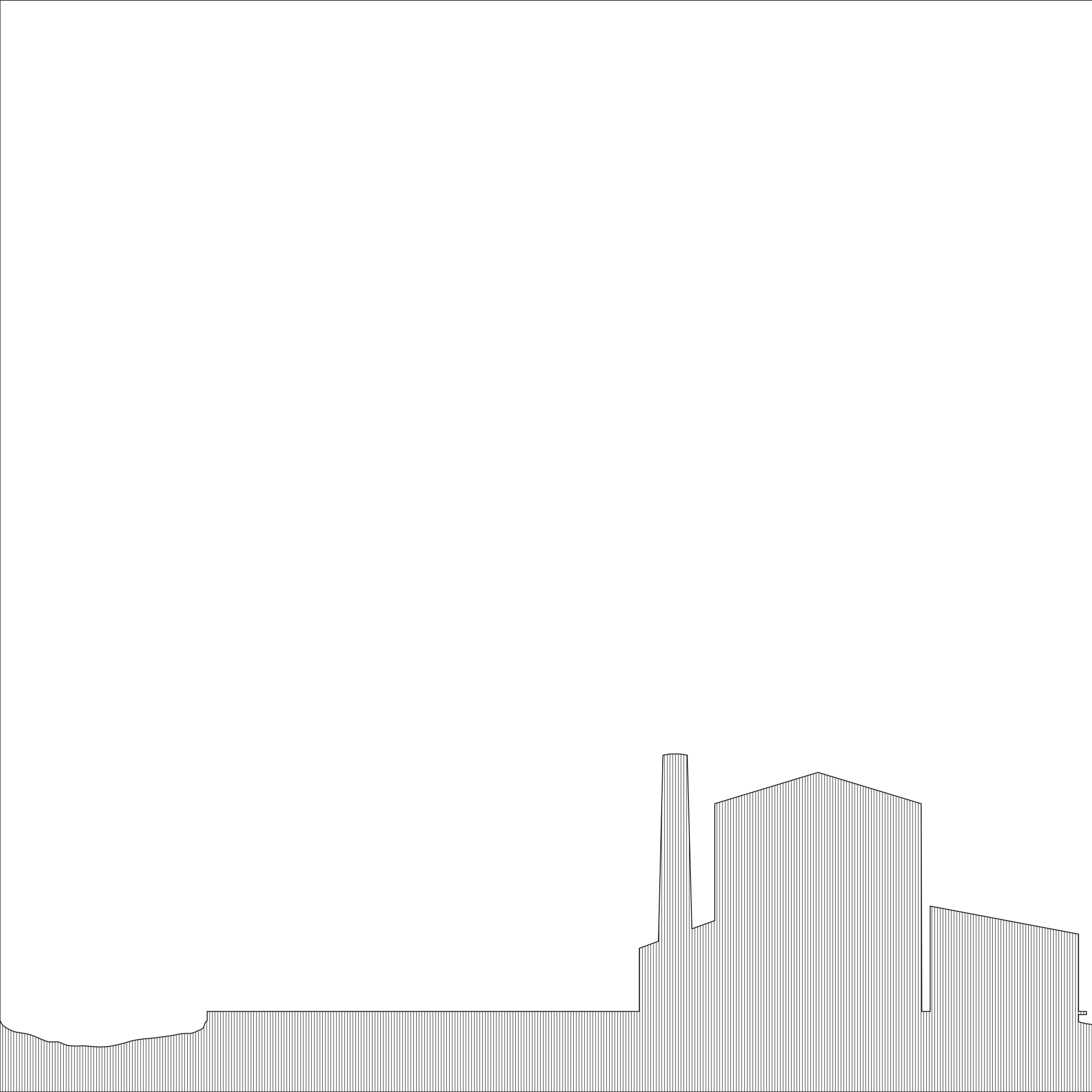
[Fotografía de Andreu Climent]. (El Palmar, 2017). Vista interior del estado del tejado de la tercera pieza de la Trilladora del Tocaio.



[Fotografía de Andreu Climent]. (El Palmar, 2017). Vista de la cara este de la Trilladora del Tocaio.

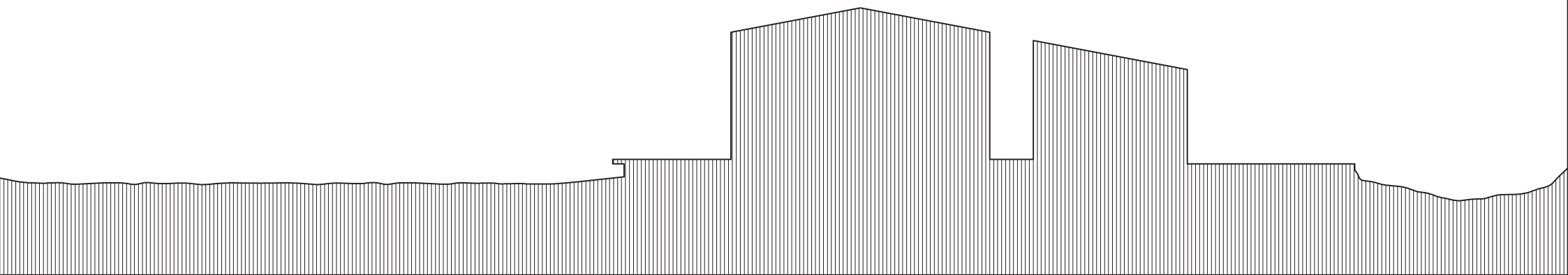


[Fotografía de Andreu Climent]. (El Palmar, 2017). Vista de la cara norte de la Trilladora del Tocaio.





MEMORIA ESTRUCTURAL





2. MEMORIA ESTRUCTURAL

2.1 Descripción del sistema estructural

Introducción y consideraciones previas
Materiales estructurales utilizados

2.2 Bases de cálculo

Normativa
Acciones de la edificación

2.3 Cálculo y comprobaciones

Método de cálculo
ELU
ELS

2.4 Planos

Plano cimentación
Plano esquema estructural

2.1 Descripción del sistema estructural

INTRODUCCIÓN

En la presente memoria estructural se establecen las condiciones generales de diseño y cálculo del sistema estructural adoptado en el proyecto, así como las características y especificaciones de los materiales empleados para su construcción.

Desde un principio la intervención se abordó con la intención de crear una estructura que aportara orden y jerarquía de los espacios. Además, es una estructura que puede construirse por fases debido a la relación de independencia de los diferentes volúmenes. Así pues, la estructura global del proyecto está formada por vigas y pilares de madera laminada encolada de sección constante con uniones mecánicas realizadas mediante conectores entre las piezas que la conforman, constituyendo pórticos de madera.

Cabe añadir que, usando el mismo sistema estructural para todos los volúmenes, en cada pieza se adapta la forma de los pórticos estructurales según la función y necesidades de cada una. Esto se consigue modificando la altura y la luz de los pórticos, consiguiendo la altura interior y de fachada apropiada para cada espacio.

Todos estos pórticos se disponen según una modulación cada 4'5 m entre ejes para facilitar su organización y ejecución. Además esto ayuda a realizar la distribución de los espacios interiores y brinda la posibilidad de generar espacios diáfanos adecuados al proyecto.

Toda la estructura se sustenta sobre una losa de hormigón armado con refuerzos estructurales a modo de vigas riostras en las zonas donde apoya la estructura. Esta losa tiene 0'5 m de canto que aumenta 0'15 m en las zonas reforzadas, espesor que ocupa un forjado sanitario en las zonas interiores de los edificios.

En la pieza del restaurante más cercana al canal, aparece otro sistema de sustentación para la estructura, ya que parte del edificio vuela sobre el agua. En este caso se usa una losa más ligera, de 0'25 m de espesor, con refuerzos en los nervios estructurales y apoyada en micropilotes hincados en un terreno mejorado en el fondo del canal. La unión entre estas dos losas de cimentación, se realiza mediante apoyo de la losa aligerada sobre la losa principal y con pasadores Goujon Cret para más seguridad de la junta.

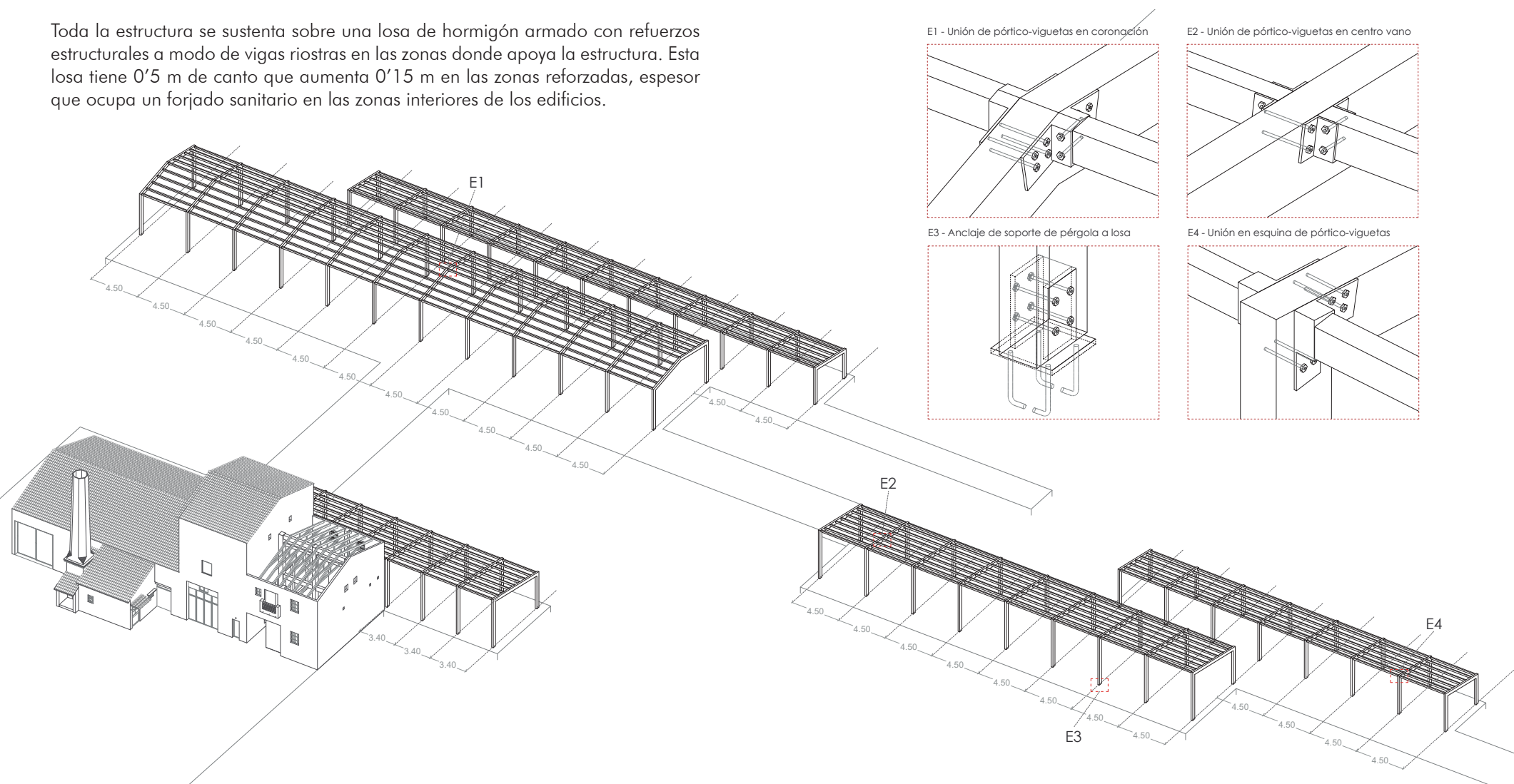
En las zonas de tránsito exteriores, se proyecta una solera de 0'2 m de espesor, apoyada sobre el terreno mejorado y un enchado de gravas. Esta tendrá juntas de dilatación cada 4'5 m, coincidiendo con la modulación estructural.

MATERIALES ESTRUCTURALES UTILIZADOS

Los materiales que conforman el conjunto del sistema estructural son los siguientes:

- Madera laminada encolada homogénea tipo G24h tanto en vigas como en pilares y viguetas.
- Acero de fundición en las piezas de unión de los elementos que conforman los pórticos, así como las uniones entre la estructura y la cimentación.
- Hormigón armado para la cimentación.

A continuación se especifican las características concretas de cada material utilizado en la construcción de la base estructural de los edificios:



Madera laminada encolada homogénea

Está compuesta de dos o más láminas de madera con uniones a testa dentadas y encoladas entre sí en sentido longitudinal. Los empalmes por unión dentada se realizan conforme a la norma UNE-EN 385.

Cumple requisitos establecidos en las normas UNE-EN 14080 y UNE-EN 14081-1. El encolado se resuelve mediante adhesivo aminoplástico, cumpliendo requisitos de comportamiento establecidos en la norma UNE-EN 301 y UNE-EN 12436:2002.

Propiedades:

Conductividad Térmica: 0,138 W/mk
 Reacción al fuego: Cfl-s1
 Estabilidad dimensional: Superior a la de la madera maciza
 Durabilidad biológica: Clase 2 (norma UNE-EN 350-2)

La Tabla D.2 "Correspondencias conocidas entre Clases Resistentes de madera laminada encolada y de madera aserrada" nos indica:

Madera laminada encolada homogénea - Todas las láminas	Clases resistentes		
	GL24h	GL28h	GL32h
	C24	C30	C40

La clase resistente de la madera encolada se obtiene mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE-EN 408 y UNE-EN 1194.

Las propiedades asociadas al tipo de madera laminada elegido son:

Propiedades	Clase Resistente			
	GL24h	GL28h	GL32h	GL36h
Resistencia (característica), en N/mm²				
- Flexión $f_{m,g,k}$	24	28	32	36
- Tracción paralela $f_{t0,g,k}$	16,5	19,5	22,5	26
- Tracción perpendicular $f_{t90,g,k}$	0,4	0,45	0,5	0,6
- Compresión paralela $f_{c0,g,k}$	24	26,5	29	31
- Compresión perpendicular $f_{c90,g,k}$	2,7	3,0	3,3	3,6
- Cortante $f_{v,g,k}$	2,7	3,2	3,8	4,3
Rigidez, en kN/mm²				
- Módulo de elasticidad paralelo medio $E_{0,g,medio}$	11,6	12,6	13,7	14,7
- Módulo de elasticidad paralelo 5 ^o -percentil $E_{0,g,k}$	9,4	10,2	11,1	11,9
- Módulo de elasticidad perpendicular medio $E_{90,g,medio}$	0,39	0,42	0,46	0,49
- Módulo transversal medio $G_{p,medio}$	0,72	0,78	0,85	0,91
Densidad, en kg/m³				
Densidad característica $\rho_{g,k}$	380	410	430	450

Elementos mecánicos de fijación. Conectores

Los elementos mecánicos de fijación son de tipo conectores, formados por placas de acero de fundición de un espesor de 10 mm. El acabado será negro mate.

Hormigón armado

El hormigón armado utilizado en la cimentación será HA-30/B/20/IIIa:

Resistencia característica [N/mm²] 30
 Consistencia Blanda
 Tamaño máximo de árido [mm] 20
 Clase general de exposición IIIa

Acero de armar

El armado de las losas se realizará mediante barras corrugadas de diámetro estándar. Las características de las barras son las siguientes:

Tipo B-500S
 resistencia característica [N/mm²] 500
 Módulo de elasticidad 210000

	ELEMENTOS	DESIGNACIÓN	CAPACIDAD MECÁNICA [N/mm ²]	CONTROL	COEFICIENTE SEGURIDAD		
					γ_c	γ_m	γ_s
HORMIGÓN	Losas	HA-30/B/20/IIIa	$F_{ck} > 30$	Normal	1,5		
MADERA LAMINADA	Vigas y Pilares	GL24h	$F_{mk} > 24$	Normal		1,25	
ACERO	Losas	B 500 S	$F_y > 500$	Normal			1,15

2.2 Bases de cálculo

NORMATIVA

Código técnico de la edificación:

DB-SE: Seguridad estructural
 DB-SE-AE: Acciones en la edificación
 DB-SE-M: Madera
 DB-Si: Seguridad en caso de Incendio

ACCIONES

La asignación de cargas se ha realizado según el CTE DB-SE-AE. Este documento divide las acciones en tres tipos, según su variación en el tiempo:

- Son cargas permanentes (G) aquellas que afectan a la estructura del edificio con posición constante.
- Son cargas variables (Q) aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como por ejemplo las debidas al uso del mismo.
- Son cargas accidentales (A) aquellas con una probabilidad de ocurrencia pequeña, pero de gran importancia como por ejemplo un incendio.

El cálculo de las acciones sísmicas se realizará según la Norma de Construcciones Sismo-Resistentes (NCSE-02).

A continuación, se listan y se cuantifican las cargas que afectan a la estructura del proyecto.

1 - Cargas permanentes (G)

Peso propio de vigas de madera 0,30 x 0,16 m². Clase resistente C24 equivalente a GL24h (420 kg/m³) con intereje 4,50 m
 $0,3 \times 0,16 \times 420 = 20,16 \text{ kg/m}$
 $20,16 / 4,50 = 4,48 \text{ kg/m}^2 = 0,0448 \text{ kN/m}^2$

Peso propio viguetas de madera 0,12 x 0,16 m². Clase resistente C24 equivalente a GL24h (420 kg/m³) con intereje 0,80 m
 $0,12 \times 0,16 \times 420 = 8,064 \text{ kg/m}$
 $8,064 / 0,8 = 10,08 \text{ kg/m}^2 = 0,1008 \text{ kN/m}^2$

Peso propio subestructura metálica
perfiles 0,20 kN/m²

Peso propio tablero de madera
0,15 kN/m²

Peso propio cubierta sobre forjado. Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros
(Según anejo C del DB-SE-AE) 1 kN/m²

$$0,045 \text{ kN/m}^2 + 0,1008 \text{ kN/m}^2 + 0,2 \text{ kN/m}^2 + 0,15 \text{ kN/m}^2 + 1 \text{ kN/m}^2 = 1,50 \text{ kN/m}^2$$

Separación entre ejes de vigas de 4,50 m: $q_p = 1,50 \times 4,50 = 6,75 \text{ kN/m}$

2 - Sobrecarga de uso (Q)

Según tabla 3.1 DB-SE AE:

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	2
		A2	Trasteros	3	2
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) ⁽⁶⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
				0	2

G – Cubiertas accesibles únicamente para conservación.

G1 – Cubiertas con inclinación inferior al 20° (oscila entre los 18 y 19°)
1 kN/m²

Separación entre ejes de vigas de 4,50 m: $q_v = 1 \times 4,50 = 4,50 \text{ kN/m}$

3 - Nieve (Q)

Sobrecarga superficial nieve zona 5. Altitud 4 msnm
0,2 kN/m²

Según el anejo E del DB-SE AE

Separación entre ejes de vigas de 4,50 m: $q_v = 0,20 \times 4,50 = 0,90 \text{ kN/m}$
 $q_v \cdot (\cos 19^\circ) = 0,85 \text{ kN/m}$

4 - Viento (Q)

Acción del viento.

Calculada a partir de hoja Excel basada en el apartado 3.3 del DB-SE AE.

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

Presión estática del viento [kN/m ²]	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$	Presión a barlovento
	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_s$	Succión a sotavento

Coefficiente de Exposición		$c_e = F \cdot (F + 7 \cdot k)$
Grado de aspereza del entorno	I	Según tabla D.2
k	0,156	$F = k \cdot \ln(\max(z, Z) / L)$
L	0,003	
Z	1,000	

Geometría del edificio	Profundidad	Altura del edificio 4 m	
		Dirección A	Dirección B
	Esbeltez	0,1	4,5 m



Coefficientes de presión y succión	Presión c_p	0,70	0,80
	Succión c_s	0,30	0,50

5 - Sismo (A)

Según lo que establece la Norma Sismorresistente, esta es de aplicación en todas las edificaciones construidas en el territorio español, quedando excluidas las siguientes:

- Las construcciones de importancia moderada.

- Las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g siendo "g" la aceleración de la gravedad.

- Las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c , es igual o mayor de 0,08 g.

De acuerdo con el mapa de peligrosidad sísmica [Figura 2.1 - NCSE-2002] en el Palmar (Valencia), la aceleración sísmica es de 0,06 pero como la configuración de la cimentación asegura un buen arriostramiento en las dos direcciones, finalmente no se aplica esta norma.

La Clase de servicio que se le asigna a la estructura en función de las condiciones ambientales a las que estará expuesta es Clase de Servicio 1, ya que esta se encuentra a cubierto y protegido de la intemperie.

2.3 Cálculo y comprobaciones

MÉTODO DE CÁLCULO

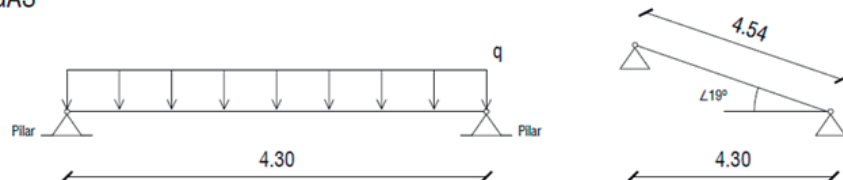
La estructura se ha calculado según el método de Estados Límite Últimos (ELU) y de Servicio (ELS) establecidos en el CTE. Este método consiste en dividir las comprobaciones en dos bloques:

- ELU. Se comprueban los estados que pueden provocar una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial de la estructura, constituyendo un riesgo para las personas.
- ELS. Se comprueban los estados que pueden llegar a generar desperfectos en el correcto funcionamiento del edificio, la apariencia de este y los que de ser superados afectan también al confort i bienestar de los usuarios.

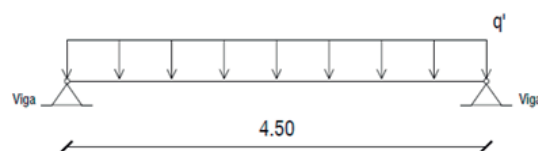
Para estar del lado de la seguridad, se ha decidido emplear un único valor de coeficiente de seguridad, siendo este de 1,50.

$$\gamma = 1.50$$

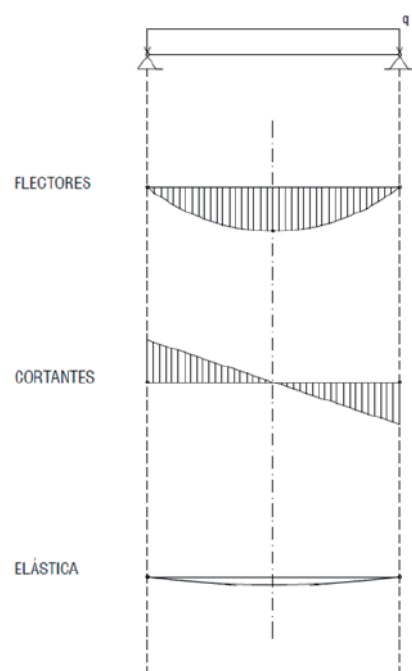
VIGAS



VIGUETAS



DIAGRAMAS SIMPLIFICADOS



$$\begin{aligned} \text{VIGA:} & \quad q = 2.70 \text{ kN/m}^2 \times 4.50\text{m} = 12.15 \text{ kN/m} \\ \text{VIGUETA:} & \quad q' = 2.60 \text{ kN/m}^2 \times 0.80\text{m} = 2.08 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$M_{\max} = (q \cdot l^2) / 8 = (12,15 \times 4,30^2) / 8 = 28,08 \text{ kN}\cdot\text{m} ; M_{\max} = 28.08 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_m = (q \cdot l) / 2 = (12,15 \times 4,30) / 2 = 26,12 \text{ kN} ; V_m = 26,12 \text{ kN}$$

$$f_{\max} = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I}$$

Propiedades de la madera empleada C24 = GL24h. Tabla E.3 (DB-SE-M Anejo E)

$$f_{m,k} = 24 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c,0,k} = 24 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c,90,k} = 2,7 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,k} = 2,7 \text{ N/mm}^2$$

$$E_{0, \text{medio}} = 11,6 \text{ kN/mm}^2$$

Coefficientes de seguridad del material (γ_M)

[Tabla 2.3 DE-SE-M] $\gamma_M = 1.25$ (Madera laminada)

Factor de modificación [k_{mod}]

[Tabla 2.4] Según las clases de servicio.

Como la combinación de acciones incluye pertenecientes a diferentes clases de duración, se elige el k_{mod} correspondiente a la acción de más corta duración, siendo:

$$K_{\text{mod}} = 0,90$$

Resistencias de cálculo

En el cálculo de las resistencias se introduce el valor del k_{mod} debido a la vulnerabilidad de la madera a la humedad y al tiempo de duración de la carga.

$$f_{m,d} = k_{\text{mod}} \frac{f_{M,k}}{\gamma_M} \qquad f_{v,d} = k_{\text{mod}} \frac{f_{v,k}}{\gamma_M}$$

$$f_{m,d} = 0.90 \frac{24 \text{ N/mm}^2}{1.25} = 17.28 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,d} = 0.90 \frac{2.7 \text{ N/mm}^2}{1.25} = 1.944 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c,0,d} = 0.90 \frac{24 \text{ N/mm}^2}{1.25} = 17.28 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c,90,d} = 0.90 \frac{2.7 \text{ N/mm}^2}{1.25} = 1.944 \text{ N/mm}^2$$

COMPROBACIÓN DE ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS (ELU)

Comprobación a flexión simple

Se debe cumplir la siguiente expresión:

$$\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$$

$\sigma_{m,d}$: tensión de cálculo a flexión

$f_{m,d}$: resistencia de cálculo a flexión

Como hemos mencionado anteriormente, el coeficiente de seguridad con el que trabajamos en los cálculos es único y su valor es $\gamma = 1.5$.

$$f_{m,d} = 1.728 \text{ kN/cm}^2$$

$$A = 31.5 \times 16.5 = 519.75 \text{ cm}^2$$

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6} = 2728.7 \text{ cm}^3 > 2437.5 \text{ cm}^3$$

$$I = W \cdot (h/b) = 2728.7 \times (31.5/2) = 42977.025 \text{ cm}^4$$

$$\sigma_{m,d} = \frac{28.08 \times [100] \times 1.50}{2728.7} = 1.54 \text{ kN/cm}^2$$

La viga trabajaría aproximadamente al 89% en momento flector máximo.

Se cumple: $\sigma_{m,d} 1,54 \text{ kN/cm}^2 \leq f_{m,d} = 1,728 \text{ kN/cm}^2$

Comprobación a cortante

Se debe cumplir la siguiente expresión:

$$f_{v,d} \geq \zeta_d$$

$f_{v,d}$: resistencia de cálculo a cortante

ζ_d : tensión de cálculo a cortante

$$\zeta_d = \frac{V}{A} \gamma = \frac{26.12 [1000]}{520 [100]} \times 1.50 = 0.75 \text{ N/mm}^2$$

Se trabajaría aproximadamente al 38.5% en cortante máximo.

Se cumple: $f_{v,d} = 1.944 \text{ N/mm}^2 \geq \zeta_d = 0.75 \text{ N/mm}^2$

Según el apartado 6.2 del DB-SE-M, en las secciones sometidas a flexión y cortante, basta que se cumplan las condiciones de flexión y cortante por separado.

COMPROBACIÓN DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO (ELS)

Deformación

Flecha relativa o límite [δ_{rel}]

Normalmente las vigas y viguetas de madera se calculan con $L/300$, con lo que adoptamos dicho parámetro de los tres posibles, según normativa del CTE.

$$l/500$$

$$l/400$$

$$l/300 \quad \delta_{rel} = 4300/300 = 14,3 \text{ mm}$$

Flecha elástica o inicial [δ_{ini}]

$$\delta_{ini} = \frac{5ql^4}{384 EI} \quad \gg \quad \delta_{ini} = 10.85 \text{ mm}$$

$$q = 12,15 \text{ kN/m}$$

$$l = 4,30 \text{ m}$$

$$E_{0, medio} = 11,6 \text{ kN/mm}^2$$

$$I_v = 42977,025 \text{ cm}^4$$

Flecha final [δ_{final}]

$$\delta_{final} = \delta_{ini} (1 + k_{def}) \quad \gg \quad \delta_{final} = 17.36 \text{ mm} > \delta_{rel} \quad \text{NO CUMPLE}$$

$$k_{def} = 0.6 \text{ [Tabla 5.1 DB-SE-M]}$$

Como no cumple, aumentamos la sección: $16 \times 36 \text{ cm}^2$ y volvemos a calcular Área sección comercial = $b \times h = 576 \text{ cm}^2$

$$W = \frac{b h^2}{6} = 3456 \text{ cm}^3 > 2437.5 \text{ cm}^3 \quad \checkmark$$

$$I = W \times (h/2) = 62\,208 \text{ cm}^4$$

$$\sigma_{m,d} = \frac{My_d}{W} \gamma = \frac{28.08 [100] \times 1.5}{3456} = 1.21 \text{ kN/cm}^2$$

$$\delta_{ini} = \frac{5 \times 12.15 \times 4.3^4}{384 EI} \quad \gg \quad \delta_{ini} = 7.49 \text{ mm}$$

$$\delta_{final} = 7.49 (1.6) = 11.9 \text{ mm} < \delta_{rel} \quad \text{CUMPLE}$$

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA [DB-SI 6]

Resistencia exigida a fuego [Tabla 3.1]

R60 ; $t = 60 \text{ min}$

Método de la sección eficaz

$$d_{EF} = d_{CHAR,N} + k_0 d_0$$

$$d_{CHAR,N} = B_N \times t \gg B_N = 0,70 \text{ mm/min}$$

Para madera laminada encolada según la Tabla E1

$$k_0 d_0 = 7$$

$$\rho = 385 \text{ kg/m}^3$$

$$d_{EF} = 49 \text{ mm}$$

Verificación ELU Flexión de la sección eficaz

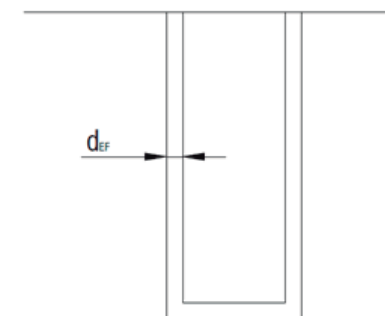
$$f_{m,d} = k'_{mod} \frac{f_{m,k}}{\gamma_m} k_{Fi} =$$

$$k'_{mod} = 1 \quad ; \quad \gamma_m = 1 \quad ; \quad k_{Fi} = 1.15 \text{ para madera laminada encolada} \quad ;$$

$$f_{m,k} = 24 \text{ N/mm}^2$$

$$W = \frac{b' h'^2}{6} = 1789.33 \text{ cm}^3 \text{ después de 60 mins de exposición al fuego.}$$

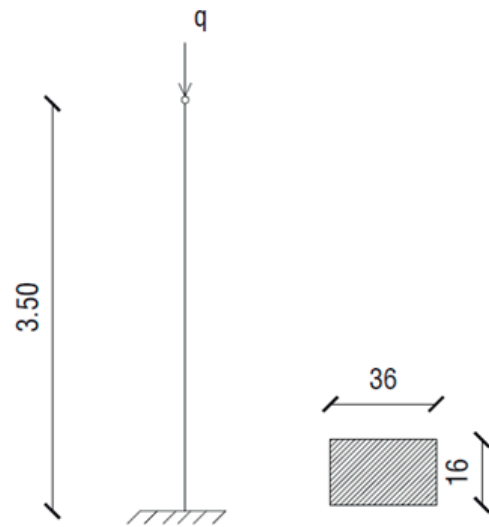
$$f_{m,d} = 27.6 \text{ N/mm}^2$$



$$\sigma_{m,d} = \frac{M}{W} \gamma = 2.35 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} < f'_{m,d} \quad \text{CUMPLE}$$

Columna / Pilar



$$Q_{perm} = 6,75 \times 4,3 = 29,025 \text{ kN} / 2 = 14,511 \text{ kN}$$

$$Q_{var} = 5,40 \times 4,30 = 23,22 \text{ kN} / 2 = 11,61 \text{ kN}$$

$$\text{Combinación más desfavorable} [14,51 \text{ kN/m} \times 1,35] \times [11,61 \text{ kN/m} \times 1,5] = 37 \text{ KN}$$

$$Nd = 37 \text{ Kn}$$

$$F_{c,0,k} = 24 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Sección de la viga} = \text{Sección del pilar} [36 \times 16] ; A = 576 \text{ cm}^2 ; I = 12\,288 \text{ cm}^4$$

$$W = 1,536 \text{ cm}^3$$

Esbeltez mecánica λ_{Mec}

$$\lambda_{Mec} = L_k / i ; \lambda_{Mec} = \frac{\beta L}{\sqrt{I/A}}$$

$$\beta = 0.7 ; L = 3.5 \text{ m} ; I = bh^3/12$$

$$\lambda_{Mec} = 33.14$$

Esbeltez límite inferior

$$\lambda_{Rel} = \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\sigma_{c,crit}}} \quad \sigma_{c,crit} = (\pi^2 E_{0,k}) / \lambda^2$$

$$E_{0,m} = 11.6 \text{ kN/mm}^2$$

$$\lambda_{Rel} = 0.53 > 0.30$$

$$\chi = \frac{1}{k_v + \sqrt{k_v^2 - \lambda_{rel}^2}} ; k_v = 0.50 (1 + \beta_c \times (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

$$k_v = 0.65 \quad \gg \quad \chi = 0.969$$

$$\text{ELU COMPRESIÓN. Se cumple la condición : } f_{c,0,d} > \sigma_{c,0,d} \quad \text{CUMPLE}$$

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA [DB-SI 6]

$$A_{eficaz} = 192,8 \text{ cm}^2 ; W_{ef} = 999 \text{ cm}^3 ; I_{ef} = 15541 \text{ cm}^4$$

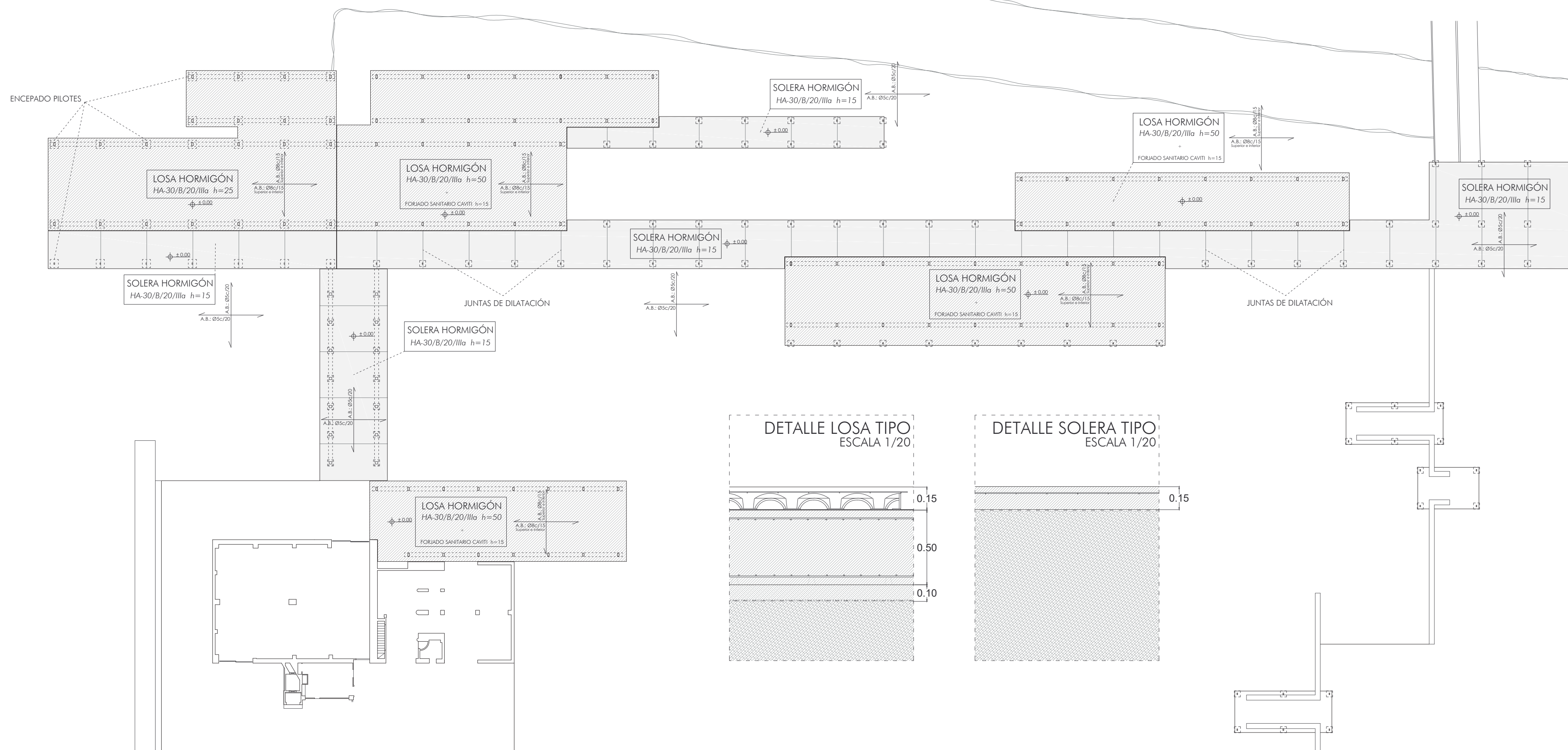
Clase de exposición 1

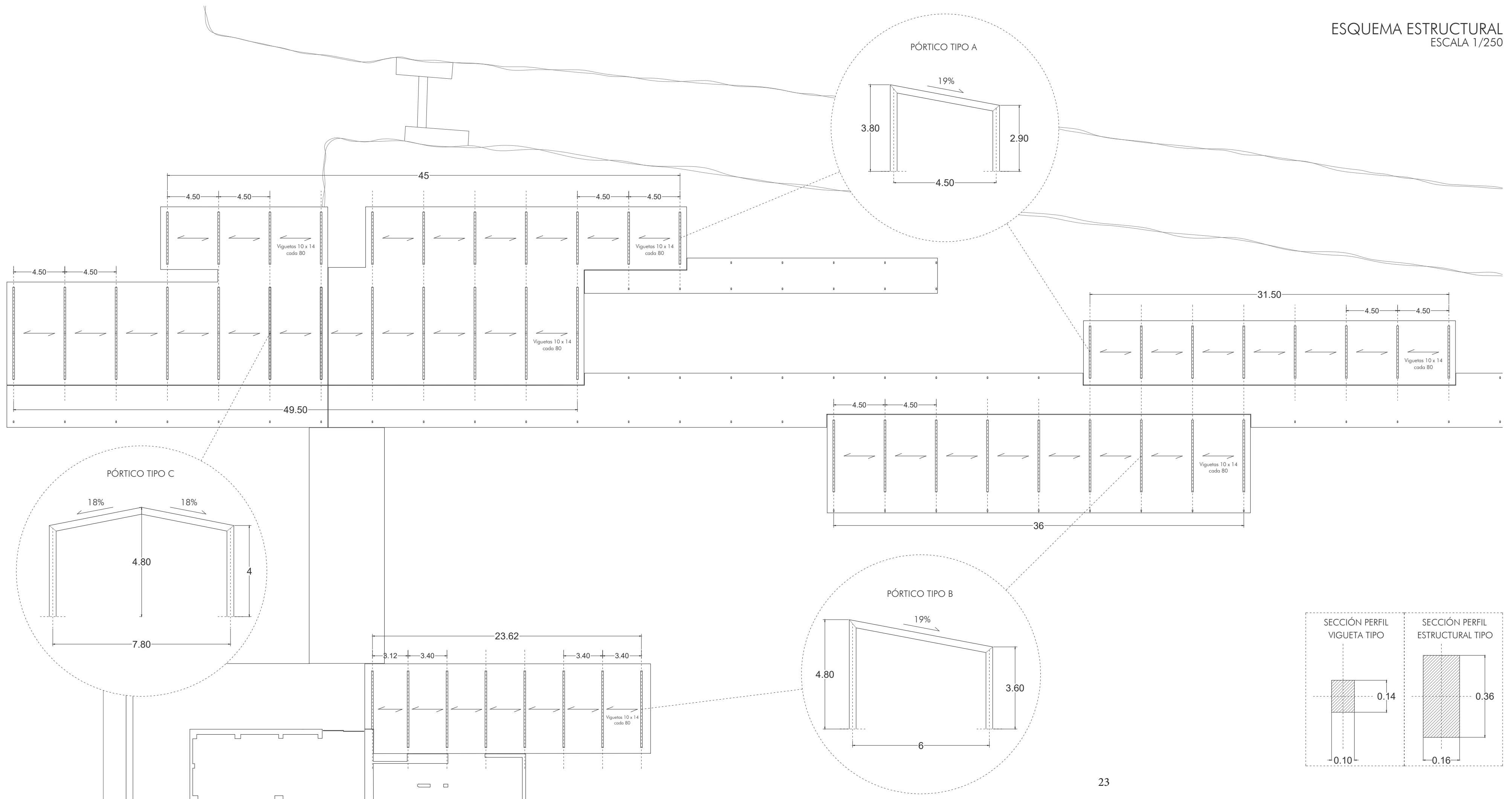
Resistencia al fuego R60 con 2H + 1B caras expuestas

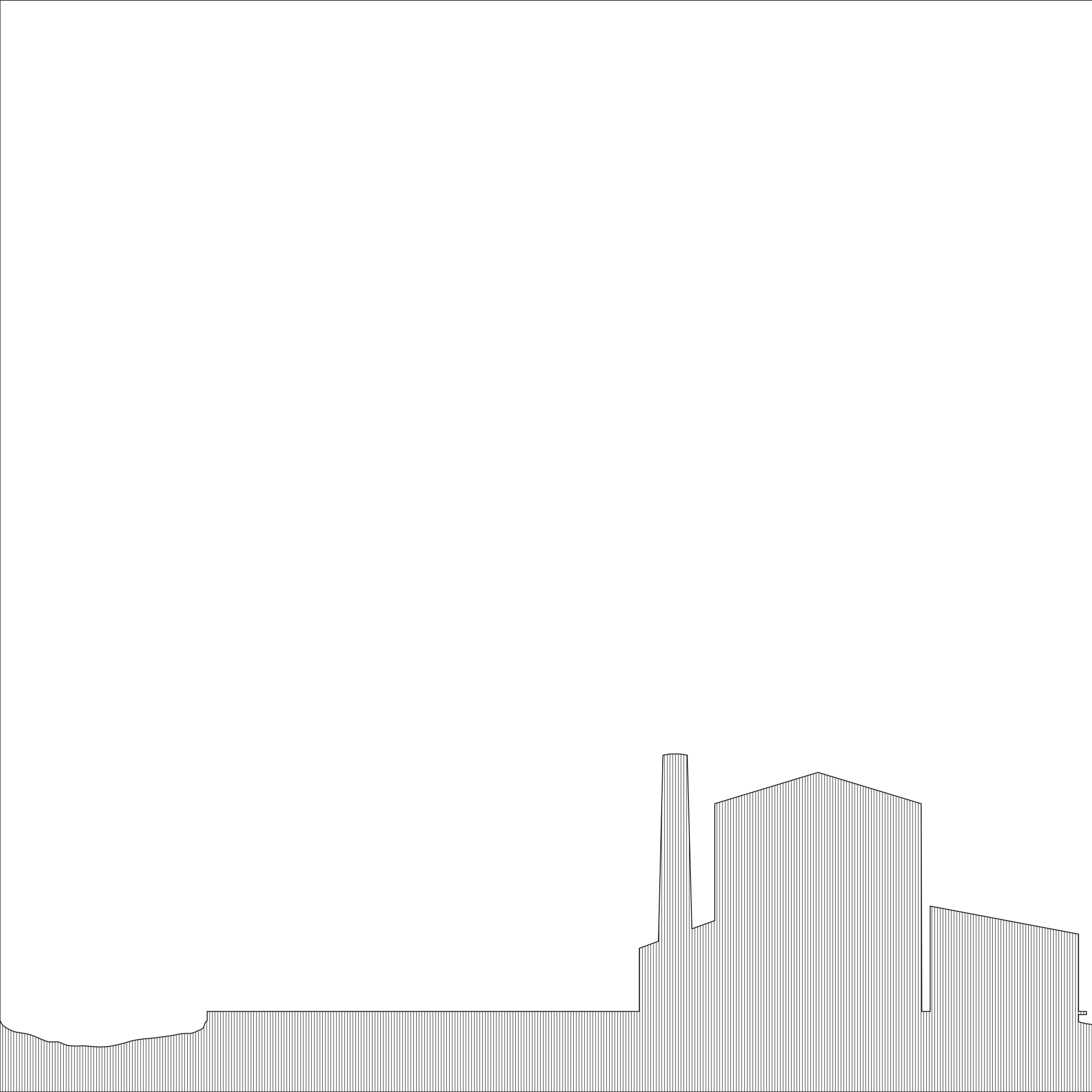
$$D_{ef} = 49 \text{ mm} \quad \text{CUMPLE}$$

Todos los cálculos realizados se han contrastado mediante una hoja Excel de cálculo de Vigas y columnas de madera basada en la normativa establecida en los documentos que conforman el CTE.

En todos los planos y detalles, la estructura está definida con pilares y vigas de 0,3 x 0,16 m de sección pero, según los cálculos estructurales, estos perfiles de madera laminada encolada serán de 0,36 x 0,16 m de sección.

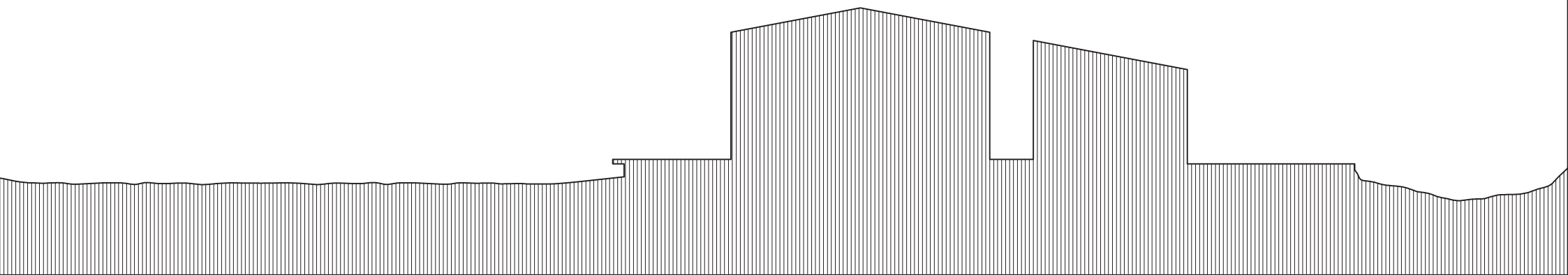








MEMORIA DE INSTALACIONES





3. MEMORIA DE INSTALACIONES

3.1 Instalación de electricidad y telecomunicaciones

3.2 Instalación de agua fría y agua caliente sanitaria

3.3 Instalación de saneamiento

Aguas residuales

Aguas pluviales

3.4 Instalación de climatización

3.5 Planos de instalaciones

Plano de instalación eléctrica

Plano de instalación de AF y ACS

Plano de instalación de saneamiento

Plano de instalación de climatización

3.1 Instalación de electricidad y telecomunicaciones

ACOMETIDA

Para comenzar, la normativa que se ha aplicado en el diseño y el cálculo de la instalación de electricidad es el Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT) y las Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión (ITC).

La acometida es la parte de la instalación comprendida en la red de distribución pública (supondremos que se encuentra enterrada en la calle Santísimo Cristo de la Salud, colindante con la parcela y donde ahora está proyectada la plaza) y la caja general de protección. Su tipología depende de la compañía suministradora.

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)

Se ubica en un armario en el cuarto de instalaciones de la escuela de cocina, con acceso para mantenimiento y medida. En nuestro caso, se ha estimado la potencia total del edificio en unos 112'5 kw, con corriente trifásica, como se explica a continuación. Según el Reglamento de Baja tensión, para edificios comerciales o públicos, la potencia total estimada es de 100 w/m², tomaremos este dato como medida standard para el proyecto. A partir de este dato y teniendo en cuenta, que el proyecto tiene un total de 1125 m² de nueva planta, obtenemos una potencia de:

- Escuela de cocina: 375m²
- Restaurante: 590m²
- Cafetería: 160m²

- Superficie total: 1125m²

Potencia total= 100 w/m² x (1125 m²)= 112'5 kw

Por lo tanto, necesitaremos 3 derivaciones: una para la escuela de cocina, otra para el restaurante y otra para la cafetería.

CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CADA SECCIÓN

Para optimizar el funcionamiento de la instalación eléctrica interior del edificio, que además alberga diferentes usos, se decide colocar un cuadro particular en cada bloque pero vinculados al cuadro general del edificio, situado en el espacio de instalaciones de la escuela. Dicha subdivisión permite localizar averías, así como controlar los aislamientos de la instalación por sectores. Desde cada uno de estos cuadros saldrán varios circuitos, incluyendo siempre el de iluminación, alumbrado de emergencia, tomas de corriente y las líneas de voz y datos.

CIRCUITOS Y CONDUCTOS HASTA CADA APARATO

Desde el cuarto de instalaciones, donde se encuentra el cuadro general del edificio, discurre una línea de toma de corriente directamente al forjado sanitario cavitado, así abastecerá cada bloque y de uno a otro irá por debajo de la solera exterior. De la línea general surgirán derivaciones hacia cada agrupación donde se vuelve a dividir en otros conductos propios de cada aparato. A partir de la Tabla 1, obtenida de la Guía ITC_BT-25, determinaremos las características de cada circuito, que son:

- C1: iluminación
- C2: tomas de uso general
- C3: cocina y horno
- C4: lavavajillas

C5: baño y cuarto de cocina

C9: Aire acondicionado

C10: Secadora

Tabla 1. Características eléctricas de los circuitos⁽¹⁾

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor simultaneidad Fs	Factor utilización Fu	Tipo de toma (7)	Interruptor Automático (A)	Máximo nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm ² (8)	Tubo o conducto Diámetro mm (9)
C ₁ Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz ⁽⁶⁾	10	30	1,5	16
C ₂ Tomas de uso general	3.450	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C ₃ Cocina y horno	5.400	0,5	0,75	Base 25 A 2p+T	25	2	6	25
C ₄ Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3.450	0,66	0,75	Base 16A 2p+T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A ⁽⁶⁾	20	3	4 ⁽⁸⁾	20
C ₅ Baño, cuarto de cocina	3.450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C ₉ Calefacción	(4)	—	—	—	25	—	6	25
C ₉ Aire acondicionado	(4)	—	—	—	25	—	6	25
C ₁₀ Secadora	3.450	1	0,75	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20
C ₁₁ Automatización	(4)	—	—	—	10	—	1,5	16

Todos los circuitos interiores se realizan en tubos independientes a través del forjado sanitario del recinto a suministrar. Las conexiones entre los conductos se resolverán con cajas de derivación de material aislante y con una separación del suelo de 6cm. Por otra parte, toda la instalación eléctrica interior estará separada, por la parte superior, una distancia de 5cm respecto a la red de telefonía, agua y saneamiento. La separación mínima entre la red eléctrica y la red de agua será un mínimo de 30cm. Por último, el cableado de la instalación se introducirá en un tubo protector de PVC de diámetro variable.

ILUMINACIÓN NATURAL

Dado que nos encontramos en un entorno donde la incidencia del sol es constante y potente, se pretende aprovechar y dotar a los espacios de la máxima luz natural posible. Por ello los edificios cuentan con grandes paños acristalados que permiten esta entrada de luz solar.

Como esto también provoca que se generen espacios calurosos, además de contar con vidrios practicables que permiten la ventilación de las zonas, también se contará con elementos y herramientas de protección, por ejemplo, las pérgolas que acompañan a los circuitos de circulación.

ILUMINACIÓN EXTERIOR

Para la iluminación exterior se utilizarán luces tipo Uplight empotradas en el suelo para indicar los recorridos y los límites de los mismos con el arrozal o los canales marcando, además, la modulación del edificio y resaltando las zonas más importantes.

También se colocan luminarias colgadas y puntuales en las zonas de terraza del restaurante y la cafetería.

ILUMINACIÓN INTERIOR

El tipo de iluminación seleccionada es generalmente cálida exceptuando las zonas de cocina y baños. Además, para escogerla se han tenido en cuenta tanto aspectos estéticos como de confort visual y eficiencia energética.

3.2 Instalación de agua fría y agua caliente sanitaria

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y control del agua.

La instalación se compone de la acometida, la instalación general, las instalacio-

nes particulares y las derivaciones colectivas.

Las salas técnicas de AF/AC sanitaria se encuentra dentro del espacio reservado para instalaciones situados en los dos bloques de servicio. No se requiere grupo de presión ya que con la presión de red es suficiente.

DISEÑO Y DMENSIONADO

Reserva de espacio en el edificio

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1, dependiendo del tamaño de este.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

Dimensionado de las redes de distribución

1 - El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1. Identificamos 3 tramos:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

TRAMO 1: AULAS

EDIFICIO	USO	APARATOS	Nº APARATOS	Q.min. inst. (dm ³ /s)
1	Almacén	Fregadero	1	0,3 x 1 = 0,3
	Vestuarios	Lavabo	2	0,1 x 2 = 0,2
		Inodoro	1	0,1 x 1 = 0,1
		Ducha	1	0,2 x 1 = 0,2
	Aseos	Lavabo	4	0,1 x 4 = 0,4
		Inodoro	2	0,1 x 2 = 0,2
2	Aulas	Fregadero	8	0,3 x 8 = 2,4
		Lavavajillas	2	0,15 x 2 = 0,3

TOTAL = 4,1

TRAMO 2: RESTAURANTE

EDIFICIO	USO	APARATOS	Nº APARATOS	Q.min. inst. (dm ³ /s)
3	Almacén	Fregadero	2	0,3 x 2 = 0,6
	Vestuarios	Lavabo	2	0,1 x 2 = 0,2
		Inodoro	1	0,1 x 1 = 0,1
		Ducha	1	0,2 x 1 = 0,2
	Aseos	Lavabo	4	0,1 x 4 = 0,4
		Inodoro	2	0,1 x 2 = 0,2
4	Lavandería	Fregadero	1	0,3 x 1 = 0,3
	Cocina	Fregadero	5	0,3 x 5 = 1,5
		Lavavajillas	2	0,15 x 2 = 0,3
		Lav. industrial	2	0,25 x 2 = 0,5

TOTAL = 4,3

TRAMO 3: CAFETERÍA

EDIFICIO	USO	APARATOS	Nº APARATOS	Q.min. inst. (dm ³ /s)
5	Barra	Fregadero	1	0,3 x 1 = 0,3
	Aseos	Lavabo	3	0,1 x 3 = 0,3
		Inodoro	2	0,1 x 2 = 0,2

TOTAL = 0,8

2 - Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.

Para el cálculo del caudal instantáneo mínimo de cada uno de los tramos, se considera un coeficiente de simultaneidad k_n en los casos en los que no se prevea que se usen a la vez todos los aparatos:

$K_n = 1/(n-1)^{1/2}$ (siendo n el número de aparatos instalados en la estancia que se calcula)

Por tanto:

TRAMO 1: $n = 21$ $K_n = 0,22$
 TRAMO 2: $n = 22$ $K_n = 0,21$
 TRAMO 3: $n = 6$ $K_n = 0,45$

3 - Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

$$Q_s = K_n \times Q_{\min}$$

TRAMO 1: $0,22 \times 4,1 = 0,9$ l/s
 TRAMO 2: $0,21 \times 4,3 = 0,9$ l/s
 TRAMO 3: $0,45 \times 0,8 = 0,36$ l/s

$$Q_{\text{total}} = 2,16$$
 l/s

Q_{punto} de toda la intervención:

$$Q_p = Q_s \times F$$

$$Q_p = 2,16 \times 2 = 4,32 \text{ l/s}$$

4 - Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- Tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s

- Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

La velocidad máxima de cálculo elegida es de 1,5 m/s.

5 - Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

$$D = (1000 \times (4 \times Q_s) / V_n \cdot (\pi))^{1/2}$$

TRAMO 1:

$$(1000 \times (4 \times 0,9 \times 10^{-3}) / V_n \cdot (\pi))^{1/2} \sim 28 \text{ mm} \quad \text{Diámetro comercial 40 mm}$$

TRAMO 2:

$$(1000 \times (4 \times 0,9 \times 10^{-3}) / V_n \cdot (\pi))^{1/2} \sim 28 \text{ mm} \quad \text{Diámetro comercial 40 mm}$$

TRAMO 3:

$$(1000 \times (4 \times 0,36 \times 10^{-3}) / V_n \cdot (\pi))^{1/2} \sim 19 \text{ mm} \quad \text{Diámetro comercial 40 mm}$$

Dimensionado de las redes de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

1- El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1. Identificamos 3 tramos:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

TRAMO 1: AULAS

EDIFICIO	USO	APARATOS	Nº APARATOS	Q.min. inst. (dm ³ /s)
1	Almacén	Fregadero	1	0,3 x 1 = 0,3
	Vestuarios	Lavabo Ducha	2 1	0,1 x 2 = 0,2 0,2 x 1 = 0,2
	Aseos	Lavabo	4	0,1 x 4 = 0,4
2	Aulas	Fregadero Lavavajillas	8 2	0,3 x 8 = 2,4 0,15 x 2 = 0,3

TOTAL = 3,8

TRAMO 2: RESTAURANTE

EDIFICIO	USO	APARATOS	Nº APARATOS	Q.min. inst (dm ³ /s)
3	Almacén	Fregadero	2	0,3 x 2 = 0,6
	Vestuarios	Lavabo Ducha	2 1	0,1 x 2 = 0,2 0,2 x 1 = 0,2
	Aseos	Lavabo	4	0,1 x 4 = 0,4
4	Lavandería	Fregadero	1	0,3 x 1 = 0,3
	Cocina	Fregadero Lavavajillas Lav. industrial	5 2 2	0,3 x 5 = 1,5 0,15 x 2 = 0,3 0,25 x 2 = 0,5

TOTAL = 4

TRAMO 3: CAFETERÍA

EDIFICIO	USO	APARATOS	Nº APARATOS	Q.min. inst. (dm ³ /s)
5	Barra	Fregadero	1	0,3 x 1 = 0,3
	Aseos	Lavabo	3	0,1 x 3 = 0,3

TOTAL = 0,6

2 - Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.

Para el cálculo del caudal instantáneo mínimo de cada uno de los tramos, se considera un coeficiente de simultaneidad k_n en los casos en los que no se prevea que se usen a la vez todos los aparatos:

$K_n = 1 / (n-1)^{1/2}$ (siendo n el número de aparatos instalados en la estancia que se calcula)

Por tanto:

TRAMO 1: $n = 18$ $K_n = 0,24$
TRAMO 2: $n = 19$ $K_n = 0,23$
TRAMO 3: $n = 4$ $K_n = 0,58$

3 - Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

$$Q_s = K_n \times Q_{\min}$$

TRAMO 1: $0,24 \times 4,1 = 0,98$ l/s
TRAMO 2: $0,23 \times 4,3 = 0,99$ l/s
TRAMO 3: $0,58 \times 0,8 = 0,46$ l/s

$$Q_{\text{total}} = 2,45 \text{ l/s}$$

4 - Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- Tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
- Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

La velocidad máxima de cálculo elegida es de 1,5 m/s.

5 - Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

$$D = (1000 \times (4 \times Q_s) / V_n \cdot (\pi))^{1/2}$$

TRAMO 1:

$$(1000 \times (4 \times 0,98 \times 10^{-3}) / V_n \cdot (\pi))^{1/2} \sim 30 \text{ mm} \quad \text{Diámetro comercial 40 mm}$$

TRAMO 2:

$$(1000 \times (4 \times 0,99 \times 10^{-3}) / V_n \cdot (\pi))^{1/2} \sim 30 \text{ mm} \quad \text{Diámetro comercial 40 mm}$$

TRAMO 3:

$$(1000 \times (4 \times 0,46 \times 10^{-3}) / V_n \cdot (\pi))^{1/2} \sim 20 \text{ mm} \quad \text{Diámetro comercial 40 mm}$$

3.3 Instalación de saneamiento

El esquema de la red de evacuación de aguas de los edificios se realiza mediante un sistema separativo, independizando las derivaciones, bajantes y colectores de aguas pluviales de las de residuales.

Para la evacuación de aguas pluviales, las cubiertas inclinadas conducen directamente el agua hacia uno de los lados donde se encuentra el canalón que, dividido en dos partes iguales, llevará el agua hacia las bajantes situadas en las esquinas y escondidas tras la fachada ventilada de madera. Desde las bajantes, desaguará directamente sobre la zona de jardín o el arrozal a través de pasatubos embebidos en la cimentación.

El agua residual de los distintos bloques proceden de los aseos, cocinas, vestuarios y salas en las que se requiere un sumidero de suelo. Esta será dirigida a las redes de pequeña evacuación y colectores mediante la gravedad para más tarde llegar a las arquetas del tramo general a través del cual llegará hasta la red pública de alcantarillado.

DISEÑO Y DIMENSIONADO AGUAS RESIDUALES

Derivaciones individuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones no será menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con sistema	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
Fregadero	En batería	-	3,5	-
	De cocina	3	6	40
Lavadero	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
	Vertedero	3	-	40
Fuente para beber	-	8	-	100
Sumidero sifónico	-	0,5	-	25
Lavavajillas	1	3	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con sistema	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con sistema	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

TRAMO 1: AULAS

EDIFICIO	USO	APARATOS	Nº APARATOS	DIÁMETRO (mm)
1	Almacén	Fregadero	1	50
	Vestuarios	Lavabo	2	40
		Inodoro	1	100
		Ducha	1	50
	Aseos	Lavabo	4	40
		Inodoro	2	100
2	Aulas	Fregadero	8	50
		Lavavajillas	2	50

TRAMO 2: RESTAURANTE

EDIFICIO	USO	APARATOS	Nº APARATOS	DIÁMETRO
3	Almacén	Fregadero	2	50
	Vestuarios	Lavabo	2	40
		Inodoro	1	100
		Ducha	1	50
	Aseos	Lavabo	4	40
		Inodoro	2	100
4	Lavandería	Fregadero	1	50
	Cocina	Fregadero	5	50
		Lavavajillas	2	50
		Lav. industrial	2	50

TRAMO 3: CAFETERÍA

EDIFICIO	USO	APARATOS	Nº APARATOS	DIÁMETRO
5	Barra	Fregadero	1	50
	Aseos	Lavabo	3	40
		Inodoro	2	100

Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales tienen el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Ramales colectores.

En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

TRAMO 1: ASEOS ESCUELA DE COCINA

EDIFICIO	USO	APARATOS	Nº APARATOS	UDD
1	Vestuarios	Lavabo	2	2
		Inodoro	1	5
		Ducha	1	2
	Aseos	Lavabo	4	2
		Inodoro	2	5

Unidades totales en tramo: 29

Pendiente: 2%

Diámetro: 90 mm

TRAMO 2: ALMACÉN ESCUELA DE COCINA

EDIFICIO	USO	APARATOS	Nº APARATOS	UDD
1	Almacén	Fregadero	2	6
		Lavavajillas	1	6

Unidades totales en tramo: 18

Pendiente: 2%

Diámetro: 90 mm

TRAMO 3: CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y CUARTO FRÍO ESCUELA DE COCINA

EDIFICIO	USO	APARATOS	Nº APARATOS	UDD
1	Cuarto frío	Fregadero	1	6
	Cámaras	Sumidero sifónico	2	1

Unidades totales en tramo: 7

Pendiente: 2%

Diámetro: 63 mm

TRAMO 3: AULA - COCINA ESCUELA DE COCINA

EDIFICIO	USO	APARATOS	Nº APARATOS	UDD
1	Aula - Cocina	Fregadero	4	6
		Lavavajillas	1	6

Unidades totales en tramo: 30

Pendiente: 1%

Diámetro: 90 mm

Se toma como medida genérica de los colectores en todo el proyecto 90 mm y 110 mm de diámetro para los tubos de la red general para asegurar el buen funcionamiento del sistema y evitar posibles fallos por errores en la ejecución además de facilitar la limpieza y el mantenimiento.

DISEÑO Y DIMENSIONADO AGUAS PLUVIALES

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

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

Edificio 1: Servicio escuela de cocina

Área: 160 m²

Número de sumideros: 3

Edificio 2: Aulas escuela de cocina

Área: 240 m²

Número de sumideros: 4

Edificio 3: Servicio restaurante

Área: 220 m²

Número de sumideros: 4

Edificio 4: Cocina y comedor restaurante

Área: 416 m²

Número de sumideros: 4

Edificio 5: Cafetería

Área: 166 m²

Número de sumideros: 3

Cálculo de canalones

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semi circular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que: $f = i / 100$.

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 en el mapa de la figura B.1.

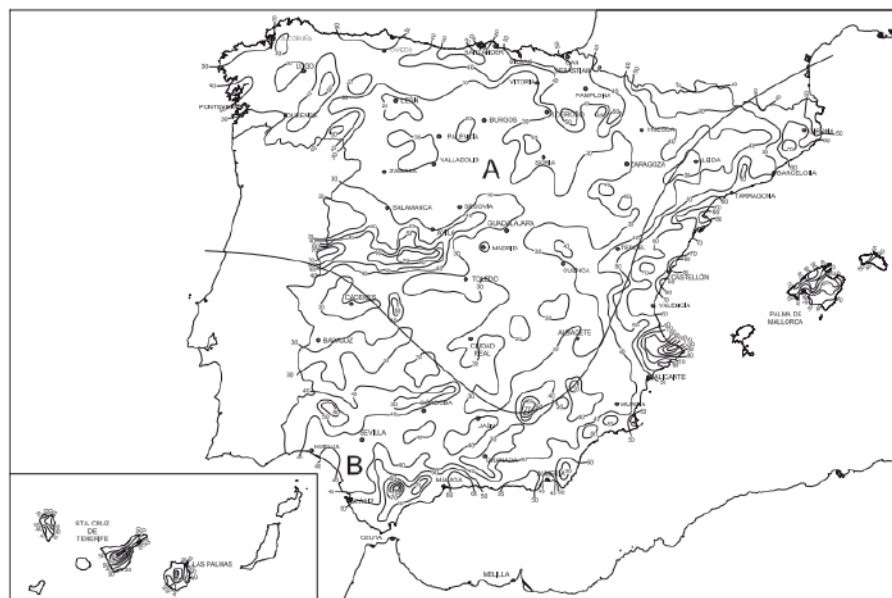


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

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 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h
Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
	0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100	
60	80	115	165	125	
90	125	175	255	150	
185	260	370	520	200	
335	475	670	930	250	

En nuestro caso, $i = 135$, $f = 135/100 = 1.35$

Se aplica este factor de corrección a la superficie a la que debe servir el canalón.

Edificio 1: Servicio escuela de cocina

Superficie servida: 160 m²
Superficie con factor: 216 m²
Diámetro nominal: 150 mm

Edificio 2: Aulas escuela de cocina

Superficie servida: 240 m²
Superficie con factor: 324 m²
Diámetro nominal: 200 mm

Edificio 3: Servicio restaurante

Superficie servida: 220 m²
Superficie con factor: 297 m²
Diámetro nominal: 200

Edificio 4: Cocina y comedor restaurante

Superficie servida: 208 m²
Superficie con factor: 280 m²
Diámetro nominal: 200 mm

Edificio 5: Cafetería

Superficie servida: 166 m²
Superficie con factor: 224 m²
Diámetro nominal: 150 mm

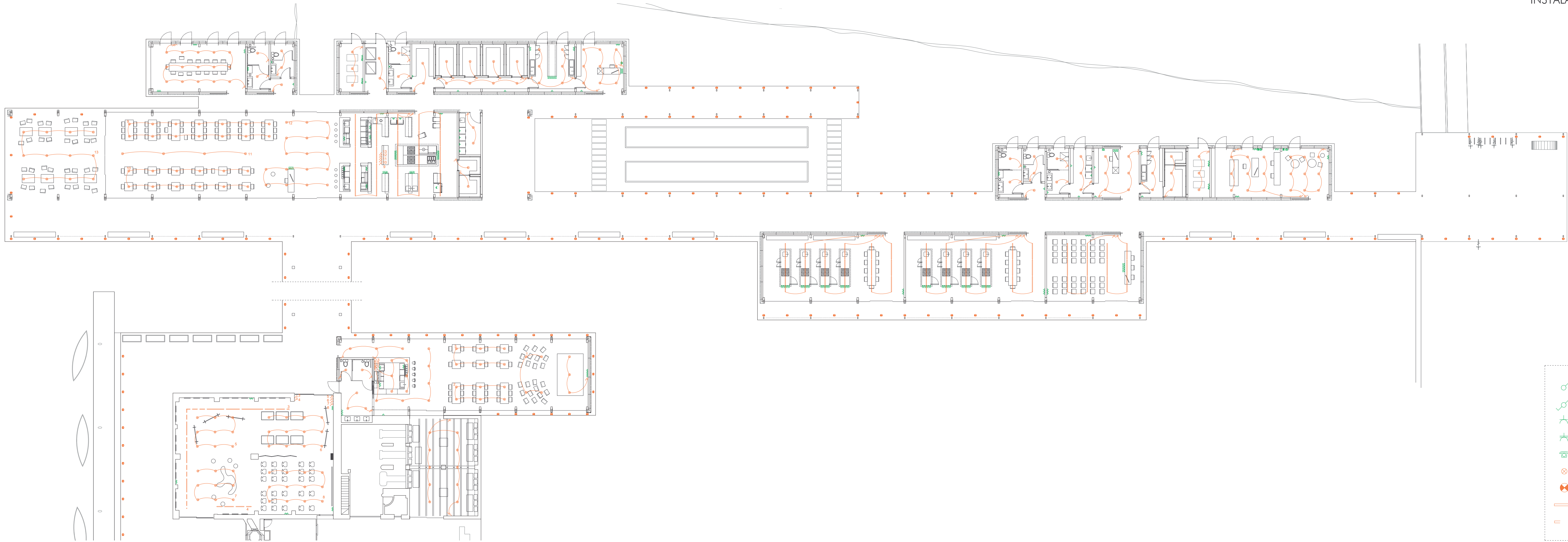
3.4 Instalación de climatización

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad del aire dentro de los límites aplicables en cada caso. El diseño de la instalación debe cumplir las disposiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

El sistema de climatización que se propone esta formado por unidades individuales de tratamiento del aire (UTA) distribuidas en los diferentes bloques y colocadas siempre sobre los falsos techos proyectados en cada pieza. En estos casos, tanto los falsos techos como la maquinaria, todo se cuelga de la estructura principal mediante elementos colgantes de acero.

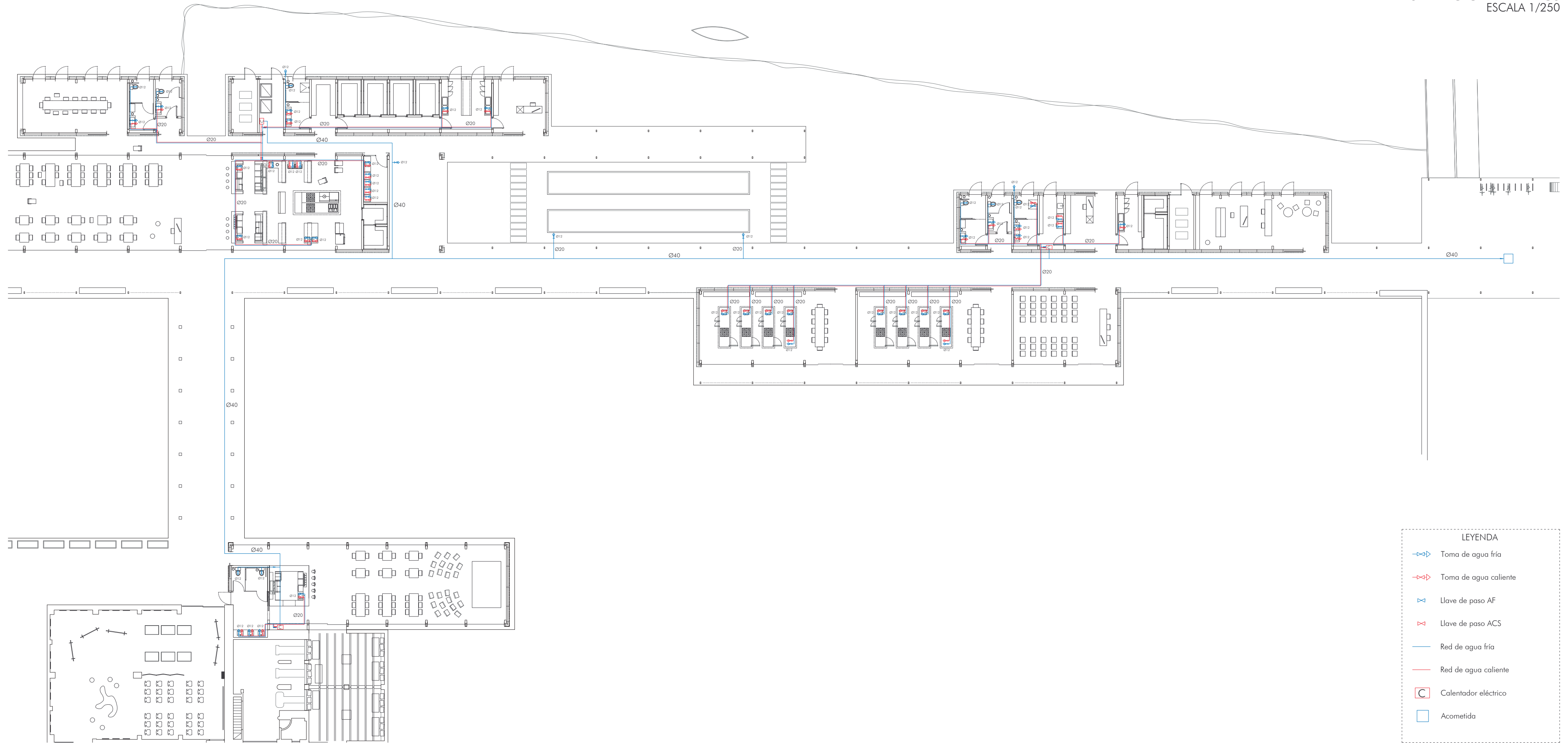
Cada UTA tendrá un conducto de impulsión del aire climatizado y otro de retorno equipados con una serie de toberas para la impulsión y la extracción del aire. En los casos en que los conductos quedan sobre falso techo, se colocarán unas rejillas empotradas en el falso techo para realizar la misma función que las toberas. Los conductos irán en todos los casos colgados mediante cables de acero de la estructura principal, siempre por encima de los 3 m y dependiendo de la altura de cada pieza.

Para la climatización de las cámaras frigoríficas se utilizará un equipo frigorífico exclusivo e independiente en cada zona de cámaras. Estas se colocarán de la misma manera, colgadas de la estructura y sobre el falso techo, justo encima de las cámaras.











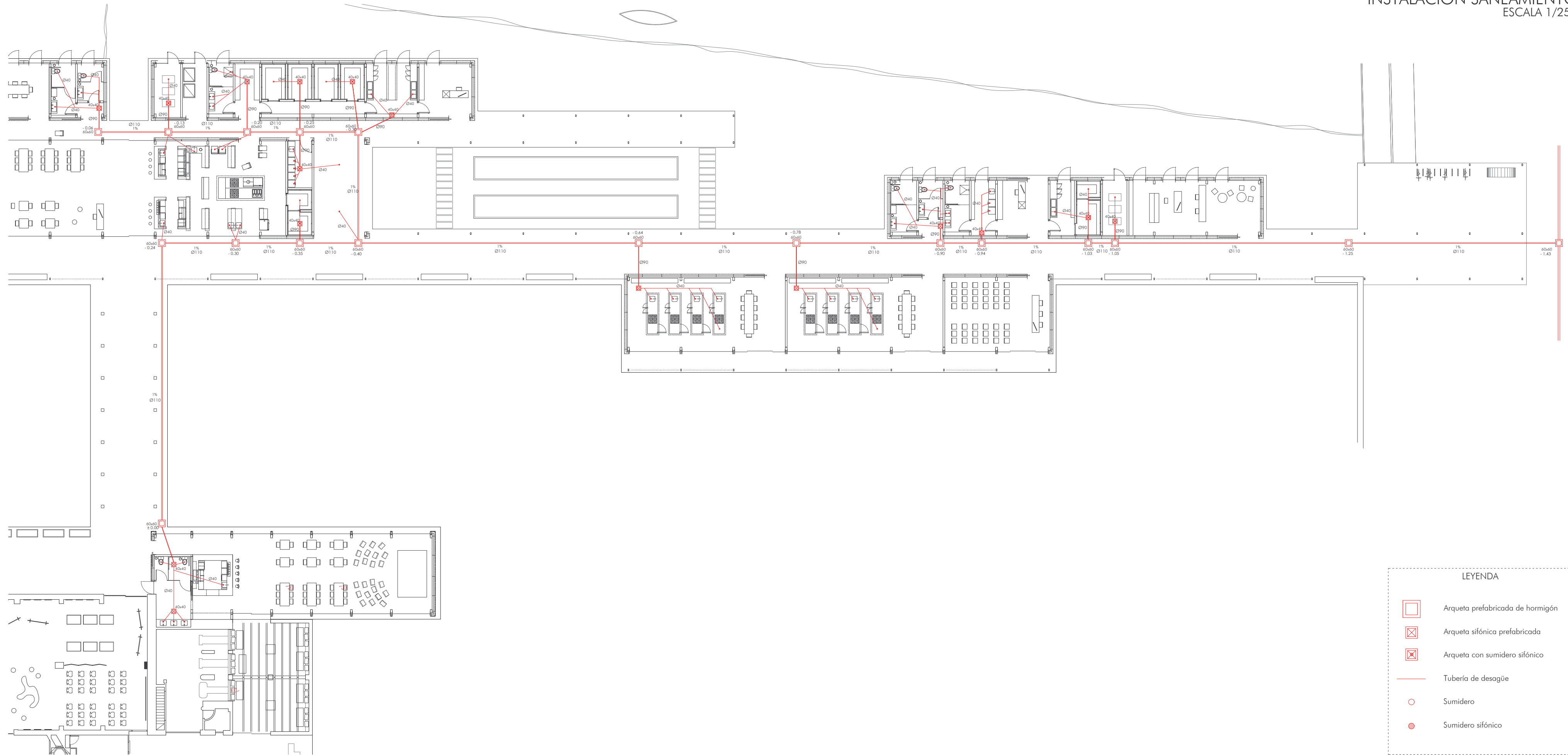
LEYENDA

-  Interruptor
-  Conmutador
-  Base enchufe 16A
-  Base enchufe 25A
-  Toma teléfono
-  Punto de luz
-  Uplight
-  Luz lineal colgada
-  Foco direccionable sobre rail



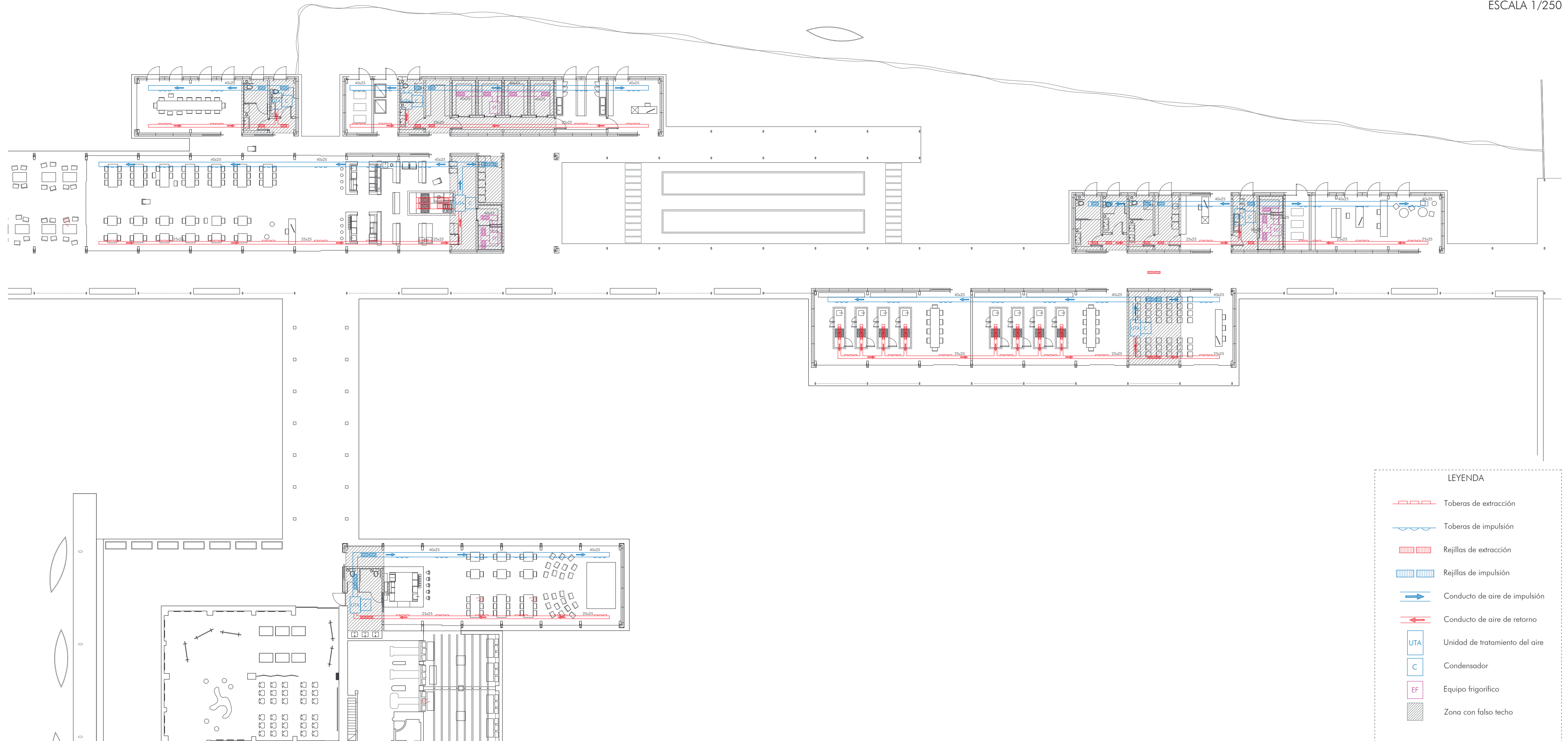
LEYENDA

-  Toma de agua fría
-  Toma de agua caliente
-  Llave de paso AF
-  Llave de paso ACS
-  Red de agua fría
-  Red de agua caliente
-  Calentador eléctrico
-  Acometida













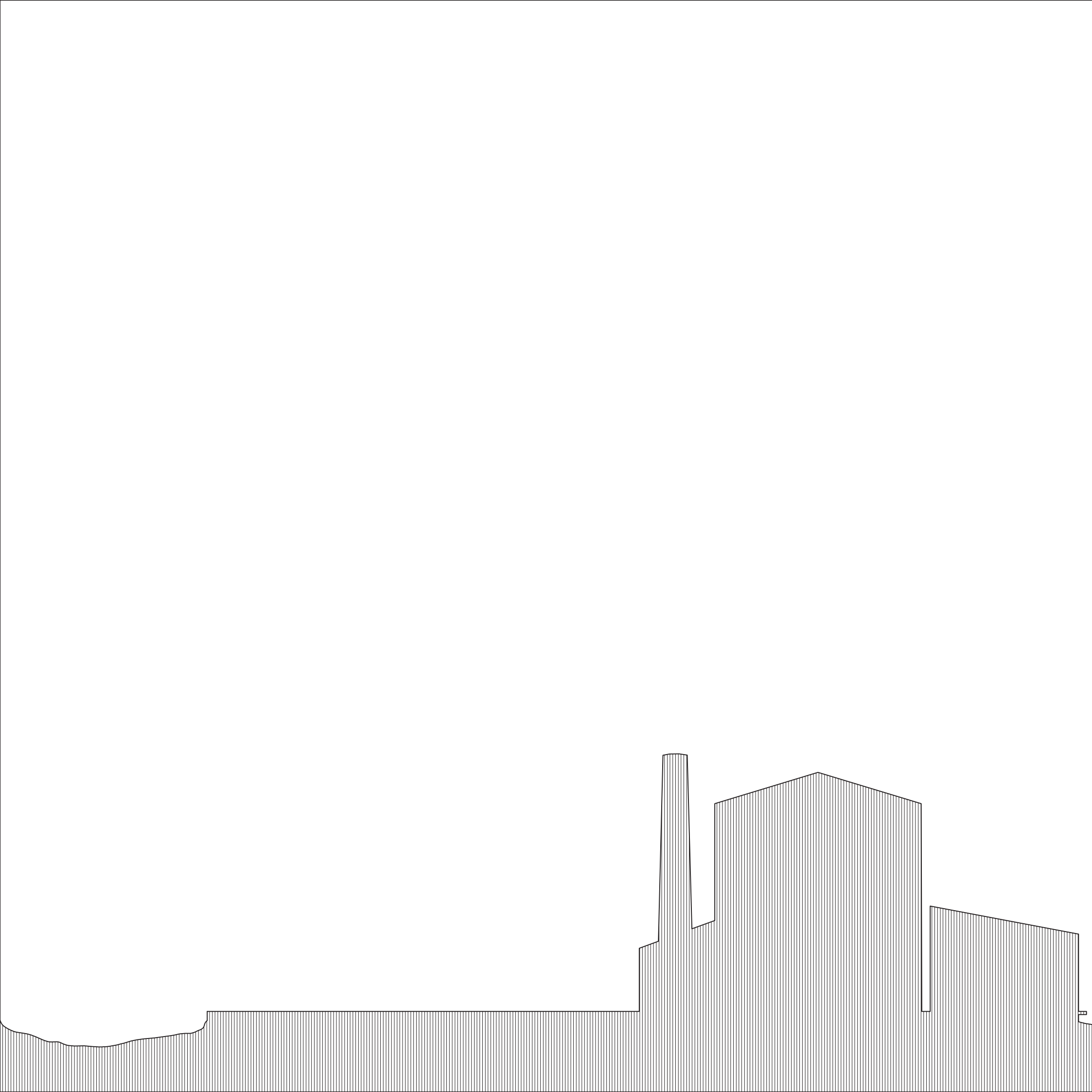
LEYENDA

- Arqueta prefabricada de hormigón
- Arqueta sifónica prefabricada
- Arqueta con sumidero sifónico
- Tubería de desagüe
- Sumidero
- Sumidero sifónico



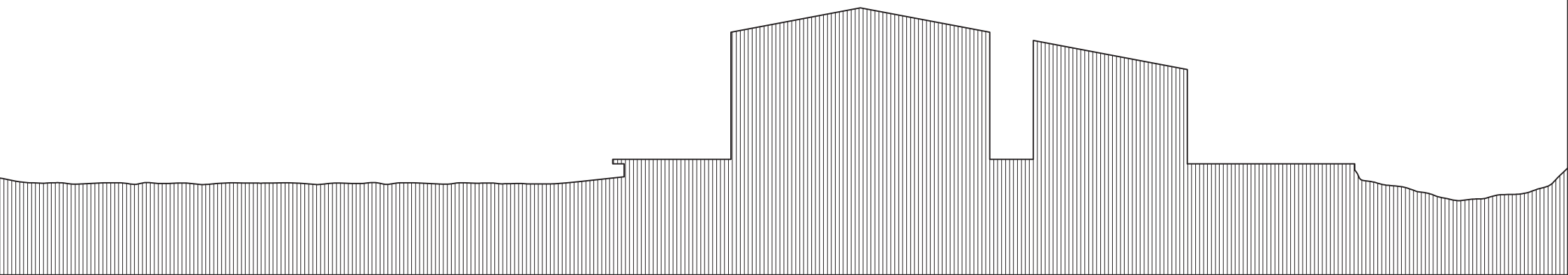
LEYENDA

-  Toberas de extracción
-  Toberas de impulsión
-  Rejillas de extracción
-  Rejillas de impulsión
-  Conducto de aire de impulsión
-  Conducto de aire de retorno
-  UTA Unidad de tratamiento del aire
-  C Condensador
-  EF Equipo frigorífico
-  Zona con falso techo





MEMORIA NORMATIVA





4. MEMORIA NORMATIVA

4.1 DB-SI Seguridad en caso de incendio

- SI 1 Propagación interior
- SI 2 Propagación exterior
- SI 3 Evacuación de ocupantes
- SI 4 Instalación de protección contra incendios
- SI 5 Intervención de los bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

4.2 DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

- SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- SUA 9 Accesibilidad

4.3 Planos

- Plano de seguridad contra incendios
- Plano de accesibilidad

4.1 DB-SI Seguridad en caso de incendio

Objeto

En el siguiente apartado, se van a especificar los parámetros existentes en el restaurante, la escuela de cocina y el museo, cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Según el CTE, en el artículo 11 de la Parte 1, una de las exigencias básicas de DB-SI es la siguiente:

“El objetivo del requisito básico Seguridad en caso de incendio, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.”

A continuación desarrollaremos el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio del proyecto.

SI 1 Propagación interior

1.1 Compartimentación en sectores de incendio

Para limitar el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio, este se debe compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la Tabla 1.1 de esta sección. En nuestro caso, el edificio está compuesto por una serie de piezas o pavellones separados entre sí, que además siempre están en contacto con el exterior, por lo que se determina que cada bloque corresponde a un sector de incendio independiente de no más de 350 m².

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio en el edificio, según las condiciones que se establecen en la Tabla 1.2 del DB-SI, para una altura de evacuación de 0 m será EI 60.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none"> - Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>. - Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> Zona de <i>uso Residencial Vivienda</i>, en todo caso. Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de <i>uso Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m². Zona de <i>uso Pública Concurrencia</i> cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de <i>uso Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m²⁽²⁾. - Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de <i>independencia</i>. - Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto : ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- <i>Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo</i>	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- <i>Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario</i>	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- <i>Aparcamiento</i> ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

1.2 Locales y zonas de riesgo especial

Los locales de riesgo especial **BAJO** del proyecto son:

- Almacén de residuos en el bloque de servicio del restaurante (10 m²).
- Sala de máquinas en el bloque de servicio de la escuela (10 m²).
- Sala de máquinas en el bloque de servicio del restaurante (10 m²).

Los locales de riesgo especial **MEDIO** del proyecto son:

- Aula-cocina 1 de la escuela (con potencia de 50 Kw).
- Aula-cocina 2 de la escuela (con potencia de 50 Kw).
- Cocina general del restaurante (con potencia de 50 Kw).
- Espacios reservados para instalación de maquinaria frigorífica en bloques de servicio de la escuela de cocina y restaurante, así como en la cocina del restaurante (encima de las cámaras).

Las lavanderías y vestuarios de la escuela y el restaurante no se consideran zonas de riesgo ya que no alcanzan en ningún caso los 10m².

Se ha determinado el riesgo de los locales en función de la Tabla 2.1, “Clasificación de los locales del edificio y zonas de riesgo especial integrados en el edificio”.

Uso previsto del edificio o establecimiento	Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
- Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S = superficie construida V = volumen construido		
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤200 m ³	200<V≤400 m ³	V>400 m ³
- Almacén de residuos	5<S≤15 m ²	15<S≤30 m ²	S>30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20<S≤100 m ²	100<S≤200 m ²	S>200 m ²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco refrigerante halogenado	P≤400 kW	En todo caso	P>400 kW
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S≤3 m ²	S>3 m ²	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P:			
total	P≤2 520 kVA	2520<P≤4000 kVA	P>4 000 kVA
en cada transformador	P≤630 kVA	630<P≤1000 kVA	P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		

Para establecer las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en el proyecto, se cumplirá con:

- Una resistencia al fuego de la estructura R30⁽²⁾.
- En general las paredes y techos solamente deben aportar la resistencia al fuego R30, excepto las paredes interiores que dan a zonas de riesgo bajo, las cuales tendrán que cumplir con una resistencia de EI 90 y en el caso de zonas de riesgo medio, EI 120.
- No se necesitará vestíbulo independiente en ningún caso ya que todas las zonas de riesgo dan directamente al exterior.
- Las puertas tendrán una resistencia EI2 45-C5 en general y 2 x EI2 30-C5 en las zonas de riesgo medio.
- En ningún caso se excederá de 25 m los recorridos de salida de las zonas de riesgo.

Estos parámetros se han obtenido a partir de la Tabla 2.2.

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

⁽¹⁾ Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

⁽²⁾ El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

1.3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La resistencia al fuego de los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, sin que la sección exceda de 50 cm². Cuando la sección de paso exceda dicha medida, se encontrarán dentro de elementos pasantes con la misma resistencia al fuego que el elemento atravesado.

1.4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

SI 2 Propagación exterior

2.1 Medianerías y fachadas

En el proyecto no se limita el riesgo de propagación del incendio por las medianerías, ya que se trata de un edificio exento y de una sola planta sobre la superficie.

2.2 Cubiertas

En el proyecto tampoco se limita el riesgo de propagación del incendio por las cubiertas, ya que se trata de un edificio exento y de una sola planta sobre la superficie.

SI 3 Evacuación de ocupantes

3.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

El edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que las personas que lo ocupen puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad. En la sección SI3 del CTE se establece:

“Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier su-

perficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.

b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.”

3.2 Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación se han tomado los valores de densidad de ocupación que se indican en la Tabla 2.1 del DB-SI3, en función de la superficie útil de cada zona. En aquellas zonas no incluidas en la tabla, se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables. A efectos de determinar la ocupación se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

A continuación procedemos a calcular la ocupación (m² / persona) en función de la superficie de cada espacio con diferentes usos:

ZONA 1 _ SERVICIO DE ESCUELA DE COCINA

- Administración: 50 m² / 10 = 5 personas
- Sala de máquinas: Ocupación nula
- Almacenes y cámaras: 50 m² / 40 = 1,25 personas
- Aseos: 30 m² / 3 = 10 personas

Total = 16 personas

ZONA 2 _ AULAS DE ESCUELA DE COCINA

- Aulas-cocina: 164 m² / 5 = 32,8 personas
- Aula teórica: 55 m² / 1,5 = 36,6 personas

Total = 69 personas

ZONA 3 _ SERVICIO DE RESTAURANTE

- Sala de máquinas: Ocupación nula
- Almacenes y cámaras: 120 m² / 40 = 3 personas
- Aseos: 30 m² / 3 = 10 personas
- Sala-comedor reservado: 40 m² / 1,5 = 26,6 personas

Total = 40 personas

ZONA 4 _ COCINA Y COMEDOR RESTAURANTE

- Lavandería y cámaras: 15,55 m² / 40 ~ 0,4 personas
- Cocina: 85 m² / 10 = 8,5 personas
- Comedor principal: 170 m² / 1,5 = 113,3 personas

Total = 122 personas

ZONA 5 _ CAFETERÍA MUSEO

- Aseos: $18,4 \text{ m}^2 / 3 \sim 6$ personas
- Cafetería: $138 \text{ m}^2 / 1,5 = 92$ personas

Total = 98 personas

ZONA 6 _ MUSEO

- Museo: $202 \text{ m}^2 / 5 \sim 40$ personas

Total = 40 personas

Tabla 2.1. Densidades de ocupación ⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc. Aseos de planta	Ocupación nula 3
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	1 2
Aparcamiento ⁽²⁾	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
Hospitalario	Salas de espera	2
	Zonas de hospitalización	15
	Servicios ambulatorios y de diagnóstico	10
	Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	20
Comercial	En establecimientos comerciales:	
	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3
	En zonas comunes de centros comerciales:	
	mercados y galerías de alimentación	2
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3
	plantas diferentes de las anteriores	5
En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	5	
Pública concurcencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1 pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2	
Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2	
Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2	
Zonas de público en terminales de transporte	10	
Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10	
Archivos, almacenes		40

3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El cálculo del número de salidas y longitud de recorridos de evacuación se ha efectuado siguiendo el CTE DB SI3 Tabla 3.1. En el proyecto se ha considerado cada una de las zonas o espacios del apartado anterior como edificios independientes a la hora de tener en cuenta los recorridos de evacuación, ya que son construcciones exentas, totalmente conectadas con el exterior y en planta baja.

El edificio consta de 6 zonas o espacios con usos y accesos diferentes, además dichos recintos tienen salidas directas al exterior. Por ello, las salidas y los recorridos de evacuación se considerarán por separado en cada espacio. Todos los recorridos de evacuación de estos espacios no son mayores de 50 m, atendiendo a lo exigido en la Tabla 3.1, ya que todos ellos disponen de dos salidas de planta.

Todos los recorridos de evacuación están grafiados y acotados en las plantas de la memoria técnica.

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación ⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	No se admite en uso Hospitalario, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m ² . La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.
	La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en uso Aparcamiento; - 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio ⁽²⁾ , o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.
	Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

3.4 Dimensionado de los medios de evacuación

Según el apartado 4.1. del DB-SI: "Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable." El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1.

$A =$ anchura del elemento

$P =$ número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80$ m ⁽²⁾ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m ⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. ⁽⁷⁾ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ ⁽⁹⁾
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)$ ⁽⁹⁾
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$ ⁽⁹⁾
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A$ ⁽⁹⁾
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$ ⁽¹⁰⁾
Escaleras	$A \geq P / 480$ ⁽¹⁰⁾

A = Anchura del elemento, [m]
 A_s = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]
h = Altura de evacuación ascendente, [m]
P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.
E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;
S = Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los relanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

PUERTAS Y PASOS

Puesto que todas las zonas que dan al espacio exterior seguro tienen puertas de dimensiones iguales (en zonas de servicio de 1'80 m y en zonas públicas de 2,16 m), calcularemos las puertas y los pasos para la zona más desfavorable. La zona que contiene mayor ocupación es el bloque público del restaurante, con una ocupación de 122 personas, a través del que en un momento dado también podrían evacuar las personas de la zona de servicio del restaurante, por lo que:

$$A > P / 200 > 0,80 \text{ m} = 2,16 > 162 / 200 = 0,81 \text{ m} > 0,80 \text{ m}$$

Cumplen todos los espacios.

PASILLOS Y RAMPAS

Todos los pasillos y las rampas del proyecto tienen un ancho mínimo de 1,36 m, de modo que volvemos a calcular el ancho en la zona más desfavorable.

$$A > P / 200 = 1,36 \text{ m} > 40 / 200 \sim 0,8 \text{ m (mínimo)}$$

Cumplen todos los espacios.

ZONAS AL AIRE LIBRE

Suponiendo que todas las personas del conjunto evacuarán por el mismo pasillo exterior (pasillo principal), calcularemos su ancho en la zona más desfavorable (3 m).

$$A > P / 600 = 3 \text{ m} > 385 / 600 \sim 0,80 \text{ m (mínimo)}$$

Cumplen todos los espacios.

3.5 Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas de acceso a los recorridos de evacuación cumplen con las exigencias marcadas según el CTE DB SI3: "Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar

una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas."

3.6 Señalización de los medios de evacuación

Se cumplirá la señalización de las salidas de planta y de emergencia, indicativas de dirección, etc.

3.7 Control del humo de incendio

No será necesario ningún sistema de control del humo de incendios.

3.8 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Todos los recorridos públicos del edificio son accesibles para personas con discapacidad.

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

4.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes. En concreto se colocarán extintores portátiles a 15 m de recorrido en pieza, como máximo, desde todo origen de evacuación. Estos medios de protección contra incendios de utilización manual se señalizarán según la norma UNE 23033-1 con unas señales en cada extintor.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 ⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50 kW en cualquier otro uso ⁽⁴⁾ En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.
Residencial Vivienda	
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de	Si la altura de evacuación excede de 50 m. ⁽⁶⁾

4.2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

- Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

La colocación y distribución de los equipos contra incendios queda reflejado en los planos adjuntos.

SI 5 Intervención de los bomberos

5.1 Condiciones de aproximación y entorno

Los viales de aproximación de los vehículos de bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de la Sección SI5 del DB-SI, cumplen las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre $> 3,5$ m.
- Altura mínima libre o gálibo $> 4,5$ m.
- Capacidad portante del vial > 20 kN/m.

Cuando las dimensiones de las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en este espacio fueran mayores que $0,15$ m x $0,15$ m, deberán ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

5.2 Accesibilidad por fachada

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, $0,80$ m y $1,20$ m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;

- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

La estructura portante del edificio posee una resistencia al fuego no menor de R30, dicha resistencia se mantendrá durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

El espacio exterior seguro es aquel en el que se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio, debido a que cumple las siguientes condiciones:

- Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.

- Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos $0,5 P/m^2$ dentro de la zona delimitada con un radio $0,1 P/m$ de distancia desde la salida de edificio, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación esté prevista por dicha salida. Cuando P no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición.

- Si el espacio considerado no está comunicado con la red viaria o con otros espacios abiertos no puede considerarse ninguna zona situada a menos de 15 m de cualquier parte del edificio, excepto cuando esté dividido en sectores de incendio estructuralmente independientes entre sí y con salidas también independientes al espacio exterior, en cuyo caso dicha distancia se podrá aplicar únicamente respecto del sector afectado por un posible incendio.

- Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.

- Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.

- La cubierta de un edificio se puede considerar como espacio exterior seguro siempre que, además de cumplir las condiciones anteriores, su estructura sea totalmente independiente de la del edificio con salida a dicho espacio y un incendio no pueda afectar simultáneamente a ambos.

4.1 DB-SI Seguridad de utilización y accesibilidad

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

Según el CTE, el objetivo del cumplimiento del DB-SUA es reducir a límites aceptables el riesgo de que las personas usuarias sufran daños inmediatos en el uso previsto del edificio, como consecuencia de las características del proyecto, construcción uso y mantenimiento, así como facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

1.1 Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

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

ZONAS INTERIORES SECAS

Superficies con pendiente menor que el 6% - Clase 1
 $15 < R_d < 35$

ZONAS INTERIORES HÚMEDAS

Superficies con pendiente menor que el 6% - Clase 2
 $35 < R_d < 45$

ZONAS EXTERIORES Y DUCHAS

-Clase 3
 $R_d > 45$

Para limitar el riesgo de resbalamiento, el CTE clasifica los suelos en función de su resbaladidad. Así mismo exige una determinada clase en función de la localización y características del suelo, tal y como se explica a continuación.

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

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

1.2 Discontinuidades en el pavimento

El pavimento, tanto en las zonas interiores de los diferentes pabellones como en las zonas exteriores, no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Por otra parte, todos los salientes del suelo pequeños no sobresaldrán del pavimento más de 12 mm. En aquellas zonas donde las personas circulen, el pavimento no debe tener perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

1.3 Desniveles

Solamente se dispone de barandillas en las pasarelas diseñadas para cruzar el canal por sus diferentes puntos. El resto del proyecto solo tiene desniveles en los bordes del campo de arroz o del canal, lo que se considera que no supone un riesgo, por lo que no es necesaria la colocación de ningún elemento de protección.

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

2.1 Impacto

IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

En la sección SUA 2, se establece que la altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2'10 m en zonas de uso restringido y 2'20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2,20 m, como mínimo. Por otro lado, las puertas de acceso a los diferentes pabellones tienen una altura mínima de 2'80 m. En este caso, la altura libre dentro de los edificios varía entre 2'60 y 4'60 m en las distintas zonas, por lo que siempre cumple con el mínimo de 2'20 m como veremos a continuación:

- Pabellón de servicio de la escuela de cocina, la altura varía entre 2'60 y 3'40 m.
- Pabellón aulario de la escuela de cocina, la altura varía entre 3'35 y 4'42 m.
- Pabellón de servicio del restaurante, la altura varía entre 2'60 y 3'40 m.
- Pabellón principal del restaurante, la altura varía entre 3 y 4'80 m.
- Pabellón de la cafetería, la altura varía entre 3'35 y 4'60 m.
- Sala principal del museo, la altura varía entre 4'20 y 5'50 m.

Por otra parte, según el punto 4 de la Sección "Impacto con elementos fijos" del DB-SI, se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual, pero en este proyecto no existe dicho problema.

IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

Las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación.

En este proyecto, todas las puertas son correderas excepto en las zonas de servicio

y aseos en las que hay puertas abatibles de una hoja. En todo caso se colocarán de manera que respeten las exigencias anteriores.

IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

En el edificio encontramos partes de las fachadas resueltas con grandes paños de vidrio, por lo que suponen un riesgo de impacto. En el apartado 1.3. del SUA2, se determina lo siguiente:

- en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
- en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Estas medidas se identifican en las áreas con riesgo de impacto que aparecen en la Figura 1.2. Respecto a las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras, estarán constituidas por elementos laminados o templados que

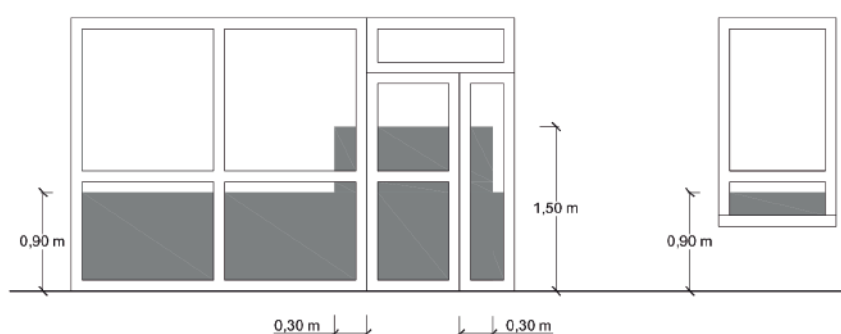


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior. Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme lo anterior.

2.2 Atrapamiento

En este proyecto, todas las puertas correderas van entre el cerramiento y la fachada ventilada por lo que, además de tener espacio de holgura suficiente, se considera que no supone un riesgo para el atrapamiento.

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

3.1 Aprisionamiento

- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.
- En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles

dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

- La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

- Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/ pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

4.2 Alumbrado de emergencia

DOTACIÓN

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a las personas usuarias de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de

la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;

g) Las señales de seguridad;

h) Los itinerarios accesibles.

POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;

- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;

- en cualquier otro cambio de nivel;

- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático R_a de las lámparas será 40.

ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes;

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;

c) La relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida al cabo de 5 s y al 100% al cabo de 60 s.

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en esta sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Este apartado no se detallará puesto que no corresponde al ámbito de aplicación.

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Este apartado tampoco se detallará puesto que no corresponde al ámbito de aplicación. Se considera que tanto el campo de arroz como los canales son elementos naturales que no suponen un riesgo en este sentido.

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta sección es aplicable a las zonas de uso de aparcamiento, así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

Este apartado no se detallará puesto que no corresponde al ámbito de aplicación.

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

8.1 Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km²), obtenida según la figura 1.1;

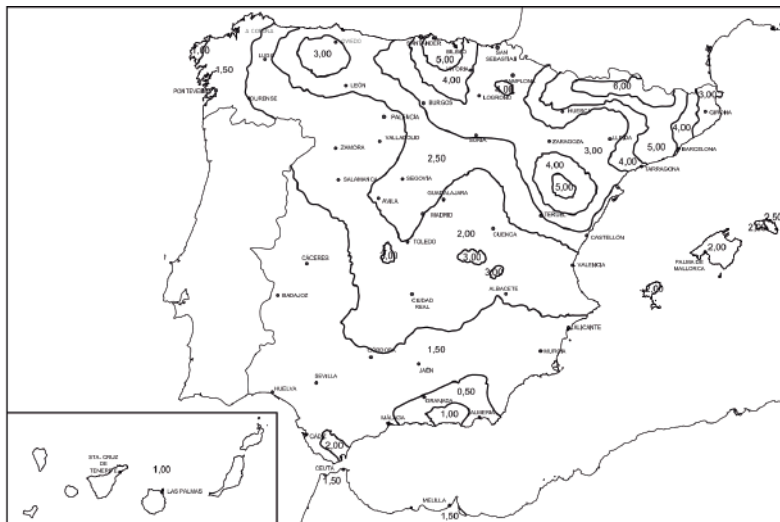


Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g

A_e : superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C_1 : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo:

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;

C_3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;

C_4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;

C_5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

En este caso y tomando como A_e la superficie e captra equivalente del pabellón principal del restaurante, obtendríamos los siguientes resultados:

$$N_e = 0'0082$$

$$N_a = 0'0018$$

Por lo tanto sí que sería necesaria la instalación de un sistema de protección contra rayo.

8.2 Tipo de instalación exigido

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

La tabla 2.1 indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SUA B:

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$ ⁽¹⁾	4

⁽¹⁾ Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

Aplicando la fórmula y tomando los datos obtenidos anteriormente:

$$E = 0'78$$

Por lo que, según la tabla 2.1, no es obligatoria la instalación de protección contra el rayo ya que hemos obtenido una protección nivel 4.

SUA 9 Accesibilidad

9.1 Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

CONDICIONES FUNCIONALES

Accesibilidad en el exterior del edificio. La parcela dispone de dos itinerario accesibles que comunican las diferentes entradas a los pabellones.

Accesibilidad entre plantas del edificio. No aplicable a este proyecto, ya que todos los bloques de edificio son de planta baja.

Accesibilidad en las plantas del edificio. Según el CTE, los edificios de otros usos que no sea residencial, dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación.

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

Servicios higiénicos accesibles. Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

Mobiliario fijo. El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Mecanismos. Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

9.2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

DOTACIÓN

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización¹

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

CARACTERÍSTICAS

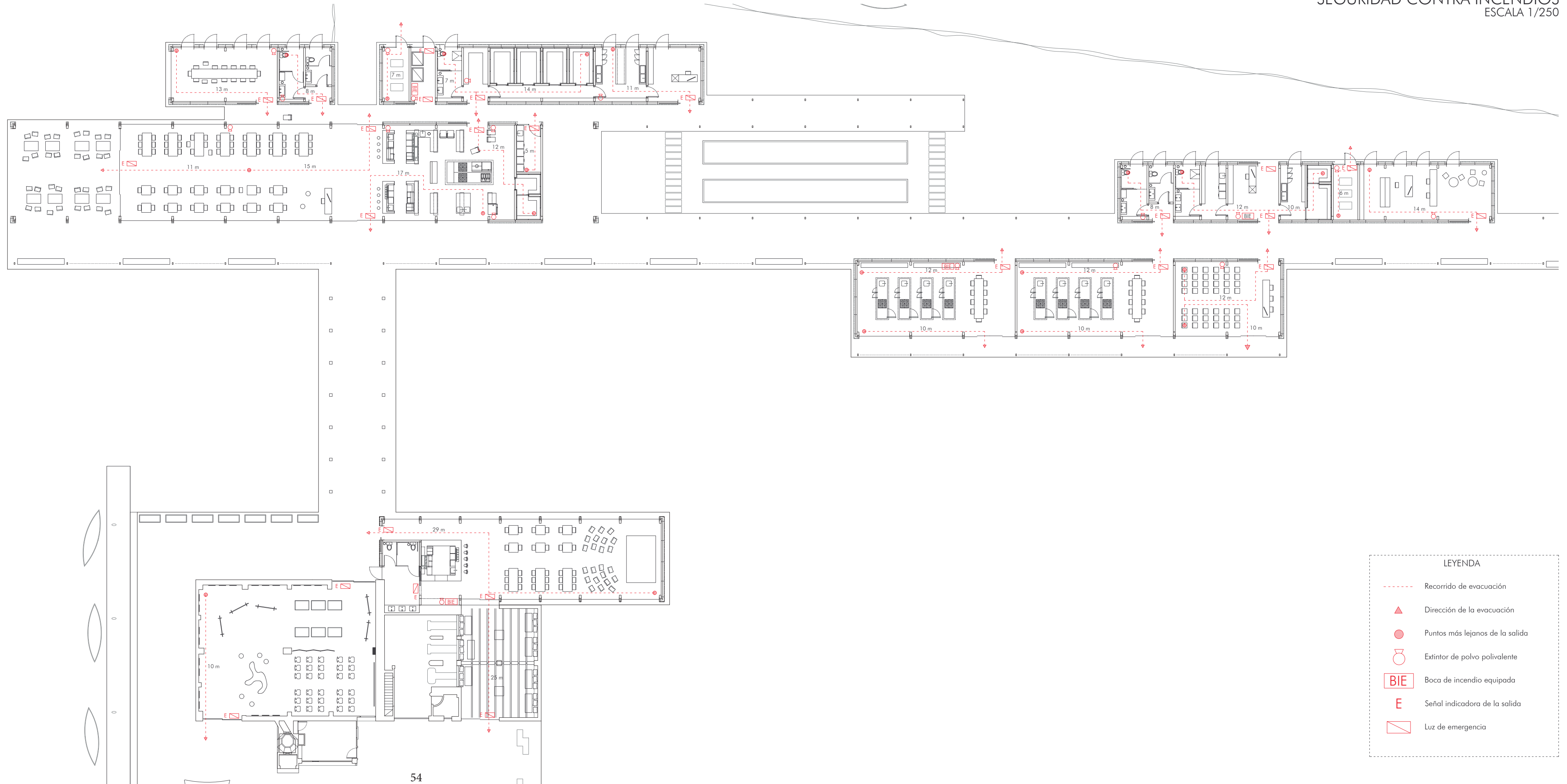
- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario,...) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

- Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

- Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.



LEYENDA

- - - Recorrido de evacuación
- ▲ Dirección de la evacuación
- Puntos más lejanos de la salida
- Extintor de polvo polivalente
- BIE Boca de incendio equipada
- E Señal indicadora de la salida
- ◻ Luz de emergencia

ESCUELA DE COCINA Y RESTAURANTE SLOW FOOD EN EL PALMAR



Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Trabajo Final de Máster en Arquitectura

Tutor: Carlos Campos González
Cotutora: Núria Salvador Luján



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

ESCUELA DE COCINA Y RESTAURANTE SLOW FOOD EN EL PALMAR



Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Trabajo Final de Máster en Arquitectura

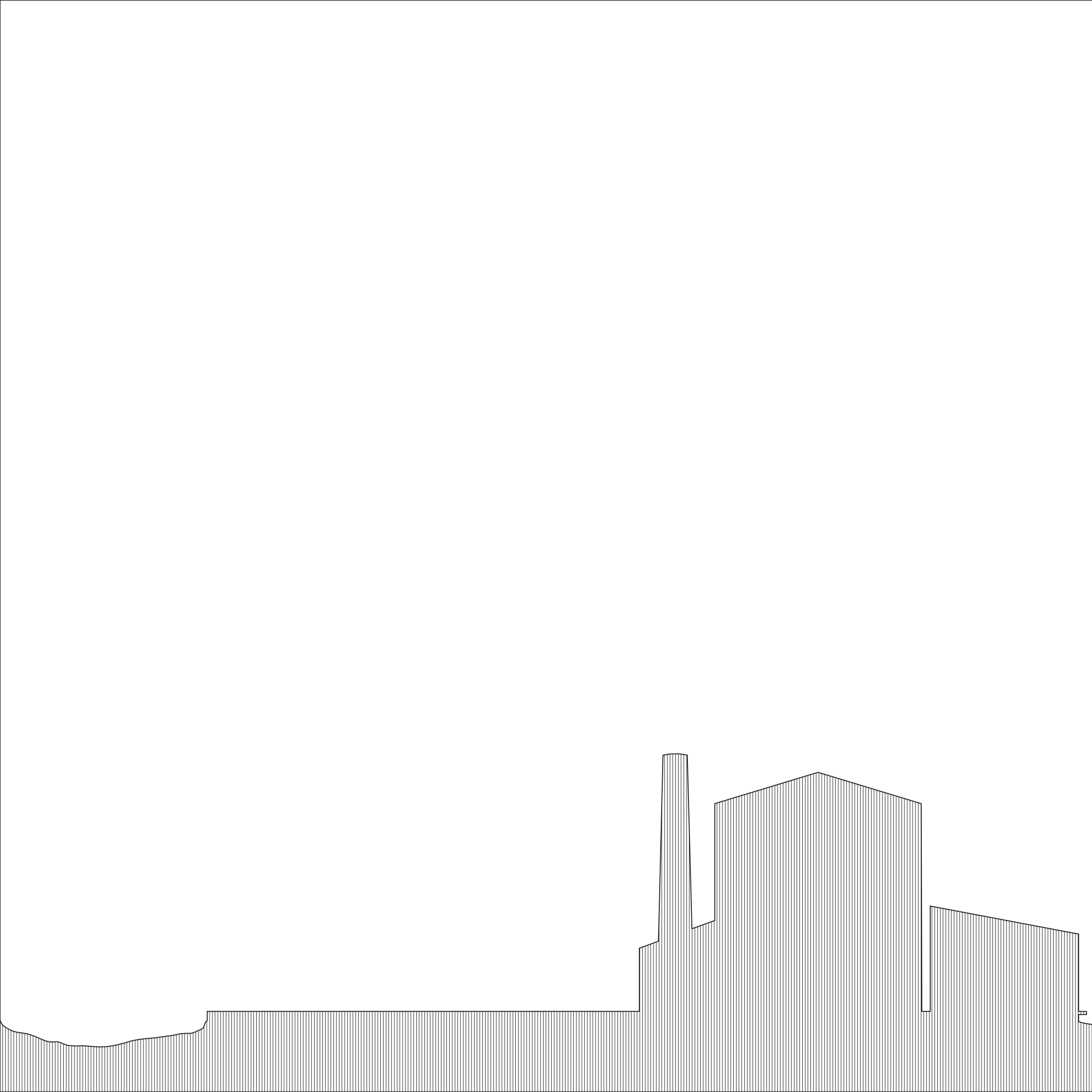
Tutor: Carlos Campos González
Cotutora: Núria Salvador Luján



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

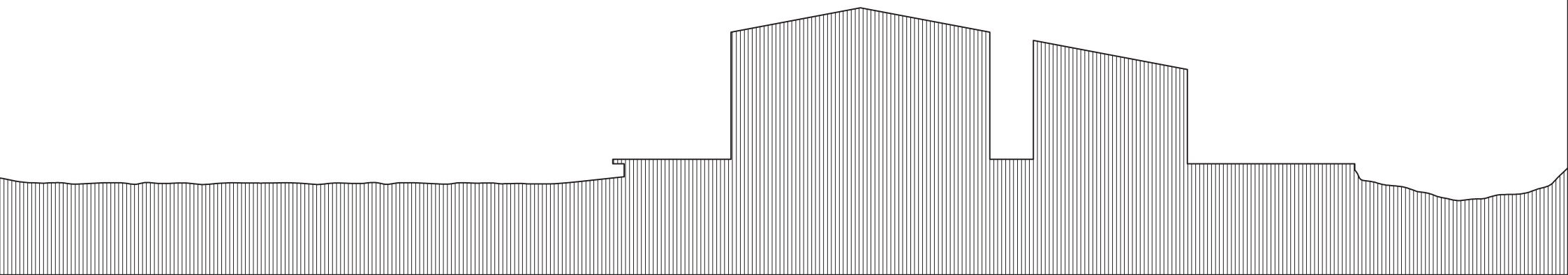


ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA





MEMORIA COMPLEMENTARIA

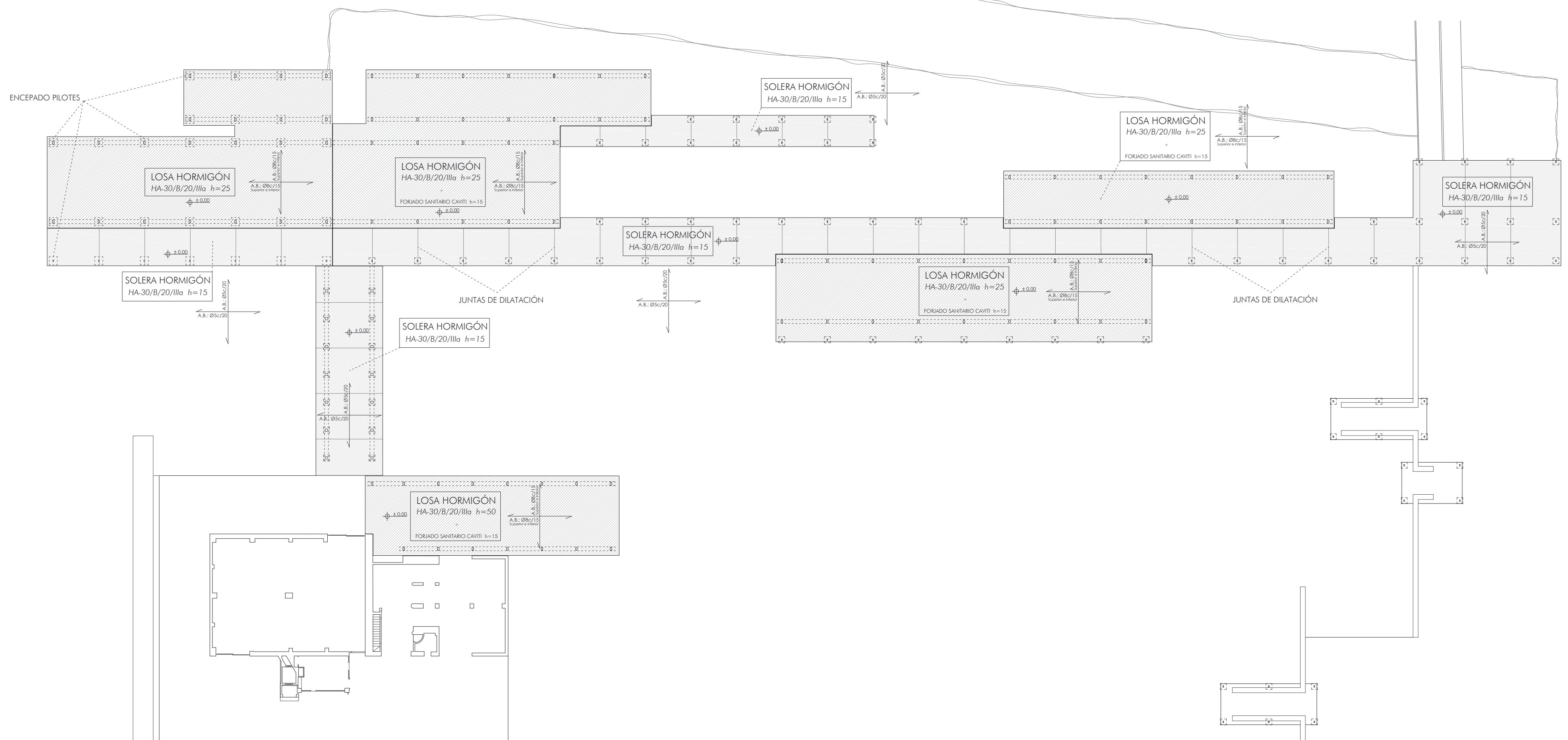


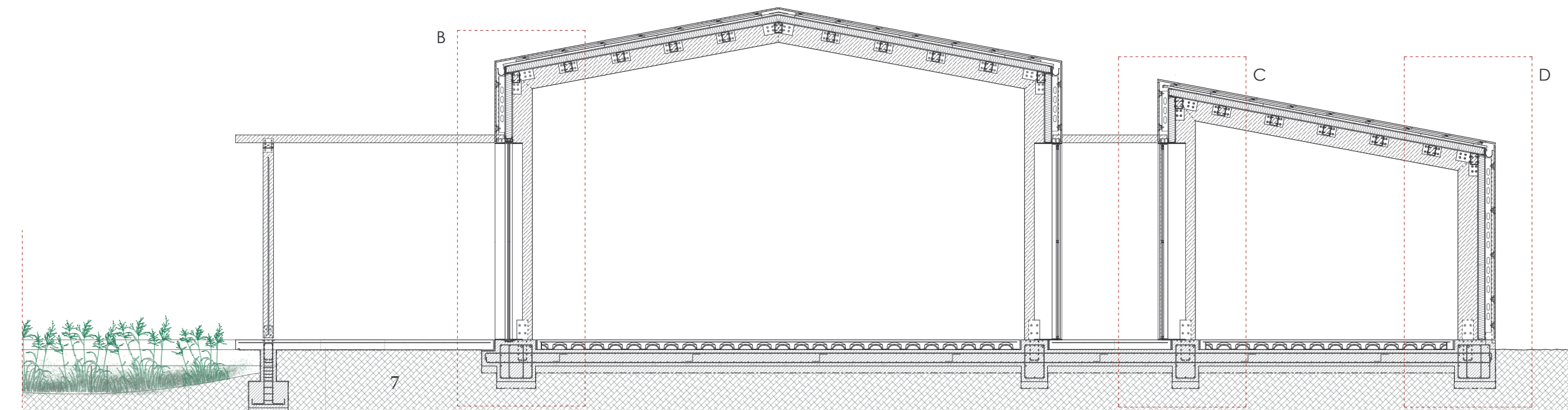
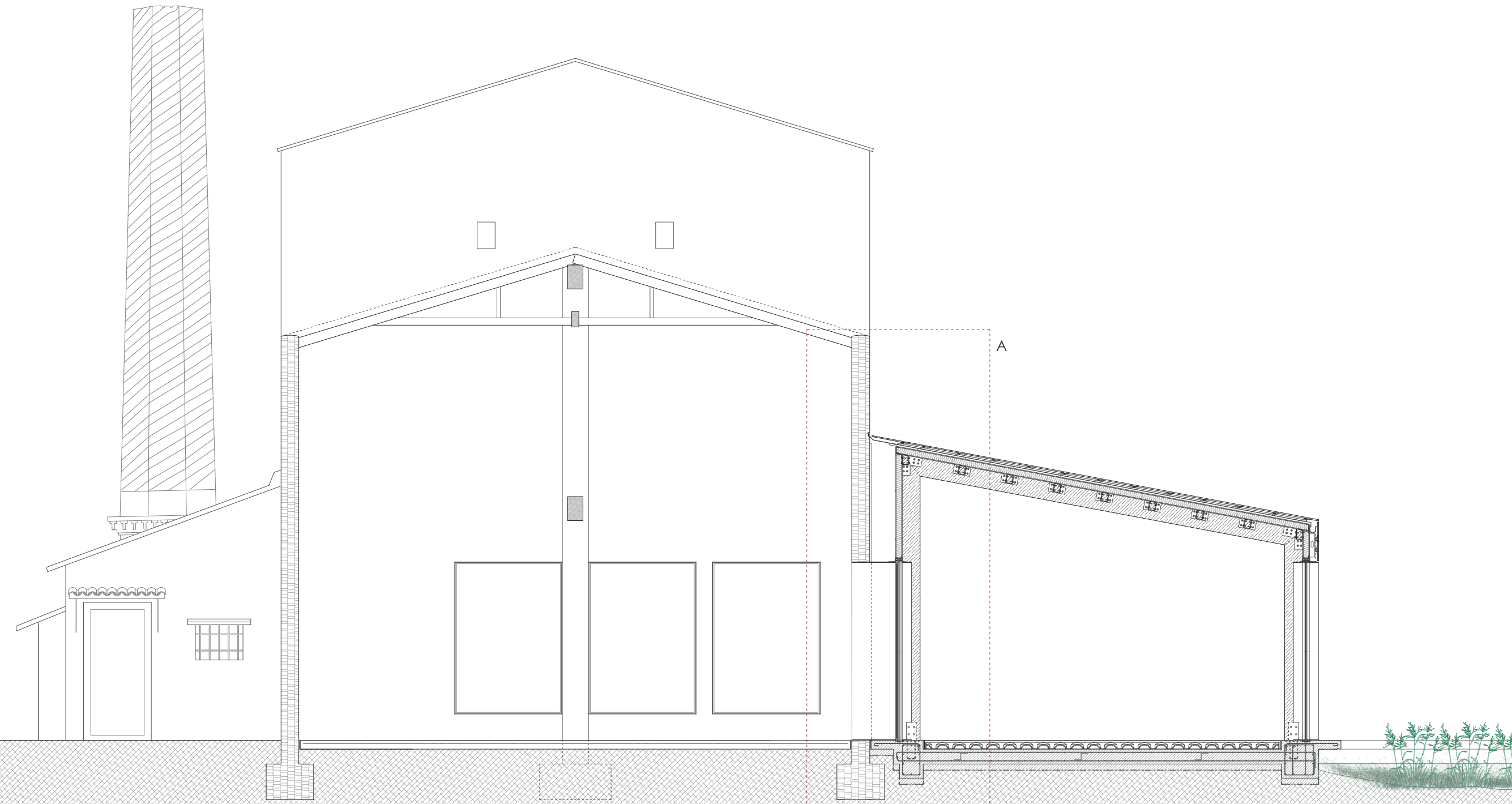
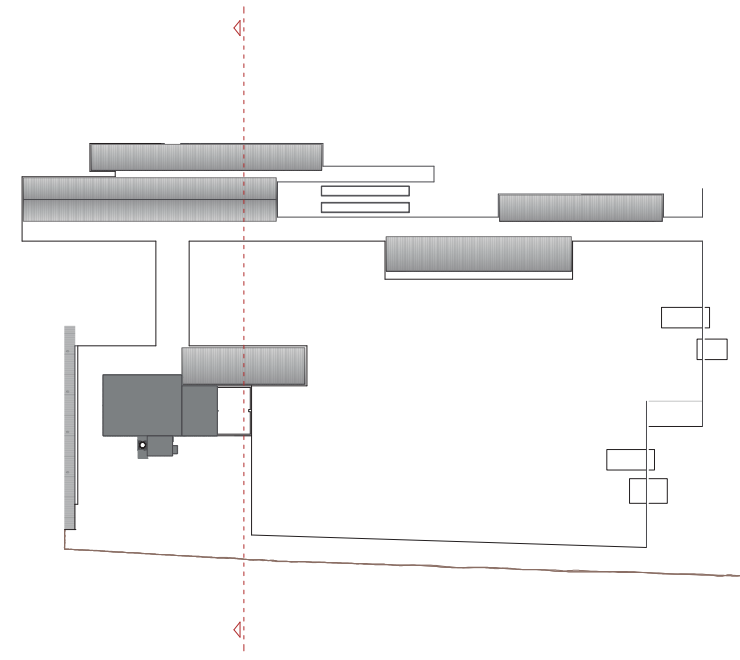


MEMORIA COMPLEMENTARIA

1 Plano de cimentación

2 Secciones constructivas



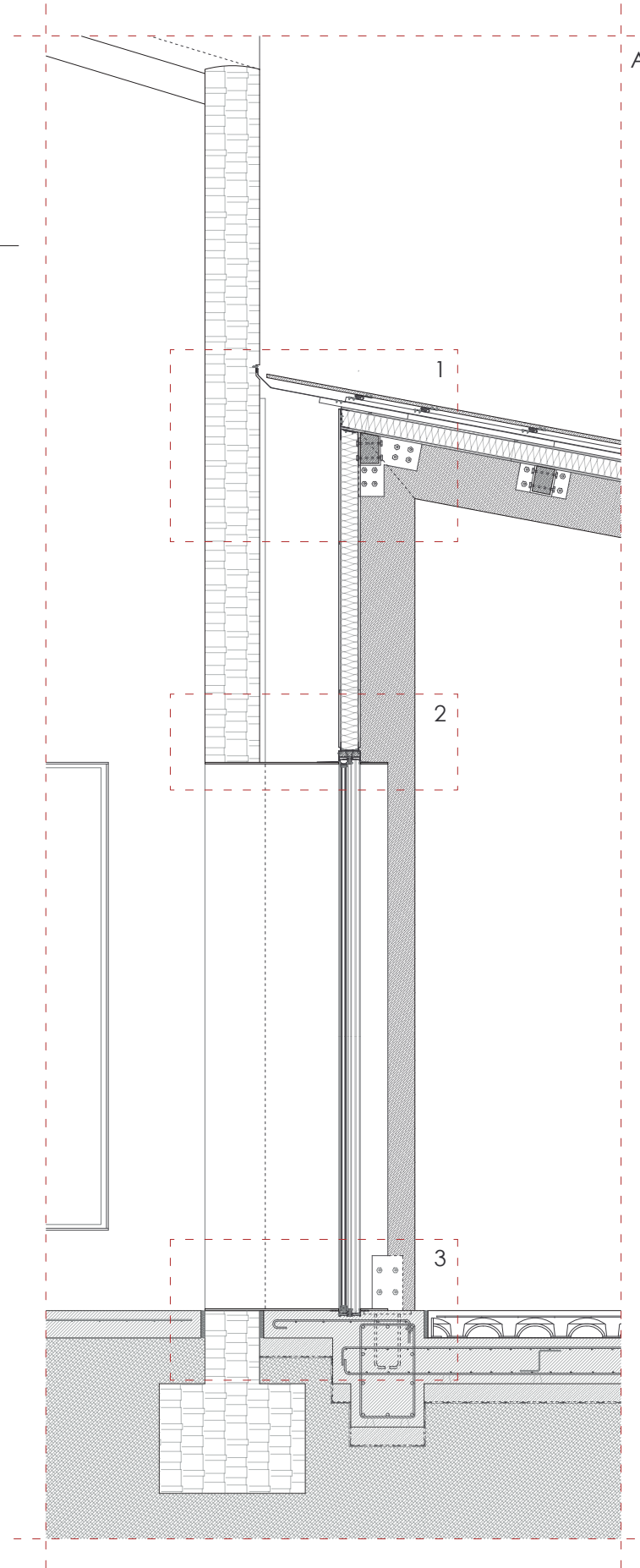


SECCIÓN CONSTRUCTIVA (A)

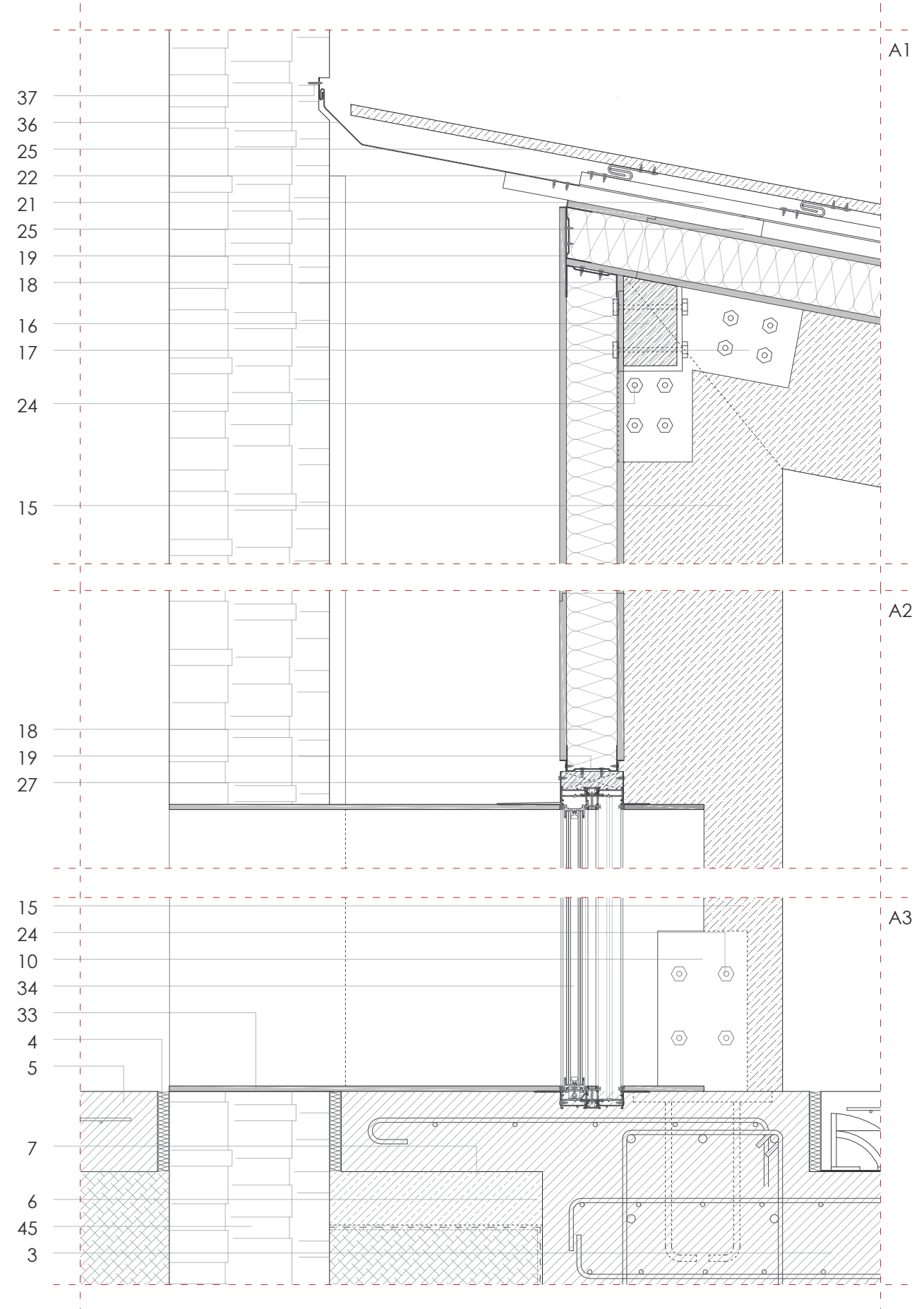


LEYENDA

- 1 - Hormigón de limpieza 10cm
- 2 - Zapata de hormigón armado 60 x 60 x 40 cm
- 3 - Losa de cimentación de hormigón armado 25 cm
- 4 - Poliestireno expandido de 2 mm de espesor
- 5 - Solera de hormigón de 15 cm de espesor
- 6 - Lámina geotextil
- 7 - Lámina impermeabilizante
- 8 - Placa de anclaje 250 x 250 mm y 20 mm de espesor (estructura)
- 9 - Placa de anclaje 180 x 180 mm y 20 mm de espesor (pérgola)
- 10 - Placa de sujeción de soportes 160 x 300 mm y 20 mm de espesor
- 11 - Placa de sujeción de soportes 120 x 210 mm y 20 mm de espesor
- 12 - Forjado sanitario caviti de 15 cm de espesor
- 13 - Cable para sujeción de cuerdas de Ø5 mm
- 14 - Cuerda de pita Ø12 mm
- 15 - Perfil rectangular de madera 300 x 160 mm (pórticos estructurales)
- 16 - Perfil rectangular de madera 120 x 160 mm (viguetas)
- 17 - Placa de acero galvanizado de acabado negro mate de 10 mm de espesor para uniones entre perfiles estructurales
- 18 - Panel sándwich de tablero aglomerado hidrófugo (exterior), núcleo de poliestireno extruido y placa de cartón yeso (interior)
- 19 - Chapa de acero de 1'2 mm de espesor para sujeción de panel sándwich
- 20 - Chapa grecada de 0'7 mm de espesor
- 21 - Perfil omega de 50 mm y 1'5 mm de espesor
- 22 - Chapa doblada de 1'5 mm de espesor para anclaje de madera
- 23 - Pernos Ø12mm
- 24 - Tornillos
- 25 - Tablero madera 100 x 20 mm de fachada ventilada
- 26 - Chapa de coronación de 0'7 mm de espesor
- 27 - Bastidor de madera 120 x 40 mm
- 28 - Perfil rectangular de madera 40 x 120 mm (Pérgola)
- 29 - Perfil T de acero aligerado 200 x 130 mm de 4 mm de espesor
- 30 - Canalón de PVC
- 31 - Bajante pluvial PVC Ø 90 mm
- 32 - Perfil acero L de 60 mm para sujeción de listones de la pérgola
- 33 - Placa acero galvanizado negro acabado mate 10 mm de espesor a modo de premarco
- 34 - Carpintería acero galvanizado negro acabado mate con doble hoja de vidrio de 8 mm de espesor
- 35 - Pieza de acero U a modo de rail interior para puertas correderas
- 36 - Chapa de acero de 0'7 mm de espesor para recogida de aguas
- 37 - Taco químico
- 38 - Perfil rectangular de madera 80 x 16mm (soporte pérgola)
- 39 - Sistema de anclaje para puertas correderas de acero galvanizado
- 40 - Puerta de 295 x 180 cm y 6 cm de espesor. Núcleo de poliestireno extruido, acabado interior de cartón yeso, acabado exterior de aglomerado hidrófugo y un marco de acero galvanizado negro de 4 mm y acabado mate
- 41 - Pieza longitudinal a modo de rail superior para puertas correderas
- 42 - Goterón de 20 mm
- 43 - Junta de hormigonado
- 44 - Separador de hormigón
- 45 - Muro existente trilladora



Escala 1/10

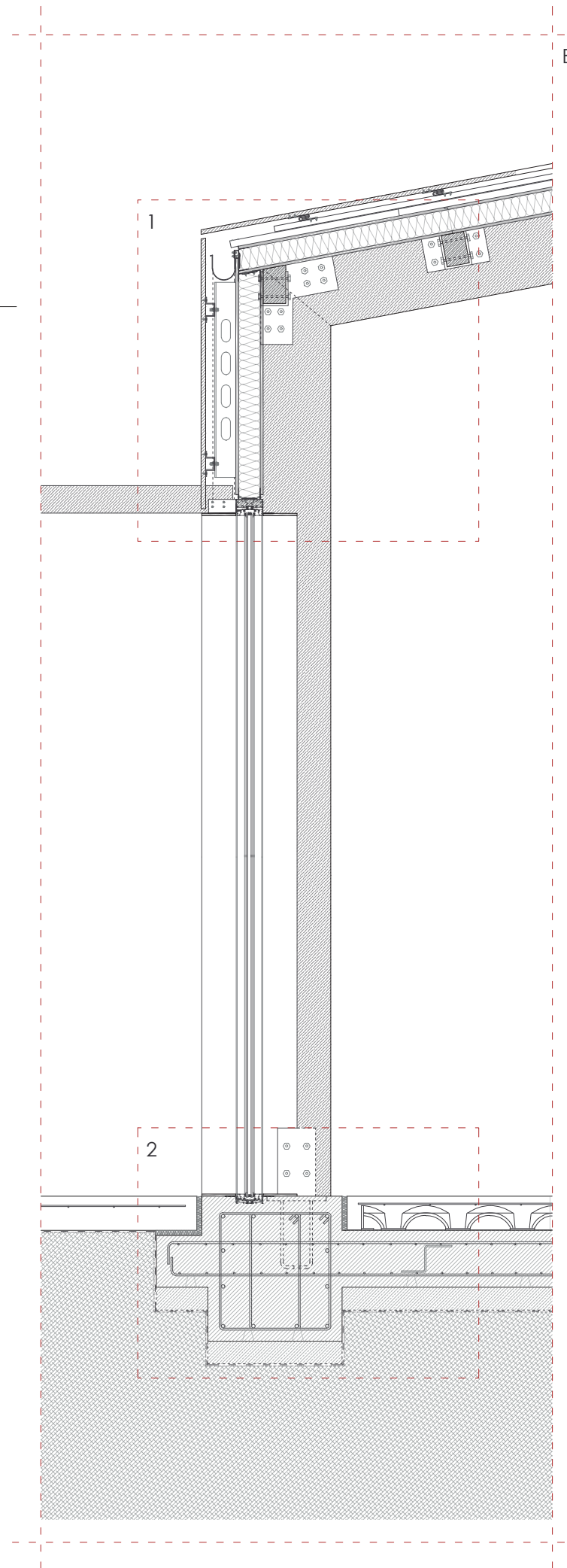


SECCIÓN CONSTRUCTIVA (A)

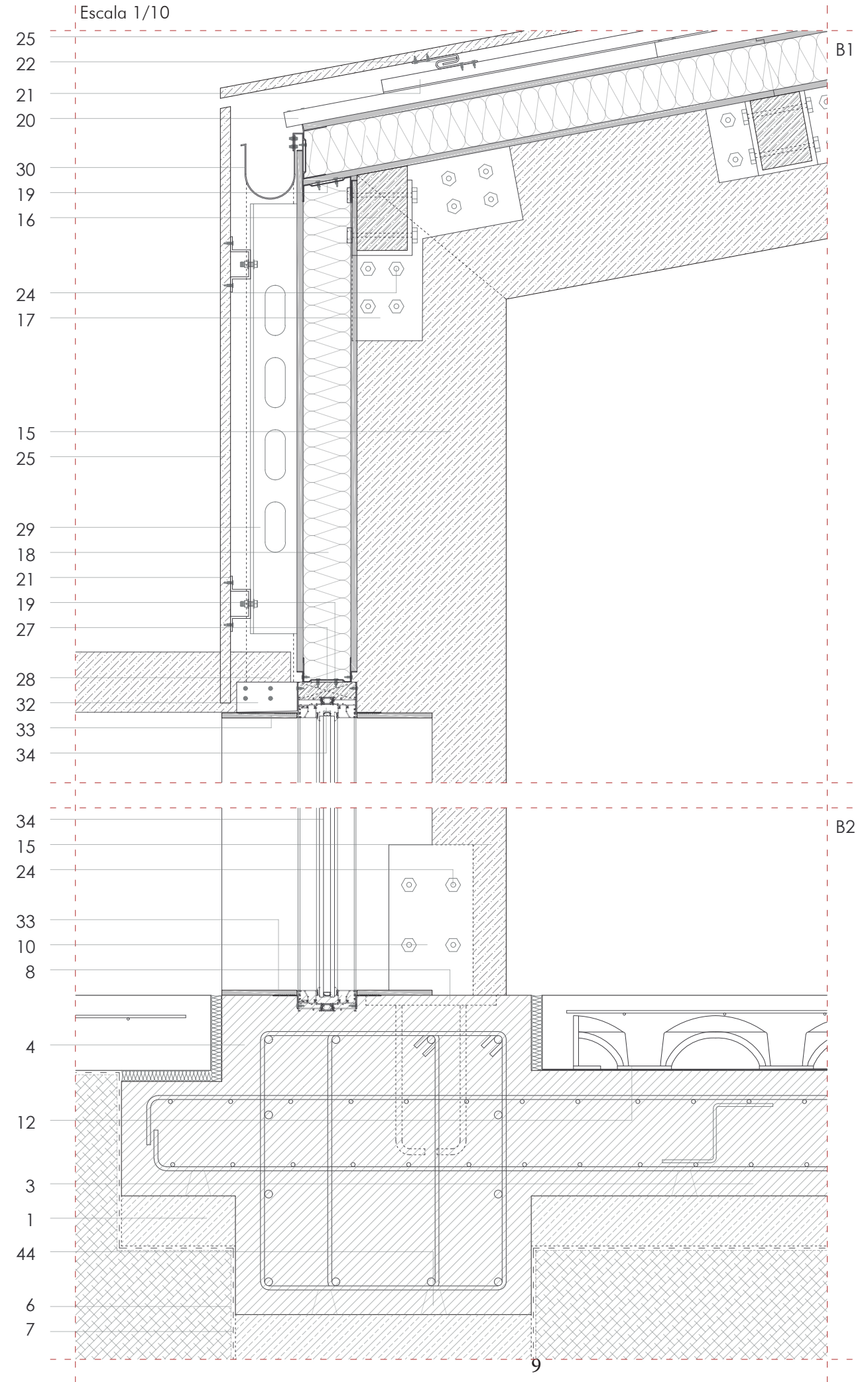


LEYENDA

- 1 - Hormigón de limpieza 10cm
- 2 - Zapata de hormigón armado 60 x 60 x 40 cm
- 3 - Losa de cimentación de hormigón armado 25 cm
- 4 - Poliestireno expandido de 2 mm de espesor
- 5 - Solera de hormigón de 15 cm de espesor
- 6 - Lámina geotextil
- 7 - Lámina impermeabilizante
- 8 - Placa de anclaje 250 x 250 mm y 20 mm de espesor (estructura)
- 9 - Placa de anclaje 180 x 180 mm y 20 mm de espesor (pérgola)
- 10 - Placa de sujeción de soportes 160 x 300 mm y 20 mm de espesor
- 11 - Placa de sujeción de soportes 120 x 210 mm y 20 mm de espesor
- 12 - Forjado sanitario caviti de 15 cm de espesor
- 13 - Cable para sujeción de cuerdas de Ø5 mm
- 14 - Cuerda de pita Ø12 mm
- 15 - Perfil rectangular de madera 300 x 160 mm (pórticos estructurales)
- 16 - Perfil rectangular de madera 120 x 160 mm (viguetas)
- 17 - Placa de acero galvanizado de acabado negro mate de 10 mm de espesor para uniones entre perfiles estructurales
- 18 - Panel sándwich de tablero aglomerado hidrófugo (exterior), núcleo de poliestireno extruido y placa de cartón yeso (interior)
- 19 - Chapa de acero de 1'2 mm de espesor para sujeción de panel sándwich
- 20 - Chapa grecada de 0'7 mm de espesor
- 21 - Perfil omega de 50 mm y 1'5 mm de espesor
- 22 - Chapa doblada de 1'5 mm de espesor para anclaje de madera
- 23 - Pernos Ø12mm
- 24 - Tornillos
- 25 - Tablero madera 100 x 20 mm de fachada ventilada
- 26 - Chapa de coronación de 0'7 mm de espesor
- 27 - Bastidor de madera 120 x 40 mm
- 28 - Perfil rectangular de madera 40 x 120 mm (Pérgola)
- 29 - Perfil T de acero aligerado 200 x 130 mm de 4 mm de espesor
- 30 - Canalón de PVC
- 31 - Bajante pluvial PVC Ø 90 mm
- 32 - Perfil acero L de 60 mm para sujeción de listones de la pérgola
- 33 - Placa acero galvanizado negro acabado mate 10 mm de espesor a modo de premarco
- 34 - Carpintería acero galvanizado negro acabado mate con doble hoja de vidrio de 8 mm de espesor
- 35 - Pieza de acero U a modo de rail interior para puertas correderas
- 36 - Chapa de acero de 0'7 mm de espesor para recogida de aguas
- 37 - Taco químico
- 38 - Perfil rectangular de madera 80 x 16mm (soporte pérgola)
- 39 - Sistema de anclaje para puertas correderas de acero galvanizado
- 40 - Puerta de 295 x 180 cm y 6 cm de espesor. Núcleo de poliestireno extruido, acabado interior de cartón yeso, acabado exterior de aglomerado hidrófugo y un marco de acero galvanizado negro de 4 mm y acabado mate
- 41 - Pieza longitudinal a modo de rail superior para puertas correderas
- 42 - Goterón de 20 mm
- 43 - Junta de hormigonado
- 44 - Separador de hormigón
- 45 - Muro existente trilladora



Escala 1/10

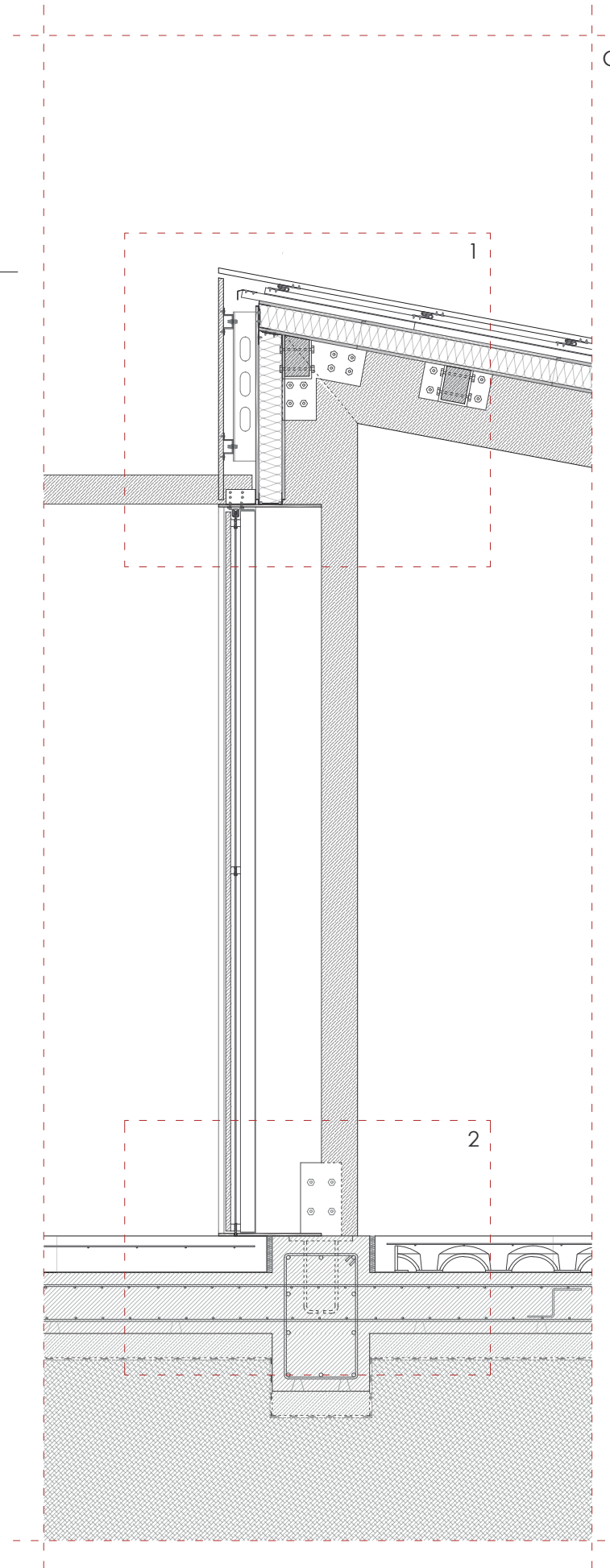


SECCIÓN CONSTRUCTIVA (A)

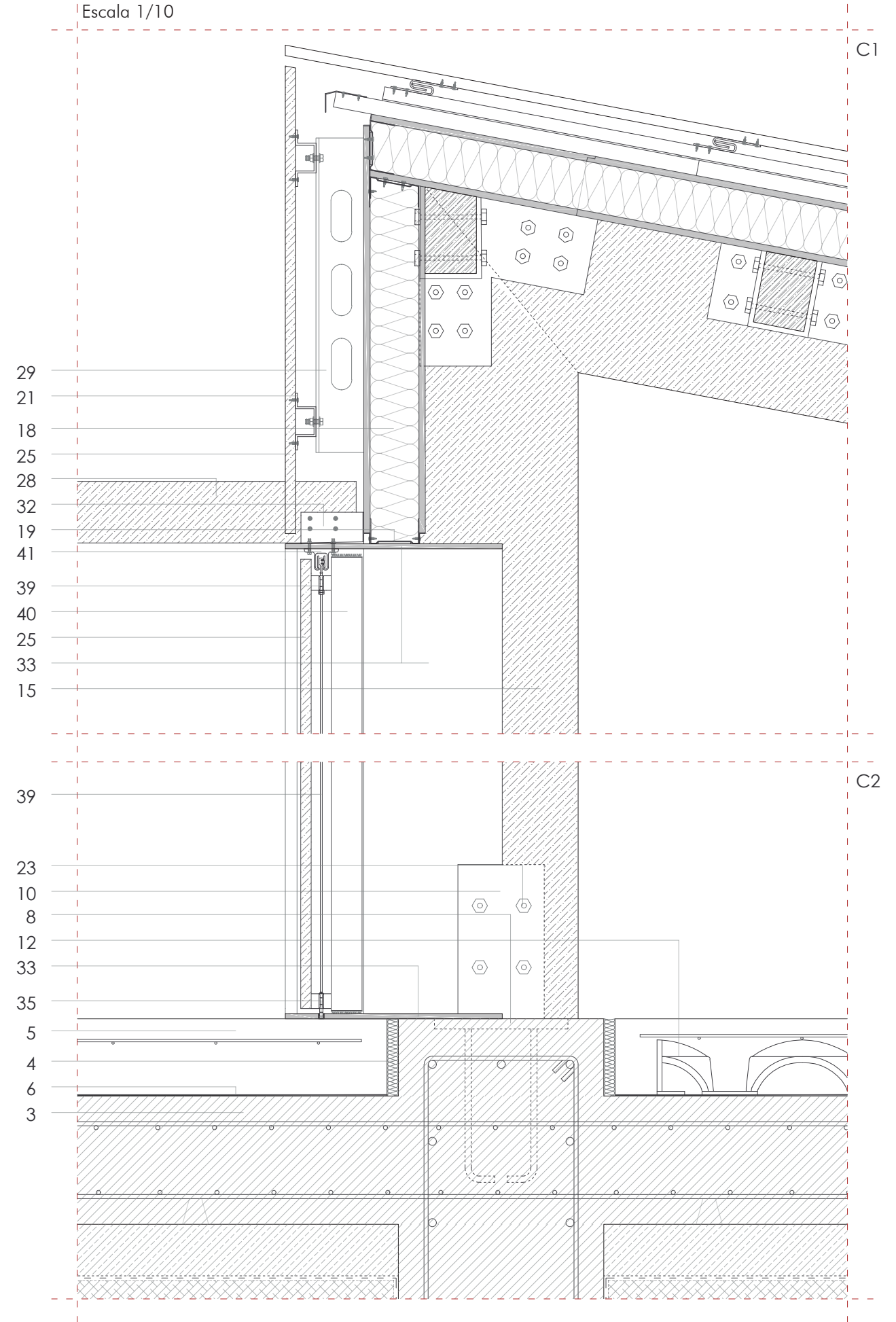


LEYENDA

- 1 - Hormigón de limpieza 10cm
- 2 - Zapata de hormigón armado 60 x 60 x 40 cm
- 3 - Losa de cimentación de hormigón armado 25 cm
- 4 - Poliestireno expandido de 2 mm de espesor
- 5 - Solera de hormigón de 15 cm de espesor
- 6 - Lámina geotextil
- 7 - Lámina impermeabilizante
- 8 - Placa de anclaje 250 x 250 mm y 20 mm de espesor (estructura)
- 9 - Placa de anclaje 180 x 180 mm y 20 mm de espesor (pérgola)
- 10 - Placa de sujeción de soportes 160 x 300 mm y 20 mm de espesor
- 11 - Placa de sujeción de soportes 120 x 210 mm y 20 mm de espesor
- 12 - Forjado sanitario caviti de 15 cm de espesor
- 13 - Cable para sujeción de cuerdas de Ø5 mm
- 14 - Cuerda de pita Ø12 mm
- 15 - Perfil rectangular de madera 300 x 160 mm (pórticos estructurales)
- 16 - Perfil rectangular de madera 120 x 160 mm (viguetas)
- 17 - Placa de acero galvanizado de acabado negro mate de 10 mm de espesor para uniones entre perfiles estructurales
- 18 - Panel sándwich de tablero aglomerado hidrófugo (exterior), núcleo de poliestireno extruido y placa de cartón yeso (interior)
- 19 - Chapa de acero de 1'2 mm de espesor para sujeción de panel sándwich
- 20 - Chapa grecada de 0'7 mm de espesor
- 21 - Perfil omega de 50 mm y 1'5 mm de espesor
- 22 - Chapa doblada de 1'5 mm de espesor para anclaje de madera
- 23 - Pernos Ø12mm
- 24 - Tornillos
- 25 - Tablero madera 100 x 20 mm de fachada ventilada
- 26 - Chapa de coronación de 0'7 mm de espesor
- 27 - Bastidor de madera 120 x 40 mm
- 28 - Perfil rectangular de madera 40 x 120 mm (Pérgola)
- 29 - Perfil T de acero aligerado 200 x 130 mm de 4 mm de espesor
- 30 - Canalón de PVC
- 31 - Bajante pluvial PVC Ø 90 mm
- 32 - Perfil acero L de 60 mm para sujeción de listones de la pérgola
- 33 - Placa acero galvanizado negro acabado mate 10 mm de espesor a modo de premarco
- 34 - Carpintería acero galvanizado negro acabado mate con doble hoja de vidrio de 8 mm de espesor
- 35 - Pieza de acero U a modo de rail inferior para puertas correderas
- 36 - Chapa de acero de 0'7 mm de espesor para recogida de aguas
- 37 - Taco químico
- 38 - Perfil rectangular de madera 80 x 16mm (soporte pérgola)
- 39 - Sistema de anclaje para puertas correderas de acero galvanizado
- 40 - Puerta de 295 x 180 cm y 6 cm de espesor. Núcleo de poliestireno extruido, acabado interior de cartón yeso, acabado exterior de aglomerado hidrófugo y un marco de acero galvanizado negro de 4 mm y acabado mate
- 41 - Pieza longitudinal a modo de rail superior para puertas correderas
- 42 - Goterón de 20 mm
- 43 - Junta de hormigonado
- 44 - Separador de hormigón
- 45 - Muro existente trilladora



Escala 1/10

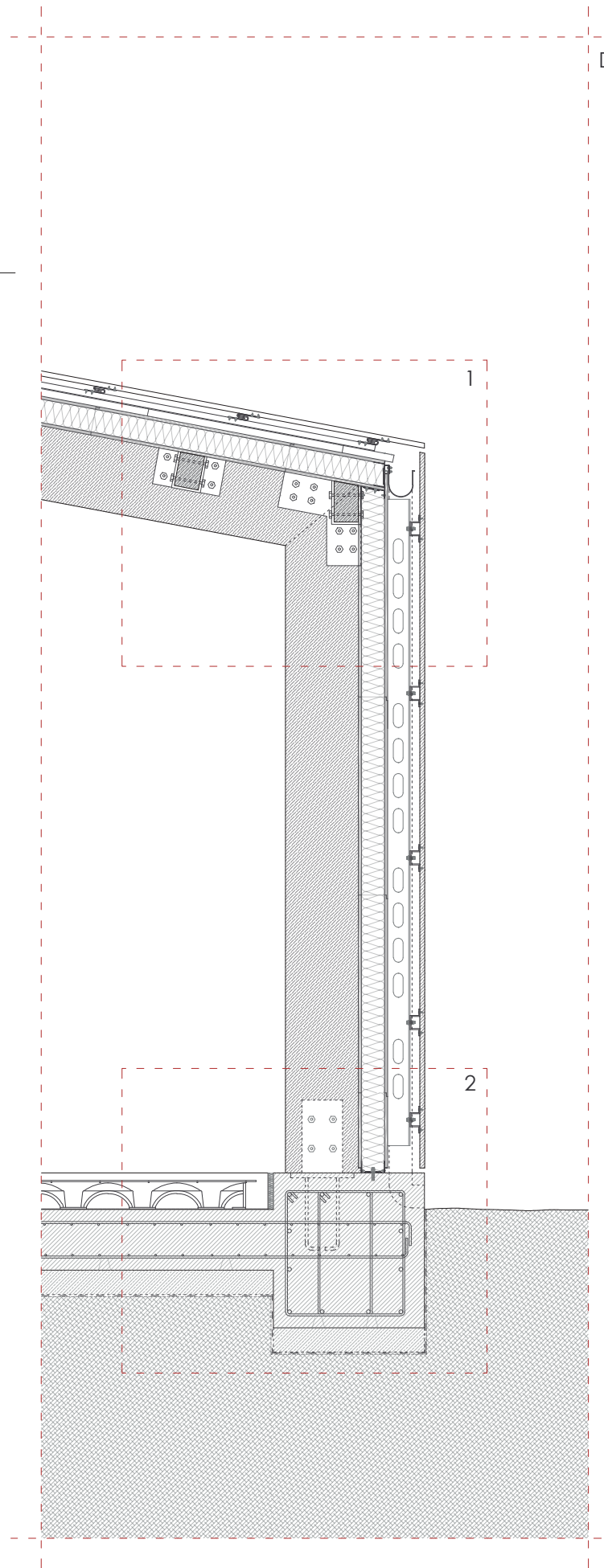


SECCIÓN CONSTRUCTIVA (A)

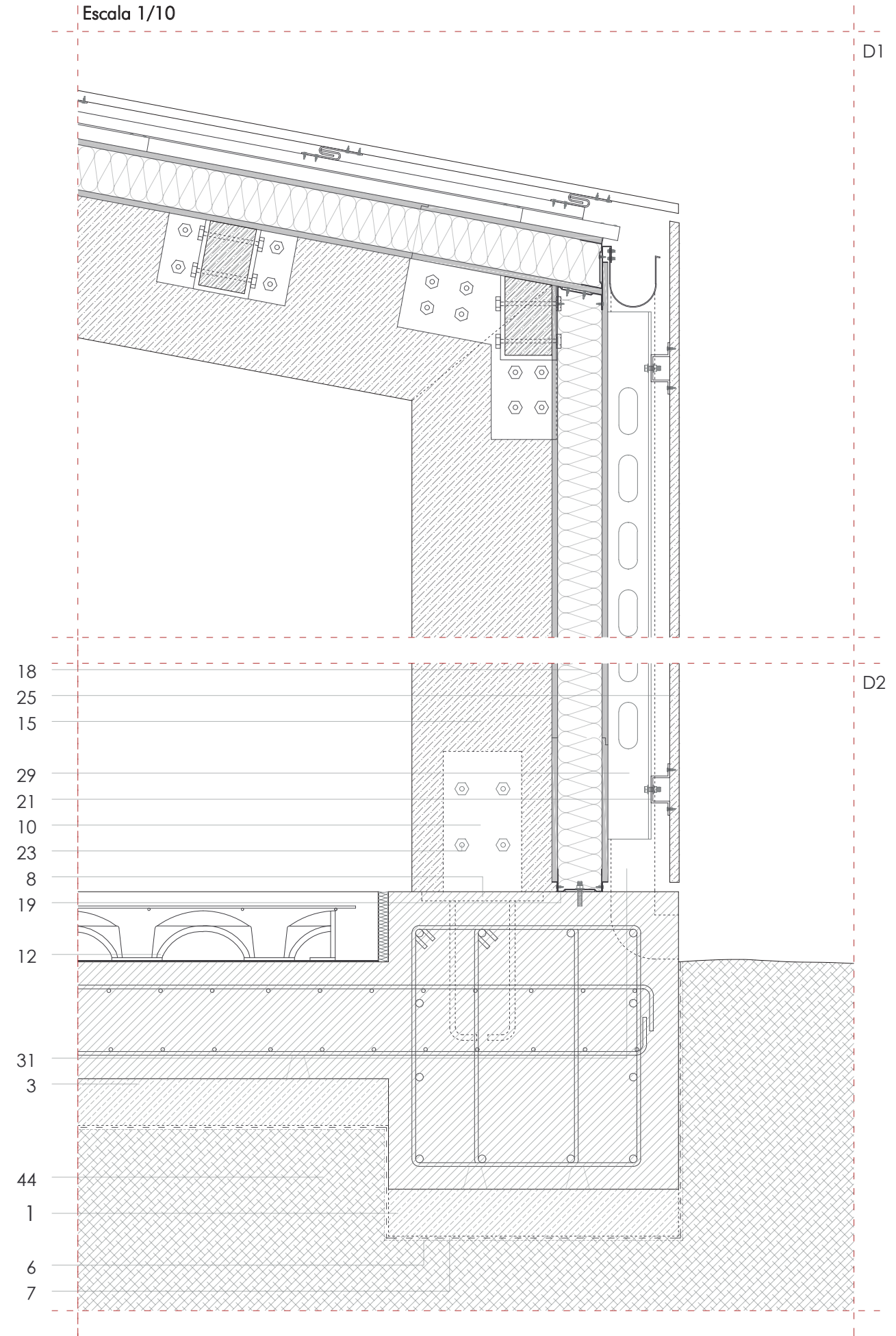


LEYENDA

- 1 - Hormigón de limpieza 10cm
- 2 - Zapata de hormigón armado 60 x 60 x 40 cm
- 3 - Losa de cimentación de hormigón armado 25 cm
- 4 - Poliestireno expandido de 2 mm de espesor
- 5 - Solera de hormigón de 15 cm de espesor
- 6 - Lámina geotextil
- 7 - Lámina impermeabilizante
- 8 - Placa de anclaje 250 x 250 mm y 20 mm de espesor (estructura)
- 9 - Placa de anclaje 180 x 180 mm y 20 mm de espesor (pérgola)
- 10 - Placa de sujeción de soportes 160 x 300 mm y 20 mm de espesor
- 11 - Placa de sujeción de soportes 120 x 210 mm y 20 mm de espesor
- 12 - Forjado sanitario caviti de 15 cm de espesor
- 13 - Cable para sujeción de cuerdas de Ø5 mm
- 14 - Cuerda de pita Ø12 mm
- 15 - Perfil rectangular de madera 300 x 160 mm (pórticos estructurales)
- 16 - Perfil rectangular de madera 120 x 160 mm (viguetas)
- 17 - Placa de acero galvanizado de acabado negro mate de 10 mm de espesor para uniones entre perfiles estructurales
- 18 - Panel sándwich de tablero aglomerado hidrófugo (exterior), núcleo de poliestireno extruido y placa de cartón yeso (interior)
- 19 - Chapa de acero de 1'2 mm de espesor para sujeción de panel sándwich
- 20 - Chapa grecada de 0'7 mm de espesor
- 21 - Perfil omega de 50 mm y 1'5 mm de espesor
- 22 - Chapa doblada de 1'5 mm de espesor para anclaje de madera
- 23 - Pernos Ø12mm
- 24 - Tornillos
- 25 - Tablero madera 100 x 20 mm de fachada ventilada
- 26 - Chapa de coronación de 0'7 mm de espesor
- 27 - Bastidor de madera 120 x 40 mm
- 28 - Perfil rectangular de madera 40 x 120 mm (Pérgola)
- 29 - Perfil T de acero aligerado 200 x 130 mm de 4 mm de espesor
- 30 - Canalón de PVC
- 31 - Bajante pluvial PVC Ø 90 mm
- 32 - Perfil acero L de 60 mm para sujeción de listones de la pérgola
- 33 - Placa acero galvanizado negro acabado mate 10 mm de espesor a modo de premarco
- 34 - Carpintería acero galvanizado negro acabado mate con doble hoja de vidrio de 8 mm de espesor
- 35 - Pieza de acero U a modo de rail inferior para puertas correderas
- 36 - Chapa de acero de 0'7 mm de espesor para recogida de aguas
- 37 - Taco químico
- 38 - Perfil rectangular de madera 80 x 16mm (soporte pérgola)
- 39 - Sistema de anclaje para puertas correderas de acero galvanizado
- 40 - Puerta de 295 x 180 cm y 6 cm de espesor. Núcleo de poliestireno extruido, acabado interior de cartón yeso, acabado exterior de aglomerado hidrófugo y un marco de acero galvanizado negro de 4 mm y acabado mate
- 41 - Pieza longitudinal a modo de rail superior para puertas correderas
- 42 - Goterón de 20 mm
- 43 - Junta de hormigonado
- 44 - Separador de hormigón
- 45 - Muro existente trilladora



Escala 1/10



ESCUELA DE COCINA Y RESTAURANTE SLOW FOOD EN EL PALMAR



Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Trabajo Final de Máster en Arquitectura

Tutor: Carlos Campos González
Cotutora: Núria Salvador Luján



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA