

Lonja de Pescadores en La Marina de Valencia

Máster Universitario en Arquitectura
TFM | ETSA | UPV
Laboratorio H

Tutor: Ivo Eliseo Vidal Climent
Nicolás Tomás Lafuente
2021-2022



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

ÍNDICE

“La IDEA como síntesis de los factores concretos que concurren en el complejo hecho arquitectónico:

CONTEXTO que dice relación al Lugar, a la Geografía, a la historia. Al dónde, al UBI.

FUNCIÓN que genera la Arquitectura con su para qué.

COMPOSICIÓN que ordena el espacio con su cómo geométrico. Con la Dimensión y la Proporción. Con la ESCALA.

CONSTRUCCIÓN que hace realidad aquel Espacio con su cómo físico. Con la Estructura, los Materiales, la Tecnología. Dirigiendo la GRAVEDAD. Con la MATERIA.

La IDEA, el por qué, será tanto más precisa cuanto más certeramente responda a estos dónde, para qué y cómo.”

- Alberto Campo Baeza, La idea construida

01_EL LUGAR
02_ANÁLISIS URBANO
03_PROPUESTA URBANA
04_¿QUÉ ESTÁ PASANDO CON LOS PESCADORES?
05_EL PROGRAMA
06_LA IDEA
07_EL EDIFICIO
08_ LA CONSTRUCCIÓN
09_LA ESTRUCTURA
10_JUSTIFICACIÓN CTE

RESUMEN

Se aborda desde varias escalas el entorno de la dársena histórica de Valencia. El que en su día fue el primer enclave portuario de la ciudad de Valencia, hoy alberga usos y eventos relacionados con la cultura, el ocio, la enseñanza, el emprendimiento, la pesca y el deporte. En el presente trabajo se busca en primer lugar una mejora de la degradada relación entre la ciudad y el puerto previo análisis y detección de la problemática urbana. De manera posterior a las distintas estrategias urbanas, se efectúa el cambio de la escala urbana a la edilicia. Será en esta escala dónde el edificio responda directamente a los usos relacionados con el sector de pesca que, o bien se necesitaban pero no existía construcción que los albergara o bien existían pero las construcciones que los albergaban no eran las adecuadas.

PALABRAS CLAVE

Regeneración urbana; Edificio híbrido; Puerto de Valencia; Espacio Público; Movilidad; Urbanismo

ABSTRACT

The surroundings of the historic dock of Valencia are approached from various scales. What was once the first port area in the city of Valencia, today it houses uses and events related to culture, entertainment, education, entrepreneurship, fishing and sports. The present dissertation seeks an improvement in the degraded relationship between the city and the port after analyzing and detecting urban issues. Subsequent to the different urban strategies, the change from urban to building scale takes place. It will be on this scale where the building responds directly to the uses related to fishing industry that were either needed but there was no construction to house them or they existed but the construction that housed them were not adequate.

KEYWORDS

Urban Regeneration; Hybrid building; Port of Valencia; Public space; Mobility; Urbanism

EL LUGAR

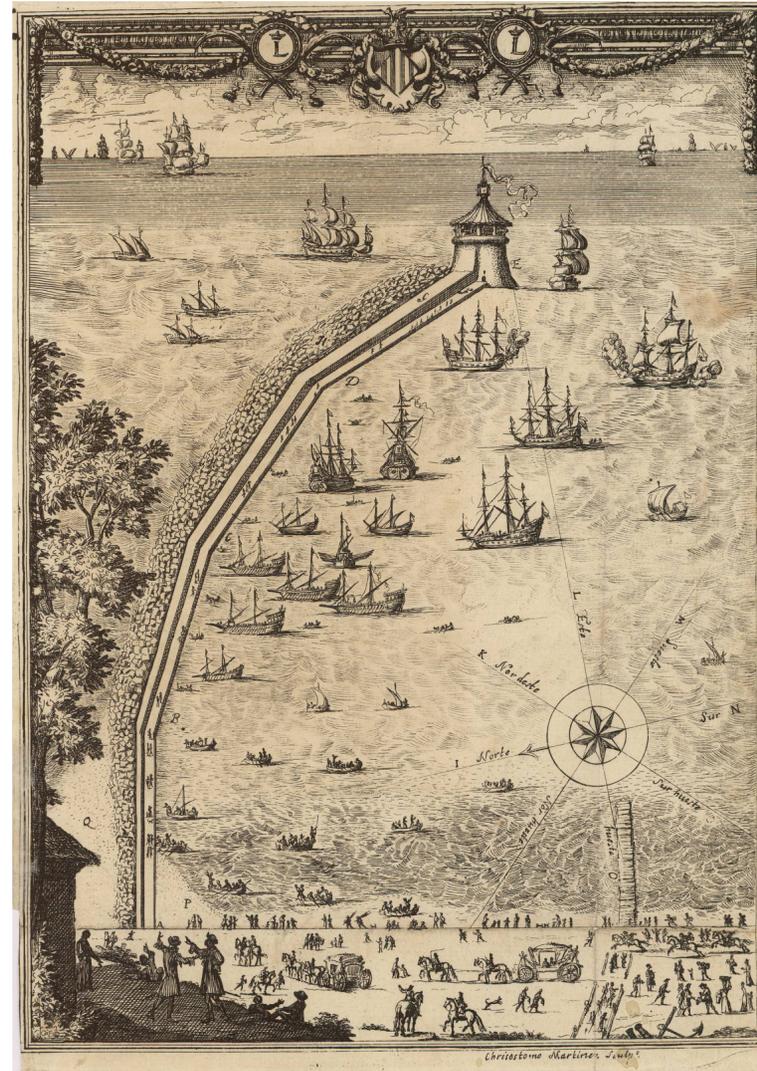


Fig. 1. Descripción del muelle, que la muy ilustre ciudad de Valencia ha mandado fabricar en su playa. Tomás Güelda. 1686.

A pesar de que existen evidencias de que los primeros intercambios marítimos en Valencia se dieron lugar en el siglo VI, las primeras obras de las que se tiene constancia fueron a partir del año 1483, año en el rey Fernando el Católico concede el permiso a Antoni Joan de la construcción de un puente de madera en la playa del Grao. Este puente, también conocido como el “Pont de Fusta” fue el primer embarcadero del puerto.

A finales del siglo XV el Consejo General de la Ciudad plantea dragar el cauce del río Turia para que embarcaciones de mayor calado pudieran llegar hasta las puertas de la ciudad. Desechada esta propuesta, el puerto pasa de ser una construcción temporal a adquirir un emplazamiento definitivo.

A mediados del siglo XVI, el embarcadero de madera quedó inservible tras una crecida del río Turia. Esto dio lugar a que se construyera otro embarcadero de madera de 180 metros de largo. Este embarcadero resultó ser un fracaso por dos razones. La primera es que cada año que transcurría, había que hacer ampliaciones del embarcadero ya que la playa avanzaba hacia el mar y este embarcadero se

quedaba en tierra. La segunda era por las frecuentes plagas de xilófagos. Durante esta época, el puerto de Valencia no era un puerto de referencia. La posición en la que estaba situado no era la idónea para un puerto, sin resguardo de ningún accidente geográfico. Esta condición a la cual se añade la precariedad de las construcciones de madera, hacían del Puerto del Grao, un puerto temido por todo mariner. Por esta razón las embarcaciones preferían atracar en puertos cercanos a Valencia, como el de Denia y Cullera. En estos años, el principal volumen de mercancías se realizaba sobre la playa, varando las embarcaciones en la orilla. Eran solo las embarcaciones de mayor calado las que solían emplear el embarcadero de madera. Una vez la mercancía estaba en tierra, era vuelta a transportar en embarcaciones más pequeñas que se adentraban aguas arriba del Turia.

En 1685, el Consejo de la Ciudad encarga a Tomás Güelda el proyecto del primer embarcadero de piedra. El proyecto consistía en un una línea quebrada en cuatro tramos, coronada con un torreón donde podían caber hasta 8 cañones. A las espaldas del muelle, se construiría un espigón con el fin de protegerlo de las olas (Fig.1).



Fig. 2. Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia. Antoni Josef Cavanilles. 1795.



Fig.3. Evolución del Proyecto de Ensanche. Jose Manuel Cortina Perez. 1899.

Tiempo después de finalizar la construcción, hubo un derrumbamiento parcial del muelle en el último tramo. El rey Carlos II ordenó la demolición completa de la construcción. Aunque esta orden nunca se llevara a cabo, si que hubo un aprovechamiento de la sillería del muelle para la reparación de la muralla de Valencia durante la guerra de Sucesión.

A pesar de la situación ruinoso del puerto, el tráfico era fluido y de cierta importancia. La mercancía de importación estaba integrada por materias primas y alimentación. Parte de este volumen era para la ciudad de Valencia y otra parte para su reexportación a los puertos cercanos. La mercancía de exportación valenciana consistía en tejidos, objetos cerámicos, calzado y grano. Son varios los proyectos que se plantean a principios del siglo XVIII aunque ninguno llevo a materializarse.

No será hasta el año 1792 en el que se reanuden los trabajos en la reconstrucción del puerto. El ingeniero hidráulico Manuel Miralles planteó un embarcadero en forma poligonal en forma de C, protegiendo el puerto del oleaje al norte y al sur de los depósitos sólidos y aguas del río (Fig.2). Las obras prosiguieron

hasta suspenderse en 1805, debido al rápido crecimiento de la playa. Tras el parón por la guerra de la Independencia, parte del contramuelle tuvo que ser demolido, por lo que inevitablemente el puerto perdió profundidad debido a los sólidos fluviales. Otra vez el proyecto del acondicionamiento del puerto había fracasado.

Mientras tanto, en tierra firme se efectuó el primer gesto de conexión de Valencia con los pueblos del Grao mediante la redacción de un proyecto que ejecutara un nuevo camino, actualmente conocido con Avenida del Puerto, que permitiera conectar de manera terrestre el puerto con la ciudad de Valencia (Fig.3).

En la segunda mitad del siglo XIX, el puerto se encontraba en un estado que no estaba en sintonía con el crecimiento económico y el progreso comercial que estaba experimentando la ciudad de Valencia. Varios proyectos habían quedado abandonados, no había suficiente abrigo para todas las embarcaciones. La incertidumbre política y una serie de acontecimientos naturales en forma de tempestades afectaron seriamente a las estructuras portuarias.



Fig.4. Bombardeo al Puerto de Valencia. Diciembre 1938.

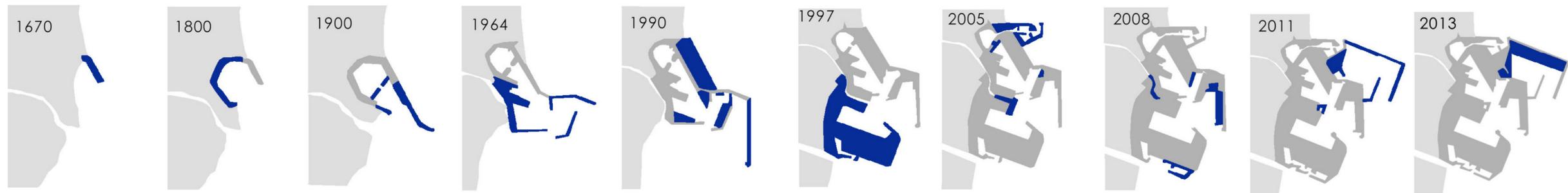


Fig.5. Evolución histórica del Puerto de Valencia

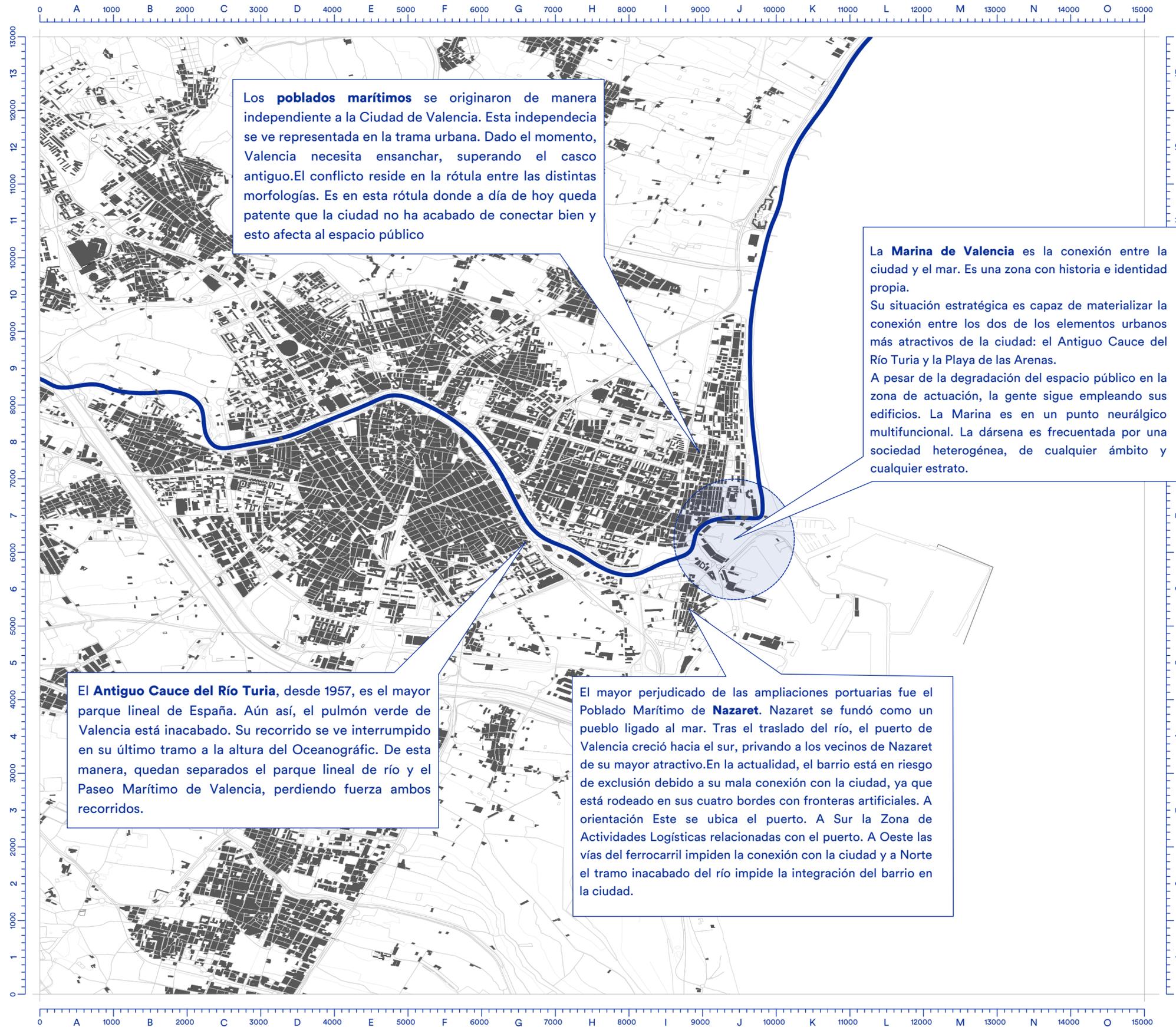
Ya entrando en el siglo XX, el puerto disfrutará de una bocanada de aire fresco de la mano de Jose María Fuster con la construcción de los nuevos muelles, el Edificio del Reloj, los Docks Comerciales y los Tinglados.

Durante la guerra Civil (1936-1939), el puerto de Valencia, era uno de los principales objetivos militares nacionales. Las instalaciones fueron bombardeadas, hubo incalculables daños en pavimentos, vías férreas, edificaciones y diques (Fig.4). Se redactó un plan de reforma, el cuál concluyo en los años 50. En esta misma década, concretamente en el 1957, tuvo lugar la riada del Turia. Se proyectó un traslado del cauce del río unos kilómetros más al sur, alejado de la ciudad, para que en caso de otro desbordamiento no se tuviera que lamentar la pérdida de vidas

humanas. Este proyecto, influyó de manera directa en las continuas ampliaciones portuarias hacia el sur, hacia la playa de Nazaret.

Las sucesivas construcciones de diques a partir de la segunda mitad del siglo XX supuso un cambio en la manera de entender el puerto. La función mercantil se desplazó a los nuevos y grandes muelles al sur. En cambio, la que en un principio había sido la dársena donde se efectuaron las primeras importaciones y exportaciones, se liberó de dicha función para adquirir otra más social y centrada en la ciudadanía. La zona de actuación del proyecto es este histórico enclave, llamado La Marina, el cuál en los últimos años ha alojado eventos internacionales como la Fórmula 1 (2008-2012) o la Copa América (2007, 2010). Actualmente tiene usos como son la educación, cultura, emprendimiento, pesca, ocio y deporte.

ANÁLISIS URBANO



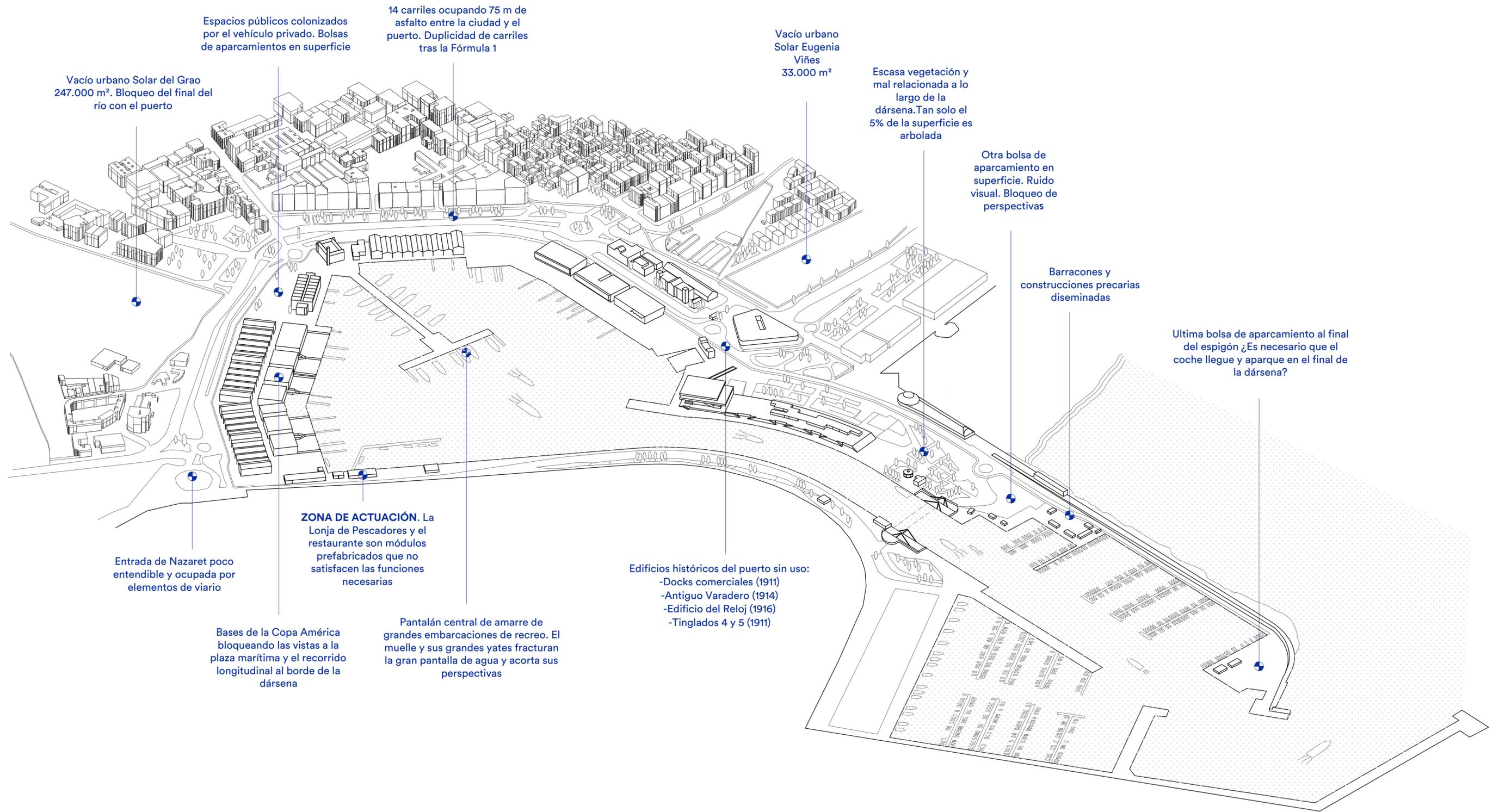
Los **poblados marítimos** se originaron de manera independiente a la Ciudad de Valencia. Esta independencia se ve representada en la trama urbana. Dado el momento, Valencia necesita ensanchar, superando el casco antiguo. El conflicto reside en la rótula entre las distintas morfologías. Es en esta rótula donde a día de hoy queda patente que la ciudad no ha acabado de conectar bien y esto afecta al espacio público

La **Marina de Valencia** es la conexión entre la ciudad y el mar. Es una zona con historia e identidad propia. Su situación estratégica es capaz de materializar la conexión entre los dos de los elementos urbanos más atractivos de la ciudad: el Antiguo Cauce del Río Turia y la Playa de las Arenas. A pesar de la degradación del espacio público en la zona de actuación, la gente sigue empleando sus edificios. La Marina es en un punto neurálgico multifuncional. La dársena es frecuentada por una sociedad heterogénea, de cualquier ámbito y cualquier estrato.

El **Antiguo Cauce del Río Turia**, desde 1957, es el mayor parque lineal de España. Aún así, el pulmón verde de Valencia está inacabado. Su recorrido se ve interrumpido en su último tramo a la altura del Oceanográfico. De esta manera, quedan separados el parque lineal de río y el Paseo Marítimo de Valencia, perdiendo fuerza ambos recorridos.

El mayor perjudicado de las ampliaciones portuarias fue el Poblado Marítimo de **Nazaret**. Nazaret se fundó como un pueblo ligado al mar. Tras el traslado del río, el puerto de Valencia creció hacia el sur, privando a los vecinos de Nazaret de su mayor atractivo. En la actualidad, el barrio está en riesgo de exclusión debido a su mala conexión con la ciudad, ya que está rodeado en sus cuatro bordes con fronteras artificiales. A orientación Este se ubica el puerto. A Sur la Zona de Actividades Logísticas relacionadas con el puerto. A Oeste las vías del ferrocarril impiden la conexión con la ciudad y a Norte el tramo inacabado del río impide la integración del barrio en la ciudad.





Espacios públicos colonizados por el vehículo privado. Bolsas de aparcamientos en superficie

14 carriles ocupando 75 m de asfalto entre la ciudad y el puerto. Duplicidad de carriles tras la Fórmula 1

Vacío urbano Solar Eugenia Viñes 33.000 m²

Escasa vegetación y mal relacionada a lo largo de la dársena. Tan solo el 5% de la superficie es arbolada

Otra bolsa de aparcamiento en superficie. Ruido visual. Bloqueo de perspectivas

Barracones y construcciones precarias diseminadas

Ultima bolsa de aparcamiento al final del espigón ¿Es necesario que el coche llegue y aparque en el final de la dársena?

Edificios históricos del puerto sin uso:
 -Docks comerciales (1911)
 -Antiguo Varadero (1914)
 -Edificio del Reloj (1916)
 -Tinglados 4 y 5 (1911)

ZONA DE ACTUACIÓN. La Lonja de Pescadores y el restaurante son módulos prefabricados que no satisfacen las funciones necesarias

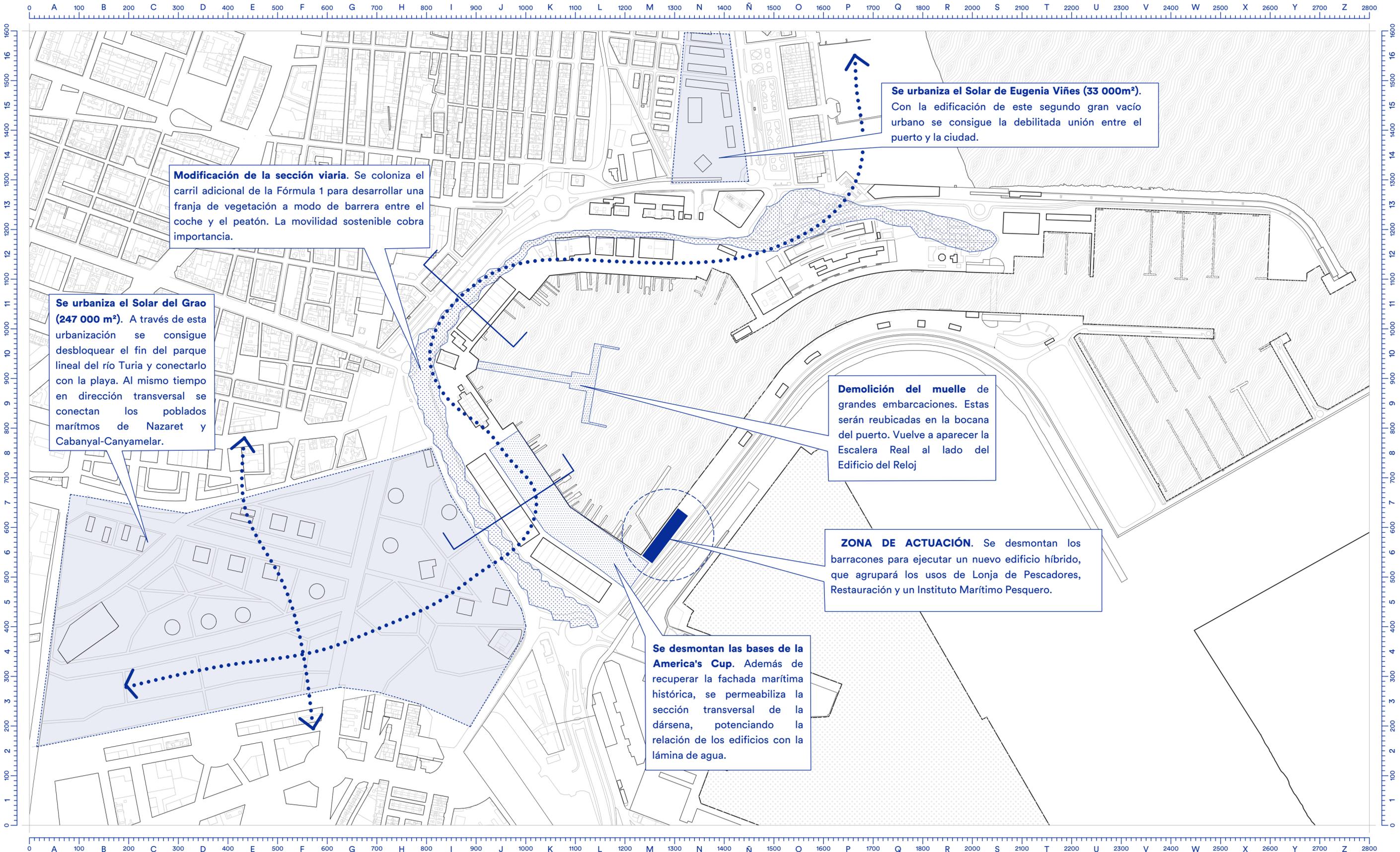
Pantalan central de amarre de grandes embarcaciones de recreo. El muelle y sus grandes yates fracturan la gran pantalla de agua y acorta sus perspectivas

Bases de la Copa América bloqueando las vistas a la plaza marítima y el recorrido longitudinal al borde de la dársena

Entrada de Nazaret poco entendible y ocupada por elementos de viario

Vacío urbano Solar del Grao 247.000 m². Bloqueo del final del río con el puerto

PROPUESTA URBANA



Se urbaniza el Solar de Eugenia Viñes (33 000m²).

Con la edificación de este segundo gran vacío urbano se consigue la debilitada unión entre el puerto y la ciudad.

Modificación de la sección viaria.

Se coloniza el carril adicional de la Fórmula 1 para desarrollar una franja de vegetación a modo de barrera entre el coche y el peatón. La movilidad sostenible cobra importancia.

Se urbaniza el Solar del Grao (247 000 m²).

A través de esta urbanización se consigue desbloquear el fin del parque lineal del río Turia y conectarlo con la playa. Al mismo tiempo en dirección transversal se conectan los poblados marítimos de Nazaret y Cabanyal-Canyamelar.

Demolición del muelle de grandes embarcaciones.

Estas serán reubicadas en la bocana del puerto. Vuelve a aparecer la Escalera Real al lado del Edificio del Reloj

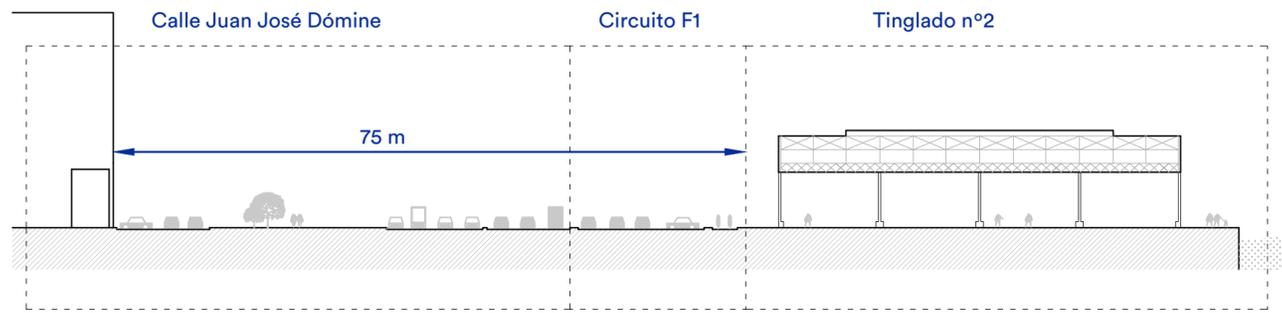
ZONA DE ACTUACIÓN.

Se desmontan los barracones para ejecutar un nuevo edificio híbrido, que agrupará los usos de Lonja de Pescadores, Restauración y un Instituto Marítimo Pesquero.

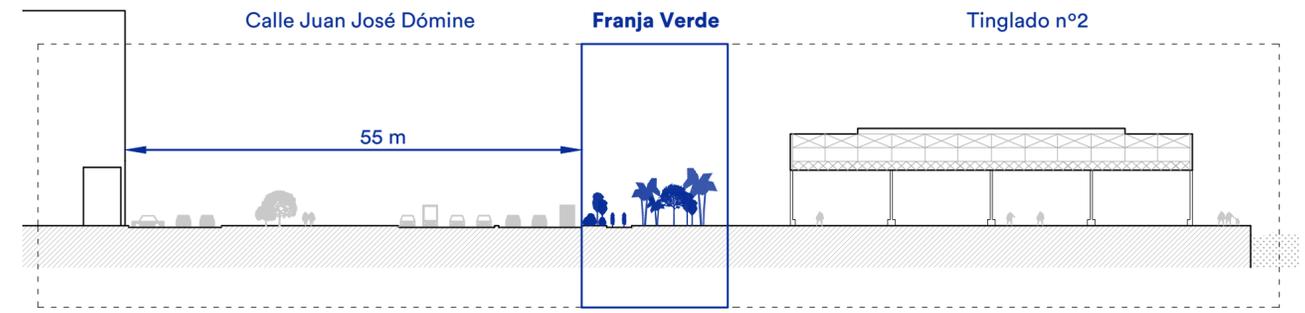
Se desmontan las bases de la America's Cup.

Además de recuperar la fachada marítima histórica, se permeabiliza la sección transversal de la dársena, potenciando la relación de los edificios con la lámina de agua.

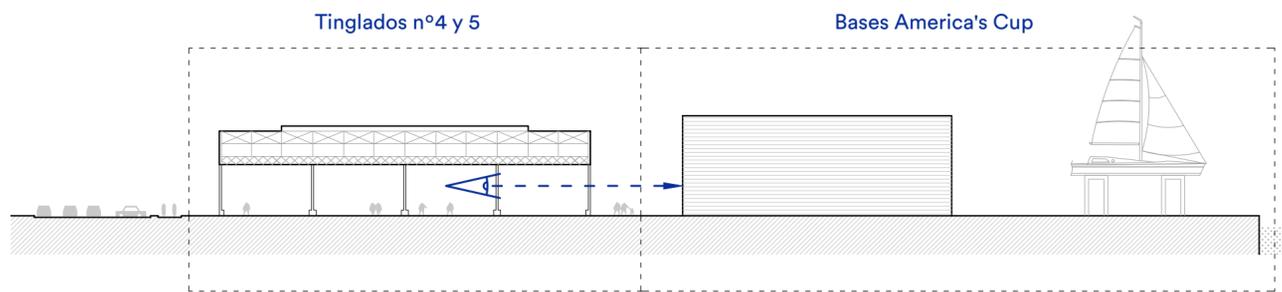




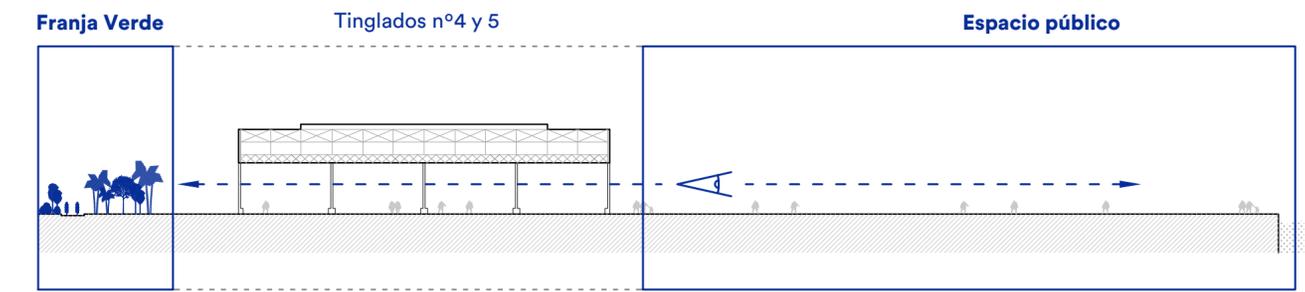
Sección Circuito urbano de Fórmula 1



Sección propuesta



Sección Tinglados 4 y 5



Sección propuesta



Abordando un poco más de cerca la zona de actuación, es una realidad que el puerto deportivo se siente lejos de la ciudad. Los continuas actuaciones y eventos sin previsión de futuro han conseguido que en La Marina convivan una amalgama de arquitecturas distintas y espacios huérfanos. Los edificios, muchos de ellos históricos y otros tantos contemporáneos, apenas tienen relación entre ellos. No existe una lógica que los una y le de sentido al espacio. A continuación, una enumeración de causas que influyen negativamente a su entorno:

1. El trazado del circuito urbano de la Fórmula 1 generó una duplicidad de viales de asfalto que a día de hoy no es necesaria. En algunas secciones transversales se distinguen hasta 14 carriles de asfalto, consiguiendo que se produzca una brecha de asfalto de 75 metros entre los edificios más cercanos y la zona peatonal del puerto.
2. Los recorridos y las vistas transversales son impermeables. En ciertos ámbitos del entorno, se produce un taponamiento que impide la relación con la gran plaza marítima que forma el agua.

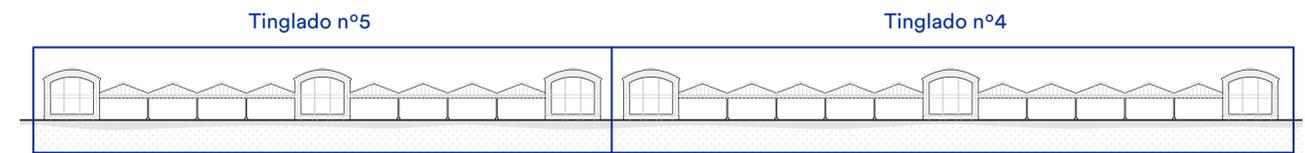
3. Las bases de la Copa América, pensadas para ser desmontadas al final de la competición, siguen en pie 12 años después. Desde la fachada marítima se aprecia como los Tinglados 4 y 5, edificios históricos y bienes de relevancia local, se ven tapados por las bases. Es un ejemplo más de la pérdida de identidad.

4. Las principales entradas al puerto son poco claras. La mayoría de la superficie está colonizada por elementos destinados al transporte privado. Además, los pasos para peatones son escasos y de una longitud inapropiada. Del mismo modo, el carril bici del interior de la dársena está desconectado de la trama existente de la ciudad, generando peligrosidad en sus entradas al puerto.

5. A lo largo del recorrido por el cantil, el peatón se va encontrando con distintas bolsas de aparcamiento en superficie. Espacios cercanos a la lámina de agua se ven invadidos por el coche. Estos aparcamientos deshumanizan el espacio público y la relación entre sus edificios.



Alzado marítimo



Alzado propuesto



6. Como se ha mencionado en el análisis a escala territorial, el solar del Grao (247.000 m²) al que se le añade el solar de Eugenia Viñes (33.000 m²) debilitan la conexión entre la dársena y los barrios marítimos del Grao y Cabanyal-Canyamelar.

7. Falta vegetación. De la gran superficie que supone el puerto deportivo, solo un pequeño porcentaje es verde. Esto produce un espacio público hostil para el paseante.

8. El recorrido a lo largo del cantil se ve interrumpido en varios puntos, imposibilitando un paseo fluido. El parking del sector norte, las bases de la America's Cup y la actual Lonja de Pescadores generan discontinuidad al borde de la lámina de agua.

9. El pantalán central, junto a los yates de gran porte amarrados en él, altera la percepción del espacio de la plaza marítima, la cual queda fragmentada visualmente. Además este pantalán está cubriendo la Escalera Real, escalera

del siglo XVII, situada a los pies del Edificio del Reloj. Se le llama así por la visita de la monarca Isabel II en 1858.

10. El estado de conservación de algunos edificios históricos es deficiente. Casos como el de los Docks comerciales, el Antiguo Varadero o los Tinglados 4 y 5. Estos edificios que un pasado tuvieron una actividad ferviente, hoy en día se encuentran en condiciones pésimas y sin uso. Al no tener uso no generan ciudad y por lo tanto afecta a la despoblación del espacio público más cercano a ellos.

11. Tanto en la parte norte como en la sur de la dársena, existen construcciones informales a modo de barracón. En la parte norte, las escuelas de deportes acuáticos, están agrupadas en módulos sin planificación. Al sur, al lado del Tinglado 5, la Lonja de Pescadores lleva siendo 12 años un conjunto de barracones prefabricados de manera "provisional". Estas construcciones además de degradar el espacio público, no cumplen con las necesidades de los que trabajan en ellas.



Tinglados 4 y 5 (1911)

De los 6 que se levantaron, solo quedan 3: los tinglados 2, 4 y 5. El tinglado 2, después de ser rehabilitado, alberga un uso público como pista de patinaje. No obstante, en estos momentos los tinglados 4 y 5 se encuentran vallados y sin uso. Se está negando una gran cantidad de superficie exterior pero cubierta a la ciudad. Estas construcciones diáfanas son multifuncionales, por lo que podrían dar cobijo desde una feria de muestras hasta un concierto, pasando por una representación teatral o un cine de verano. La clave de estos inmuebles es albergar usos efímeros acompañados de construcciones y mobiliario móvil, el cual podría almacenarse en un momento en los testeros. Las construcciones que en un pasado tuvieron una actividad ferviente, hoy en día se encuentran en condiciones pésimas y sin uso. Al no tener uso no generan ciudad y por lo tanto afecta a la despoblación del espacio público más cercano a ellos.



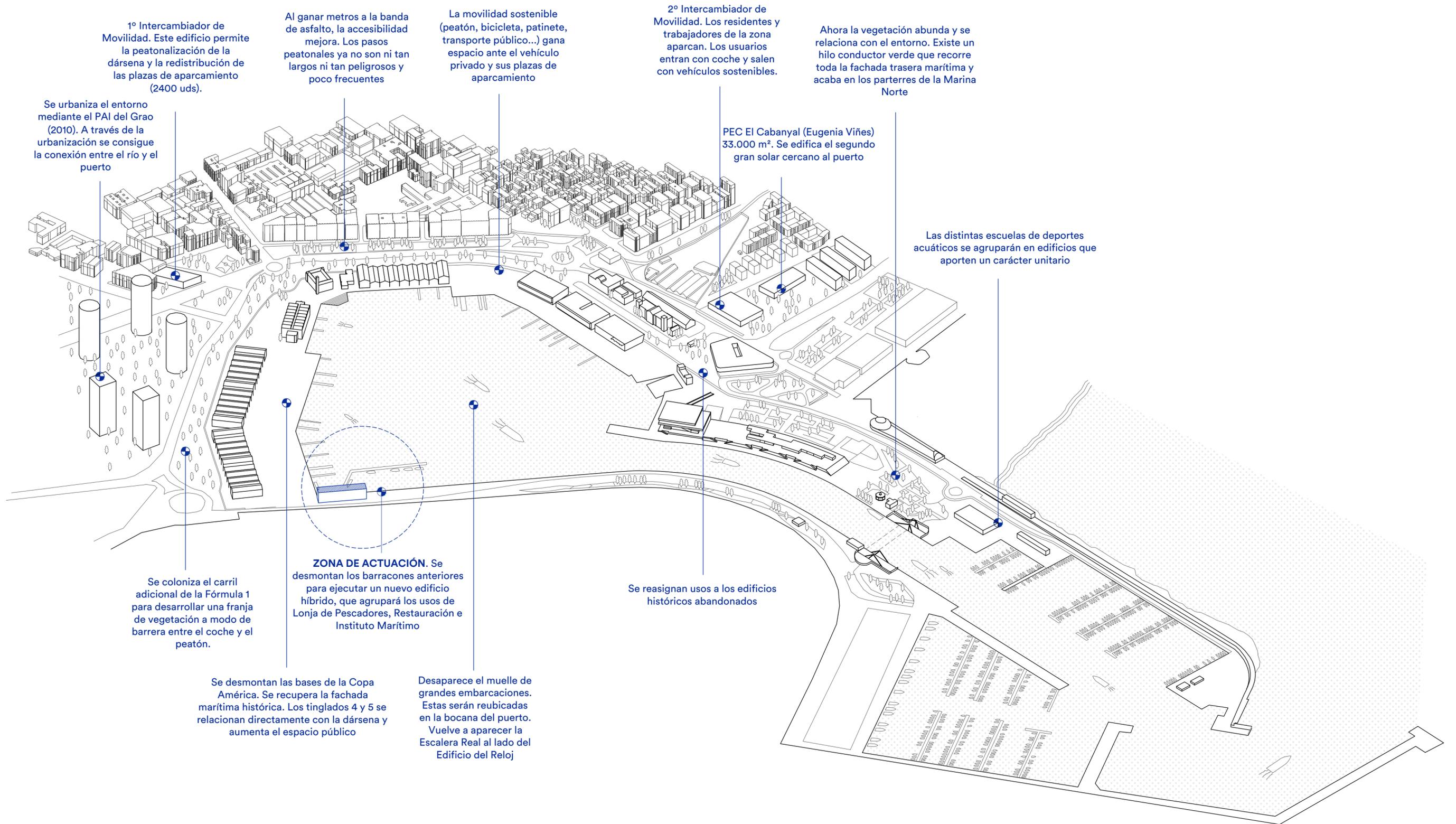
Docks Comerciales (1911)

Proyectado en un principio como almacenes de mercancía. En 2006 se le da un nuevo uso como discoteca y en 2015 cierra por un incendio y numerosas denuncias. A día de hoy se encuentra en pésimo estado y completamente deshabitado. El ayuntamiento descarta el uso terciario, a favor de un uso cultural, de innovación o una solución híbrida de ambas.



Antiguo Varadero (1914)

Usado para reparación de embarcaciones, sala de máquinas y habitaciones de trabajadores. Solo queda uno de los dos varaderos que se construyeron. En 2005, se levantó una ampliación para la America's Cup. Posteriormente esta edificación fue demolida y se recuperó la antigua rampa para el transporte de embarcaciones que había quedado tapada. Aunque en 2015 se le asignó un uso de restauración, actualmente permanece cerrado al público y sin uso.



1º Intercambiador de Movilidad. Este edificio permite la peatonalización de la dársena y la redistribución de las plazas de aparcamiento (2400 uds).

Al ganar metros a la banda de asfalto, la accesibilidad mejora. Los pasos peatonales ya no son ni tan largos ni tan peligrosos y poco frecuentes

La movilidad sostenible (peatón, bicicleta, patinete, transporte público...) gana espacio ante el vehículo privado y sus plazas de aparcamiento

2º Intercambiador de Movilidad. Los residentes y trabajadores de la zona aparcan. Los usuarios entran con coche y salen con vehículos sostenibles.

Ahora la vegetación abunda y se relaciona con el entorno. Existe un hilo conductor verde que recorre toda la fachada trasera marítima y acaba en los parterres de la Marina Norte

Se urbaniza el entorno mediante el PAI del Grao (2010). A través de la urbanización se consigue la conexión entre el río y el puerto

PEC El Cabanyal (Eugenia Viñes) 33.000 m². Se edifica el segundo gran solar cercano al puerto

Las distintas escuelas de deportes acuáticos se agruparán en edificios que aporten un carácter unitario

Se coloniza el carril adicional de la Fórmula 1 para desarrollar una franja de vegetación a modo de barrera entre el coche y el peatón.

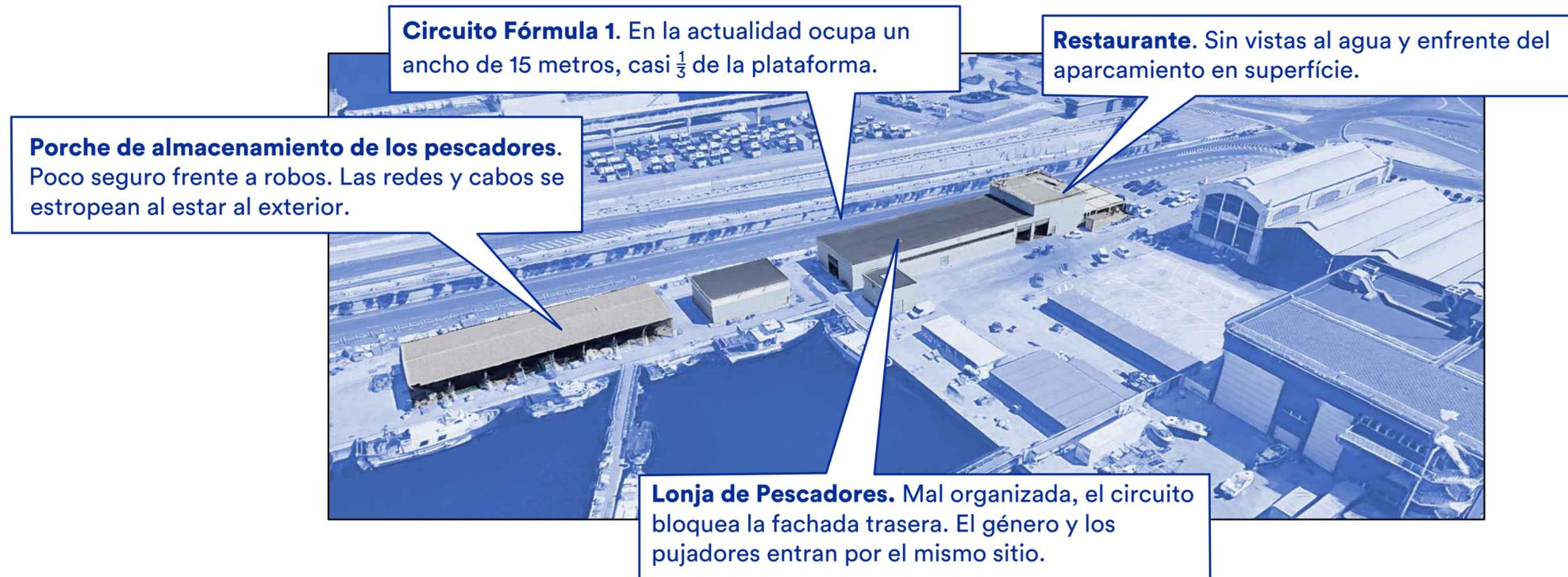
ZONA DE ACTUACIÓN. Se desmontan los barracones anteriores para ejecutar un nuevo edificio híbrido, que agrupará los usos de Lonja de Pescadores, Restauración e Instituto Marítimo

Se reasignan usos a los edificios históricos abandonados

Se desmontan las bases de la Copa América. Se recupera la fachada marítima histórica. Los tinglados 4 y 5 se relacionan directamente con la dársena y aumenta el espacio público

Desaparece el muelle de grandes embarcaciones. Estas serán reubicadas en la bocana del puerto. Vuelve a aparecer la Escalera Real al lado del Edificio del Reloj

¿QUÉ ESTÁ PASANDO CON LOS PESCADORES?



Antes de presentar el programa, es necesario explicar la evolución del proyecto. Este trabajo, igual que muchos otros del taller, no se planteó como un enunciado concreto al cual había que buscarle una ubicación. Mas bien, el proceso fue a la inversa: como vecino de Valencia, sabía ya sea por noticias, conversaciones o sobretodo por propias experiencias, que el entorno urbano del Puerto de Valencia estaba bastante degradado. Así que planteé las primeras ideas del TdA desde un punto de vista urbanístico de la zona y luego ya se vería que programa concretar.

Así pues, al vivir relativamente cerca del puerto, empecé a tomar nota de la problemática del lugar en varios paseos que realizaba a lo largo del cantil. En uno de ellos, tuve la suerte de coincidir con Manolo, armador jubilado de la embarcación Caimán I. Que mejor persona que él para que me hiciera entender un poco este sector que siempre había estado en La Marina pero que nunca había tenido la ocasión de conocerlo. Aquí su testimonio, en el cual denuncia la situación que

llevan viviendo y viven desde hace unos cuantos años.

“ En Lonja de Pescadores de Valencia, son dos los problemas que afectan al sector. El primero se define como un abandono institucional, desde que nos trasladaron en 2007 durante las obras del Veles e Vent a unos barracones de la Marina Sur, con la promesa de ser algo provisional. No pudimos negarnos. A día de hoy, seguimos trabajando en los barracones con las deficiencias que presentan.

Las cuestiones que más nos preocupan: los barracones no tienen fábrica de hielo, lo que supone un gasto continuo en la compra y almacenaje de hielo en neveras. El almacén de pertrechos pesqueros es un porche a la intemperie, lo que supone que los materiales y las redes se rompan antes, además, de la baja seguridad frente a robos o vandalismo. A eso hay que añadirle que necesitamos más superficie para almacenar, ya que a día de hoy hay cabos y cajas que se quedan fuera del porche.



Fig.6. Pancarta en la entrada de la Lonja de Pescadores



Fig.7. Ciudades con Institutos Marítimos Públicos

Por otro lado, los barracones están mal distribuidos. En casi todas las lonjas el género entra por la fachada más próxima al mar y los compradores entran por la fachada opuesta, los compradores y vendedores siempre están separados por la cinta transportadora. La Lonja de Valencia es la única lonja donde los compradores y los pescadores comparten entrada. Esto supone que muchas veces los compradores vienen antes de la subasta a curiosear el género, y en función de lo que ven modifican la puja (Fig.6).

Sin embargo, la mayor preocupación de los pescadores es la falta de patrones de embarcaciones pesqueras. Cuando yo empecé a trabajar aquí, la flota pesquera estaba compuesta por 70 embarcaciones. A día de hoy quedan

menos de 20 (Fig.10). Esto es debido principalmente a dos causas. En primer lugar, Valencia no tiene instituto marítimo pesquero público para obtener los títulos de Mariner Pescador, Patrón Local de Pesca, Patrón Costero Polivalente, Patrón Litoral o Patrón de Altura (Fig.7). Los jóvenes tienen que irse a hacer la formación profesional a Alicante al Instituto Politécnico Marítimo Pesquero o bien realizar la formación en un centro privado, desembolsando una cantidad inaccesible para muchas familias. La segunda causa tiene que ver con el interés en el sector, son pocos los jóvenes que hoy en día ven atractivo el mundo marítimo, y los pocos que lo hacen prefieren irse al sector mercante o de embarcaciones de recreo (Fig.8 y 9).

Crisis pesquera: los jóvenes ya no quieren ir al mar

Con una media de edad envejecida, el sector no encuentra relevo y ya empieza a haber barcos que no pueden salir a faenar. Desde hace años contrata extranjeros para poder mantener los 31.500 puestos de trabajo que genera en España

Fig.8. Artículo del periódico Diario Sur

A la pesca del patrón

El sector pesquero no encuentra suficientes marinos dispuestos a coger el timón y hacerse a la mar. Un trabajo duro pero bien remunerado. «Pocos jóvenes tienen vocación», lamentan los gestores de una actividad que mantiene a España a la cabeza de Europa

Fig.9. Artículo del periódico ABC

Nº de pescadores

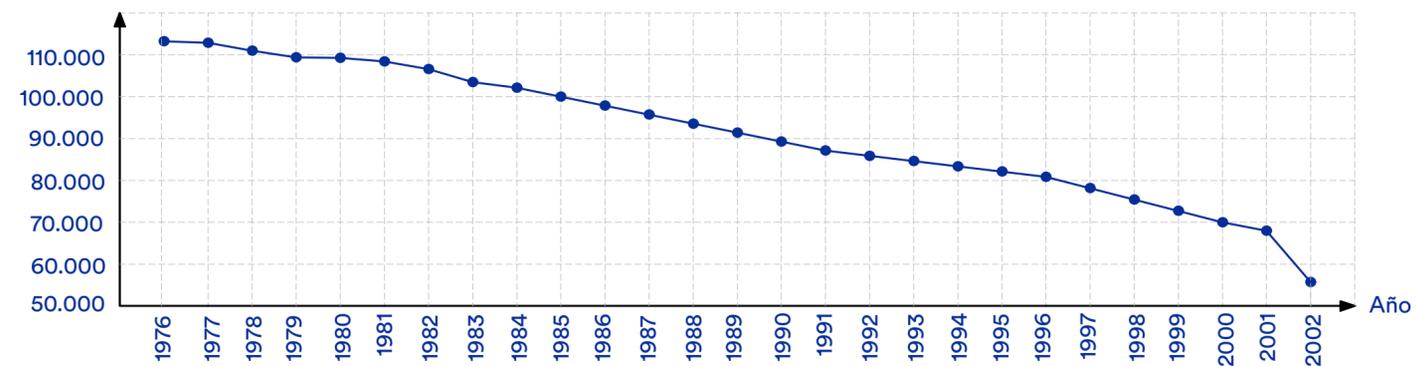


Fig.10. Gráfico de la evolución en el sector laboral de la pesca

Bajo mi punto de vista, a pesar de no ser experto, llevo muchos años de experiencia en el mar, y creo que no existe una solución mágica que revierta todo esto, sino un conjunto de varias actuaciones que eviten que el mal vaya a peor:

- La construcción de una nueva lonja que facilite las labores de los pescadores al mismo tiempo que capte la atención de los jóvenes.

- La creación de un Instituto Público con formación pesquera en Valencia, para facilitar el acceso a los estudiantes interesados.

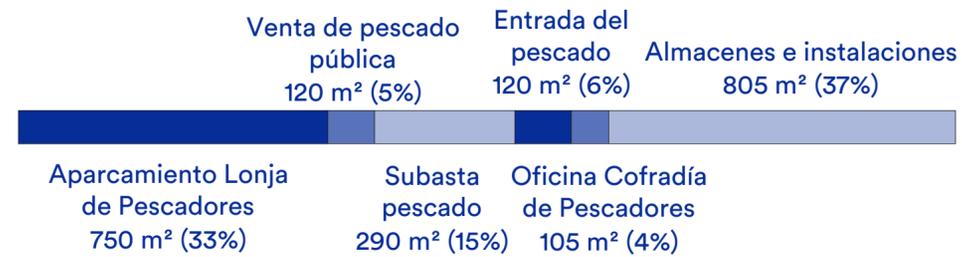
- La visibilización del sector abriendo las puertas de la lonja al público, realizando campañas publicitarias y charlas en los institutos para que los estudiantes conozcan nuestra profesión con sus pros y sus contras. Porque lo que no se conoce no existe y lo que no existe no se puede amar.”

EL PROGRAMA

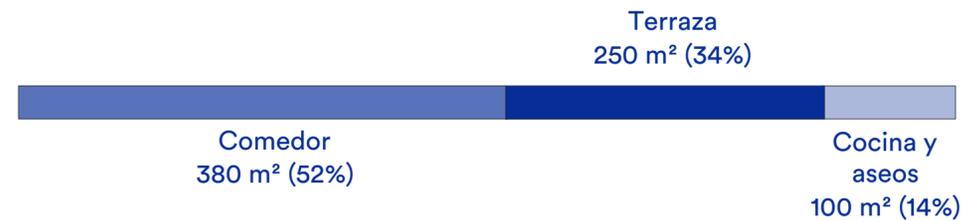
PROGRAMA



PROGRAMA LONJA DE PESCADORES



PROGRAMA RESTAURACIÓN



PROGRAMA INSTITUTO MARÍTIMO PESQUERO



De las 3 actuaciones antes comentadas, las 2 primeras se pueden abordar directamente con la arquitectura. En la tercera la arquitectura también puede participar pero de una manera tangencial.

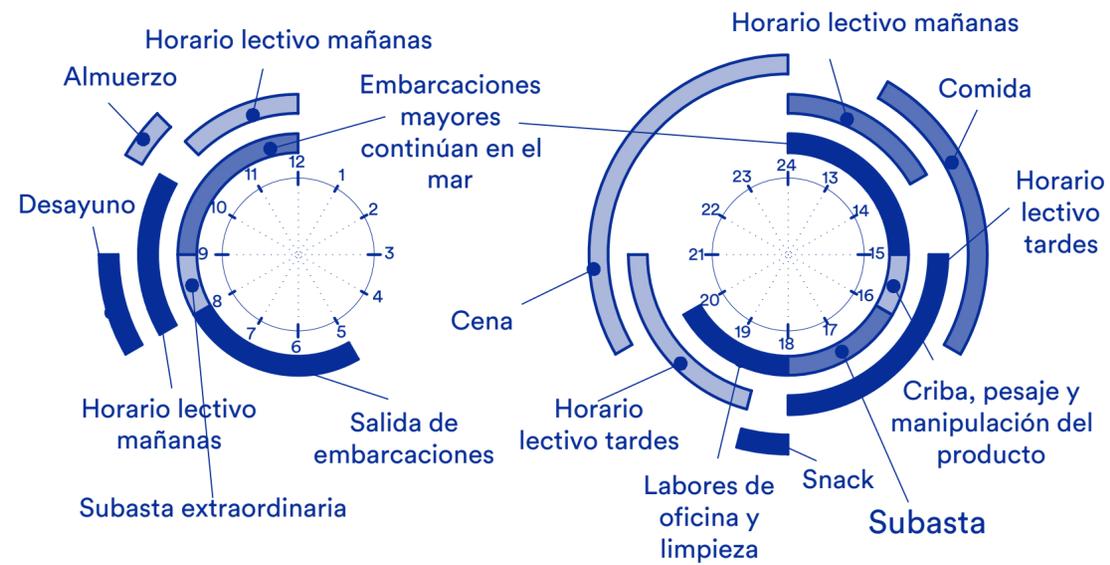
Aunque Manolo no dijera explícitamente que el Instituto debía compartir edificio con la Lonja, yo sabía que la concepción de un edificio híbrido que albergara ambos usos iba a ser fructífera, por dos motivos:

El primero es que todos los Institutos Marítimos del territorio nacional están cerca del puerto, donde realizan visitas y prácticas frecuentemente. No tiene sentido ubicar un Instituto que enseña labores de navegación y pesca en el interior.

El segundo motivo es menos obvio ya que no existe ningún edificio

que agrupe la Lonja con otro uso más allá del gastronómico. Como se ha mencionado antes, el sector de la pesca está en crisis. Necesita publicidad, permeabilidad, abrir sus puertas. Al pertenecer a la misma construcción el espacio gastronómico y la Lonja ambos se ven relacionados. Las especies que se compran y venden en planta baja, son cocinadas en la primera planta. Mientras los clientes esperan, se les da a conocer la historia de los pescadores en Valencia, los tipos de especie que se suelen pescar en su costa, el proceso de la subasta y la elaboración de los platos típicos. En conclusión, además de ser una experiencia gastronómica y cultural para el cliente, es una promoción para los pescadores. Si a esta relación se le añade la relación directa que tienen los estudiantes de las plantas superiores con los que en un futuro serán sus compañeros de trabajo, se obtiene un edificio rico en relaciones laborales, comerciales y culturales.

DIAGRAMA DE USOS EN FUNCIÓN DEL TIEMPO



¿Qué se estudia en un Instituto Marítimo Pesquero?

Formación Profesional Básica (2.000h-2 años)

- Título Profesional Básico en Actividades Marítimo Pesqueras
- Título Profesional Básico en Mantenimiento de Embarcaciones Deportivas y de recreo

Formación Profesional Media (2.000h-2 años)

- Técnico en Cultivos Acuícolas
- Técnico en Mantenimiento y Control de la Maquinaria de buques
- Técnico en Navegación y Pesca de Litoral
- Técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas

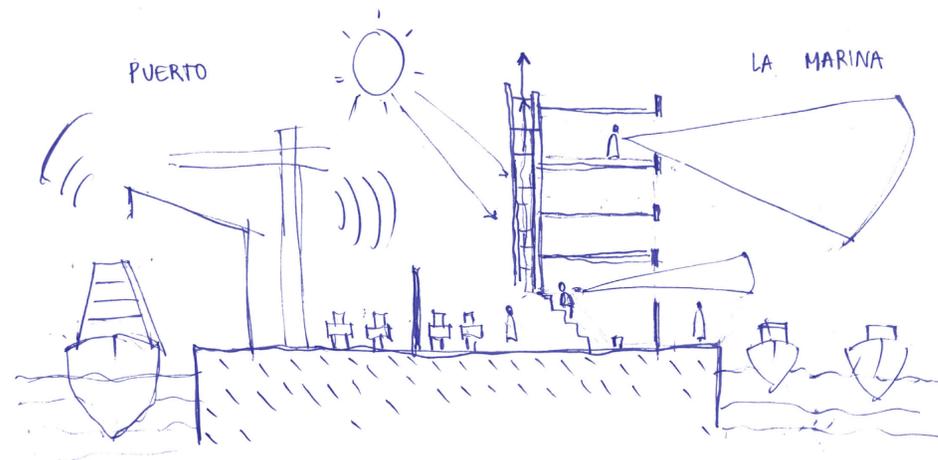
Formación Profesional Superior (2.000h-2 años)

- Técnico Superior en Acuicultura
- Técnico Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones
- Técnico Superior en Transporte Marítimo y Pesca de altura

Títulos Profesionales

- Marinero Pescador (35h teóricas + 6 meses de prácticas)
- Patrón Local de Pesca (250h teóricas + 18 meses de Marinero)
- Patrón Costero Polivalente (650h teóricas + 24 meses Marinero)
- Patrón de Litoral (FP Medio)
- Patrón de Altura (FP Superior)
- Capitán de Pesca (900h + Patrón de Altura)
- Mecánico naval (FP Superior + 12 meses de prácticas)
- Mecánico mayor naval (FP Superior + 12 meses en máquinas)

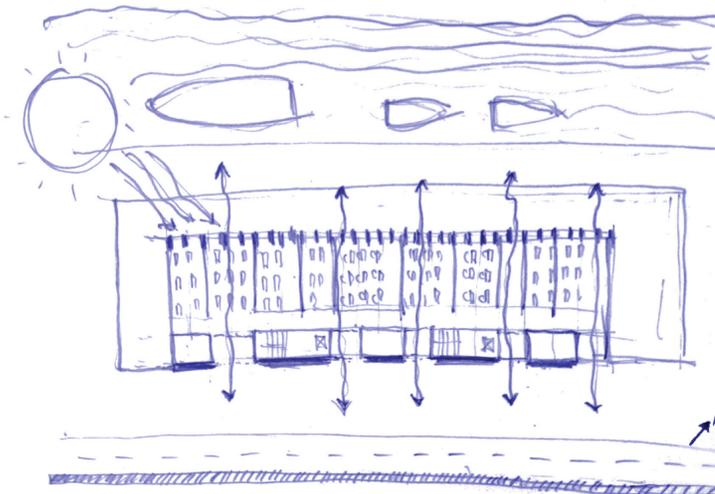
LA IDEA



La ideación del volumen surge del análisis de su entorno. El edificio se ubica en el Muelle de Poniente, una plataforma de 125 metros de ancho que fue ganada al mar en 2005 para la ejecución del circuito de la Fórmula 1. Un muro de hormigón de 5 metros de altura divide el ancho de dedicado a la función mercantil (80 metros) de la Marina Sur (45 metros).

El entorno donde está ubicado el edificio limita las opciones a una volumetría rectangular, donde la dirección paralela al cantil (Sureste-Noroeste) predomina sobre el ancho. La sección transversal queda acotada por los viales rodados de acceso a la Marina Sur y por el borde con la lámina de agua.

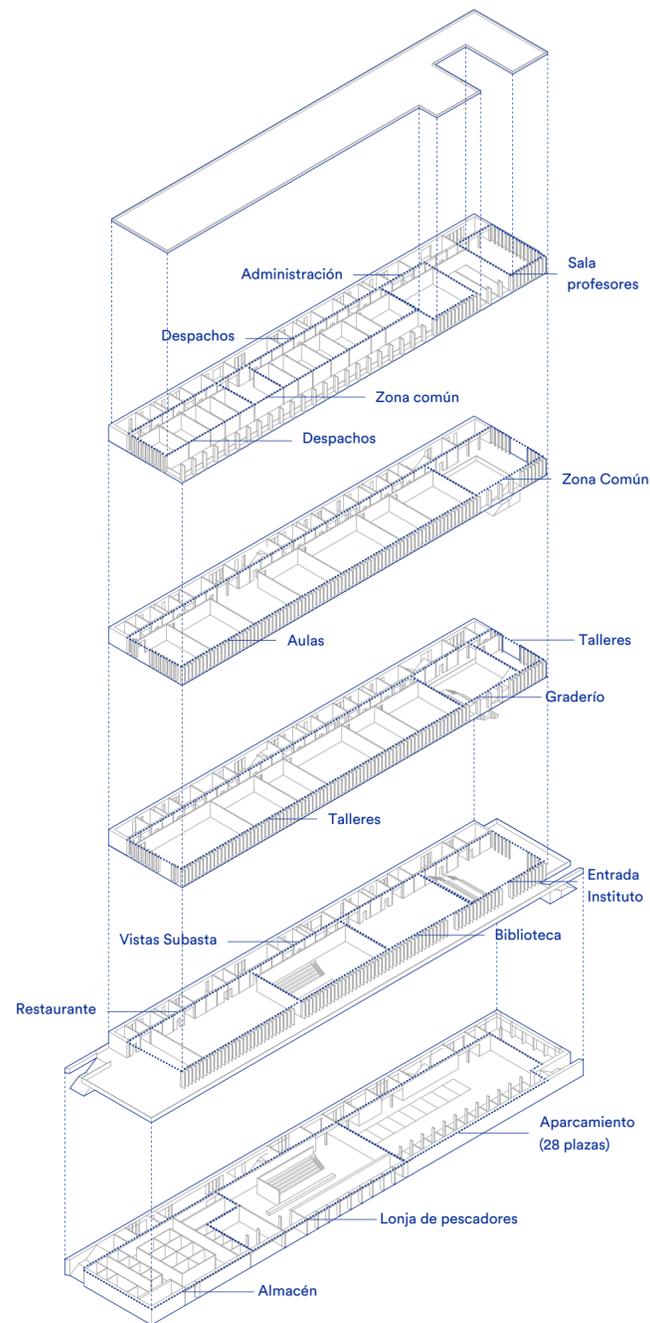
El edificio se compone a partir de la dualidad de sus fachadas longitudinales:



Una fachada gruesa que busca defenderse de los ruidos y el trasiego que existe en el puerto mercantil pero que no niega su existencia, albergando en ella los espacios sirvientes y circulación. No obstante esta es perforada en varios puntos a lo largo del edificio para garantizar la iluminación natural y la ventilación cruzada. Estos retranqueos y perforaciones profundas limitan la radiación directa del sol proveniente del sur.

Cara al mar se distribuye todo lo que no es servicio: el graderío de la Lonja, el Restaurante, la Biblioteca, las aulas y talleres, los despachos, las terrazas. Esta fachada, noroeste, es de vidrio. Al estar orientada a oeste las aberturas están protegidas con una celosía estructural prefabricada que aporta ritmo a la fachada a la vez que modula los espacios docentes. En dichos espacios se busca una luz de norte, homogénea que no deslumbre ni genere sombras indeseadas.

EL EDIFICIO



Al ser un edificio híbrido con un programa bastante extenso, el proyecto se debía plantear en varias alturas. En planta baja se distribuye la Lonja de pescadores, un aparcamiento para clientes y trabajadores y los almacenes. Esta planta es entendida como un zócalo de servicios. Para fomentar el uso público de la Lonja, en el testero más cercano a los Tinglados se dispone un espacio para la venta de pescado al público. En la fachada más próxima al espacio público de los Tinglados se ubican la venta de pescado al público.

La primera planta, es concebida como la más social, en ella hay varias terrazas que vuelcan a la dársena. Es en esta planta donde se produce el acceso principal al Instituto Marítimo. También alberga los usos de Biblioteca, Restauración y Vistas a la subasta desde una doble altura.

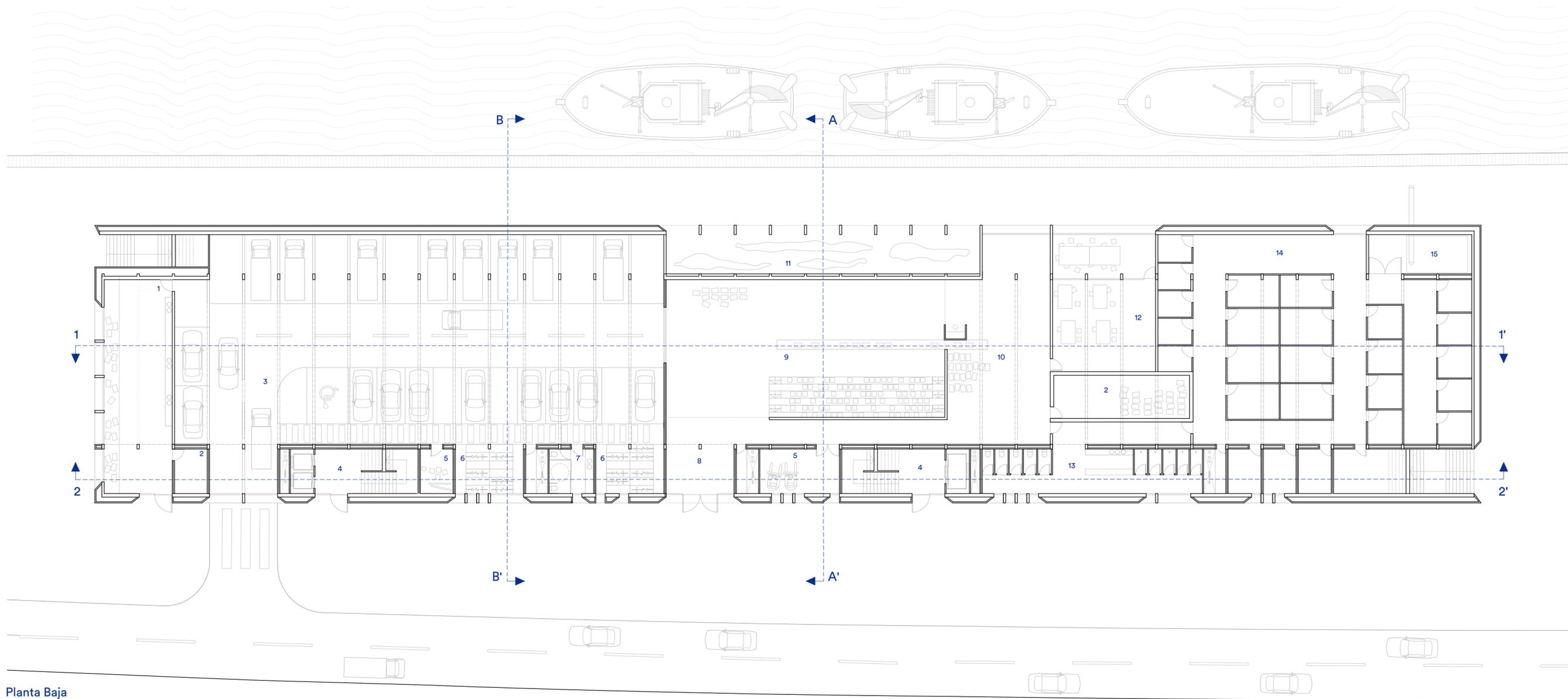
En las siguientes dos plantas se distribuyen los talleres y aulas del Instituto

Marítimo Pesquero. Además de las escaleras y ascensores en la banda de servicio, se plantea como comunicación vertical principal un graderío, con un ancho suficiente para permitir usos difusos y variados. Es un espacio de apropiación participativa que además de servir como escalera, puede utilizarse para dar conferencias, exposiciones de trabajos o lugar de encuentro de los alumnos. Al situar la estructura en fachada, el paquete de aulas y talleres es entendido como una pastilla longitudinal flexible donde cada aula puede aumentar o disminuir en tamaño según sus necesidades. La división de estas aulas es ligera y viene modulada por el ritmo de la fachada.

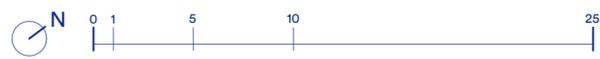
Como coronación del edificio, en la cuarta planta se ubican los despachos, sala de profesores y administración. Estas funciones gozan de un espacio exterior generoso entendido como una prolongación más de la unidad interior. Un sitio donde poder trabajar disfrutando del clima mediterráneo.

Tabla de Superficies

1_ Venta de pescado al público→ 120 m ²	29_ Aula polivalente→ 137 m ²
2_ Cámara frigorífica→ 10+45 m ²	30_ Taller de climatización→ 103 m ²
3_ Aparcamiento Lonja de Pescadores→ 750 m ²	31_ Taller de hidráulica → 184 m ²
4_ Comunicación vertical → 46 m ²	32_ Taller de electroneumática→ 92 m ²
5_ Almacenamiento PB→ 10 m ²	33_ Taller de soldadura→ 138 m ²
6_ Aparcamiento bicicletas→ 40 m ²	34_ Taller de mecanizado→ 230 m ²
7_ Aseos→ 14 m ²	35_ Almacenamiento P2→ 33 m ²
8_ Entrada Lonja de Pescadores→ 38 m ²	36_ Taquillas→ 44 m ²
9_ Subasta pescado→ 280 m ²	37_ Zona exterior P2→ 22 m ²
10_ Recepción del pescado→ 145 m ²	38_ Zona Común P2→ 55 m ²
11_ Tendido de redes→ 110 m ²	39_ Zona Común P3→ 152 m ²
12_ Oficina Cofradía de Pescadores→ 105 m ²	40_ Aula Polivalente→ 138 m ²
13_ Vestuario Pescadores→ 95m ²	41_ Aula de Pesca→ 103 m ²
14_ Almacén Pescadores→ 500 m ²	42_ Aula de navegación y maniobras→ 184 m ²
15_ Silo de hielo→ 32 m ²	43_ Aula de comunicaciones→ 126 m ²
16_ Circulación exterior→ 334 m ²	44_ Aula de informática→ 149 m ²
17_ Terraza Hall Instituto Marítimo Pesquero→ 123 m ²	45_ Aula de acuicultura→ 138 m ²
18_ Hall Instituto Marítimo Pesquero→ 260 m ²	46_ Aula de primeros auxilios→ 92 m ²
19_ Biblioteca→ 282 m ²	47_ Zona exterior P3→ 44 m ²
20_ Vistas Subasta→ 50 m ²	48_ Taquillas → 22 m ²
21_ Restaurante→ 377m ²	49_ Almacenamiento P3→ 44 m ²
22_ Terraza Restaurante→ 212 m ²	50_ Sala de Profesores→ 161 m ²
23_ Almacenamiento P1→ 44m ²	51_ Lucernarios Hall→ 103 m ²
24_ Cabina de estudio→ 22 m ²	52_ Administración→ 138 m ²
25_ Zona limpieza cocina→ 11 m ²	53_ Despachos→ 478 m ²
26_ Zona cocción y preparación→ 33 m ²	54_ Zona exterior P4→ 316 m ²
27_ Laboratorio de Biología→ 68 m ²	55_ Almacenamiento P4→ 44 m ²
28_ Gradas Instituto→ 190 m ²	56_ Zona Común P4→ 124 m ²



Planta Baja

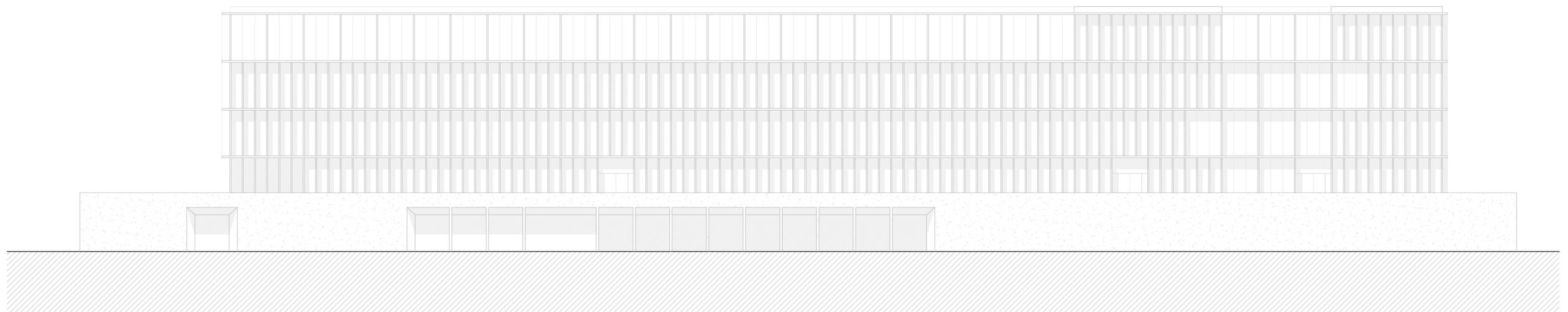




Vista Subasta Lonja de Pescadores



Alzado Sureste

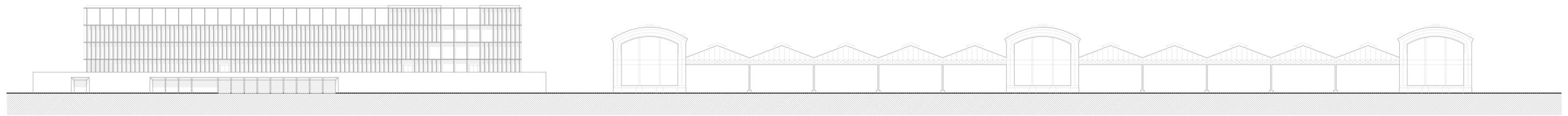


Alzado Noroeste





Vista Fachada Marítima

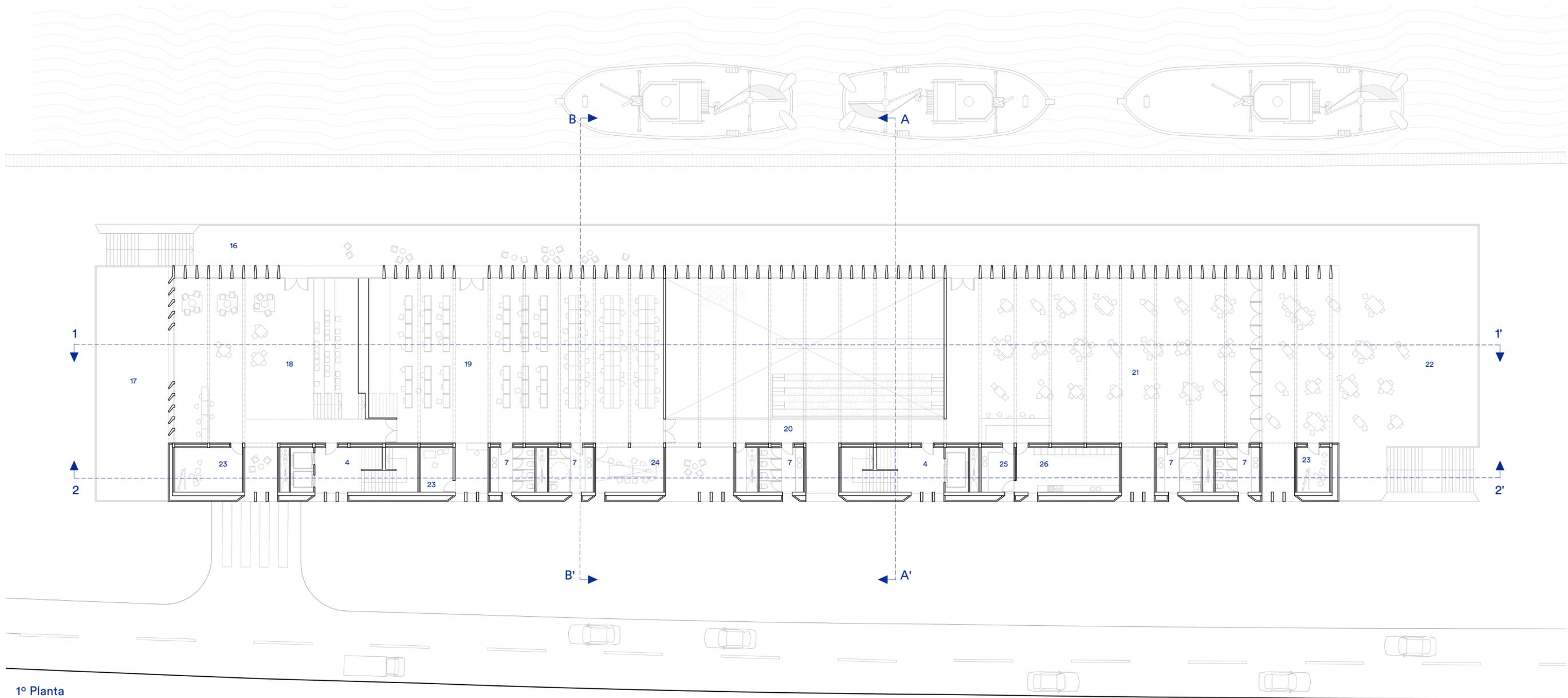


Alzado Lonja de Pescadores y Tinglado 5

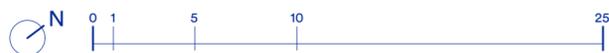




Vista Fachada Sureste

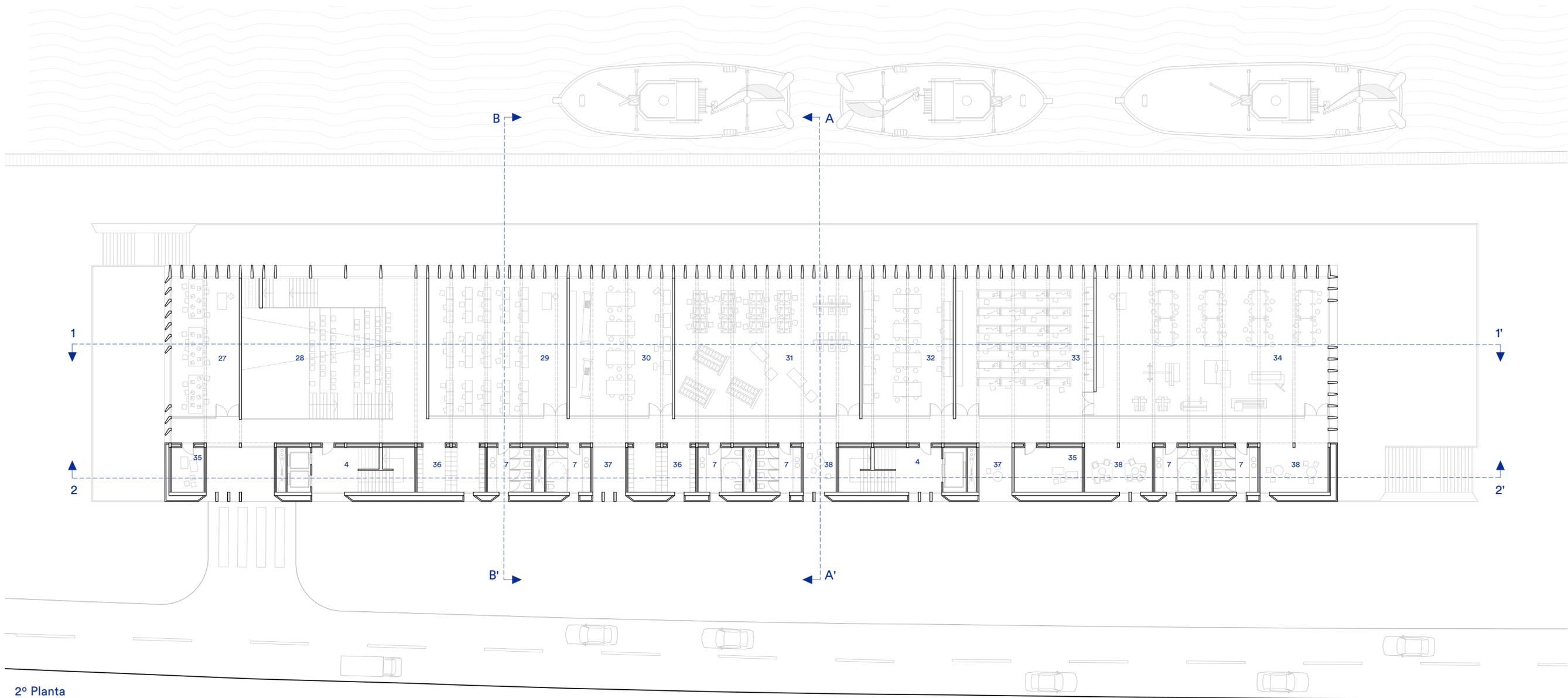


1º Planta

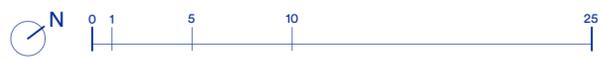




Vista Hall Instituto Marítimo Pesquero

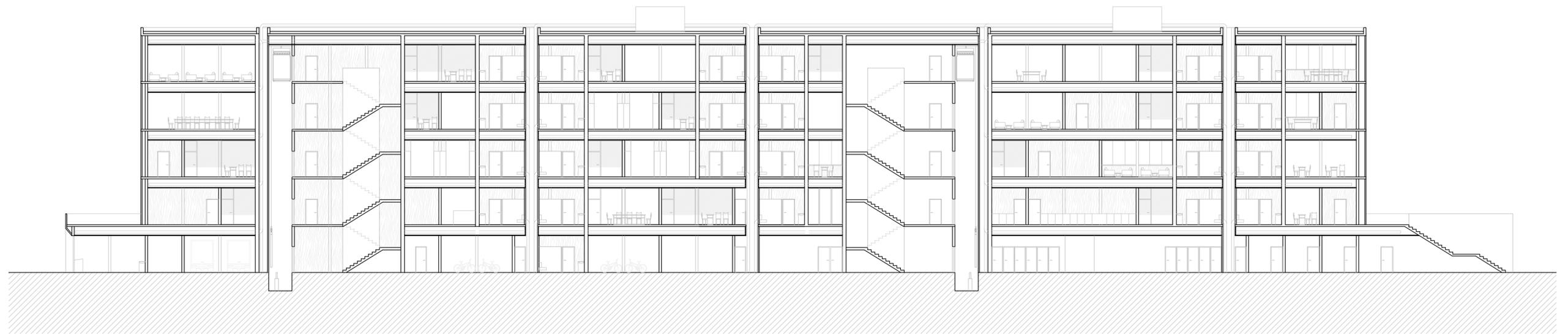


2º Planta



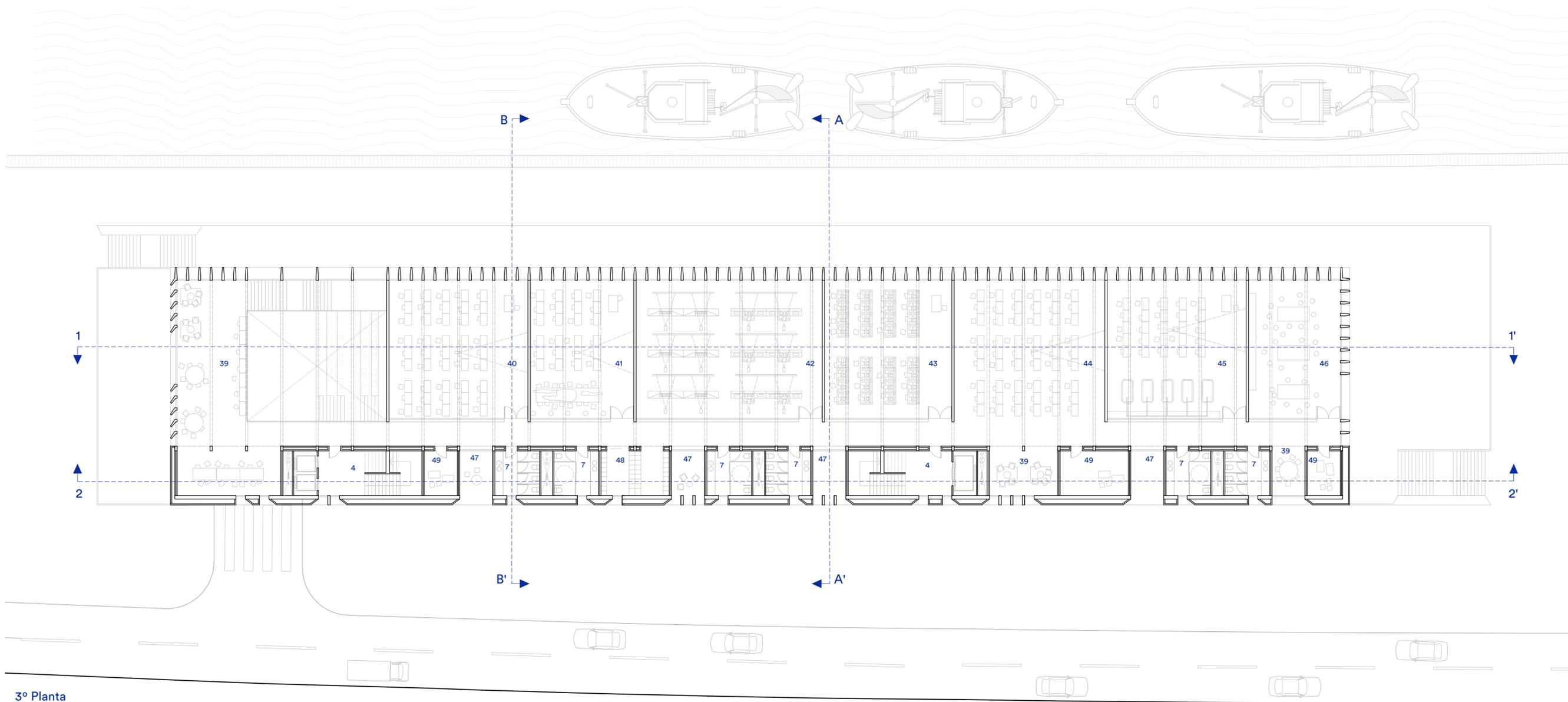


Sección Longitudinal 1-1'

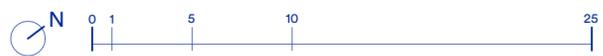


Sección Longitudinal 2-2'





3° Planta





Vista Aulas Instituto Marítimo Pesquero

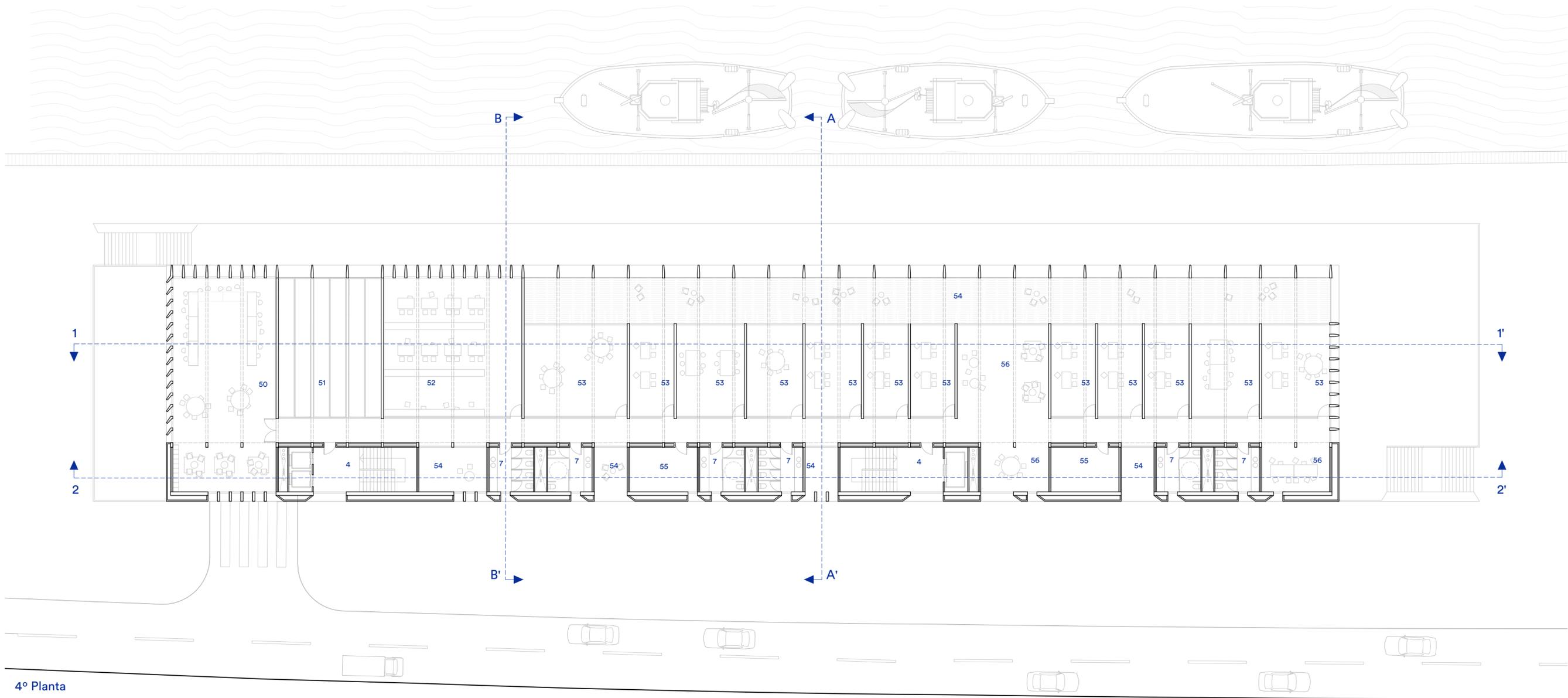


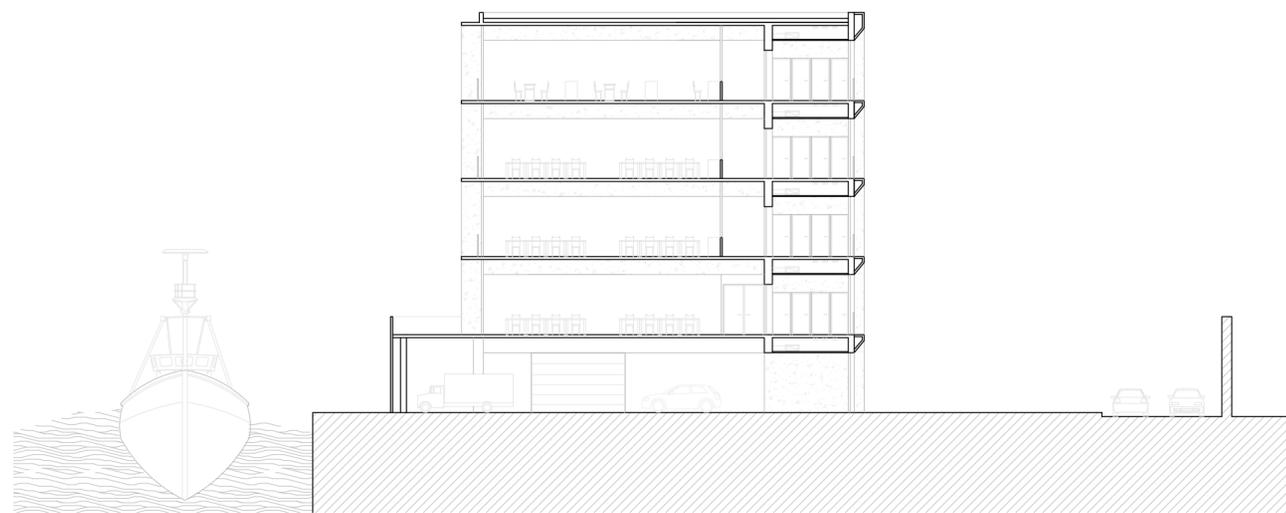
Alzado Suroeste



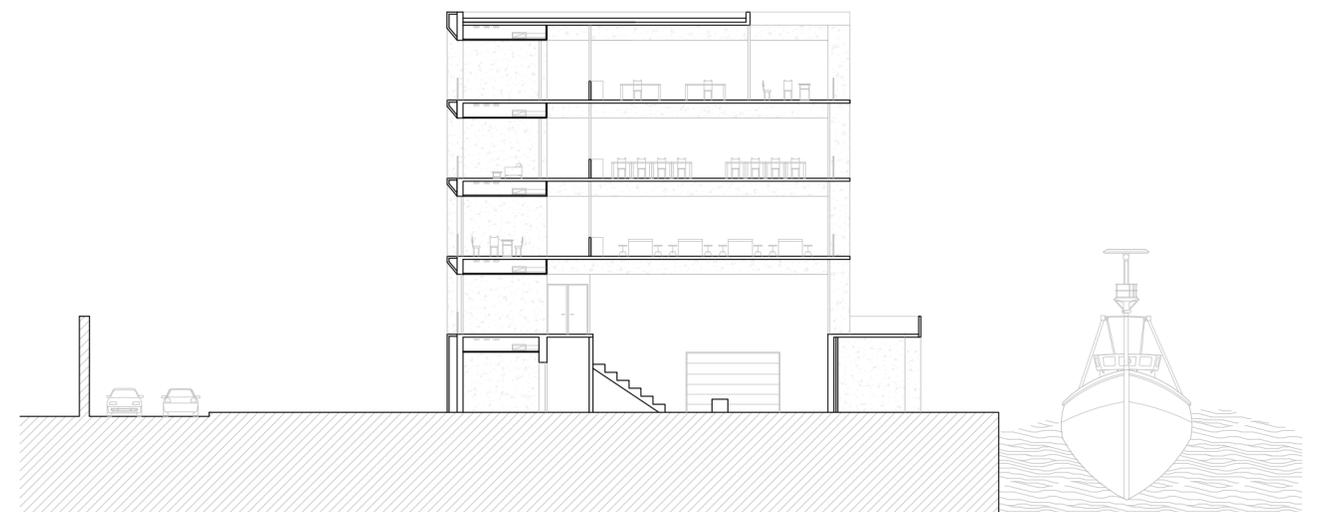
Alzado Noreste







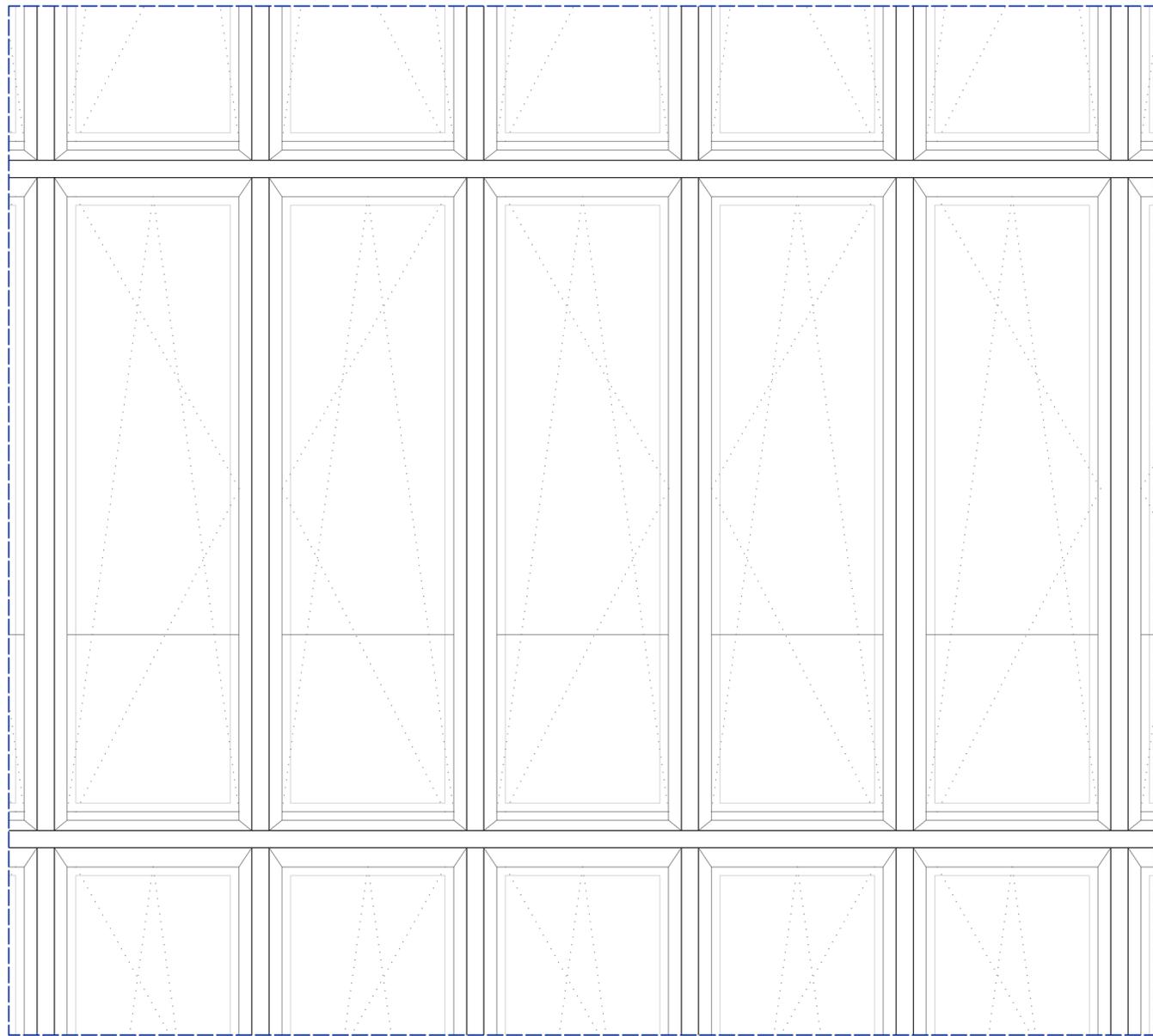
Sección Transversal B-B'



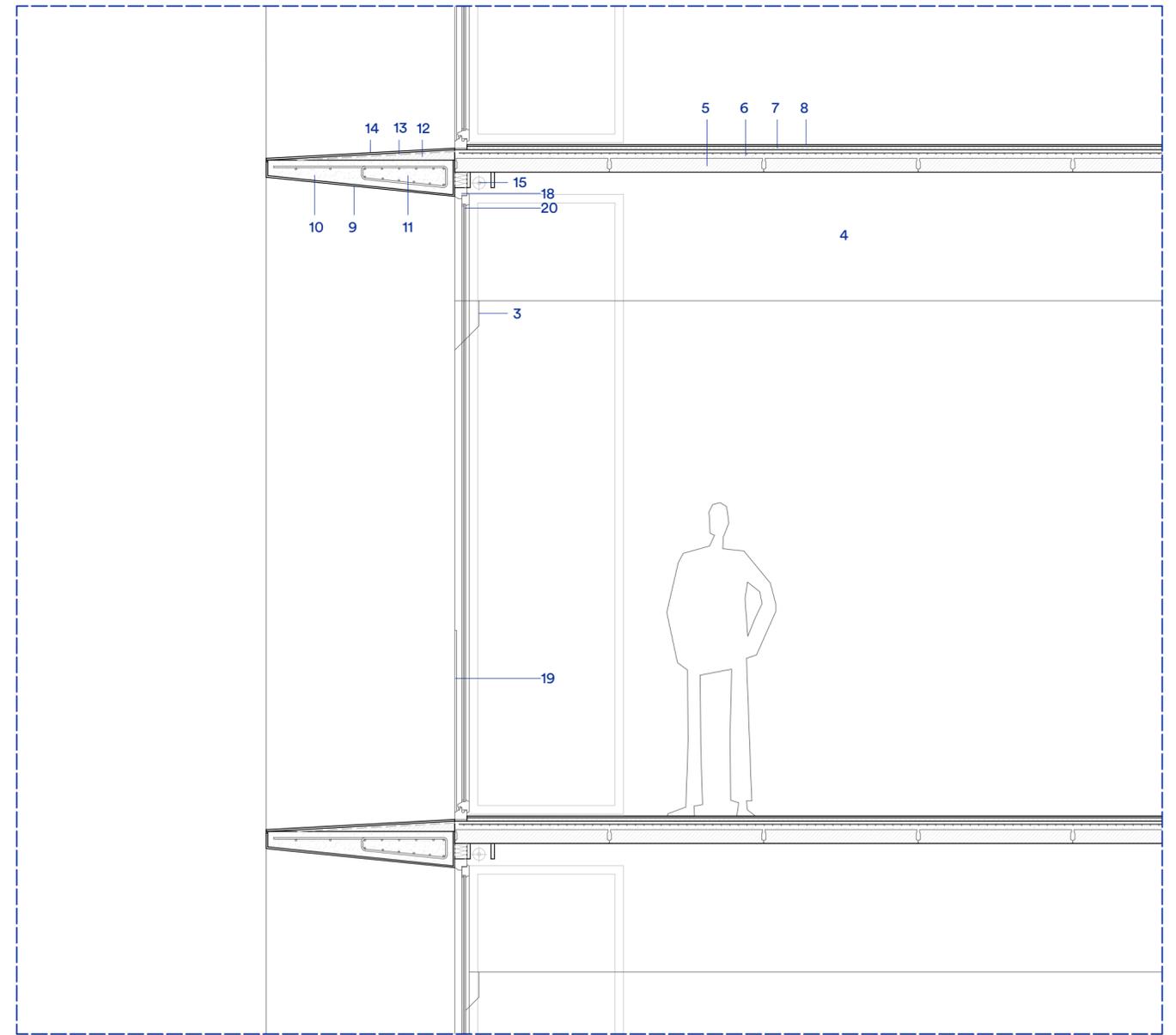
Sección Transversal A-A'



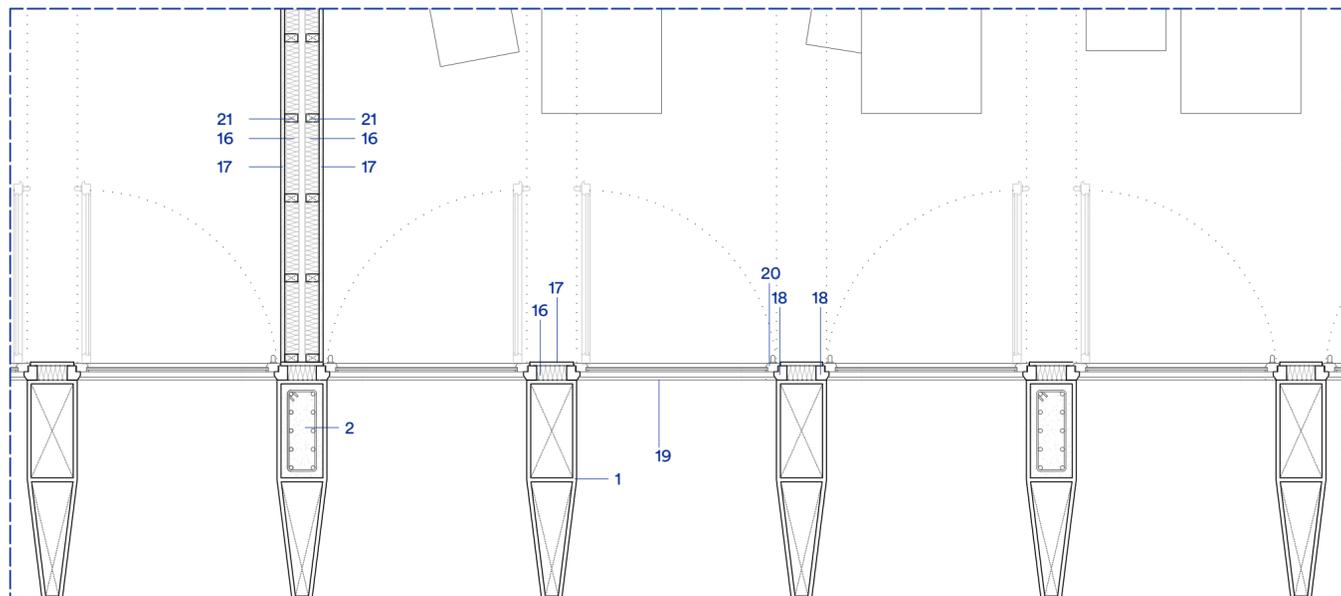
LA CONSTRUCCIÓN



Alzado det.1

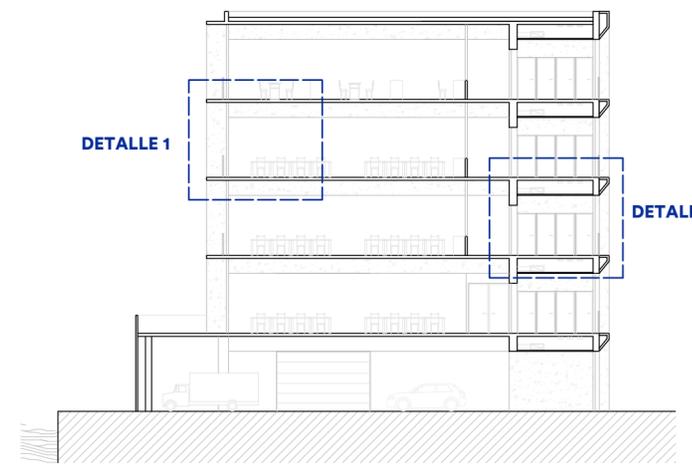


Sección det.1

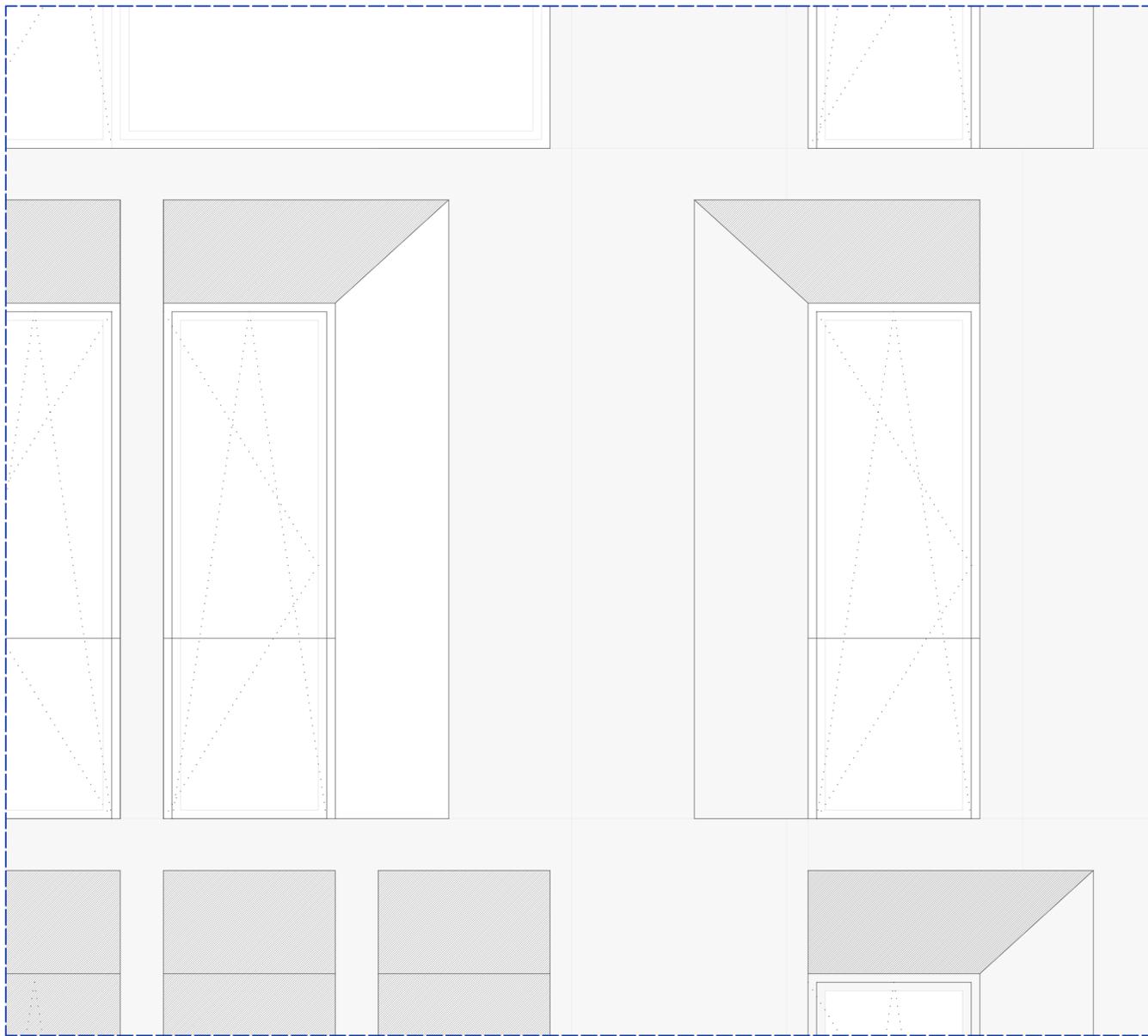


DETALLE 1

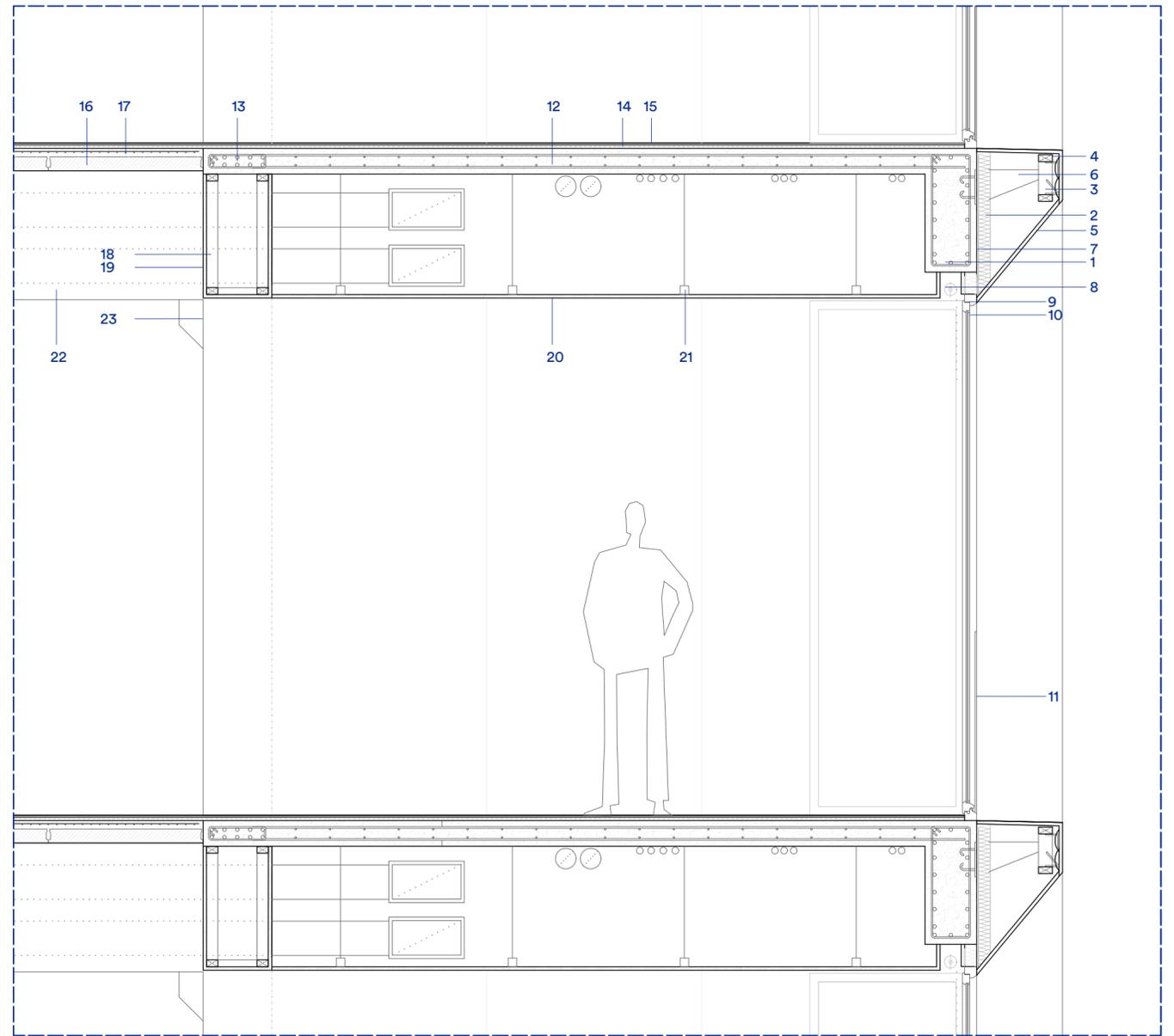
1. Encofrado perdido GRC pilar e= 1 cm
2. Pilar de HA 25 x 50 cm
3. Ménsula de apoyo isostático viga prefabricada
4. Viga prefabricada de Hormigón pretensado 25 x 75 cm
5. Placa de hormigón maciza 90 x 300 cm
6. Capa de compresión e=5 cm
7. Lámina anti-impacto e=0,3 cm
8. Pavimento microcemento e=0,3 cm
9. Encofrado perdido GRC losa e= 1 cm
10. Losa de HA de espesor variable
11. Viga de borde HA
12. Hormigón celular formación de pendientes 2%
13. Lámina asfáltica impermeabilizante
14. Acabado con microcemento e= 0,3 cm
15. Estor enrollable oculto
16. Lana mineral e=6 cm
17. Acabado interior madera abedul e= 1,3 cm
18. Marco fijo oculto de madera puerta oscilobatiente 110 x 370 cm
19. Barandilla de vidrio h= 110 cm
20. Carpintería puerta oscilobatiente
21. Montante de madera cada 40 cm 4 x 6 cm



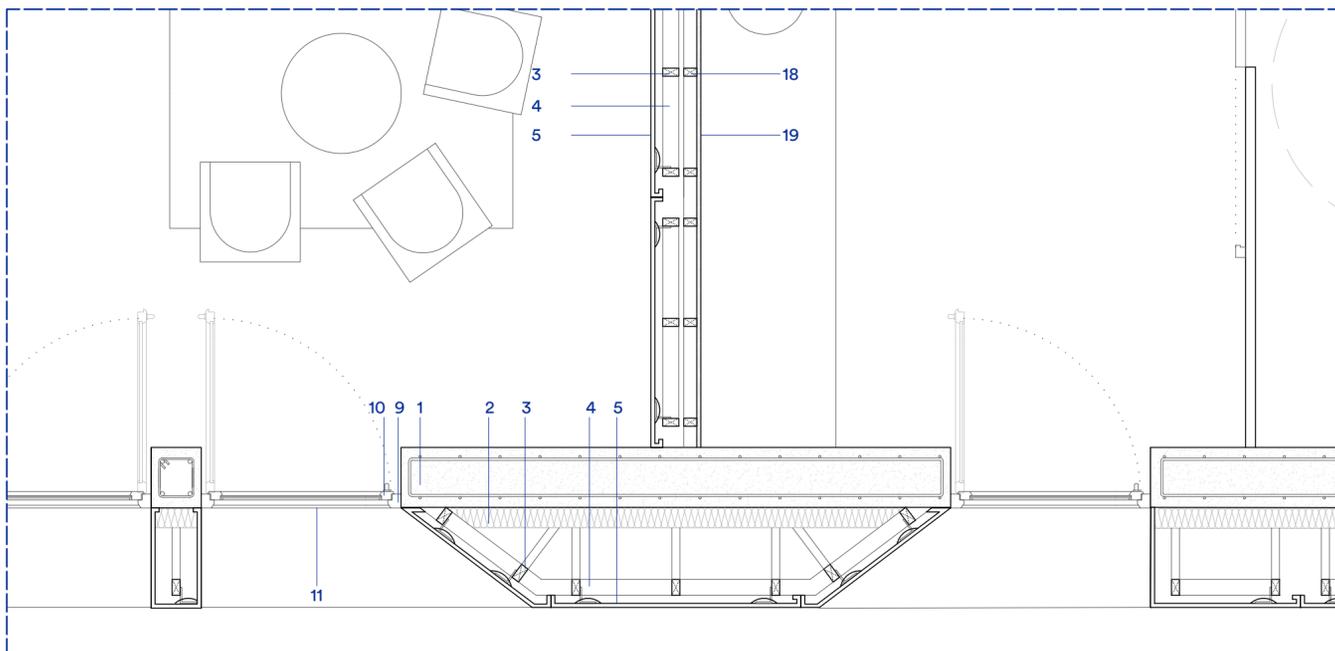
Sección Transversal B-B'



Alzado det.2



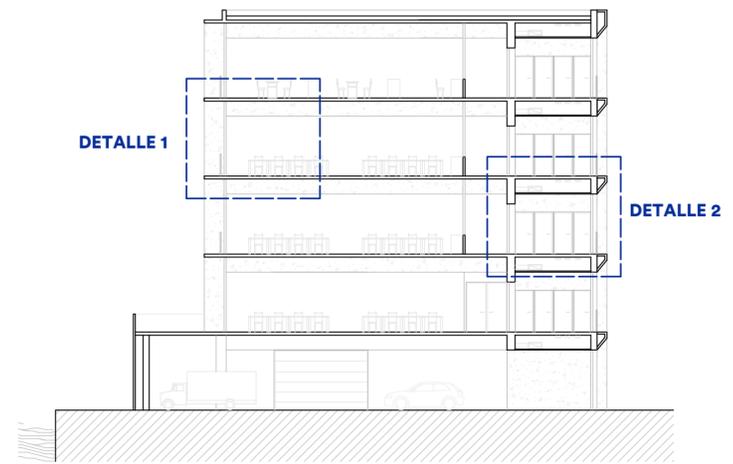
Sección det.2



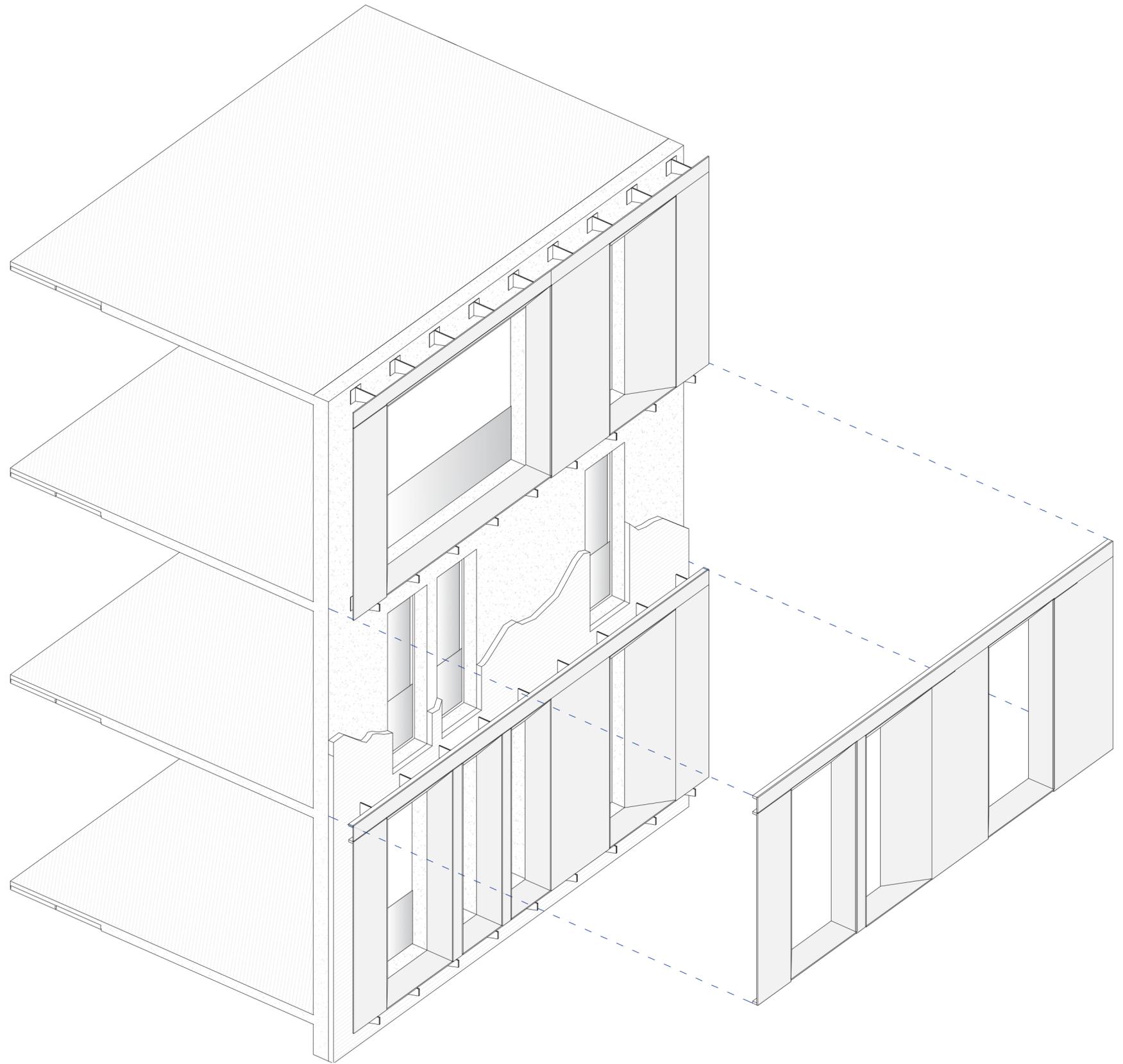
Planta det.2

DETALLE 2

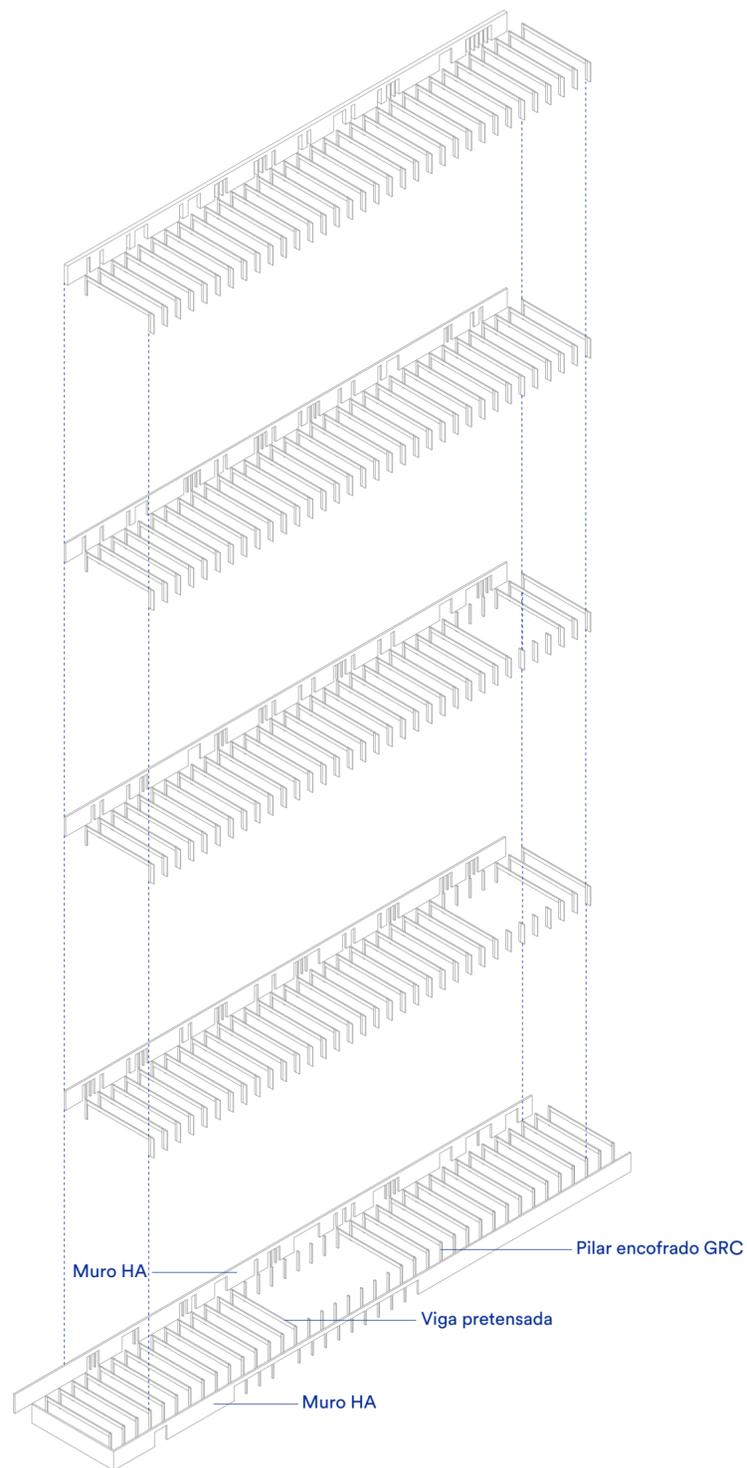
1. Muro de HA in situ e=30 cm
2. Poliuretano proyectado e= 10 cm
3. Bastidor metálico 8 x 4 cm
4. Travesaño metálico 8 x 4 cm
5. Panel de GRC tipo Stud-Frame e= 1 cm
6. Placa de anclaje al frente de forjado
7. Lámina asfáltica impermeabilizante
8. Estor enrollable oculto
9. Marco fijo de madera puerta oscilobatiente 110 x 305 cm
10. Carpintería puerta oscilobatiente
11. Barandilla de vidrio h= 110 cm
12. Losa maciza HA e= 15 cm
13. Viga plana de borde HA
14. Lámina anti-impacto e=0,3 cm
15. Pavimento microcemento e=0,3 cm
16. Placa de hormigón maciza 90 x 300 cm
17. Capa de compresión e=5 cm
18. Montante de madera cada 40 cm 4 x 6 cm
19. Acabado interior madera abedul e= 1,3 cm
20. Falso techo acabado madera abedul h=70 cm
21. Subestructura colgante falso techo
22. Viga prefabricada de Hormigón pretensado 25 x 75 cm
23. Ménsula de apoyo isostático viga prefabricada



Sección Transversal B-B'



LA ESTRUCTURA



A pesar de que todo el sistema estructural está realizado con hormigón como único material, hay que diferenciar los elementos prefabricados de los conformados in situ.

Los forjados son de placas prefabricadas de hormigón armado sobre las cuales se vierte la capa de compresión. Estas placas se apoyan cada 3 m en vigas pretensadas de 75 cm de canto y luces de 14,5 m producidas en taller. Las vigas se apoyan en una especie de celosía estructural. Esta celosía está compuesta por moldes de GRC. 1 de cada 3 "lamas" verticales se rellena con hormigón armado, formando así pilares de 25 x 50 cm.

A este pórtico se le añade una crujía de instalaciones, núcleos de

comunicación vertical, cuartos húmedos, etc... Esta crujía de 4 metros está compuesta por una losa maciza de 15 cm que en un extremo se apoya en los pilares intermedios y en el otro se apoya en un muro de hormigón armado de 30 cm de espesor que conforma la fachada sur.

La terraza de P1 también está sostenida por un muro perimetral que cierra la planta baja.

En la última planta el forjado de la cubierta se retranquea generando una terraza a los despachos, aunque las vigas se prolongan hasta la línea estructural de la celosía para ofrecer unidad al volumen.

ESTIMACIÓN DE CARGAS

Para ello, se utilizará el DB-SE-AE como documento de apoyo. Dentro de la estimación de cargas, existen las cargas verticales y horizontales.

CARGAS VERTICALES

Permanentes

-Tabiquería. 1 kN/m²

-Forjado Tipo

Placa maciza HA. 25 kN/m³ x 0,10 m = 2,5 kN/m²
Losa HA. 25 kN/m³ x 0,05 m = 1,25 kN/m²
Total: 3,75 kN/m²

Tabla C.1 Peso específico aparente de materiales de construcción

Materiales y elementos	Peso específico aparente kN/m ³	Materiales y elementos	Peso específico aparente kN/m ³
Materiales de albañilería		Madera	
Arenisca	21,0 a 27,0	Aserrada, tipos C14 a C40	3,5 a 5,0
Basalto	27,0 a 31,0	Laminada encolada	3,7 a 4,4
Calizas compactas, mármoles	28,0	Tablero contrachapado	5,0
Diorita, gneis	30,0	Tablero cartón gris	8,0
Granito	27,0 a 30,0	Aglomerado con cemento	12,0
Sienita, diorita, pórfido	28,0	Tablero de fibras	8,0 a 10,0
Terracota compacta	21,0 a 27,0	Tablero ligero	4,0
Fábricas		Metales	
Bloque hueco de cemento	13,0 a 16,0	Acero	77,0 a 78,5
Bloque hueco de yeso	10,0	Aluminio	27,0
Ladrillo cerámico macizo	18,0	Bronce	83,0 a 85,0
Ladrillo cerámico perforado	15,0	Cobre	87,0 a 89,0
Ladrillo cerámico hueco	12,0	Estaño	74,0
Ladrillo silicocalcáreo	20,0	Hierro colado	71,0 a 72,5
Mampostería con mortero		Hierro forjado	76,0
de arenisca	24,0	Latón	83,0 a 85,0
de basalto	27,0	Plomo	112,0 a 114,0
de caliza compacta	26,0	Zinc	71,0 a 72,0
de granito	26,0	Plásticos y orgánicos	
Sillería		Caucho en plancha	17,0
de arenisca	26,0	Lámina acrílica	12,0
de arenisca o caliza porosas	24,0	Linóleo en plancha	12,0
de basalto	30,0	Mástico en plancha	21,0
de caliza compacta o mármol	28,0	Poliestireno expandido	0,3
de granito	28,0	Otros	
Hormigones y morteros		Adobe	16,0
Hormigón ligero	0,0 a 20,0	Asfalto	24,0
Hormigón normal ⁽¹⁾	24,0	Baldosa cerámica	18,0
Hormigón pesado	26,0	Baldosa de gres	19,0
Mortero de cemento	19,0 a 23,0	Papel	11,0
Mortero de yeso	12,0 a 28,0	Pizarra	29,0
Mortero de cemento y cal	18,0 a 20,0	Vidrio	25,0
Mortero de cal	12,0 a 18,0		

⁽¹⁾ En hormigón armado con armados usuales o fresco aumenta 1 kN/m³

-Forjado Cubierta

Placa maciza HA. 25 kN/m³ x 0,07 m = 1,75 kN/m²
Losa HA. 25 kN/m³ x 0,05 m = 1,25 kN/m²
Aislamiento térmico. 0,02 kN/m²
Capa de grava. 2,5 kN/m²
Total: 5,52 kN/m²

Elemento	Peso
Forjados	kN / m ²
Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido	kN / m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m	3
Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)	kN / m ²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m	1,0
Placas de piedra, o peldañeados; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recreado, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos	kN / m ²
Agua en aljibes o piscinas	10
Terreno, como en jardinerías, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

-Fachada Celosía

Vidrio y carpintería. 0,35 kN/m² x 3,90 m = 1,365 kN/m
Encofrado perdido GRC. 8 kN/m³ x 2,5 m x 0,01 m = 0,2 kN/m
Total: 1,565 kN/m

Tabla C.2 Peso por unidad de superficie de elementos de cobertura

Materiales y elementos	Peso kN/m ²	Materiales y elementos	Peso kN/m ²
Aislante (lana de vidrio o roca) por cada 10 mm de espesor	0,02	Tablero de madera, 25 mm espesor	0,15
Chapas grecadas, canto 80 mm,		Tablero de rasilla, una hoja	
Acero 0,8 mm espesor	0,12	una hoja sin revestir	0,40
Aluminio, 0,8 mm espesor	0,04	una hoja más tendido de yeso	0,50
Plomo, 1,5 mm espesor	0,18	Tejas planas (sin enlistonado)	
Zinc, 1,2 mm espesor	0,10	ligeras (24 kg/pieza)	0,30
Cartón embreado, por capa	0,05	corrientes (3,0 kg/pieza)	0,40
Enlistonado	0,05	pesadas (3,6 kg/pieza)	0,50
Hoja de plástico armada, 1,2 mm	0,02	Tejas curvas (sin enlistonado)	
Pizarra, sin enlistonado		ligeras (1,6 kg/pieza)	0,40
solape simple	0,20	corrientes (2,0 kg/pieza)	0,50
solape doble	0,30	pesadas (2,4 kg/pieza)	0,60
Placas de fibrocemento, 6 mm espesor	0,18	Vidriera (incluida la carpintería)	
		vidrio normal, 5 mm espesor	0,25
		vidrio armado, 6 mm espesor	0,35

-Fachada GRC

Muro de HA. 25 kN/m³ x 3,90 m x 0,30 m = 29,25 kN/m
Vidrio y carpintería. 0,35 kN/m² x 3,00 m = 1,05 kN/m
Panel stud-frame GRC. 0,50 kN/m² x 3,90 m = 1,95 kN/m
Total: 32,25 kN/m

Variables

-Nieve $Q_n = \mu \cdot S_k = 1 \times 0,2 = 0,2 \text{ kN/m}^2$

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

Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alicante	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	1.130	1,0	Huesca	470	0,7	SanSebas-tián/Donostia	0	0,3
Ávila	180	0,2	Jaén	570	0,4	Santander	1.000	0,7
Badajoz	0	0,4	León	820	1,2	Segovia	10	0,2
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	0,5	Sevilla	1.090	0,9
Bilbao / Bilbao	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	0	0,4
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Tarragona	0	0,2
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tenerife	950	0,9
Cádiz	0	0,2	Málaga	40	0,2	Teruel	550	0,5
Castellón	640	0,2	Murcia	130	0,2	Valencia / València	600	0,2
Ciudad Real	100	0,6	Orense / Ourense	230	0,4	Valladolid	520	0,7
Córdoba	0	0,2	Oviedo	740	0,5	Vitoria / Gasteiz	650	0,7
Coruña / A Coruña	1.010	0,3	Palencia	0	0,4	Zamora	210	0,4
Cuenca	70	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zaragoza	0	0,5
Gerona / Girona	690	0,4	Palmas, Las	450	0,2	Ceuta y Melilla		
Granada	690	0,5	Pamplona/Iruña	450	0,7			

Sobrecargas de uso

A pesar de ser un edificio con varias categorías de usos (zona administrativa, comercial, de tráfico de vehículos), se opta por simplificar y usar la sobrecarga más restrictiva 5 kN/m² (Zona de aglomeración).

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⁾⁽⁶⁾	2
	G2 Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
	G2 Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

CARGAS HORIZONTALES

Viento

La acción del viento viene dada por la expresión:

$$Q_e = Q_b \times C_e \times C_p$$

Q_b es la presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse 0,5 kN/m².
 C_e es el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

C_p es el coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento. Para ello se debe calcular la esbeltez $h/b = 1/20 = 0,95$

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coefficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coefficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

Con esta tabla, se obtiene un coeficiente eólico de presión de 0,8 y -0,5 de succión. $C_p = 0,8 - (-0,5) = 1,3$

HIPÓTESIS DE CARGA Y COMBINACIONES

HIP01→ Cargas Permanentes
HIP02→ Cargas variables. Sobrecarga de Uso
HIP03→ Cargas variables. Nieve
HIP04→ Cargas variables. Viento

Combinaciones

ELU

-Situaciones persistentes o transitorias

1. Acción Variable fundamental sobrecarga de uso
 $1,35 \text{ HIP01} + 1,5 \text{ HIP02} + 1,5 \cdot 0,5 \text{ HIP03} + 1,5 \cdot 0,6 \text{ HIP04}$

2. Acción Variable fundamental nieve
 $1,35 \text{ HIP01} + 1,5 \text{ HIP03} + 1,5 \cdot 0,7 \text{ HIP02} + 1,5 \cdot 0,6 \text{ HIP04}$

3. Acción Variable fundamental viento
 $1,35 \text{ HIP01} + 1,5 \text{ HIP04} + 1,5 \cdot 0,7 \text{ HIP02} + 1,5 \cdot 0,5 \text{ HIP03}$

-Situaciones extraordinarias

4. Acción Variable fundamental sobrecarga de uso
 $1,35 \text{ HIP01} + 1,5 \cdot 0,7 \text{ HIP02} + 1,5 \cdot 0 \text{ HIP03} + 1,5 \cdot 0 \text{ HIP04}$

5. Acción Variable fundamental nieve
 $1,35 \text{ HIP01} + 1,5 \cdot 0,2 \text{ HIP03} + 1,5 \cdot 0,6 \text{ HIP02} + 1,5 \cdot 0 \text{ HIP04}$

6. Acción Variable fundamental viento
 $1,35 \text{ HIP01} + \text{Ad} + 1,5 \cdot 0,5 \text{ HIP04} + 1,5 \cdot 0,6 \text{ HIP02} + 1,5 \cdot 0 \text{ HIP03}$

ELS

-Combinación Característica

7. Acción Variable fundamental sobrecarga de uso
 $\text{HIP01} + \text{HIP02} + 0,5 \text{ HIP03} + 0,6 \text{ HIP04}$

8. Acción Variable fundamental nieve
 $\text{HIP01} + \text{HIP03} + 0,7 \text{ HIP02} + 0,6 \text{ HIP04}$

9. Acción Variable fundamental viento
 $\text{HIP01} + \text{HIP04} + 0,7 \text{ HIP02} + 0,5 \text{ HIP03}$

-Combinación Frecuente

10. Acción Variable fundamental sobrecarga de uso
 $\text{HIP01} + 0,7 \text{ HIP02} + 0 \text{ HIP03} + 0 \text{ HIP04}$

11. Acción Variable fundamental nieve
 $\text{HIP01} + 0,2 \text{ HIP03} + 0,6 \text{ HIP02} + 0 \text{ HIP04}$

12. Acción Variable fundamental viento
 $\text{HIP01} + 0,5 \text{ HIP04} + 0,6 \text{ HIP02} + 0 \text{ HIP03}$

13. Combinación casi permanente
 $\text{HIP01} + 0,6 \text{ HIP02} + 0 \text{ HIP03} + 0 \text{ HIP04}$

PREDIMENSIONADO

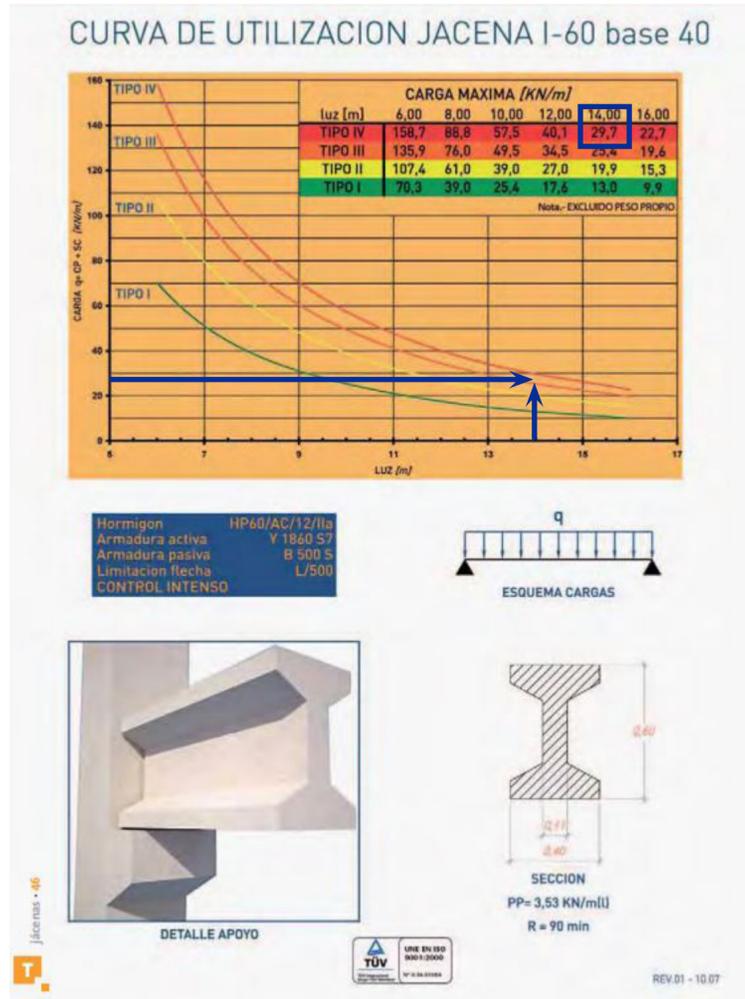
Para el cálculo y dimensionado de la estructura se emplea hojas Excel donde se rellenan los datos de las cargas, luces y cantos. Una vez insertados los datos, el programa ofrece unas solicitaciones. Estas solicitaciones se insertan en el programa Peritación, el cuál realiza un dimensionado y armado del elemento estructural.

Forjado tipo

DISEÑO DEL FORJADO			
Tipo de forjado	Bidireccional Losa maciza		
Luz de forjado	3,00	[m]	
Canto de forjado	15	[cm]	
Peso propio de forjado	3,75	[kN/m ²]	
ESTIMACIÓN DE CARGAS VERTICALES			
CMP - CARGAS MUERTAS PERMANENTES			
Pavimentos		[kN/m ²]	Pavimentos ligeros 0,5kN/m ² , medios 1,5kN/m ² , pesados 2,5kN/m ²
Tabiquería	1,00	[kN/m ²]	Sin tabiquería, tabiquería cartón-yeso 0,5kN/m ² , tabiquería de ladrillo 1kN/m ²
Solución de cubierta		[kN/m ²]	Solución de cubierta ligera 1,5kN/m ² , media 2,5kN/m ² , pesada 3,5kN/m ²
Capa Vegetal		[kN/m ²]	A razón de 20kN/m ³
Falsos techos e instalaciones		[kN/m ²]	Falsos techos e instalaciones ligeras 0,25kN/m ² , medios 0,5kN/m ² , pesados 1kN/m ²
TOTAL PISO	1,00	[kN/m ²]	
SCU - SOBRECARGA DE USO			
Sobrecarga de uso	5,00	[kN/m ²]	La sobrecarga de uso debe estar entre 2 y 5 kN/m ²
TOTAL PISO	5,00	[kN/m ²]	
TOTAL ELS	9,75	[kN/m ²]	
TOTAL ELU	14,63	[kN/m ²]	
+++++ DISEÑO DE FORJADO Y ESTIMACIÓN DE CARGAS CORRECTAS +++++			
OBSERVACIONES			

Viga

Al tratarse de una viga pretensada, el dimensionamiento de ella debería ofrecerlo el fabricante en función de su carga y luz que salvar. Aunque no se trate de la misma sección de viga, aquí se adjunta un ejemplo de una casa comercial de dimensionado de viga para una luz L y una carga Q.
 L= 14,5 m
 Q= 9,75 kN/m² x 3 m = 29,25 kN/m



No obstante para garantizar la seguridad de la sección propuesta, de 25 x 75 cm, se dimensionará como si esta fuera conformada in situ y no pretensada.

DATOS DEL ELEMENTO A FLEXIÓN			
Material estructural	Hormigón armado HA25		
Tipo estructural de barra	Biararticulada		
Luz de la barra	L	14.50	[m]
Límite de flecha	l/	300	[]
Factor de flecha total	k	3.0	[]
En hormigón este factor debe estar entre 2.5 y 6.0			
Carga de forjado en ELS	q'	9.75	[kN/m2]
Ámbito de carga	A	3.00	[m]
Cargas puntuales adicionales (sin mayorar)	Q	0.00	[kN]
Cargas lineales adicionales (sin mayorar)	q*	0.00	[kN/m]
Carga total en barra ELS	qELS	29.25	[kN/m]
Carga total en barra ELU	qELU	43.88	[kN/m]
Momento de cálculo representativo	Md	1 153	[kNm]
Cortante de cálculo representativo	Vd	318	[kN]
El momento de cálculo debería estar entre 920 y 1450kNm El cortante de cálculo debería estar entre 250 y 400kN			
Inercia necesaria	Inec	3 832 842	[cm4]
Módulo resistente necesario	Wnec	69 185	[cm3]
Se ha considerado que la flecha total es 3 veces la elástica			

HORMIGÓN γ_c 1.5
 Fck (Mpa) 25 α_c 1

ACERO DE ARMAR
 Fyk (Mpa) 500 γ_s 1.15

ACERO ESTRUCTURAL
 Fy (Mpa) 275 γ_{M0} 1.05

VIGAS H.A. PILARES H.A. MADERA

Comprobación realizada correctamente

As2 - Compresión

As1 - Tracción

Tipo sección
 Sección Rectangular
 Sección T
 Sección T invertida
 Sección Doble T

Dimensiona Comprueba

Ancho b (mm) 250
 Canto h (mm) 750

Recubr. mecánico
 r2 (mm) 40
 r1 (mm) 40

Cercos ϕ 8
 Nº ramas 2
 Sep. (cm) 10

Comprobar con Redondos

Compresión As2 (cm2) 12.4909
 Tracción As1 (cm2) 47.0998

Resultados Comprobación

Momento de cálculo : Md [mKj]	1153	Mult. (mKj)	1152.92	Prof.X (cm)	44.68	Xlim (cm)	44.61
Axil < + compres.> [kN]	0	Axil ult. (kN)	0				
Cortante de cálculo : Vd [kN]	318	Vult. (kN)	357.05	Vcu (kN)	100.1	Vsu (kN)	256.96

ec 0.0035

ey 0.0021

Tens.c 16.67 Mpa

Tens.s 432.95 Mpa

h = 750

lb= 0.00879 m4 xb = 0.375 mt.
 lh= 0.01279 m4 xh = 0.408 mt.
 lfis= 0.00859 m4 xfis= 0.307 mt.
 Mfis = 95.79 m.kN
 Area = 0.18750 m2

Pilar

En el caso del pilar, el proceso es distinto, el pilar no es prefabricado. Lo que es prefabricado es el encofrado perdido de GRC sobre el cual se vierte el hormigón. El pilar trabaja a flexocompresión, una suma de la compresión simple de la viga apoyada en su ménsula y la flexión producida por el esfuerzo horizontal del viento.

DATOS DE ELEMENTO CARGADO AXIALMENTE		
Material estructural	Acero S275	
Carga de forjado en ELU	qd'	14.63 [kN/m2]
Area de carga en el soporte	S	21.75 [m2]
Número de plantas imputables	Np	0
Situación del pilar	Con flexión media (borde)	
Altura del soporte	Hs	3.90 [m]
Axil de cálculo representativo	Nd	2 386 [kN]
Area necesaria sin pandeo	Anec"	91 [cm2]
Si se conoce la carga mayorada acumulada en forjados superiores, sobrescribir y Np=1 Para situaciones de carga más complejas, cálculo manual resultante en qd' [kN] y S = Np = 1 Si es tirante, indicar número de plantas en negativo Factor adicional igual a 1, 1.2, 1.5, y 2.0, respectivamente Longitud de pandeo, pero si la estructura es intraslacional, considera su altura		
El área necesaria con pandeo estará entre 110 y 320cm2, según el tipo de perfil		

HORMIGÓN

γ_c 1.5
Fck (Mpa) 25 α_c 1

VIGAS H.A. PILARES H.A. MADERA

Armadura esquinas 4 ϕ 20

Caras Horizontales

Caras Verticales 2 ϕ 20

w = 0.483

Estribo ϕ 8 / 15 cm

Calcula Ramas Autom

N° ramas en VERTICAL. 2

N° ramas en HORIZONTAL. 2

Dimensiones en mm.

Rect.bxh: 250 X 500

Recub geom.(mm) 35

Tipos Sección

Rectangular

Circular

Rect. Hueca

Empresillado

Dimensiona

Comprueba

Acepta cambios

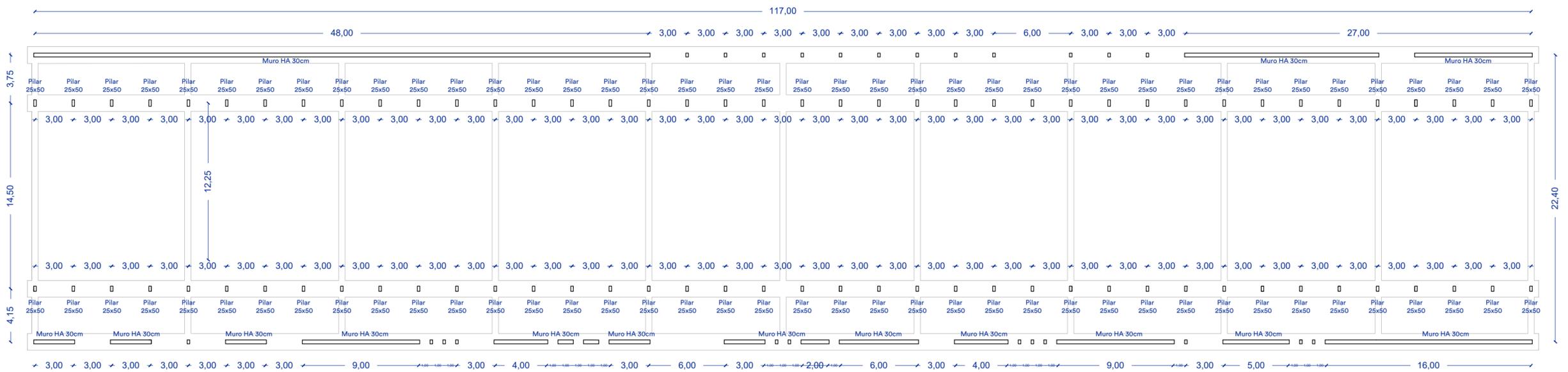
ACERO DE ARMAR

Fyk (Mpa) 500 γ_s 1.15

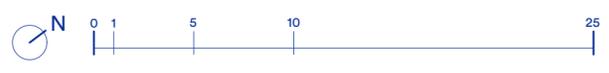
ACERO ESTRUCTURAL

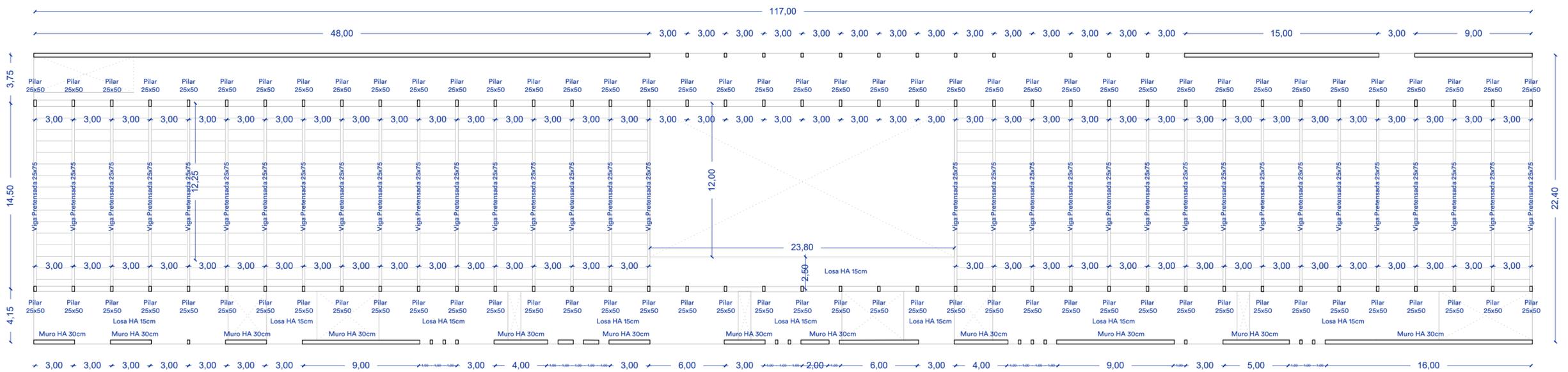
Fy (Mpa) 275 γ_{M0} 1.05

Solicitaciones		Valor agotamiento	
Axil Nd (kN)	2386	Nu	2417.83
Mzd (mkN)	50	Mzu	62.13
Myd (mkN)	50	Myu	48.48
Vyd (kN)	100	Vyult	179.47
Vzd (kN)	100	Vzult	124.52
		Agot/Solicit	1.01

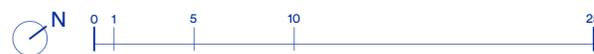


Cimentación

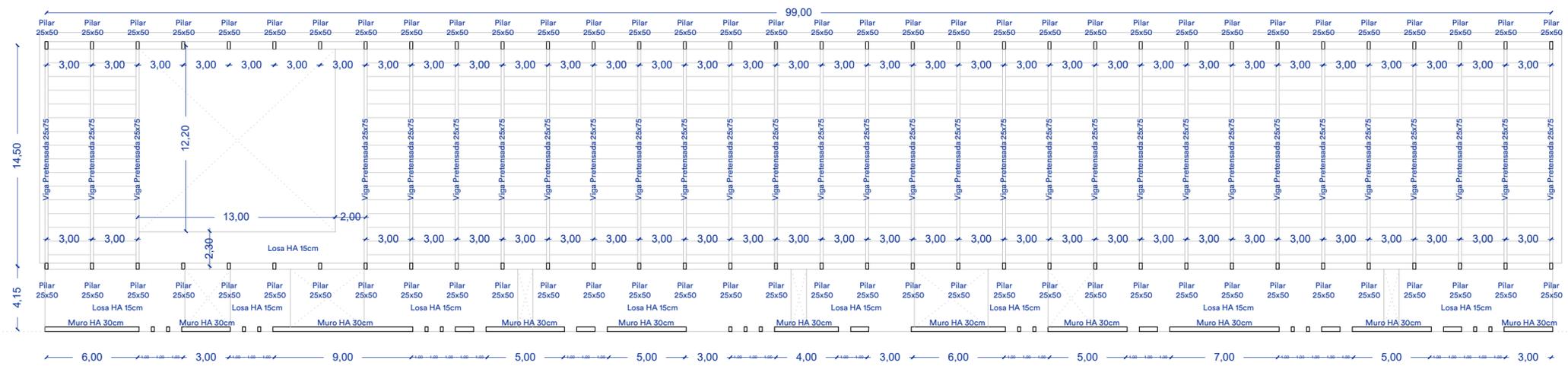




Forjado 1º Planta

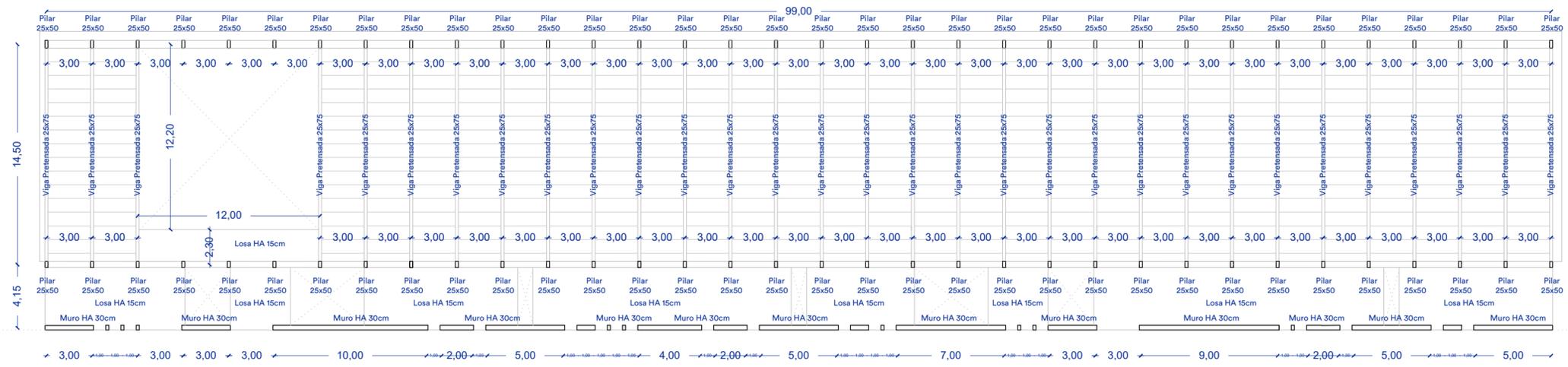


117,00



Forjado 2º Planta





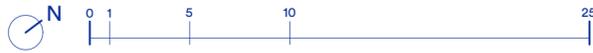
Forjado 3º Planta



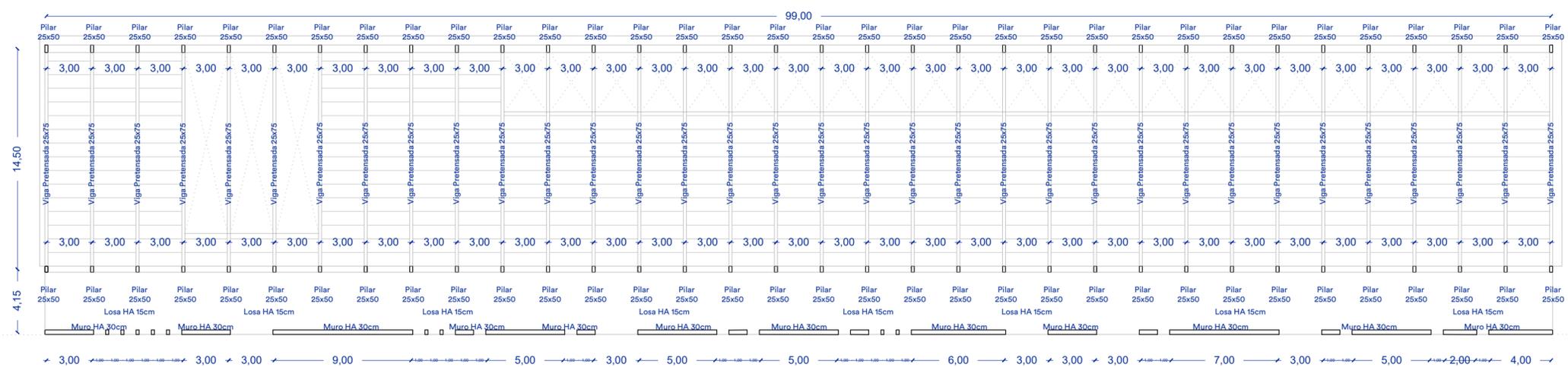
117,00



Forjado 4º Planta



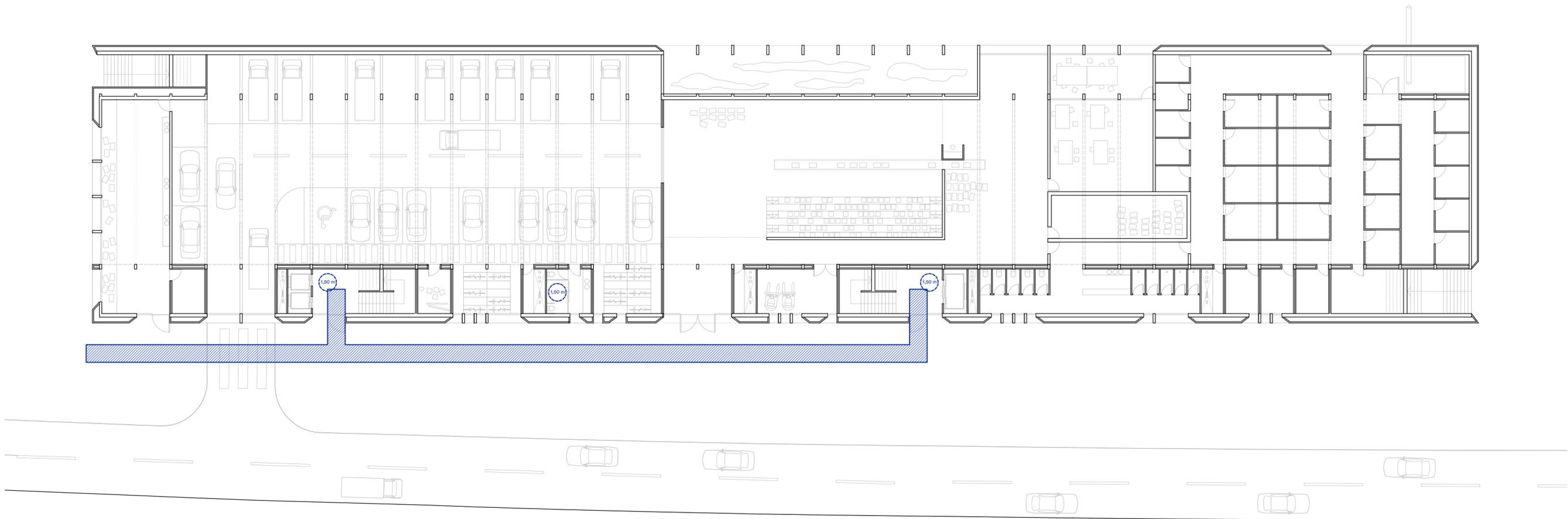
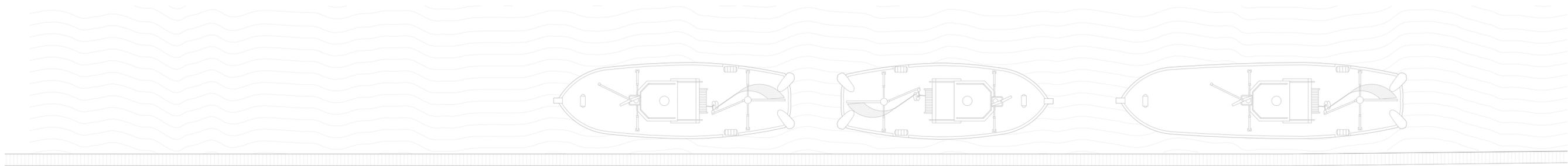
117,00



Forjado Cubierta

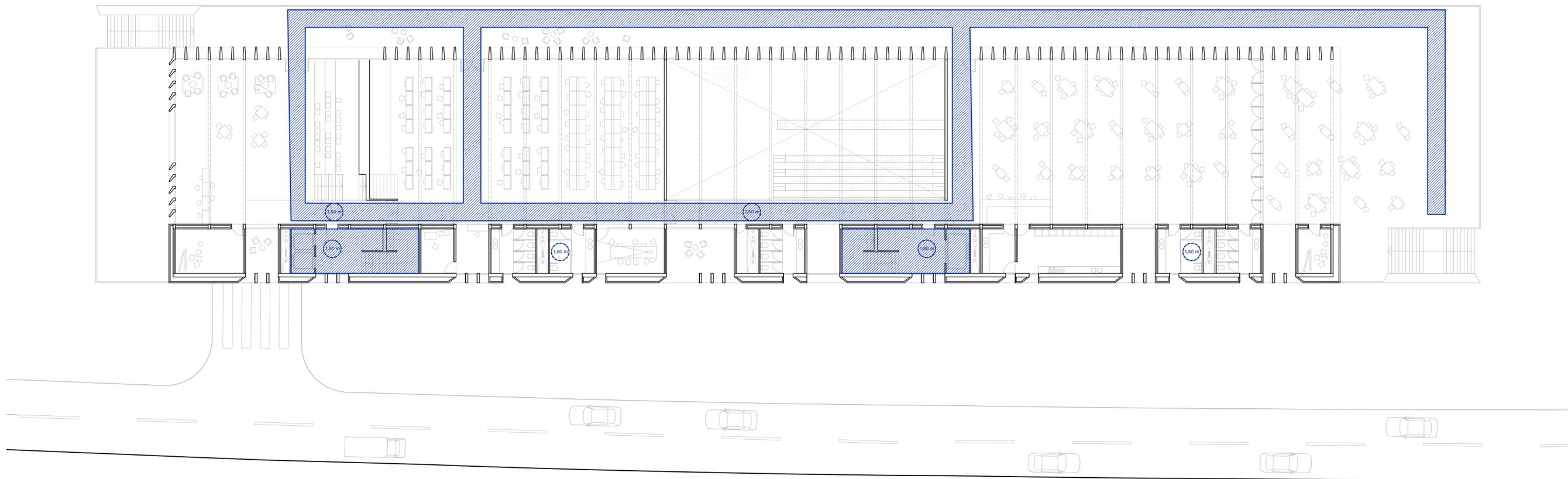
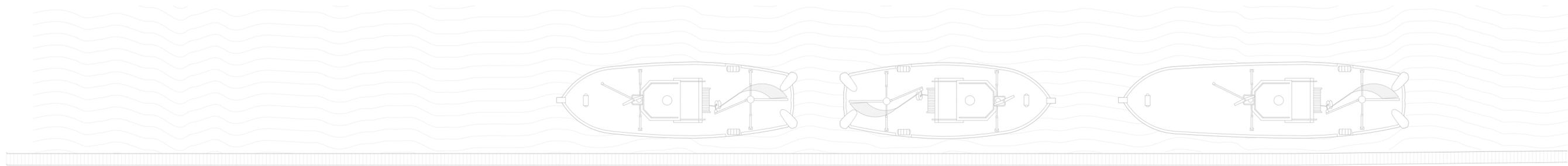


JUSTIFICACIÓN CTE

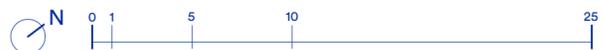


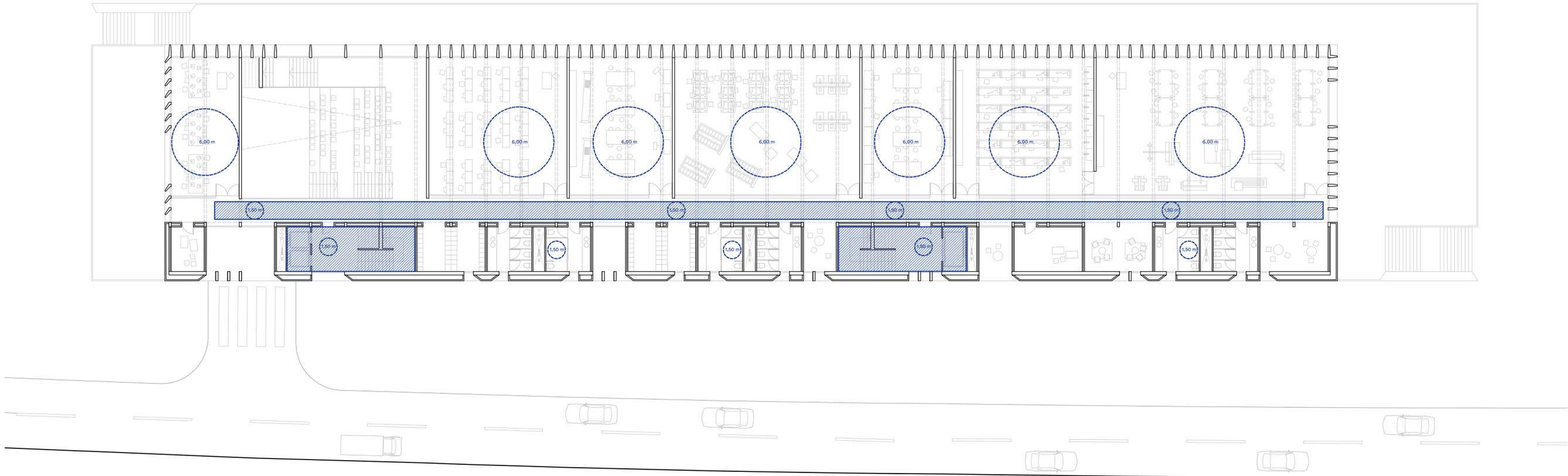
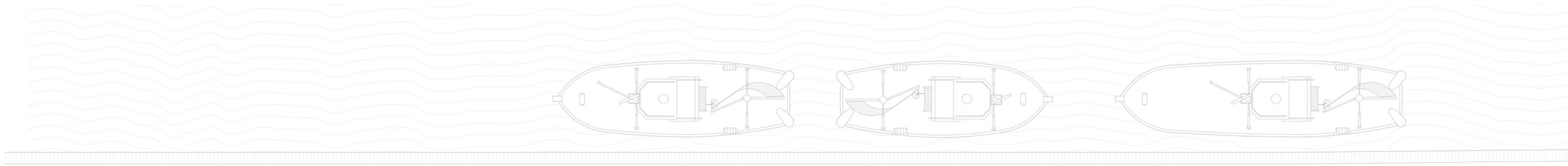
Accesibilidad Planta Baja



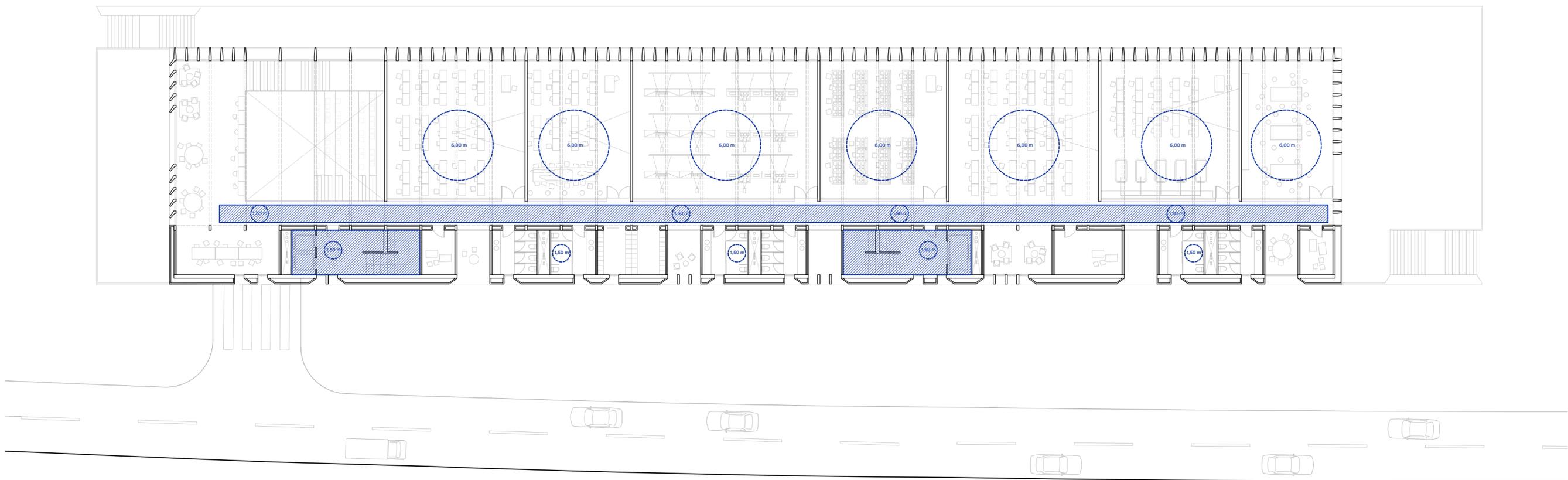
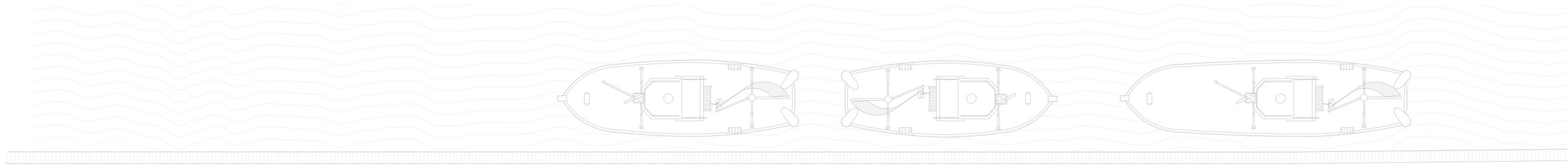


Accesibilidad 1º Planta

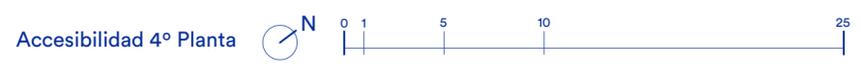
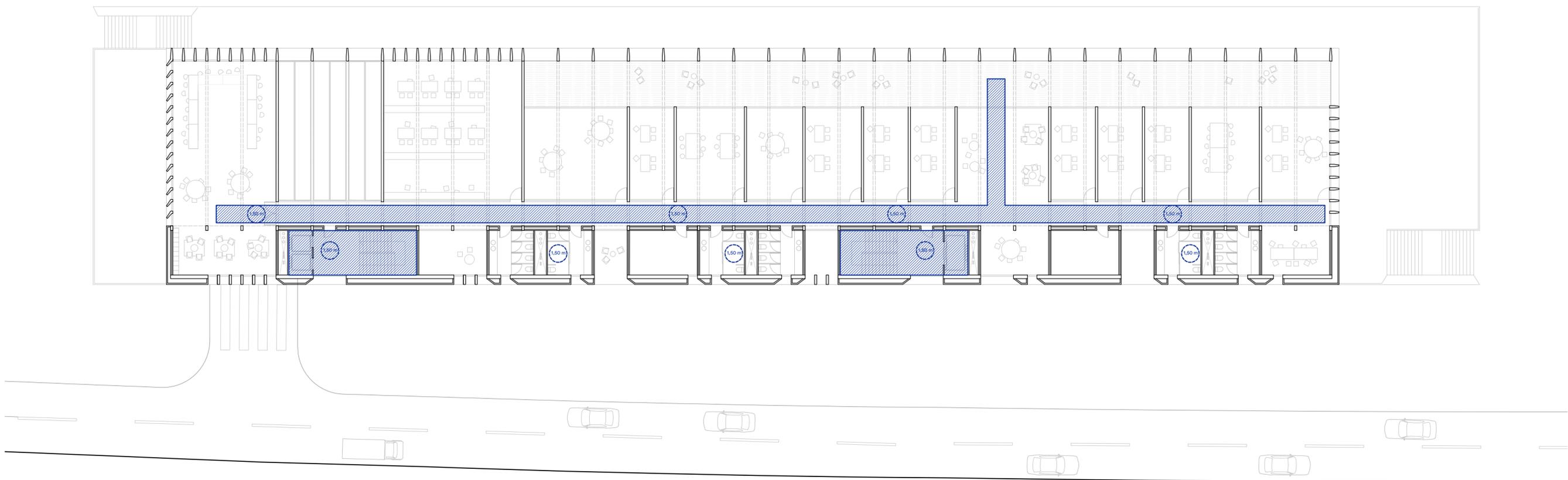
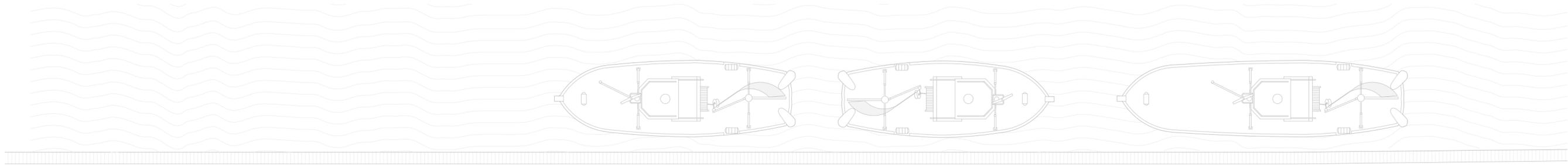




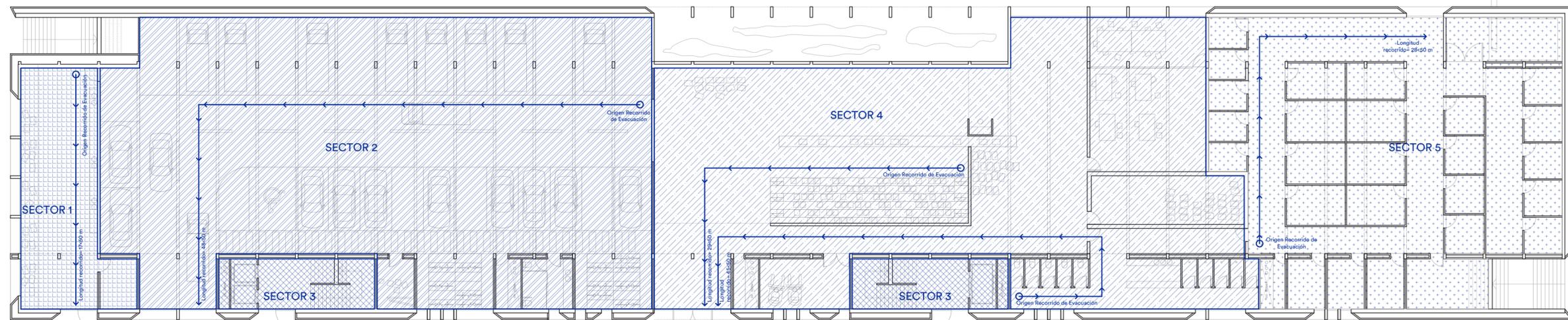
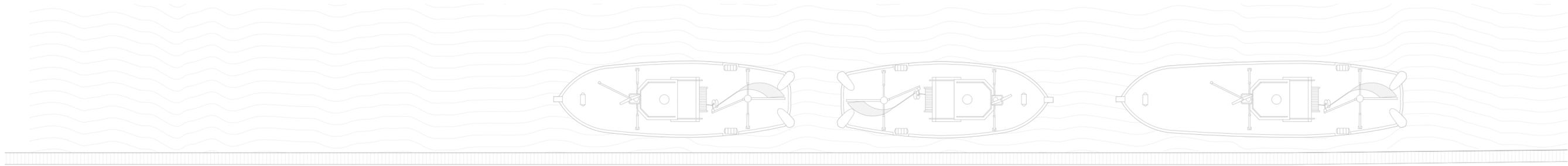
Accesibilidad 2º Planta



Accesibilidad 3º Planta

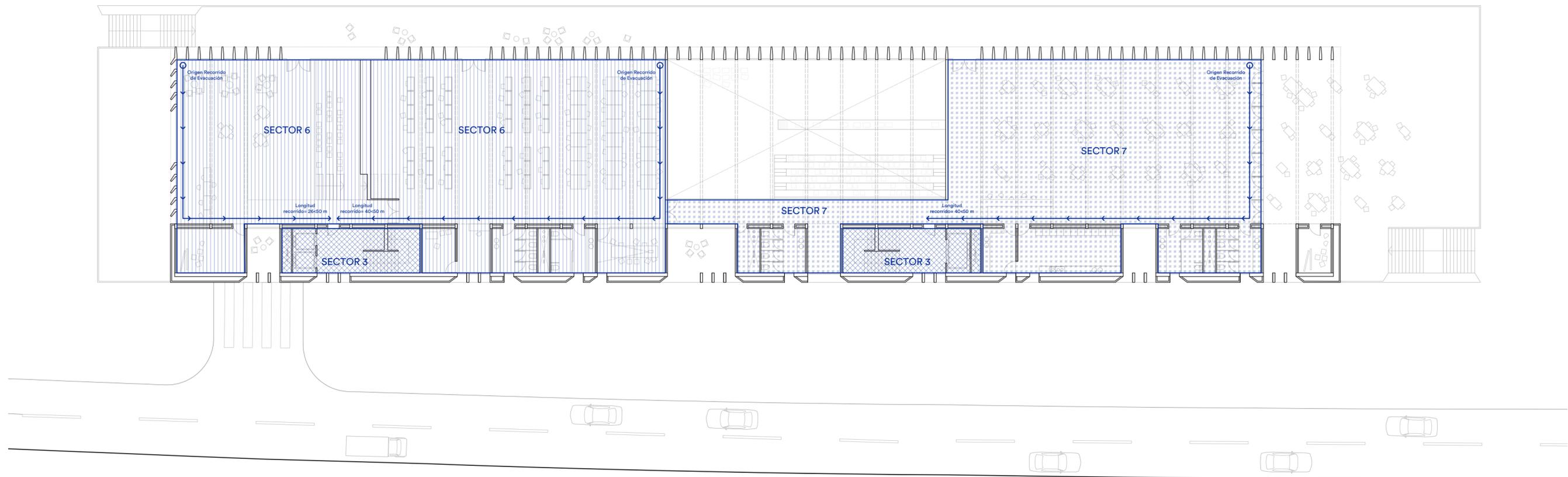
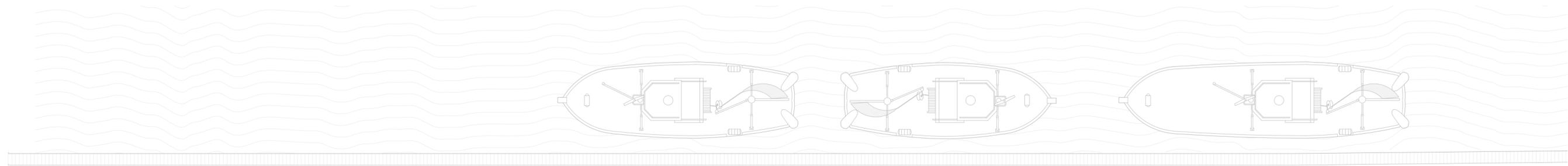


Accesibilidad 4º Planta



- | | |
|--|--|
|  Sector 1 |  Sector 6 |
|  Sector 2 |  Sector 7 |
|  Sector 3 |  Sector 8 |
|  Sector 4 |  Sector 9 |
|  Sector 5 | |

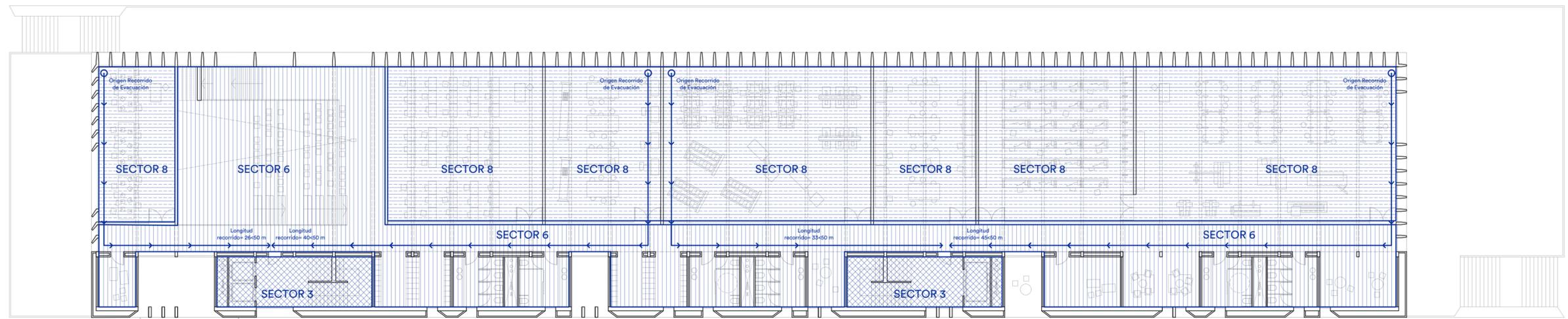
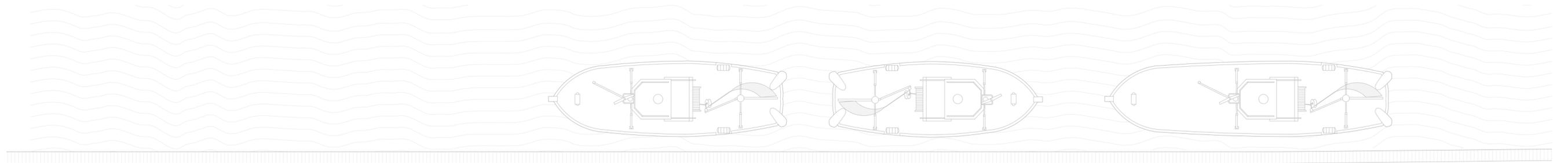




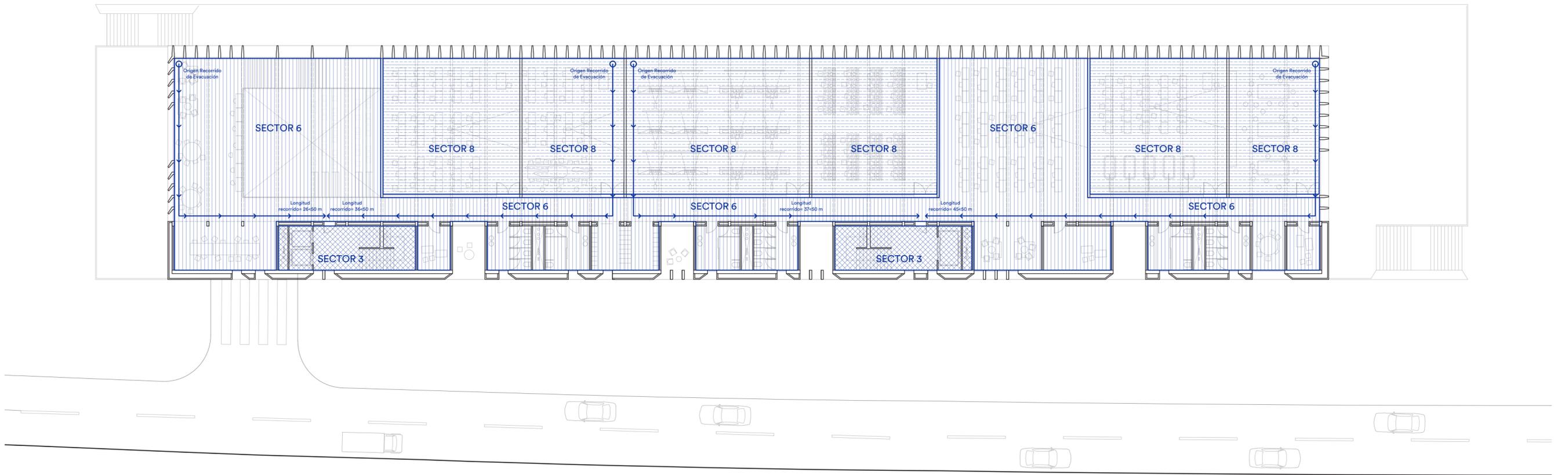
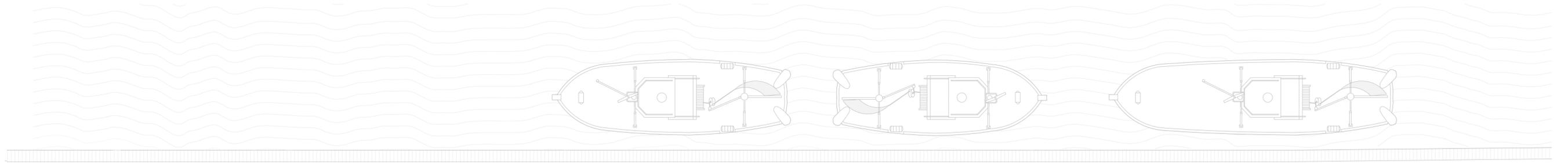
- | | | | |
|--|----------|--|----------|
| | Sector 1 | | Sector 6 |
| | Sector 2 | | Sector 7 |
| | Sector 3 | | Sector 8 |
| | Sector 4 | | Sector 9 |
| | Sector 5 | | |

Seguridad Incendio 1º Planta



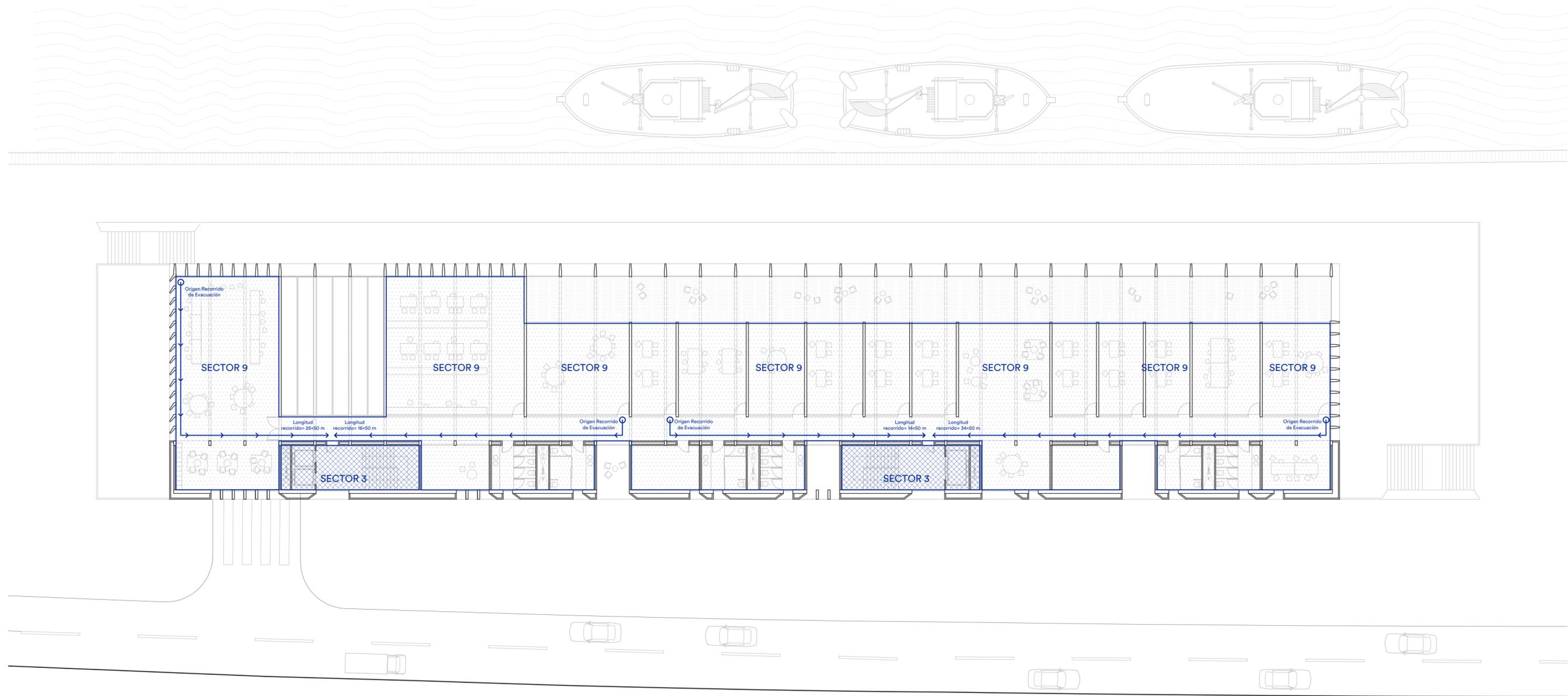


- | | | | |
|--|----------|--|----------|
| | Sector 1 | | Sector 6 |
| | Sector 2 | | Sector 7 |
| | Sector 3 | | Sector 8 |
| | Sector 4 | | Sector 9 |
| | Sector 5 | | |



- | | |
|--|--|
|  Sector 1 |  Sector 6 |
|  Sector 2 |  Sector 7 |
|  Sector 3 |  Sector 8 |
|  Sector 4 |  Sector 9 |
|  Sector 5 | |





- | | | | |
|--|----------|--|----------|
| | Sector 1 | | Sector 6 |
| | Sector 2 | | Sector 7 |
| | Sector 3 | | Sector 8 |
| | Sector 4 | | Sector 9 |
| | Sector 5 | | |

Ocupación del edificio

Sector 1

- Establecimiento comercial → 105 m² → 53 personas (2 m²/ pers)
- Almacén → 11 m² → 1 persona (40 m²/ pers)
- TOTAL Sector 1 → 54 personas

Sector 2

- Aparcamiento → 807 m² → 21 personas (40 m²/ pers)
- Almacén → 11 m² → 1 persona (40 m²/ pers)
- Aseos → 11 m² → 4 personas (3 m²/ pers)
- TOTAL Sector 2 → 26 personas

Sector 3

- Escalera → 66 m² x 4 plantas → 264 m² → 132 personas (40 m²/ pers)
- TOTAL Sector 3 → 132 personas

Sector 4

- Comercial → 280 m² → 140 personas (2 m²/ pers)
- Almacén → 204 m² → 6 personas (40 m²/ pers)
- Oficina → 102 m² → 11 personas (10 m²/ pers)
- Vestuarios → 98 m² → 33 personas (3 m²/ pers)
- TOTAL Sector 4 → 190 personas

Sector 5

- Almacén → 533 m² → 13 personas (40 m²/ pers)
- TOTAL Sector 5 → 13 personas

Sector 6

- Vestíbulo P1 → 181 m² → 91 personas (2 m²/ pers)
- Biblioteca → 355 m² → 178 persona (2 m²/ pers)
- Aseos P1 → 22 m² → 8 personas (3 m²/ pers)
- Almacén P1 → 33 m² → 1 personas (40 m²/ pers)
- Zonas generales P2 → 382 m² → 191 personas (2 m²/ pers)
- Almacén P2 → 33 m² → 1 persona (40 m²/ pers)
- Aseos P2 → 66 m² → 22 personas (3 m²/ pers)
- Zonas generales P3 → 382 m² → 191 personas (2 m²/ pers)
- Almacén P3 → 44 m² → 2 personas (40 m²/ pers)
- Aseos P3 → 66 m² → 22 personas (3 m²/ pers)
- TOTAL Sector 6 → 707 personas

Sector 7

- Restauración → 370 m² → 247 personas (1,5 m²/ pers)
- Aseos → 33 m² → 11 personas (3 m²/ pers)
- Cocinas → 44 m² → 5 personas (10 m²/ pers)
- TOTAL Sector 7 → 263 personas

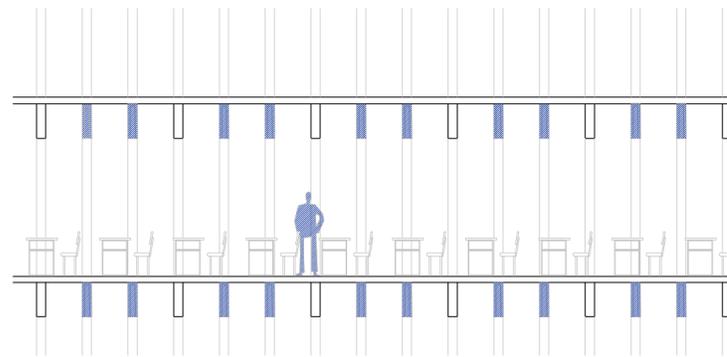
Sector 8

- Talleres → 966 m² → 193 personas (5 m²/ pers)
- Aulas → 910 m² → 606 personas (1,5 m²/ pers)
- TOTAL Sector 8 → 799 personas

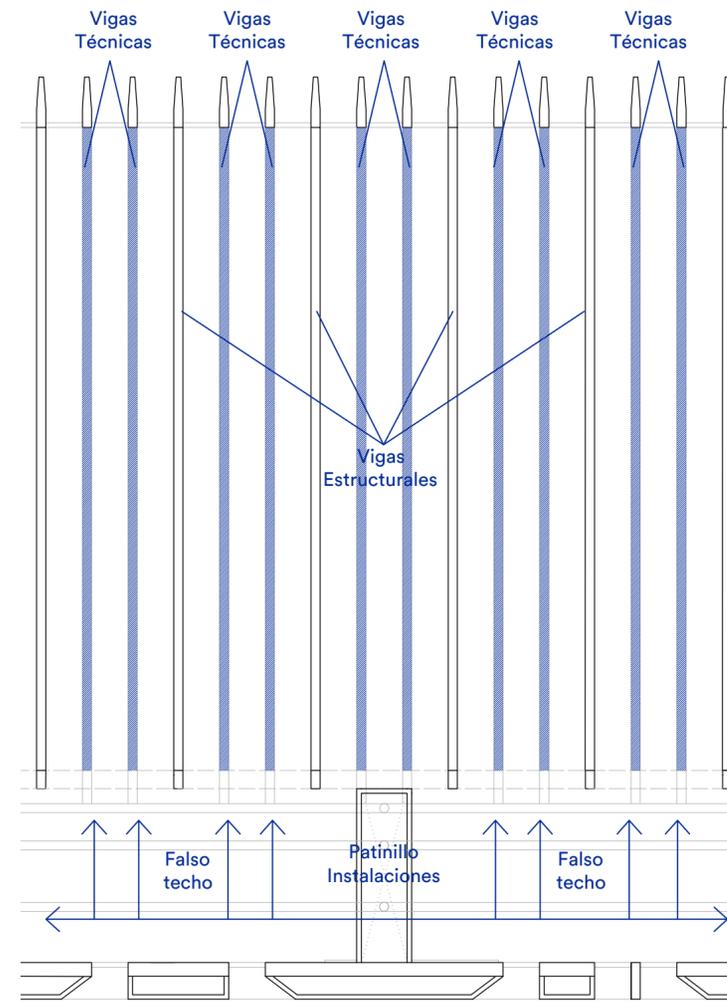
Sector 9

- Administración y despachos → 1116 m² → 112 personas (10 m²/ pers)
- Almacén P4 → 44 m² → 2 personas (40 m²/ pers)
- Aseos P4 → 66 m² → 22 personas (3 m²/ pers)
- TOTAL Sector 9 → 136 personas

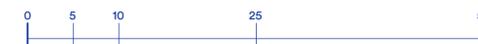
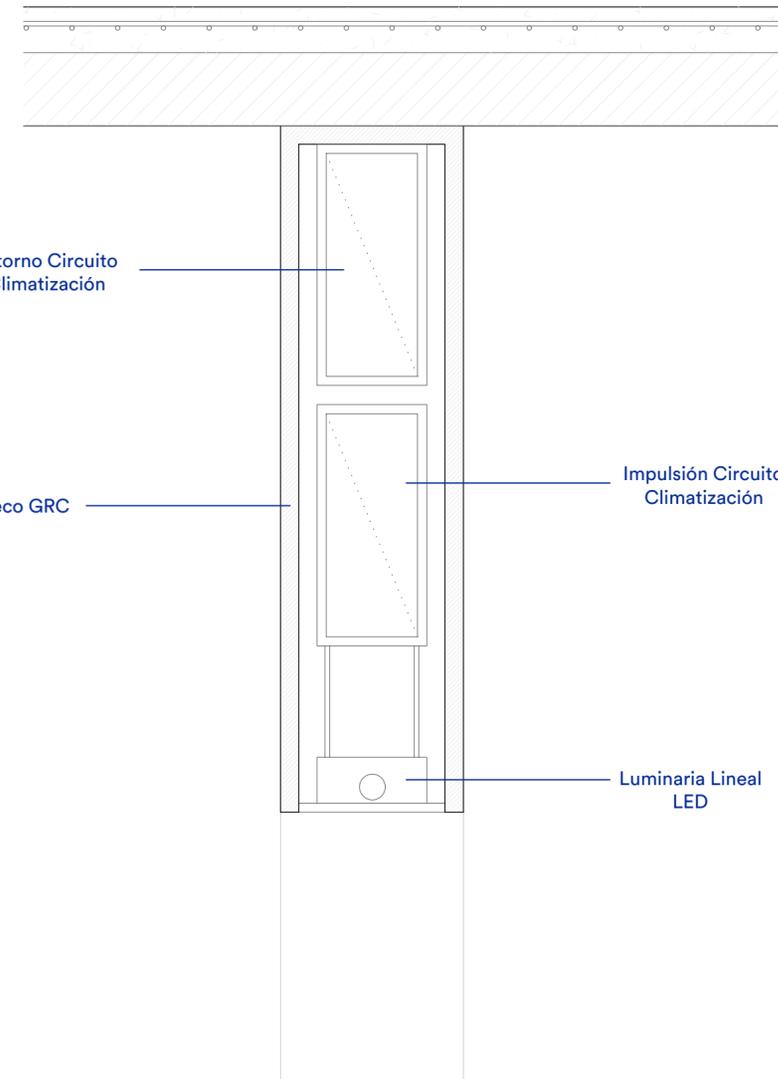
TOTAL Ocupación del edificio → 2 320 personas



Instalaciones en sección



Instalaciones en planta



Respecto a las instalaciones, Las Unidades de Transformación del Aire se ubican en la planta de cubiertas y se distribuyen verticalmente por 5 patinillos de instalaciones distribuidos a lo largo de los 100 metros que mide el edificio. La distribución horizontal se permite con total libertad en la crujía de instalaciones, alojando los conductos en el falso techo.

Los conductos de climatización, renovación de aire, iluminación y electricidad superan la crujía de instalaciones de manera paralela

a las vigas prefabricadas portantes. Estos conductos se alojan en una especie de viga técnica intercaladas con las vigas portantes. Como la estructura está modulada cada 3 metros y la fachada cada 1, entre viga y viga portante existen dos vigas técnicas que respetan el módulo de la fachada.

De esta manera, se consigue prescindir del falso techo en la zona de aulas, biblioteca y restauración. Se busca conseguir un ritmo estructural o técnico que viene dado por la celosía.

Lonja de Pescadores en La Marina de Valencia

Máster Universitario en Arquitectura
TFM | ETSA | UPV
Laboratorio H

Tutor: Ivo Eliseo Vidal Climent
Nicolás Tomás Lafuente
2021-2022

Valencia, Abril de 2022



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA