

PUESTA EN VALOR DE INFRAESTRUCTURAS OBSOLETAS ESPACIOS DE LA MOVILIDAD FLUVIAL

ROSARIO-SANTA FÉ



Autor: LIZARRALDE, María Belén

N°: 39302/2

Título: "Puesta en valor de infraestructuras obsoletas - Espacios de la movilidad fluvial"

Proyecto Final de Carrera

Taller Vertical de Arquitectura N°10 TVA X · POSIK · REYNOSO

Tutores: Fernando FARIÑA · Darío BARCELONE · Fabio ESTREMER

Facultad de Arquitectura y Urbanismo - Universidad Nacional de La Plata

Fecha de defensa: 01-08-2024

Licencia Creative Commons





INTRODUCCIÓN

PRÓLOGO

El presente trabajo surge luego de estudiar y analizar la ciudad de Rosario en el transcurso de sexto año de arquitectura donde el tema a desarrollar era "arquitecturas de borde".

A partir de esa premisa, el foco de interés se encontraba en la relación de la ciudad con el río en toda su extensión teniendo en cuenta que la ciudad de Rosario fue creada a orillas del mismo y ésta condición de ciudad ribereña ha sido un factor determinante de su configuración urbana y de su actividad productiva a lo largo de toda su historia.

En la primera mitad del siglo XX el puerto fluvial de Rosario creció rápidamente generando en el frente ribereño grandes infraestructuras industriales y ferroviarias que aislaron la parte central de la ciudad del contacto con el río. Como en tantas otras ciudades, el sistema marítimo de transporte de cargas se transformó y modernizó de tal manera que provocó la inmediata obsolescencia de las instalaciones portuarias que se encuentran ubicadas en las proximidades del centro de la ciudad.

Desde mediados de la década de 1980 comienza el proceso de transformación de la ribera central a fin de conectar la ciudad con el río a partir de una nueva mirada sobre el espacio público, asegurando un continuo de parques junto con la revalorización de las marcas históricas identitarias.

La propuesta pretende identificar aquellas infraestructuras que no fueron incluidas en el proceso de transformación de la ribera reconociéndolas como elementos primarios de intervención para resolver problemáticas y necesidades actuales.



01
MARCO TEÓRICO

Escalas de abordaje06
Contexto histórico07
Referentes08
Diagnóstico - Hipótesis - Propuesta09
Relevamiento fotográfico infraestructuras11

02
ESTRATEGIAS

Estrategia territorial14
Estrategias urbanas15
Estrategias del sector.....17
Estrategias proyectuales.....18

03
PROGRAMA

¿Por qué una terminal fluvial?.....21
Embarcaciones según actividad22
Desarrollo del programa23

04
DOC. PROYECTUAL

Implantación 1.10025
Planos del nivel -8.00m al +8.0027
Cortes/Vistas39
Renders.....42

05
DOC. TÉCNICA

Despiece estructural44
Montaje45
Fundaciones.....46
Entrepisos.....47
Envolvente48
Cortes críticos49
Criterios bioambientales51
Instalaciones52

06
CONCLUSIONES

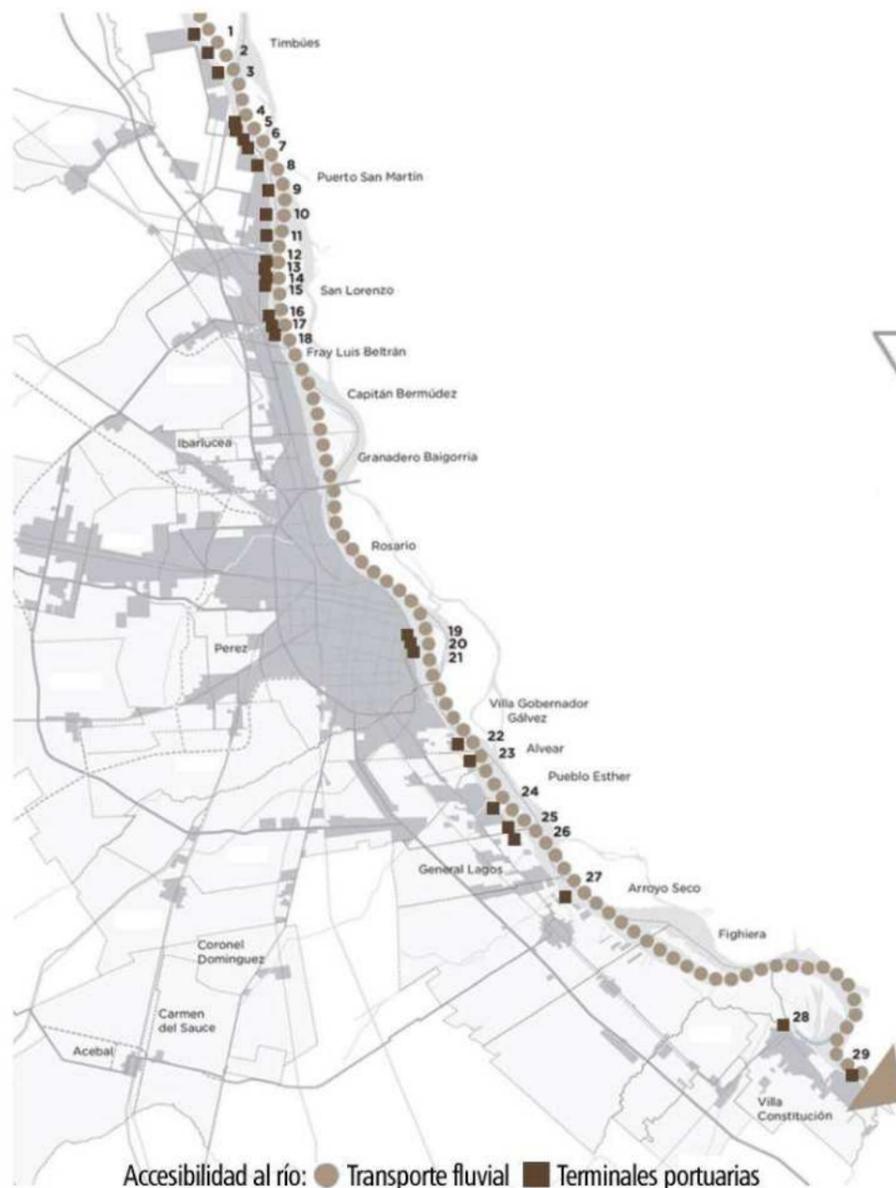
Conclusión59
Referencias bibliográficas61
Imagen final 62





01

MARCO TEÓRICO



**ESCALA METROPOLITANA
Gran Rosario**

La región de Santa Fé que tiene a Rosario como epicentro, concentra 26 terminales portuarias identificándose un sistema identitario fluvial de carácter regional.

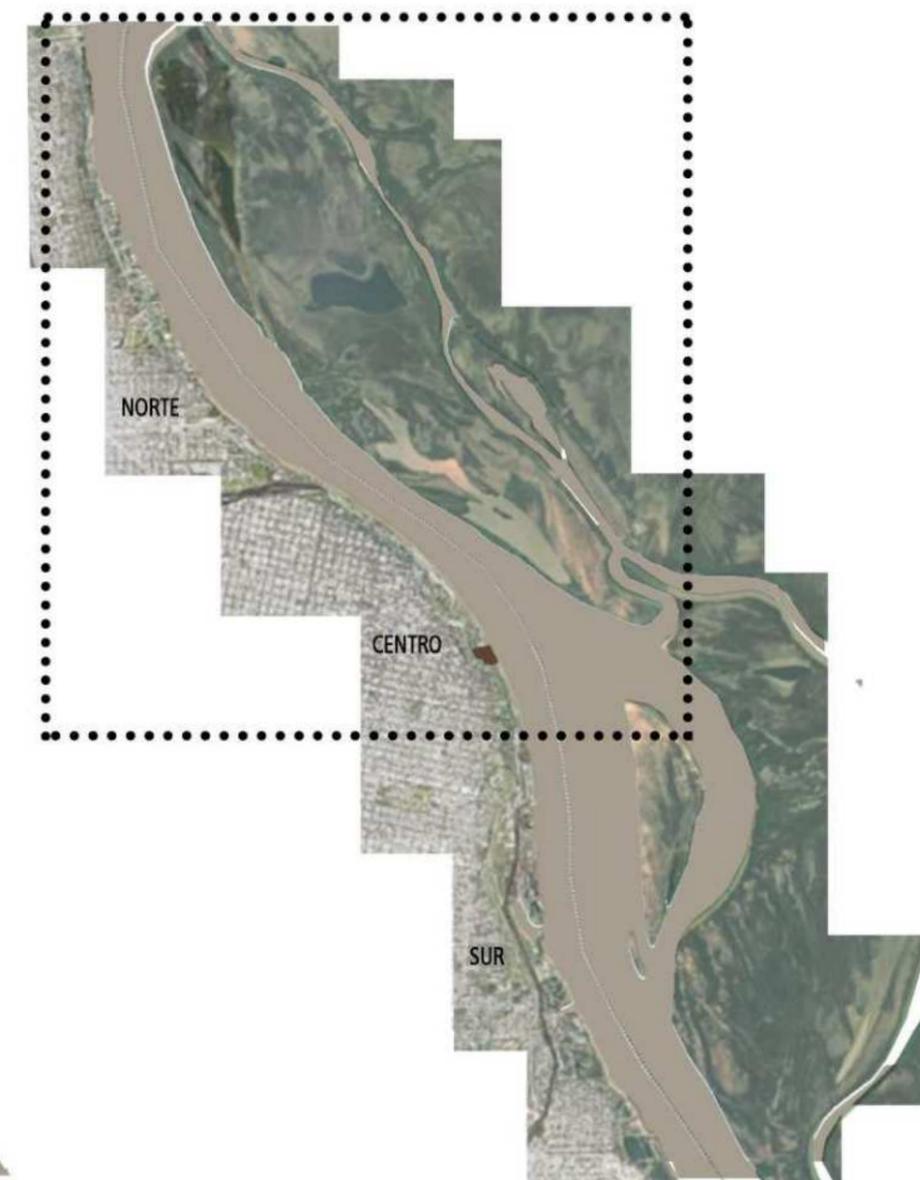
El extenso río se complementa con canales y lagunas del entorno isleño destacando su paisaje, consolidando un recorrido con un soporte físico y natural variado.



**ESCALA URBANA
Rosario**

La ciudad de Rosario es la más poblada de la provincia de Santa Fé y la tercera a nivel país, contando con 1 millón de habitantes aproximadamente y un frente costero de casi 20km.

Se encuentra en una zona estratégica a nivel económico donde se desarrolla el 70% de la producción de cereales del país que se exporta a través de su puerto ubicado en la zona sur.



**ÁREA DE INTERÉS
Borde costero**

La costa es el área por excelencia destinada al espacio público y refleja la relación entre el río y la ciudad a través del tiempo. Su frente está dotado de infraestructuras que reflejan la cima del desarrollo económico de Rosario a lo largo de la historia. Algunas de ellas fueron refuncionalizadas adaptandolas a nuevas necesidades y otras permanecen obsoletas.



1880.
Primer Puerto exportador de Argentina.

Llamado a licitación para construcción y explotación con una estratégica posición con capacidad de operación para barcos de ultramar.

1902.
Consolidación como Puerto comercial.

Caminos, vías, instalaciones de apoyo, playas de clasificación, silos y depósitos.

1914.
PGM. Récord de exportación en el mundo.

Operación de embarque a partir de canaletas apoyadas en la parte superior de las barrancas donde las bolsas caían por simple gravitación hasta los barcos.

1930.
Instalaciones en relación con el río.

Consolidación de cordón industrial:
-20km de vías férreas
-53.000m² de depósitos
-Elevador de cereales
-Apertura de calles

1942.
SGM. Estatización del Puerto.

El intercambio comercial disminuyó abruptamente y pasó a ocupar el quinto lugar a nivel nacional.

1975.
Traslado e inauguración del Puerto en zona Sur.

El puerto entra en decadencia debido a cambios económicos y sociales. Como consecuencia aparecen espacios privados, abandonados y degradados.

1980.
Proceso de transformación de la ribera.

El concepto tradicional de "ciudad-puerto" se reemplaza por el concepto de "waterfront" con proyectos de transformación en los 17km de espacios costeros.

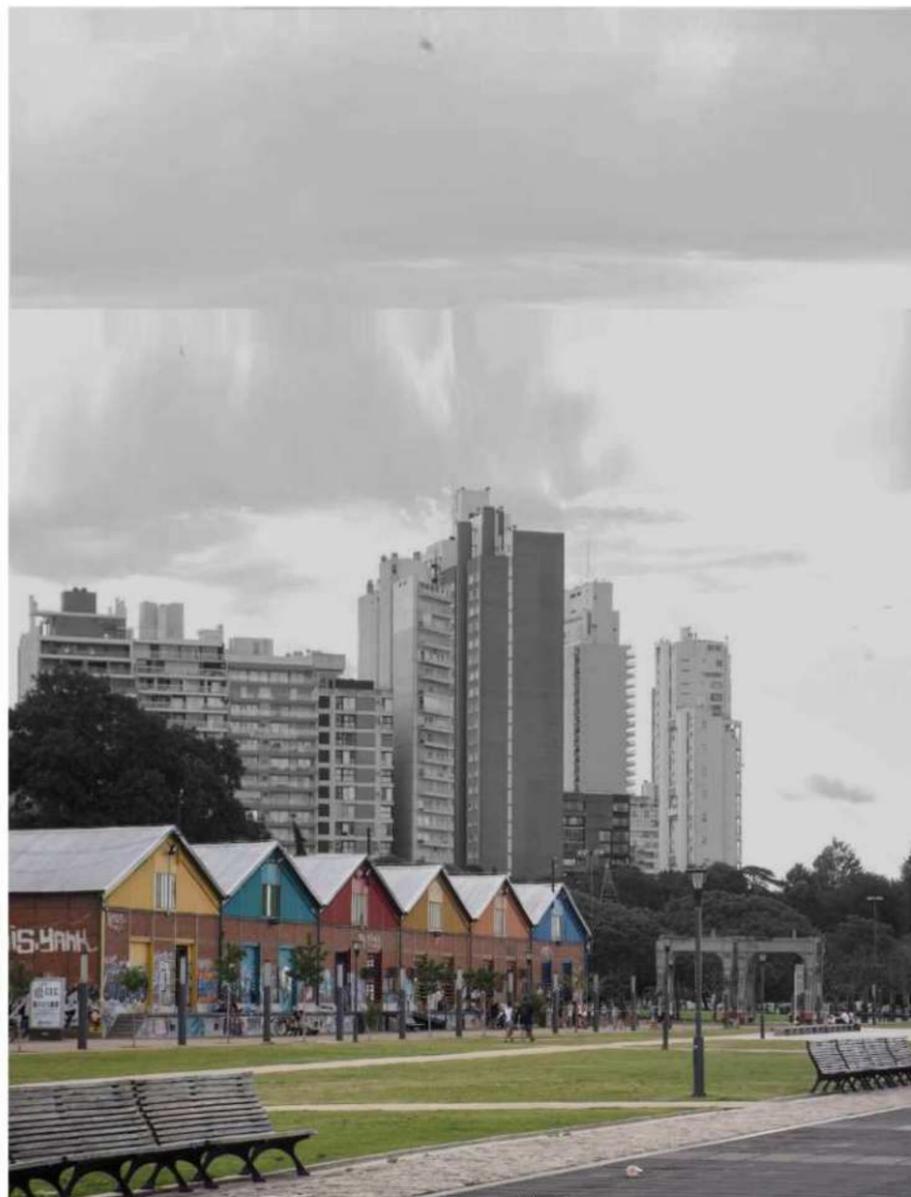
"La puesta en valor del patrimonio material es el primer paso para evitar su destrucción"- (Manuel Lillo Navarro, Reciclaje de Infraestructuras Obsoletas, 2010.)



Museo de Arte Contemporáneo. Refuncionalización Silos Davis

Se preservó el edificio, resaltando las características propias del hormigón, la austeridad como valor y manteniendo la estructura a la vista

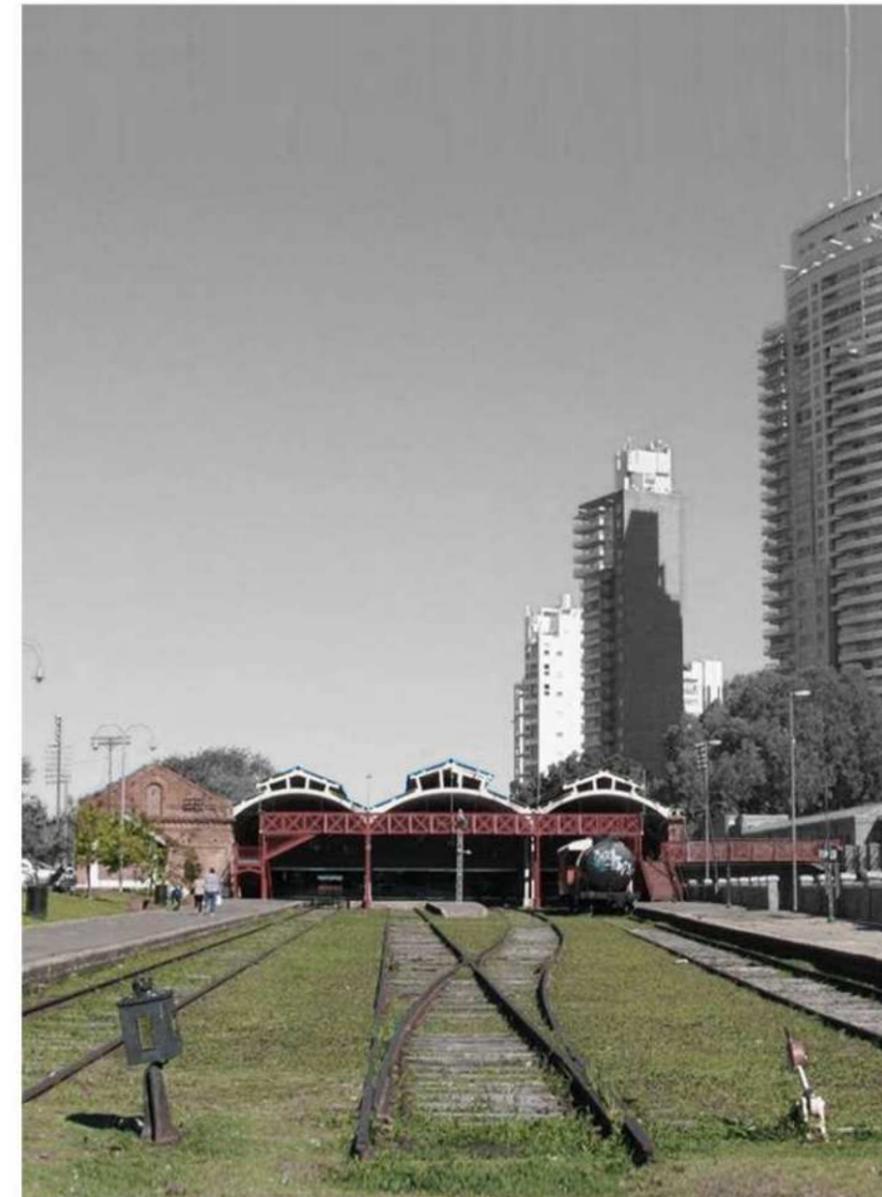
La pintura exterior del museo tiene carácter de arte urbano efímero, ya que cada tres años o cuatro se llama a concurso nacional para renovarla.



Centro Cultural para Jóvenes Refuncionalización Galpones Ferroviarios

Se desarrolla un centro de expresiones contemporáneas, con exposiciones de arte, conciertos, eventos, congresos y encuentros profesionales.

Es un espacio cultural multifunción que se expande sobre la costanera y se apropia del sitio. Los galpones fueron intervenidos generando una fachada artística.



Isla de los Inventos. Refuncionalización Estación Rosario Central

Se reconstruyeron los andenes que forman un paseo público de exposiciones y muestras interactivas, también galpones, boletería, y otras dependencias. Por otro lado, se construyeron oficinas, aulas, puentes y cerramientos para establecer el Centro Cultural dedicado a las infancias.



(Mayo 2022) - Barranca zona Puerto Nuevo

DIAGNÓSTICO: ¿QUÉ ESTÁ PASADO?

A pesar de los sucesivos planes estratégicos desarrollados sobre el frente costero para abrir la ciudad al río, el acceso al mismo de forma segura sigue siendo una problemática a resolver.

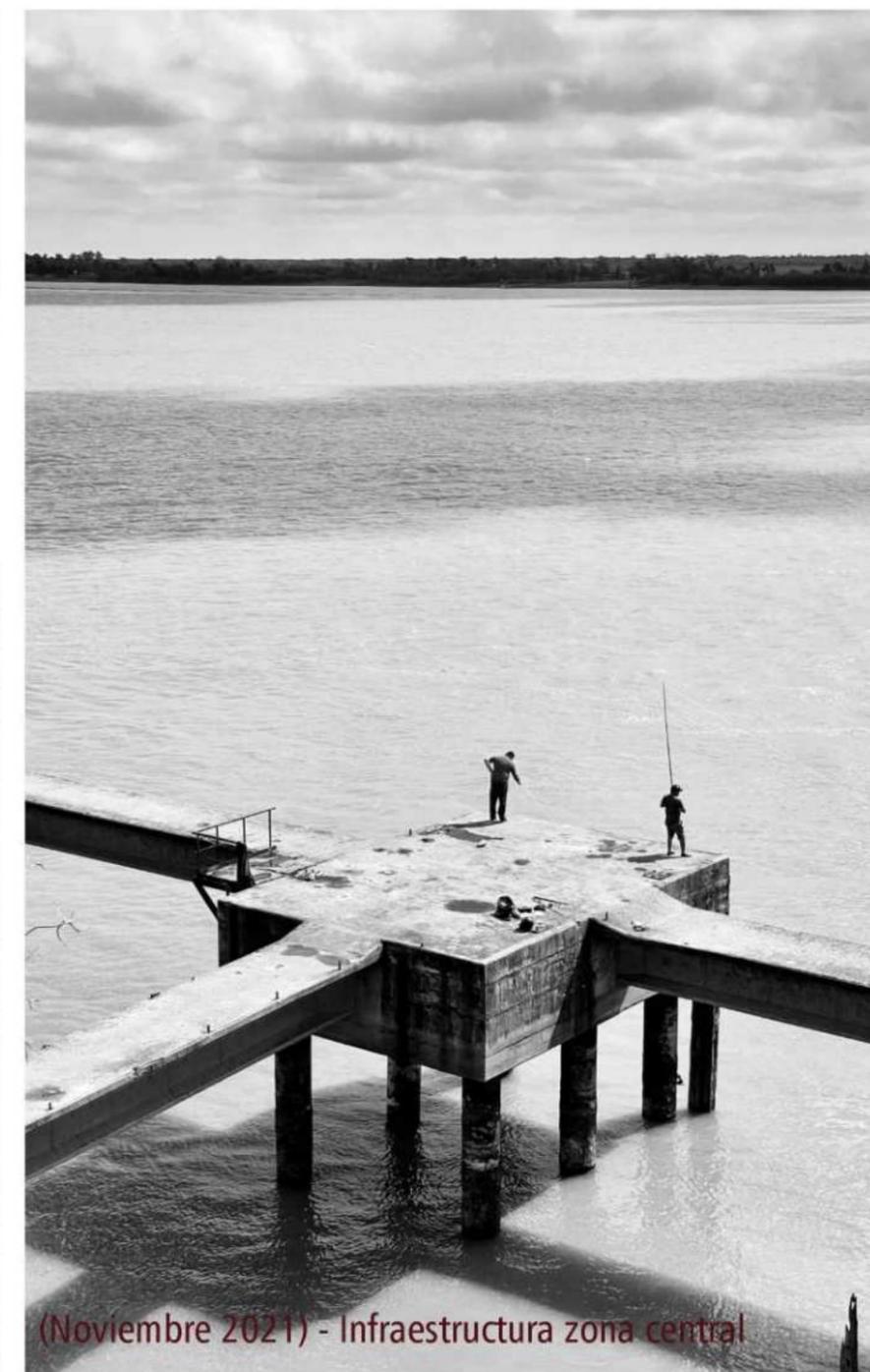


(Noviembre 2020) - Barranca zona central

HIPÓTESIS: ¿POR QUÉ PASA?

Los accesos al río son **muy escasos y puntuales** por las distintas cotas de nivel que hay entre la ciudad y el río en sus casi 20km de borde.

En los puntos donde sí se logra romper esta relación con la cota de nivel son en su mayoría de carácter privado.



(Noviembre 2021) - Infraestructura zona central

OBJETIVOS: ¿QUÉ PROPONGO?

1. Detectar las estructuras abandonadas que permiten su re-utilización para intensificar la relación ciudad-río y en consecuencia que se tome más conciencia de su valor.
2. Estudiar el transporte fluvial como alternativa de conexión transversal.



DIAGNÓSTICO: ¿QUÉ ESTÁ PASADO?

A pesar de los sucesivos planes estratégicos desarrollados sobre el frente costero para abrir la ciudad al río, el acceso al mismo de forma segura sigue siendo una problemática a resolver.

■ Privado ■ Semi-público ■ Público

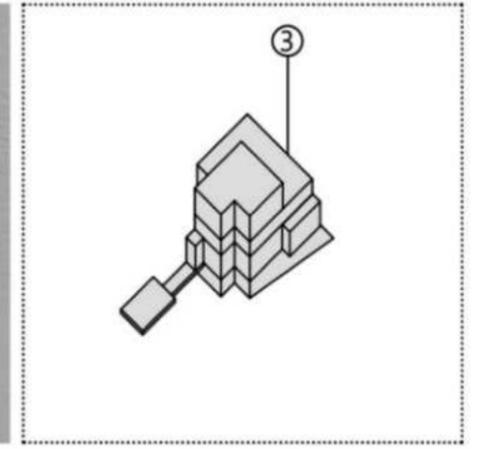
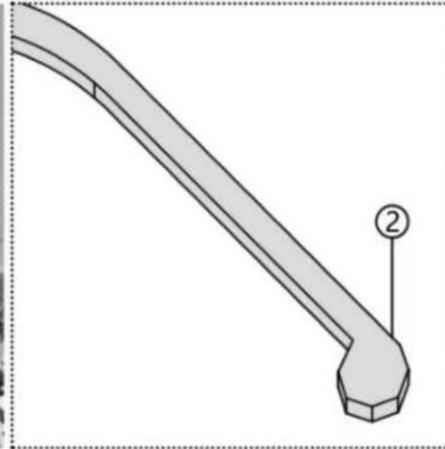
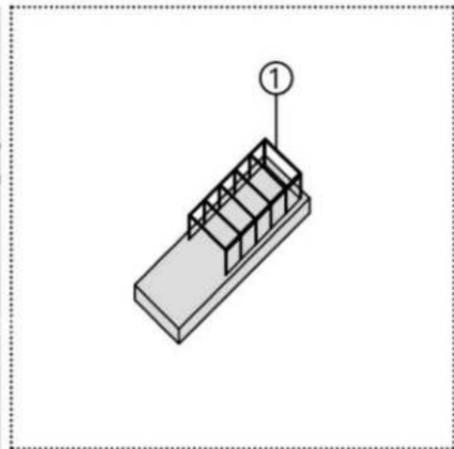
HIPÓTESIS: ¿POR QUÉ PASA?

Los accesos al río son muy escasos y puntuales por las distintas cotas de nivel que hay entre la ciudad y el río en sus casi 20km de borde.

En los puntos donde sí se logra romper esta relación con la cota de nivel son en su mayoría de carácter privado.

OBJETIVOS: ¿QUÉ PROPONGO?

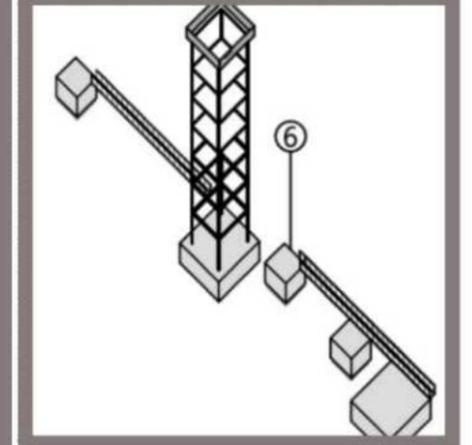
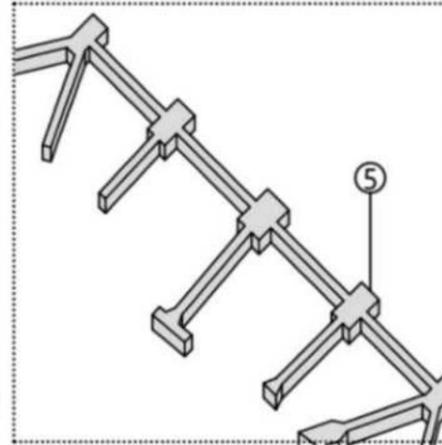
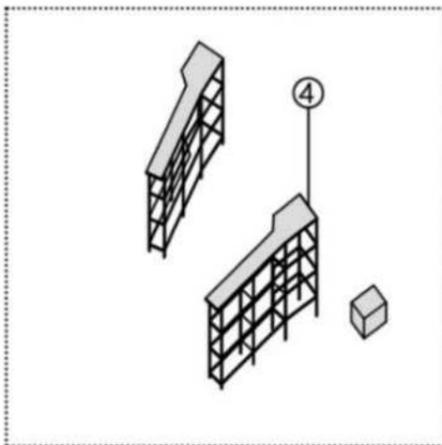
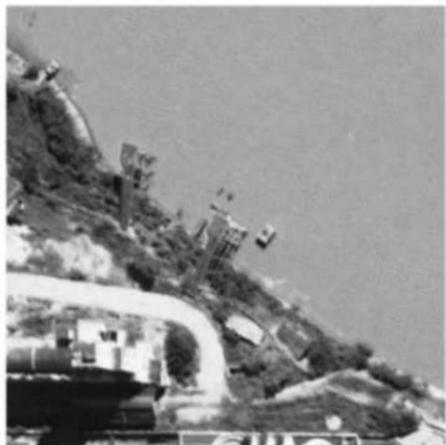
1. Detectar las estructuras abandonadas que permiten su re-utilización para intensificar la relación ciudad-río y en consecuencia que se tome más conciencia de su valor.
2. Estudiar el transporte fluvial como alternativa de conexión transversal.



Plataforma flotante

Pasarela

Construcción



Estructuras metálicas

Plataformas de hormigón

ESTRUCTURA METÁLICA + PLATAFORMA

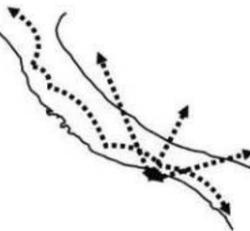


ESTRATEGIAS



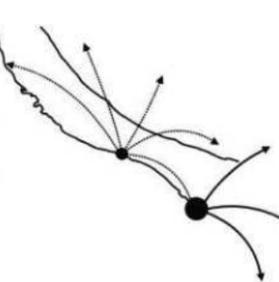
CONECTAR

Vincular la ciudad con las islas y con la región a partir de un transporte fluvial que garantiza el desplazamiento de un mayor número de personas a sitios desconectados territorialmente, fortaleciendo los canales ribereños.



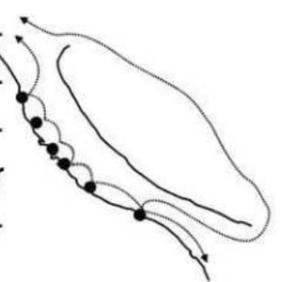
DESCOMPRESIR

Descongestionar la estación fluvial existente con una central de transferencia destinada al uso local/regional estableciendo una serie de paradas según necesidad.



RE-FUNCIONALIZAR - IMPULSAR

Intervenir en las infraestructuras detectadas poniendo en valor las huellas existentes respondiendo simultáneamente a necesidades y problemáticas actuales. Fomentar el proyecto de bicisendas que conecta transversalmente la ciudad en pocos minutos.



BARRANCA

Continuar el Plan Estratégico para la ciudad de Rosario.

La recuperación urbana del frente costero es un caso emblemático de planeación y gestión con visión a largo plazo para incrementar el bienestar de la ciudad devolviéndole el paisaje natural y espacios ribereños perdidos.

Esta propuesta pretende integrarse y complementar el Plan Estratégico existente, a partir de planificar no sólo el soporte físico sino también hacer uso del soporte natural existente.

En el borde costero se proponen un conjunto de senderos peatonales y para ciclistas con el objetivo de incentivar el paseo costero. También se pretende diseñar espacios de encuentro para fomentar la unión de los ciudadanos y el público visitante.

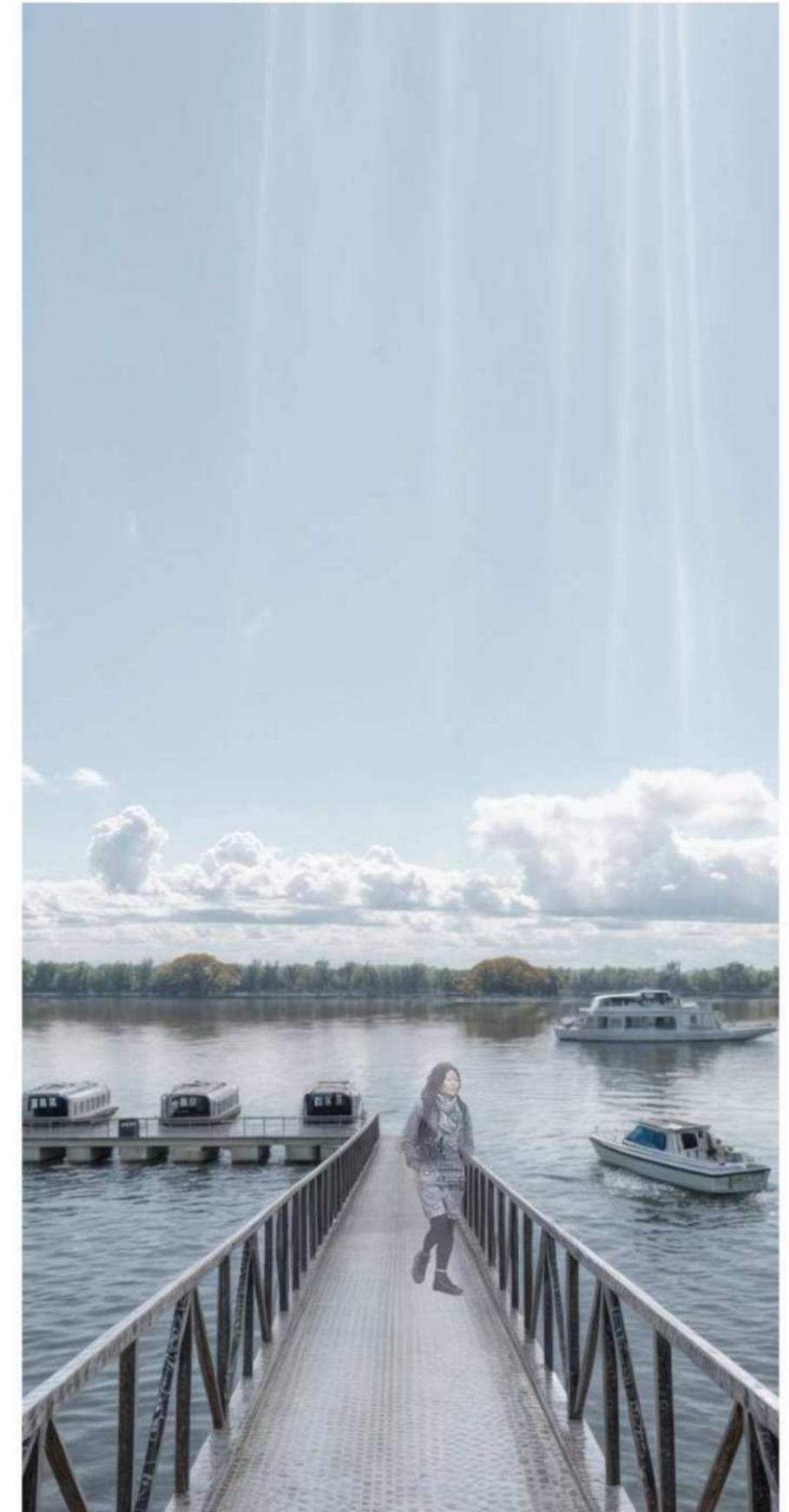
ACCESO AL RÍO | EL AGUA

Garantizar el acceso al río.

En el soporte natural se propone establecer un sistema de transporte fluvial que conecte a la ciudad con las islas aprovechando el posicionamiento estratégico de entrada al agua.

Teniendo en cuenta el dragado del río y la recuperación de las infraestructuras obsoletas junto con la creación de muelles y amarras, se espera que locales y visitantes interactúen de una forma más integral con el paisaje local.

Sistematizar, estudiar el movimiento, la frecuencia.





NÁUTICA (SISTEMATIZAR)

Propiciar navíos de menor impacto medioambiental

Se espera operar con embarcaciones de mayor eslora y tamaño en usos turísticos y con embarcaciones de menor tamaño y mayor frecuencia en el transporte fluvial diario.

Se propone impulsar el desarrollo sustentable en la operatoria de la terminal, promoviendo el uso de ecolanchas con motores eléctricos cargadas a partir de energías renovables.

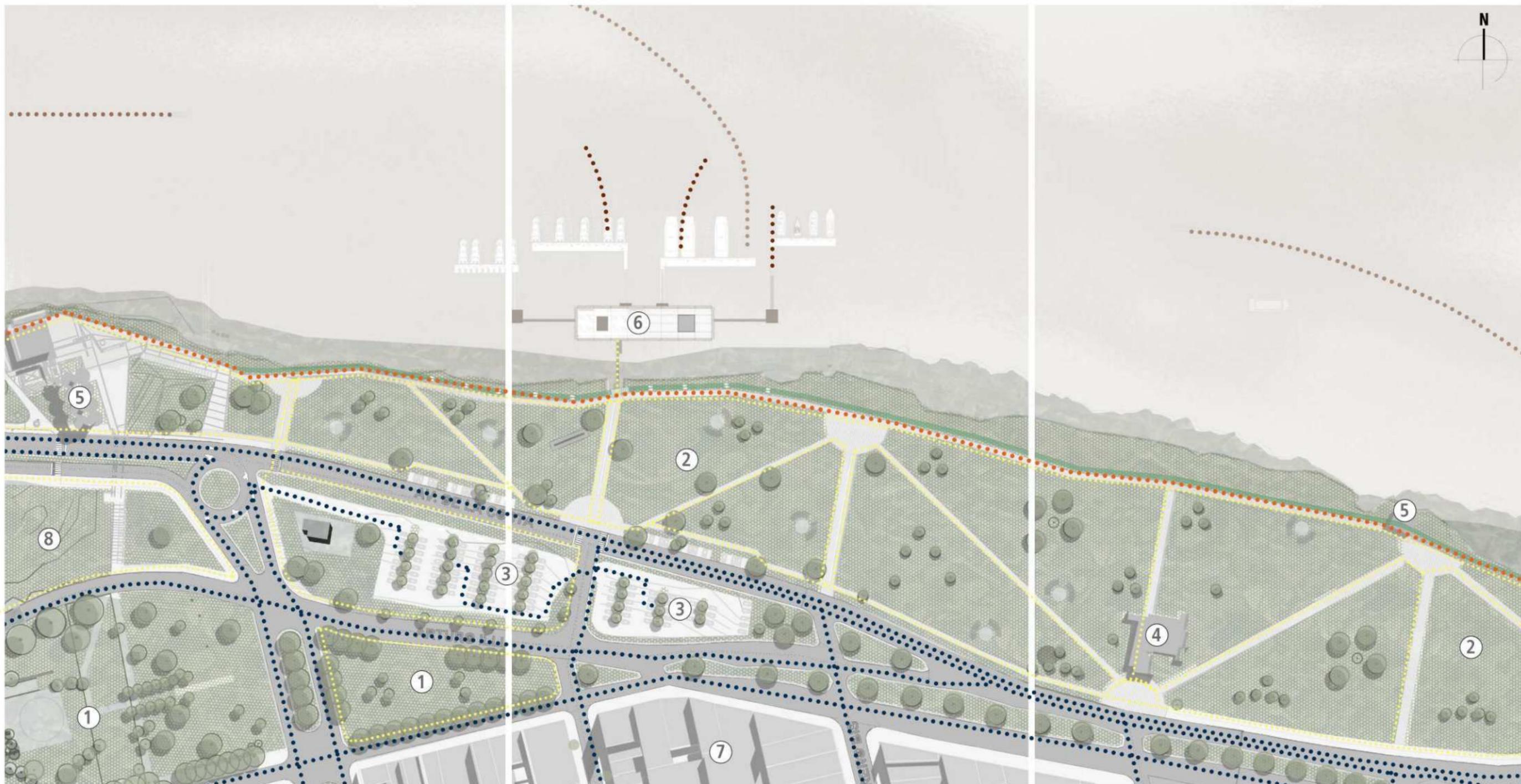
Las ecolanchas fomentarán así el turismo sostenible y responsable, lo que ayuda a concienciar a los viajeros sobre la importancia de cuidar el medio ambiente y los recursos.

INFRAESTRUCTURA | EQUIPAMIENTO

Garantizar el equipamiento para el desarrollo del sector.

Se pretende absorber aquellas actividades que se realizan en el sector y no tienen una infraestructura para llevarse a cabo y complementarlas con el programa de una terminal fluvial.

- Bajadas públicas y estaciones de carga;
- Oficinas destinadas a Prefectura Naval encargadas de regular el ingreso, egreso de embarcaciones y los usos del río.
- Oficinas administrativas encargadas del funcionamiento y frecuencias del servicio.
- Aulas taller y SUM para la comunidad.
- Restaurante en terraza con vistas a las islas.
- Ferias de artesanos y comerciantes locales, etc.



INTERVENCIÓN

Se planifica el espacio público costero con senderos y caminos siguiendo las lógicas urbanas existentes.

Se establecen espacios de juego y recreativos, también de reunión y encuentro que nutren el espacio verde y lo dotan de infraestructura.

USOS Y MOVIMIENTOS DEFINIDOS

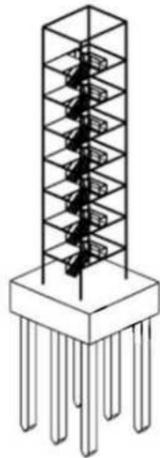
- ① Recreativo y de ocio
- ② Recreativo y de ocio planificado
- ③ Parking
- ④ Gastronómico
- ⑤ Cultural
- ⑥ Fluvial
- ⑦ Habitacional
- ⑧ Estación de Tren
- Flujo peatonal
- Flujo de bicicletas
- Flujo vehicular
- Flujo fluvial

OBJETIVOS

Conectar la ciudad con el río y el parque linealmente en toda su extensión.

Promover un centro de transferencia junto con la estación de ferrocarril impulsando el turismo y la conexión de sitios desconectados territorialmente.

SISTEMATIZAR PARA INTERVENIR



Elemento 1: Torre.

Tiene cuatro puntos de apoyo y cuenta con 8 niveles. El acceso desde la barranca se da desde el nivel 2. Es metálica y liviana.



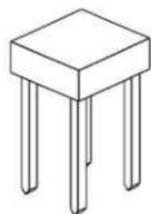
Elemento 2: Pasarela

Está conformada por una viga reticulada con un ancho de paso de 0.80 que permite la conexión de las plataformas de hormigón.



Elemento 3: Plataformas "a salvo"

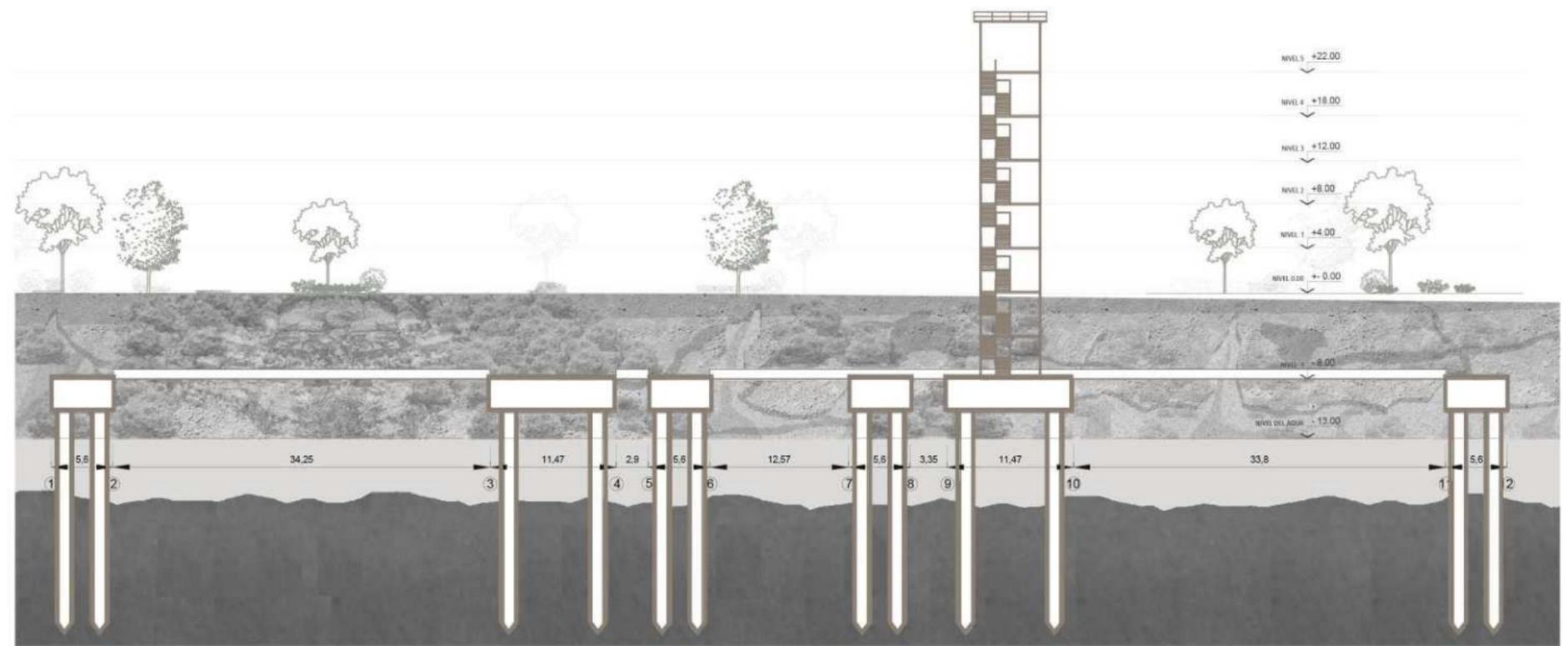
Están conformadas por una masa de hormigón de 5,6 x 6,1 x 2,50 m y cuenta cada una con cuatro pilotes de sostén.



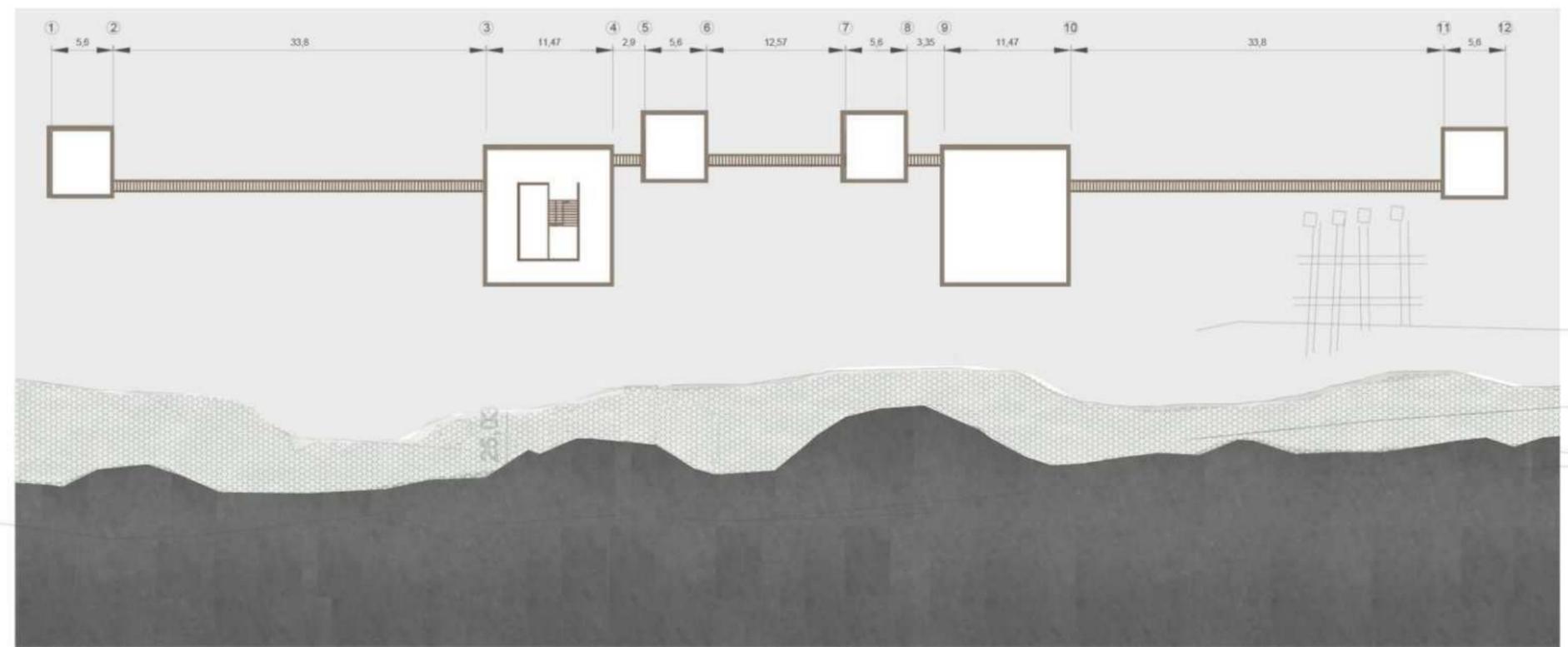
Elemento 4: Plataforma de apoyo

Están conformadas por una masa de hormigón de 11,4 x 12 x 2,50 m y cuenta cada una con seis pilotes. Su capacidad de carga va a definir el peso del edificio.

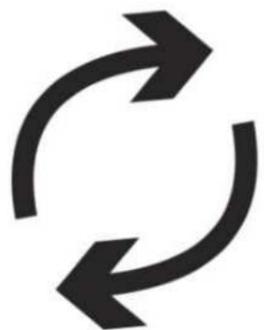
Capacidad de carga: 140.000 tn/m²



VISTA FRONTAL

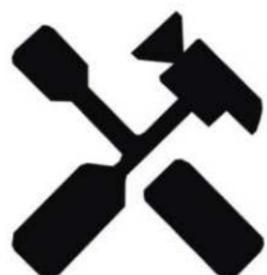


PLANTA



RE-FUNCIONALIZAR

Modificar el uso histórico del edificio otorgándole nuevos programas que se adapten a las necesidades del sitio.



RE-ACONDICIONAR

Actualizar técnicas y materiales acordes a los nuevos usos e intenciones espaciales.



PRESERVAR

Reconocer elementos y cualidades existentes por su valor histórico y/o patrimonial tales como la forma, materialidad, función o hito.



ADICIONAR

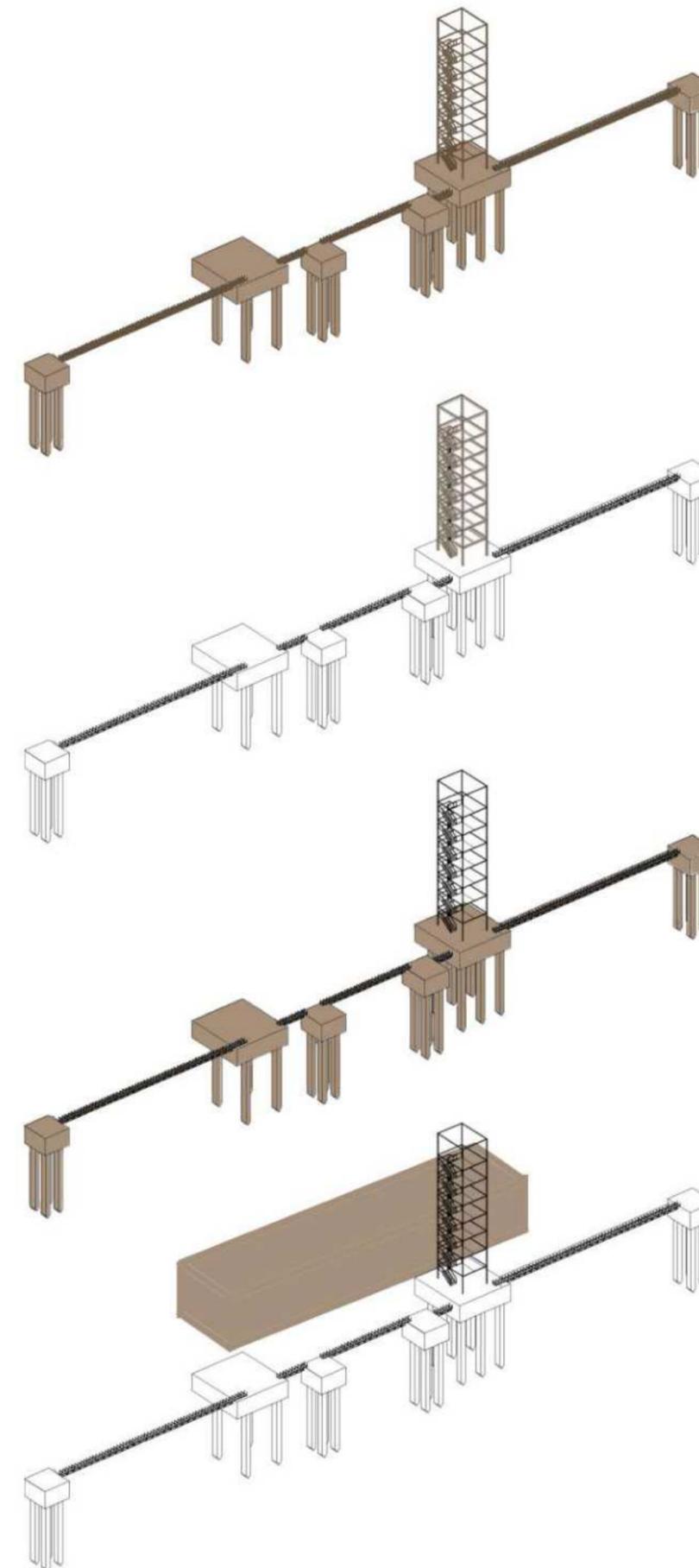
Identificar cuales son las actividades o funciones programáticas que a partir de un nuevo elemento dialoguen con lo existente.

USO PORTUARIO → USO COMUNITARIO

Reacondicionar el núcleo de circulación vertical para su utilización en la nueva propuesta.

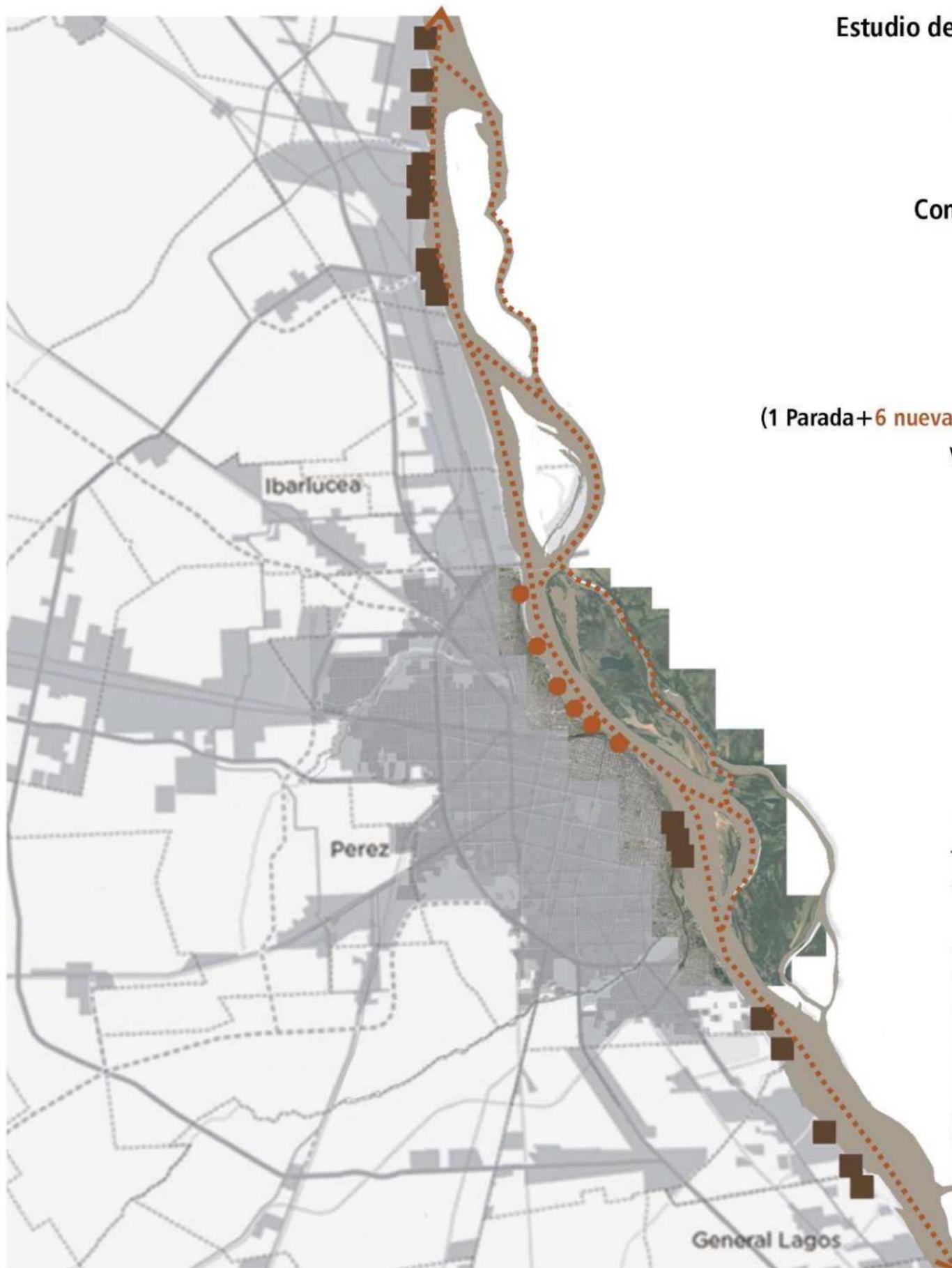
Preservar las plataformas de hormigón que establecen un recorrido seguro y permiten fundar el edificio.

Adicionar un nuevo volúmen que responda a las necesidades programáticas





PROGRAMA



Estudio del transporte fluvial:

- Paradas existentes ■
- Paradas propuestas ●
- Transporte fluvial - - -

Conexiones ciudad -río

- Puerto San Martín (3 Paradas)
- San Lorenzo (7 Paradas)
- Rosario (1 Parada + 6 nuevas paradas propuestas)
- Villa Gobernador Gálvez (1 Parada)
- Alvear (1 Parada)
- Pueblo Esther (3 Paradas)



¿POR QUÉ UNA TERMINAL FLUVIAL?

Se busca unificar y potenciar el corredor del Paraná incluyendo seis nuevas paradas que permitirán conectar la ciudad de Rosario con las islas y con la región a partir de embarcaciones sustentables.

Esto permitirá:

- ➔ Disminuir la congestión de las calles y avenidas.
- ➔ Facilitar el acceso de zonas alejadas y mejorar la interconexión regional, favoreciendo el comercio y el turismo.
- ➔ Lograr un menor impacto ambiental ya que es el medio de transporte menos contaminante.
- ➔ Conectar transversalmente la ciudad, siendo que hasta el día de hoy la única conexión de este tipo se da con un colectivo sólo los fin de semana.

El proyecto será lo suficientemente flexible para poder abarcar las actividades que se desarrollan en el sector que hoy no tienen una infraestructura de soporte.

Actividades en el sector

El sitio es un punto de encuentro para llevar a cabo variadas actividades. Se realizan festivales y conciertos de bandas locales, como así también ferias de diversos tipos según la organización. También talleres de lectura y audiovisuales al lado del río, actividades de reunión y proyecciones. Se realizan además actividades nocturnas de cine al aire libre.



EMBARCACIÓN SEGÚN ACTIVIDAD

A partir de un estudio del transporte fluvial se determinan las embarcaciones que van a navegar sobre el río Paraná dependiendo la actividad que van a desarrollar.

Para el transporte de pasajeros diario se determina una ecolancha eléctrica que son más fáciles de mantener y elimina las emisiones de gases de efecto invernadero y también la contaminación acústica. Se alimenta con 6 baterías de litio de 40kWh (total 240kWh). Éstas pretenden ser cargadas con energías renovables desde un muelle de carga mediante paneles solares conectados a una tensión de 220V.

Para el transporte de turistas se determina un catamarán con mayor capacidad de carga que va a funcionar solamente los fin de semana durante todo el año.

Funcionamiento

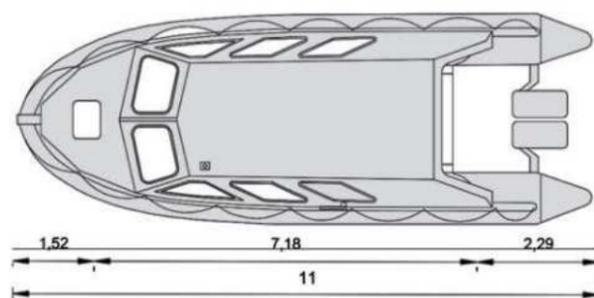
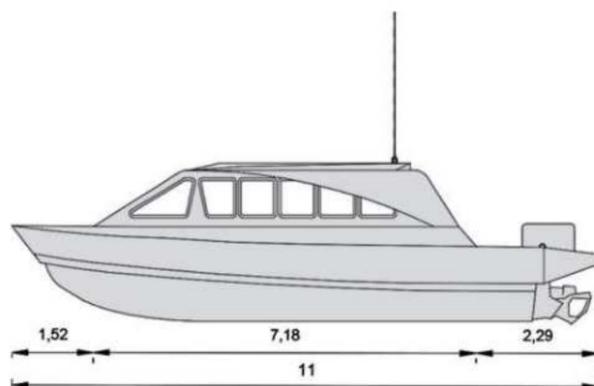
En Rosario, el sistema de pago en los colectivos se realiza principalmente a través de la tarjeta SUBE. También se aceptan pagos en efectivo en algunas líneas.

Teniendo en cuenta esto, la operatoria de viajes se realizará con el mismo sistema permitiendo acceder mediante molinetes con la tarjeta SUBE o de forma manual mediante ventanilla en boleterías.

La frecuencia de embarcaciones se dará según demanda y días de la semana,

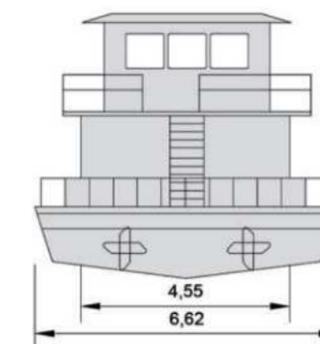
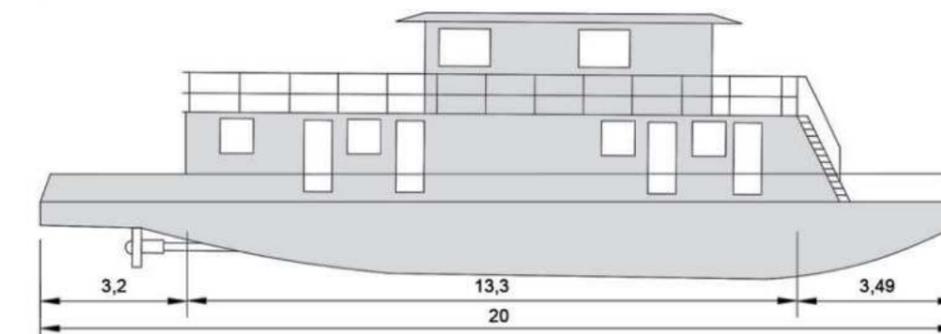
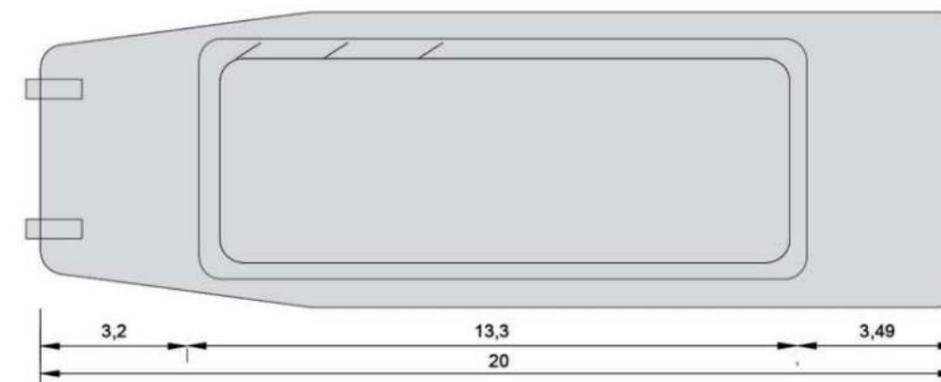
ECOLANCHAS COLECTIVO

Capacidad: 30-35 personas.
 Medidas: 11m (eslora) 3m (manga).
 Velocidad: 15km/h.
 Horarios: 7:00hs a 20:00hs todo el año



CATAMARÁN TURÍSTICO

Capacidad: 120-196 personas.
 Medidas: 12-20m (eslora) 1-2 niveles
 Velocidad: 12km/h.
 Horarios: fin de semana (todo el año)



PROGRAMA

Luego del diagnóstico realizado, la propuesta tiene como objetivo generar un espacio de cohesión social que funcione como nexo entre la ciudad, el río y las islas, activando el transporte fluvial de pasajeros con bajadas seguras, y respondiendo a las necesidades de una infraestructura comunitaria en el sector en donde se desarrollen actividades que hasta hoy no tienen un lugar propicio para llevarse a cabo (espacios de lectura, reunión, proyecciones).

ÁREAS RECREATIVAS/COMERCIALES

Ferias comerciantes locales	425m2
Proyecciones al aire libre	140m2
Restaurante náutico	425m2

ÁREAS CULTURALES/RECREATIVAS

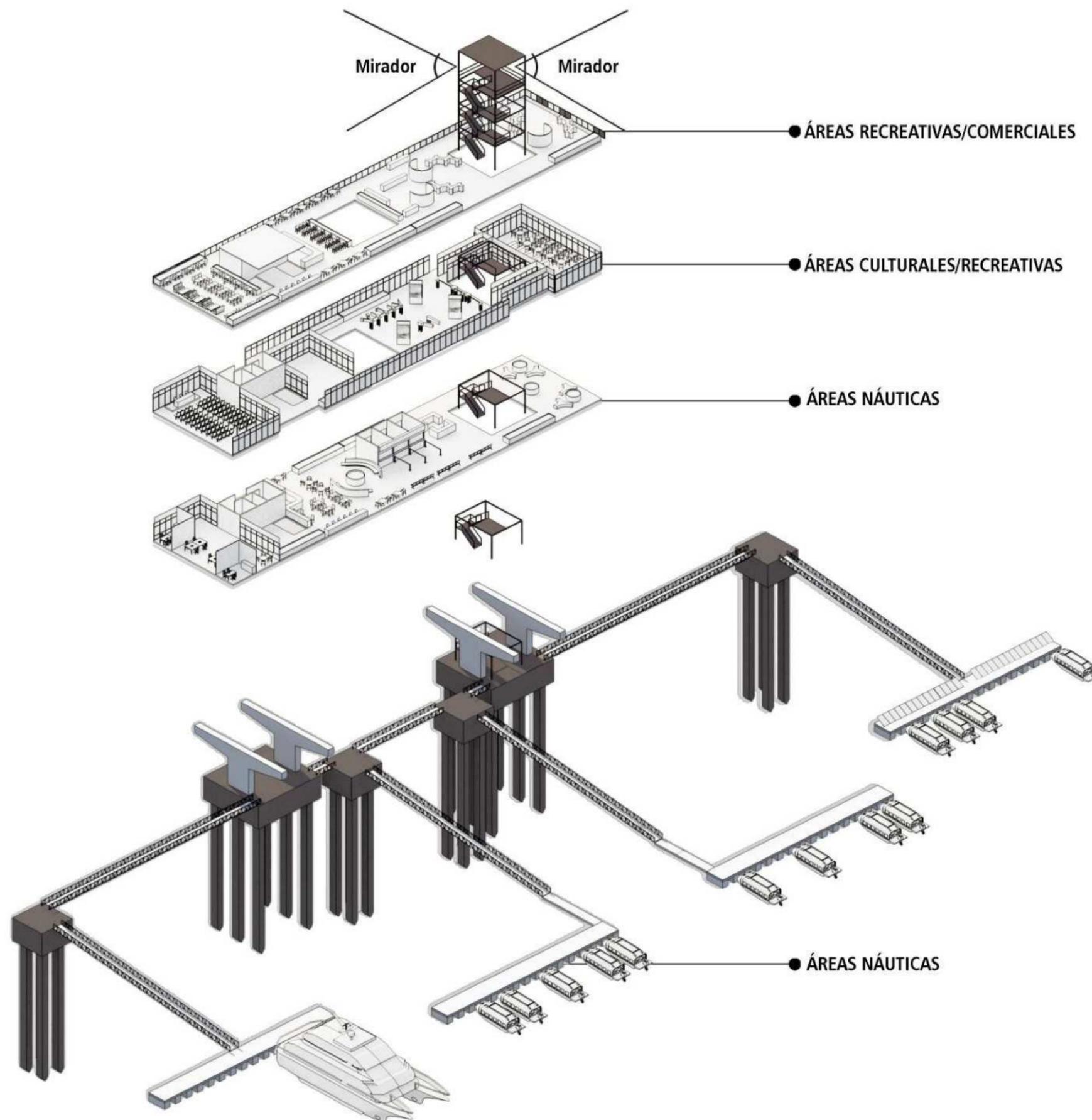
SUM - Auditorio	125 m2
Sala memorial	250 m2
Aulas talleres	70 m2
Biblioteca náutica	125 m2

ÁREAS NÁUTICAS

Acceso bajadas náuticas	420 m2
Muelles de amarre y botado	300 m2
Amarras de cortesía	100 m2
Boleterías	35m2
Oficinas de administración + prefectura	125 m2
Bar - Cafetería	250 m2

ÁREAS DE SERVICIOS+CIRCULACIONES345 m2

SUPERFICIE TOTAL = 3880 m2





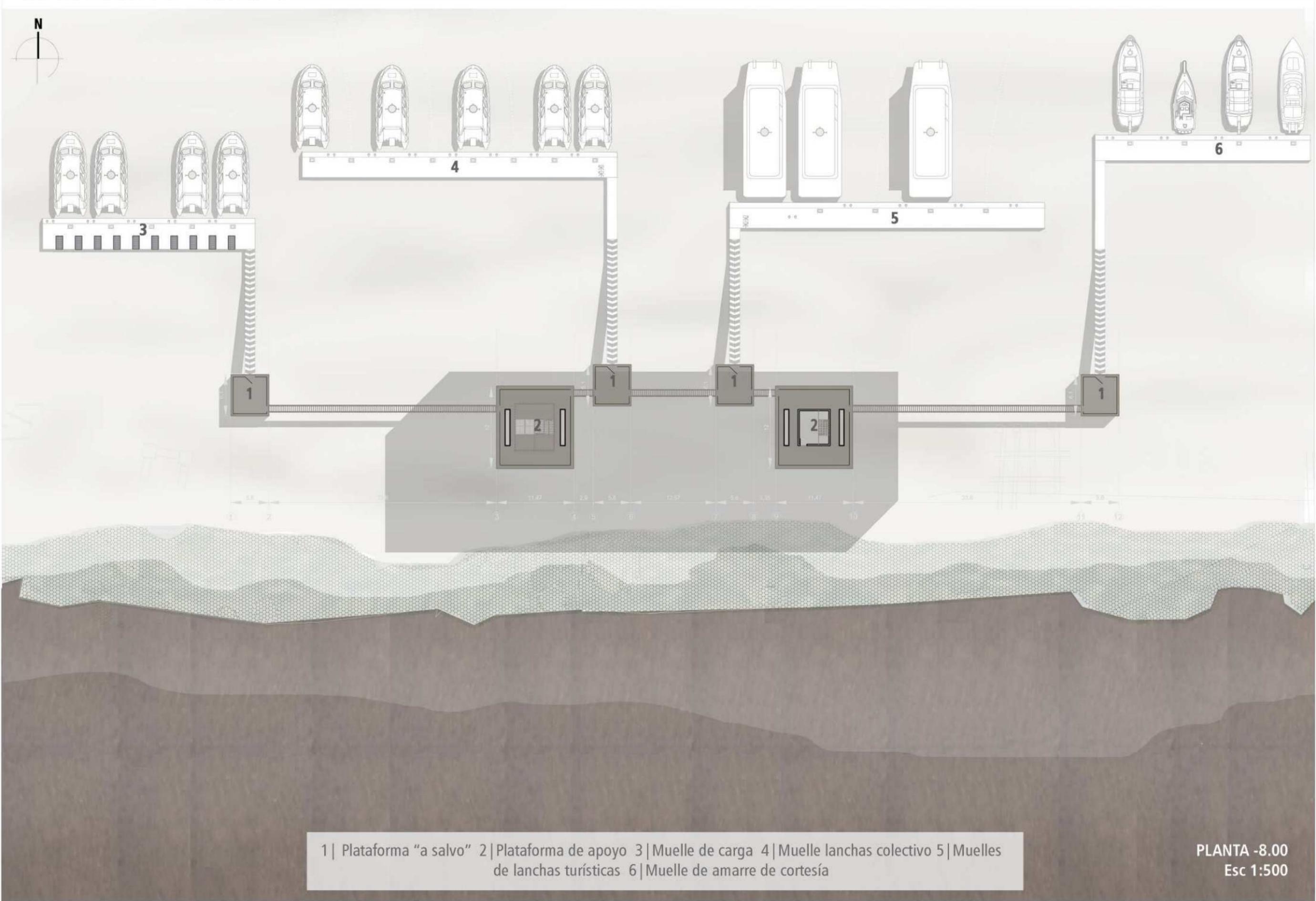
DOCUMENTACIÓN PROYECTUAL



1 | Museo de Arte Contemporáneo 2 | Estacionamiento condensador urbano 3 | Parque de las Colectividades 4 | Terminal fluvial y condensador urbano 5 | Biblioteca Náutica

IMPLANTACIÓN
Esc 1:2.000



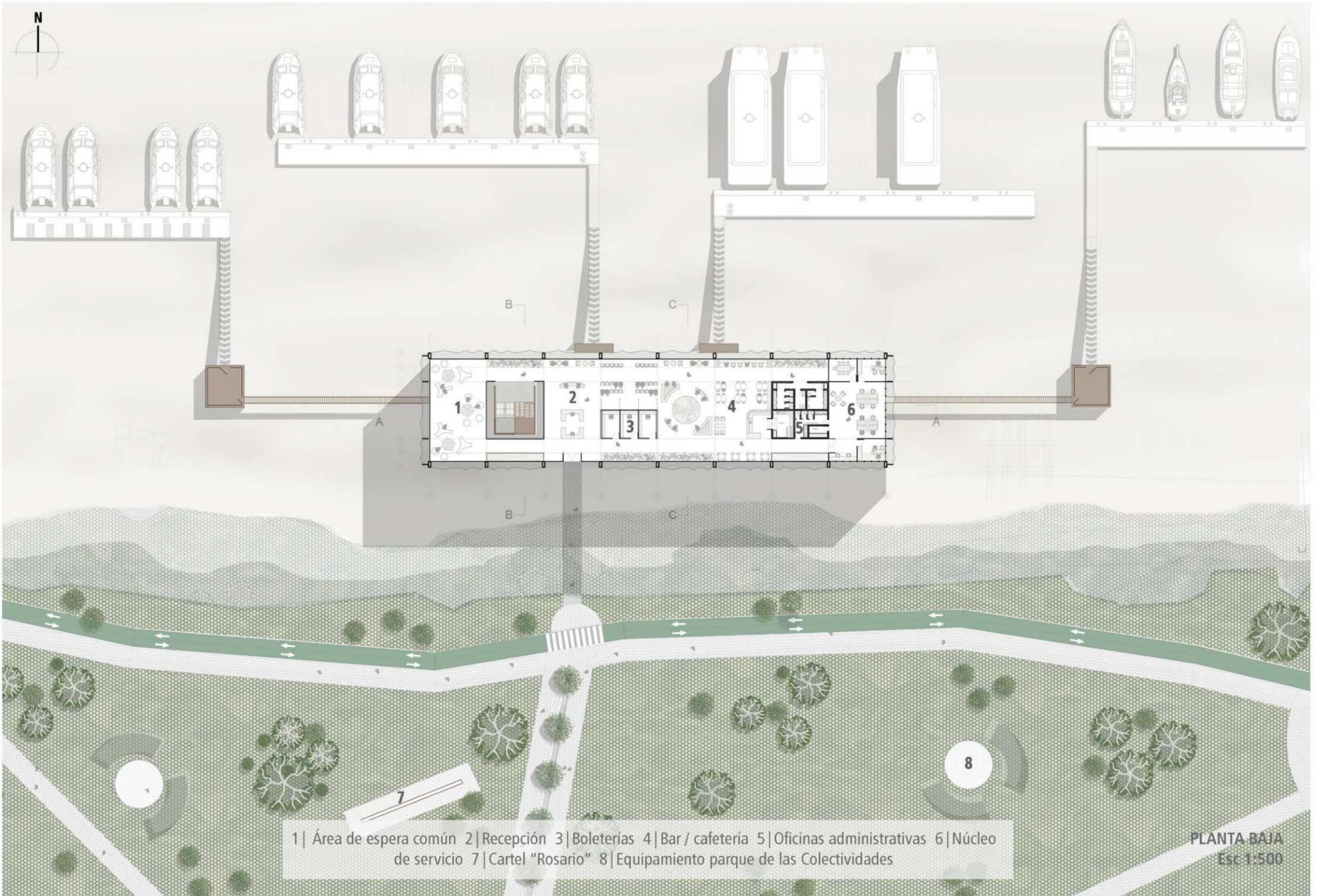


1 | Plataforma "a salvo" 2 | Plataforma de apoyo 3 | Muelle de carga 4 | Muelle lanchas colectivo 5 | Muelles de lanchas turísticas 6 | Muelle de amarre de cortesía

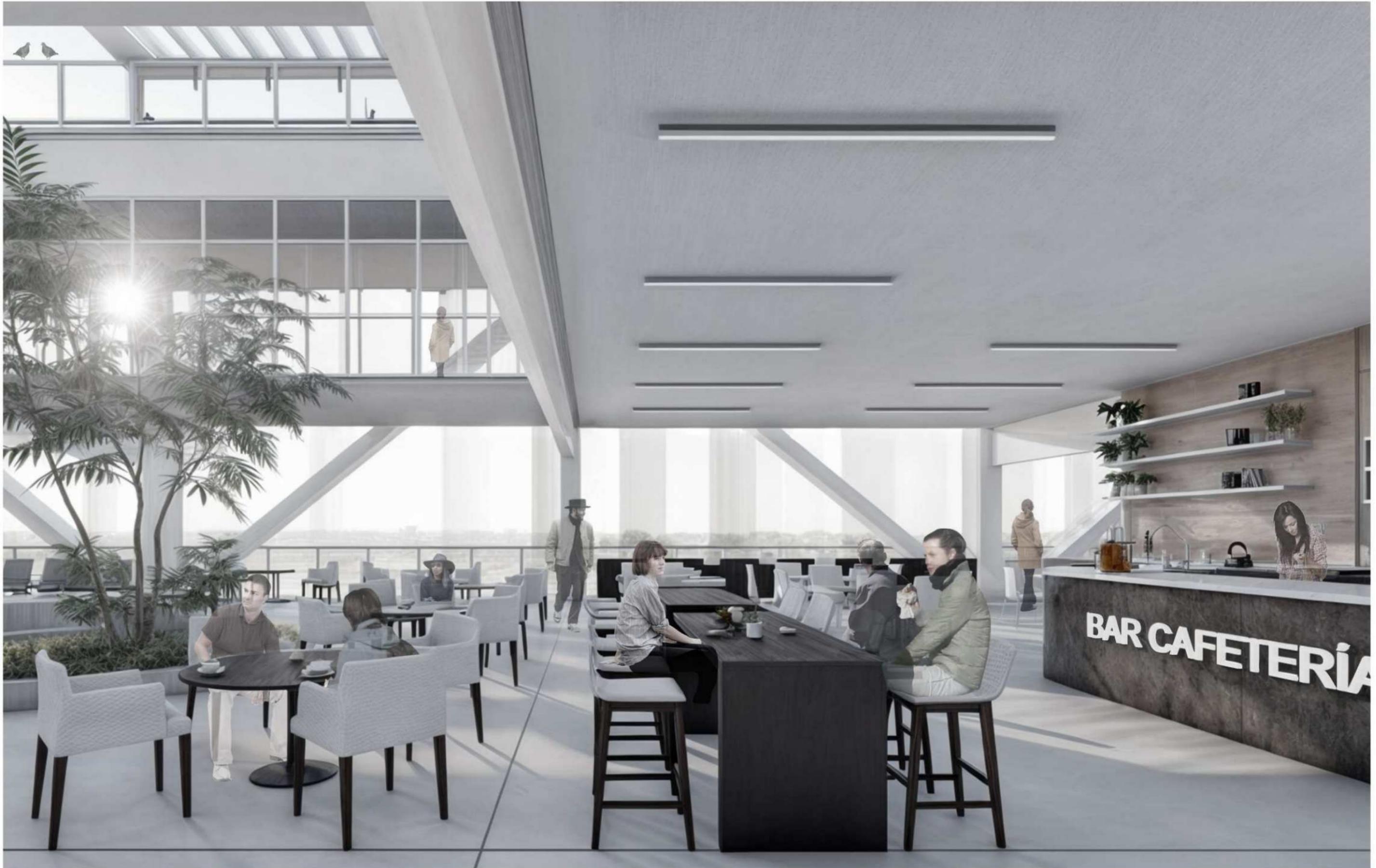
PLANTA -8.00
Esc 1:500

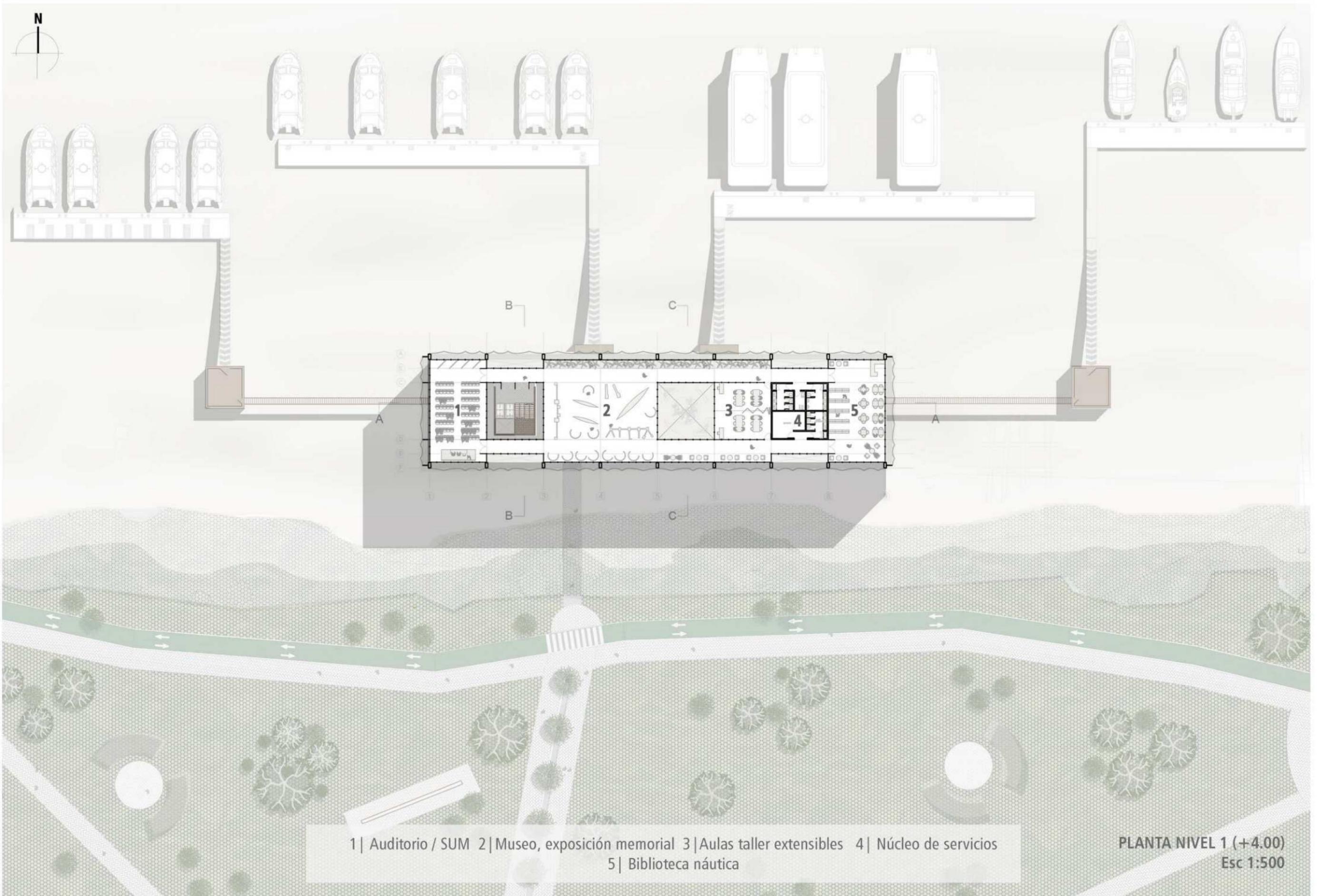










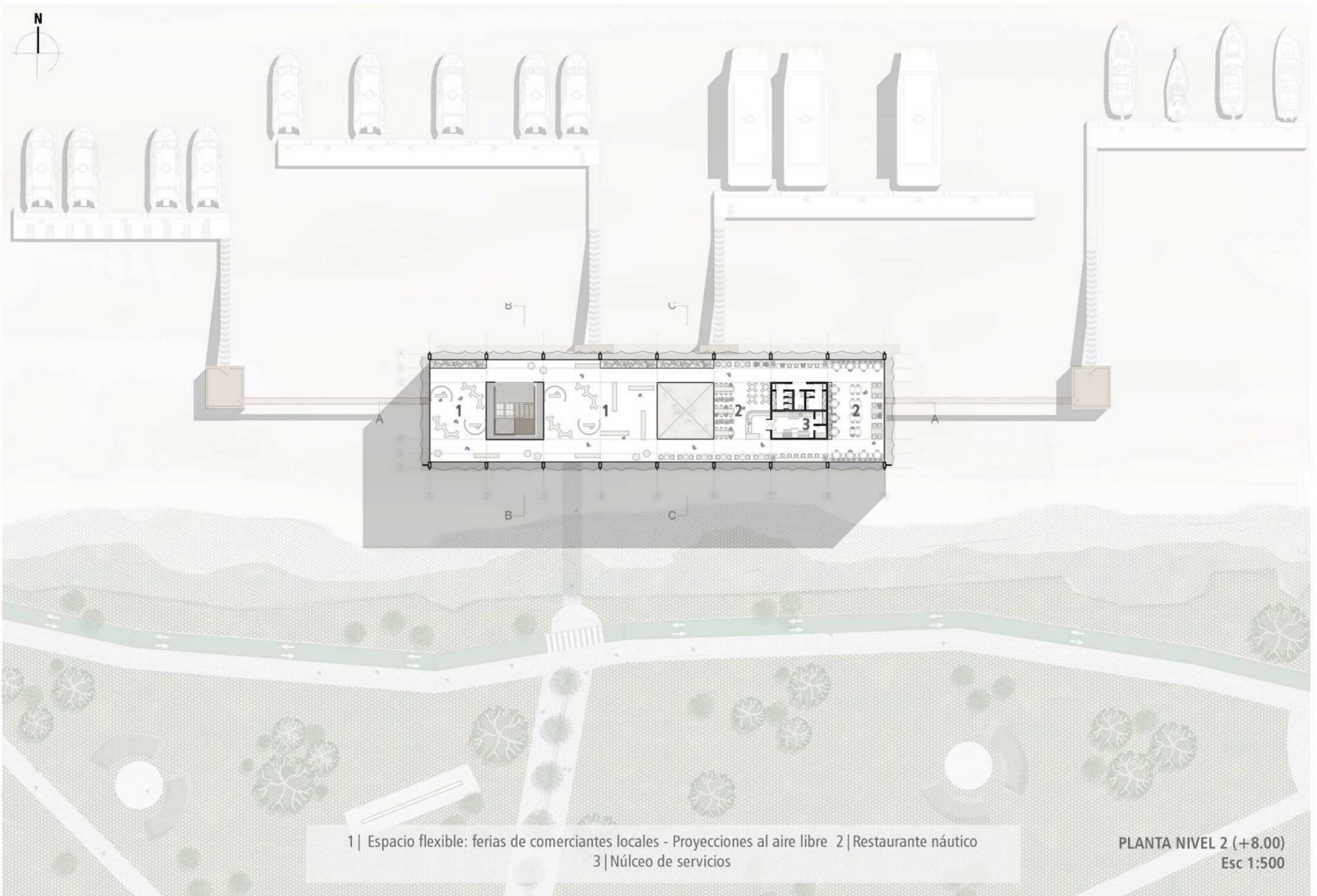


1 | Auditorio / SUM 2 | Museo, exposición memorial 3 | Aulas taller extensibles 4 | Núcleo de servicios
5 | Biblioteca náutica

PLANTA NIVEL 1 (+4.00)
Esc 1:500

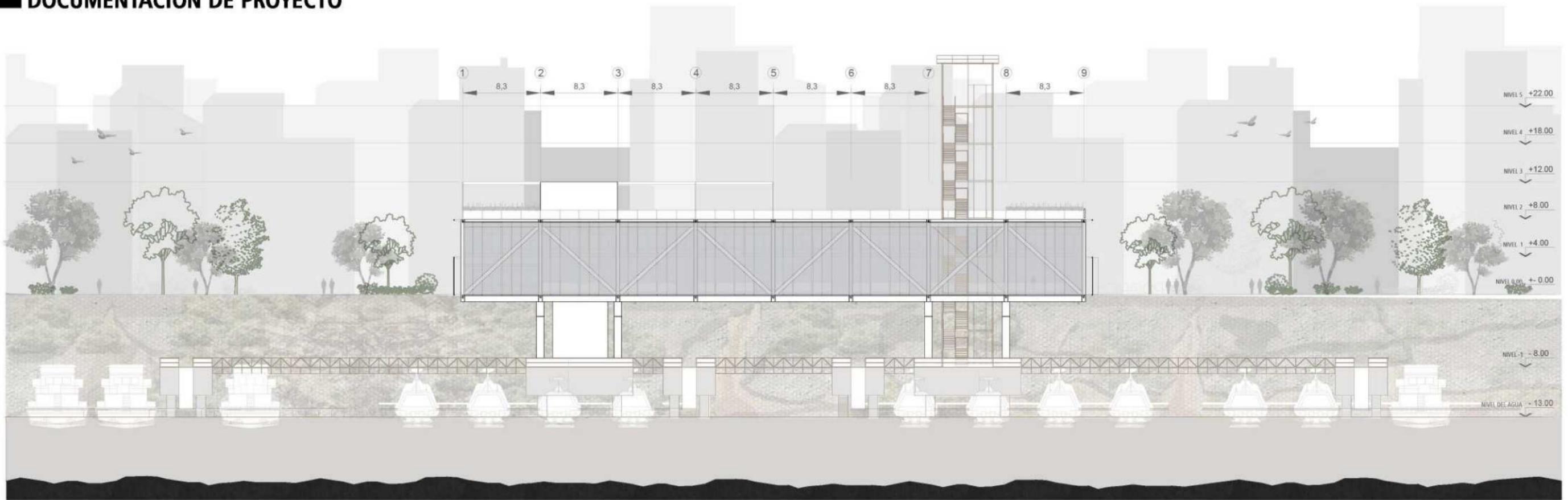




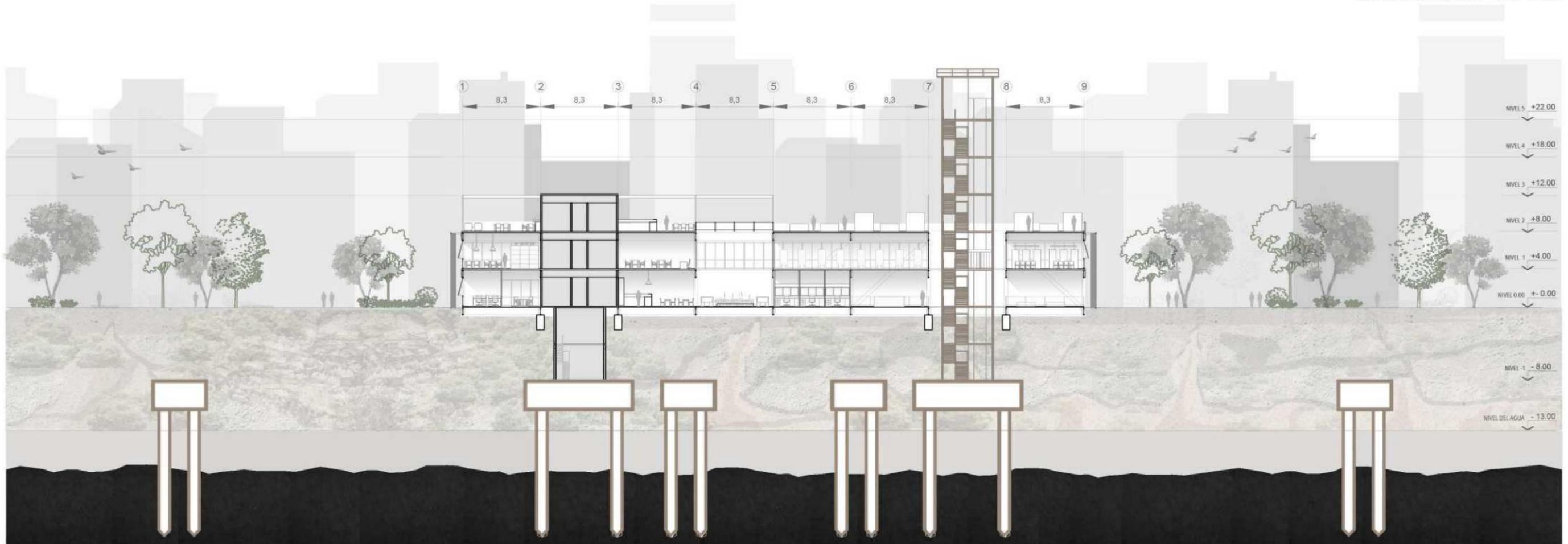






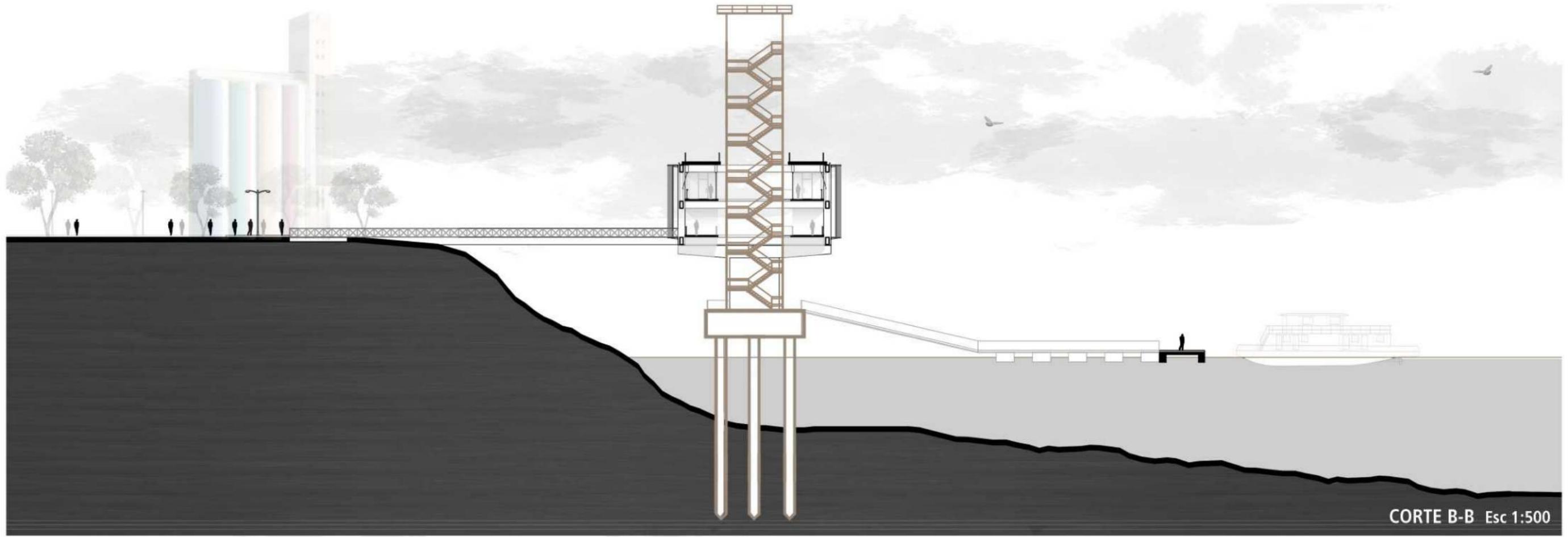


VISTA FRONTAL - Esc 1:500

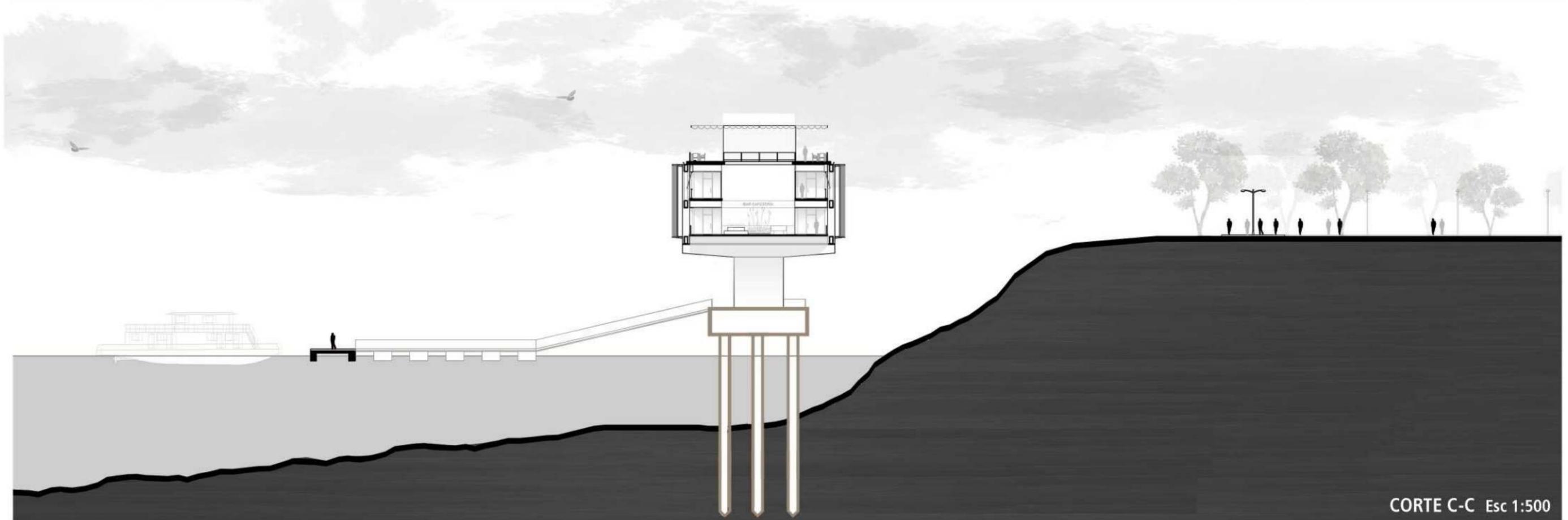


CORTE LONGITUDINAL A-A - Esc 1:500





CORTE B-B Esc 1:500



CORTE C-C Esc 1:500





05
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

DESPIECE ESTRUCTURAL

El diseño estructural parte de la idea de ser una “estructura contenedora de actividades” que permita salvar grandes luces entre las dos plataformas de apoyo caracterizadas anteriormente, donde el interior y el exterior enfrentan el viento, sol y las condiciones naturales del lugar, reconociendo su valor paisajístico.

Materiales

Los componentes estructurales son fabricados en taller, se transportan y se ensamblan. El traslado de los mismos va a depender del peso y del tamaño, utilizando grúas para la carga y descarga.

Diseño

Se monta una estructura de viga celosía que permite cubrir grandes luces y estará conformada por vigas reticuladas principales y secundarias.

La modulación entre montantes de la viga principal es de 8.40m, siendo la luz máxima entre apoyos de 30m (equivalente a 4 módulos). La misma responde a varios factores, entre ellos, la luz entre plataformas y las dimensiones de la viga para cumplir su función estructural.

La viga celosía tendrá dos puntos de apoyo que se corresponden con las plataformas existentes.

CUBRIR: LOSETAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

Medidas: $e=0,16m \times l=8,30m$

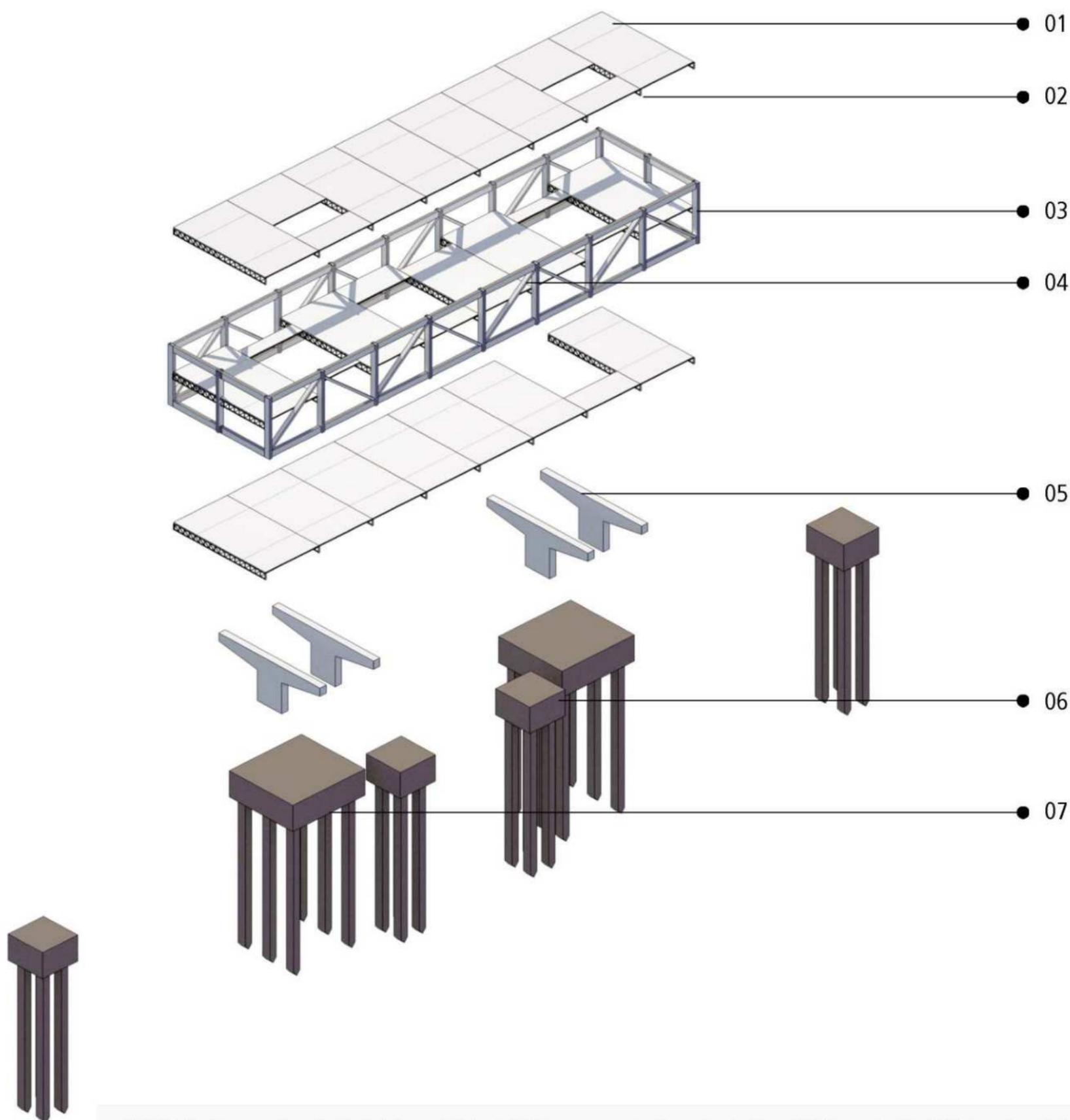
ENVOLVER: MEMBRANA ETFE

Varía su patrón dependiendo de la orientación

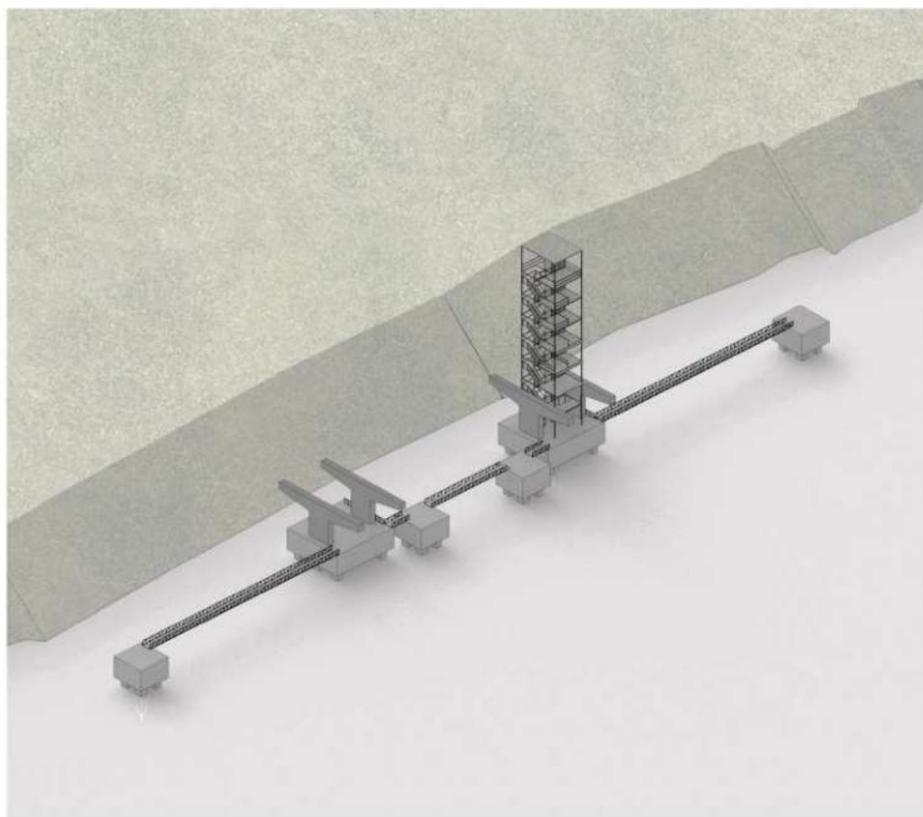
Medidas: varía entre 1m y 2m

SOSTENER: VIGA CELOSÍA

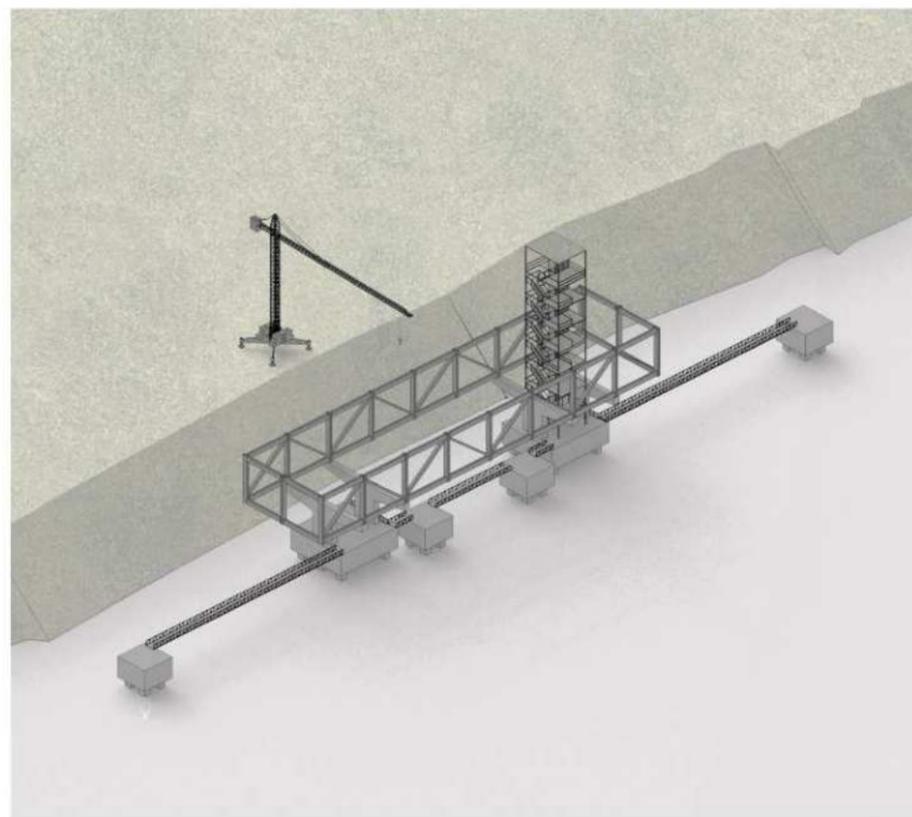
Viga como contenedora sobre pilares de hormigón



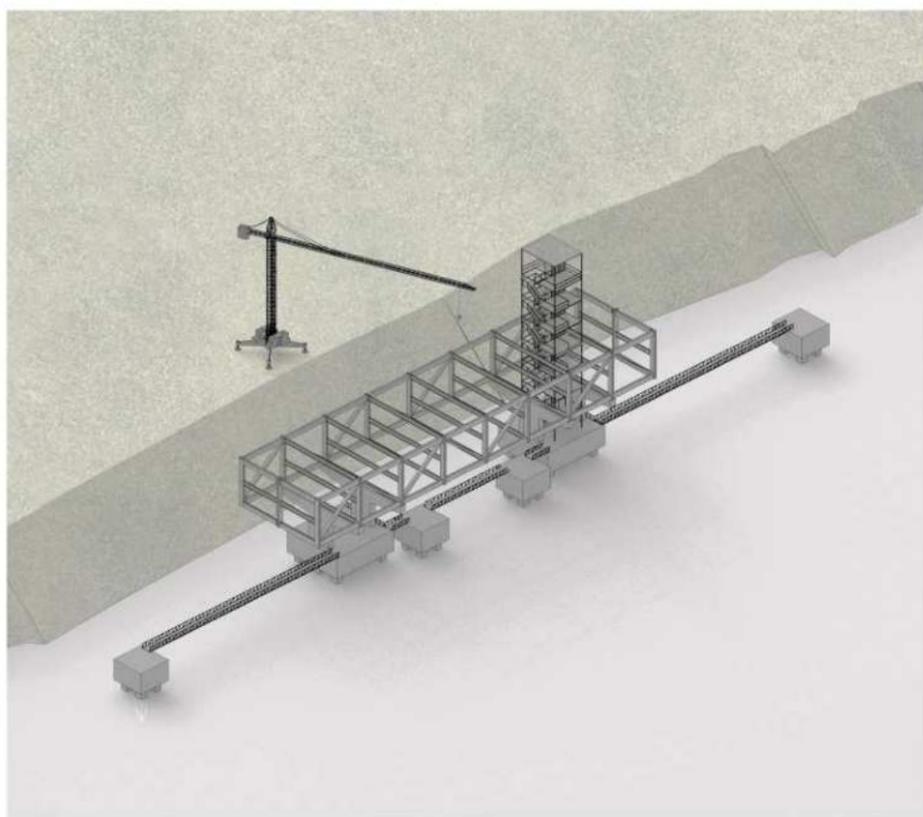
1 | Cubierta paneles sándwich transitable 2 | Vigas secundarias y terciarias 3 | Viga celosía 4 | Entrepiso de losetas prefabricadas 5 | Columna en V metálica de apoyo 6 | Cabezales preexistentes con pilotines de H° A°



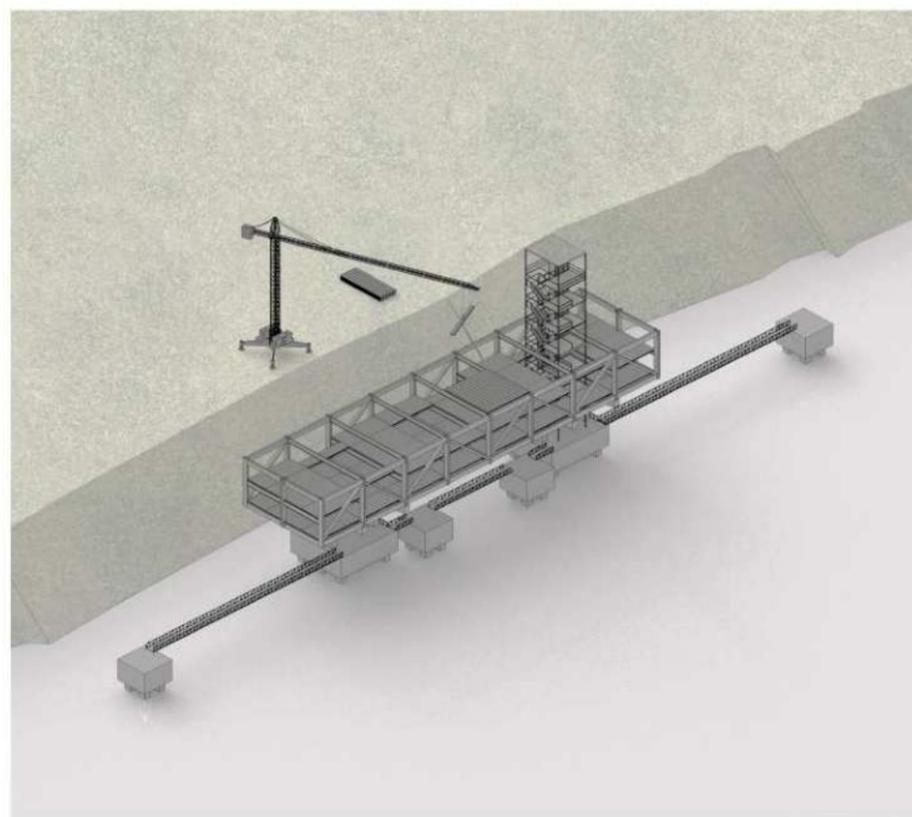
PASO 1: Encofrado para columnas de hormigón



PASO 2: Montaje de viga celosía



PASO 3: Montaje de vigas secundarias



PASO 4: Montaje de losetas

PROCESO DE MONTAJE DE LA ESTRUCTURA

El proceso de armado y montaje de la estructura del edificio se realizará mediante grúas que operarán desde la barranca.

Las piezas metálicas serán realizadas en fábrica y a medida para luego ser transportadas y ensambladas en obra mediante uniones abulonadas y soldadas.

Se pretende lograr una estructura liviana contenedora de actividades y espacios que trabaje en conjunto y admita grandes luces entre apoyos.

PASO 1: ENCOFRADO PARA COLUMNAS DE H°A°

Se realizan los encofrados, se coloca la armadura y se hormigonan las cuatro columnas de sostén.

PASO 2: MONTAJE VIGA CELOSÍA

Desde la barranca mediante la operatoria de las grúas, se irán montando por módulos compuestos por montantes, columnas y diagonales, las dos vigas celosías.

Las mismas irán apoyadas sobre las columnas de hormigón previstas.

PASO 3: MONTAJE VIGAS SECUNDARIAS

Siguiendo con la operatoria, las vigas secundarias se unirán a la viga principal a través de placas de anclaje con juntas de dilatación previstas que contrarresten fuerzas por movimiento que le terminará de dar rigidez al conjunto.

PASO 4: MONTAJE LOSETAS DE H° PRETENSADAS

Sobre las vigas secundarias se colocarán las losetas de hormigón que conformarán los entrepisos. Ofrecen un rápido montaje cubriendo las luces entre apoyos.

FUNDACIONES

Sistema de pilotis con cabezal existentes

El proyecto parte de su fundación. Los cabezales con pilotis existentes en el sitio son los elementos que definen y determinan la propuesta.

Estas fundaciones soportan cargas por fricción y fuste y se implementan en suelos que tienen poca resistencia. El río adyacente hace que el suelo esté saturado y tenga un nivel freático elevado (ya que se encuentra bajo agua) por lo que este tipo de cimentaciones son las adecuadas para evitar colapsos, hundimientos y otros factores que pondrían en riesgo la estabilidad de la estructura.

Aprovechando la capacidad de carga según cálculo, se utilizan como puntos de apoyo los dos cabezales de mayores dimensiones, siendo sus medidas:

Cabezal de H°A°: 11,4m x 12,00m x h:3,00m.

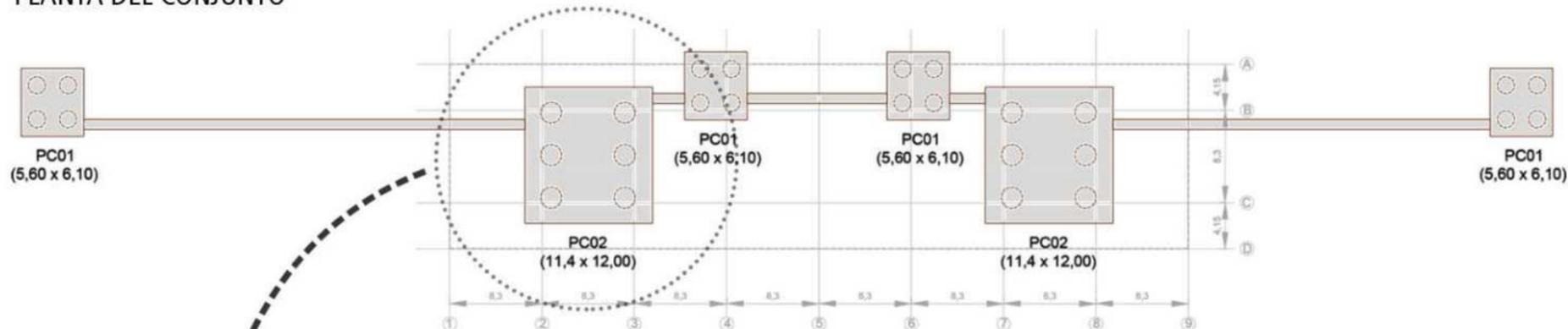
Pilotines de H°A°: seis de Ø80cm.

Los cabezales de menores dimensiones son utilizados como plataformas de paso y definidas como "plataformas a salvo" ya que son el último elemento firme antes de acceder al agua.

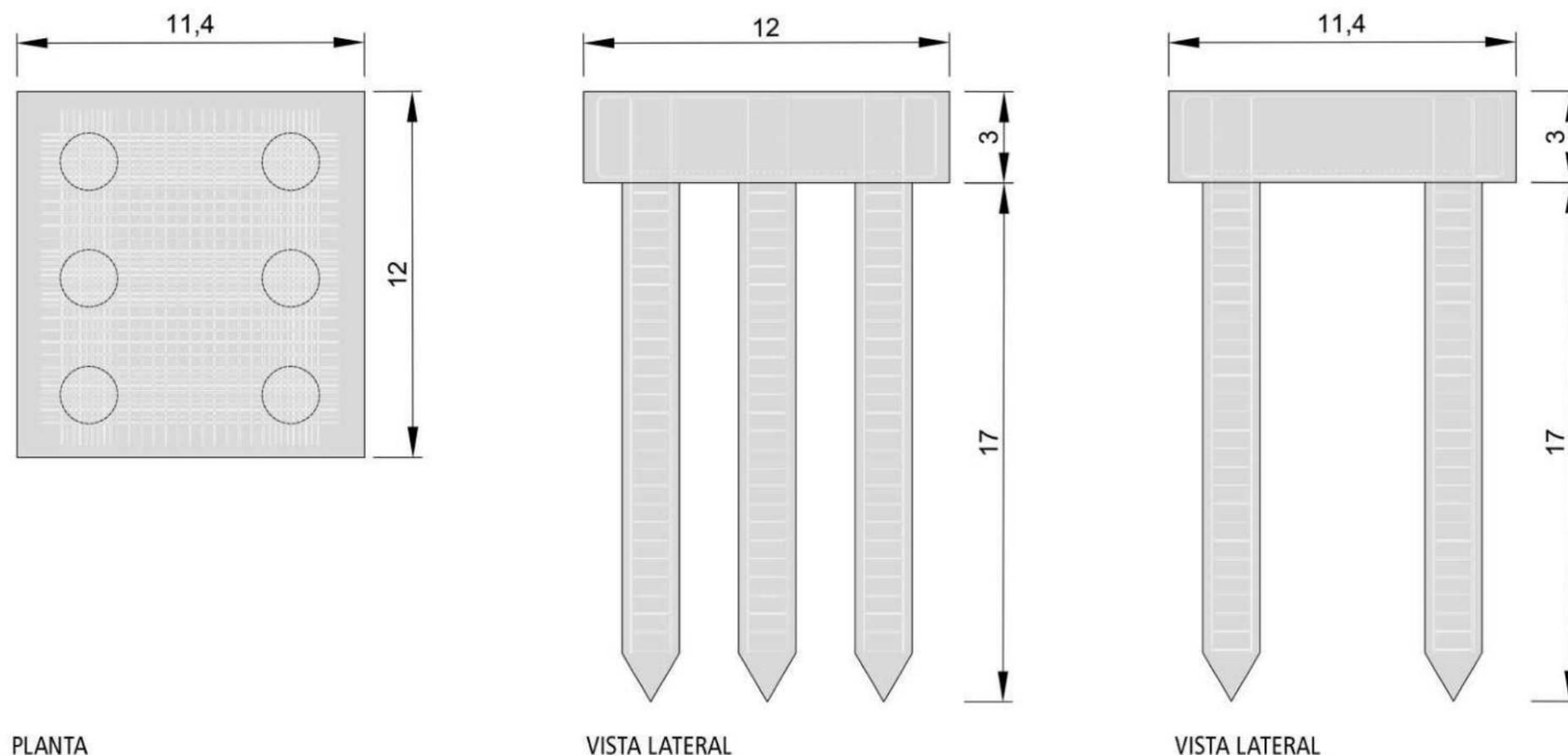
La profundidad de la fundación fue estimada según un estudio de suelos previo y una nota periodística que ronda aproximadamente entre los 15 y 20m de profundidad.

Para poder montar y recibir la estructura de soporte se refuerzan los cabezales de fundación en la vinculación.

PLANTA DEL CONJUNTO



DETALLE CABEZAL DE APOYO



ENTREPISOS

Sistema de losetas de hormigón pretensadas

Los sistemas industrializados permiten una mayor rapidez de ejecución, una reducción de errores de construcción, menos residuos, y mayor durabilidad, por lo tanto, un menor mantenimiento de la estructura en su vida útil.

Las losas huecas de hormigón pretensado permite mayores luces y entrepisos de menor espesor, comparados con los sistemas tradicionales de hormigón armado. Al tener un acabado liso en su parte inferior, es posible el pintado directo, logrando cielorrasos muy económicos.

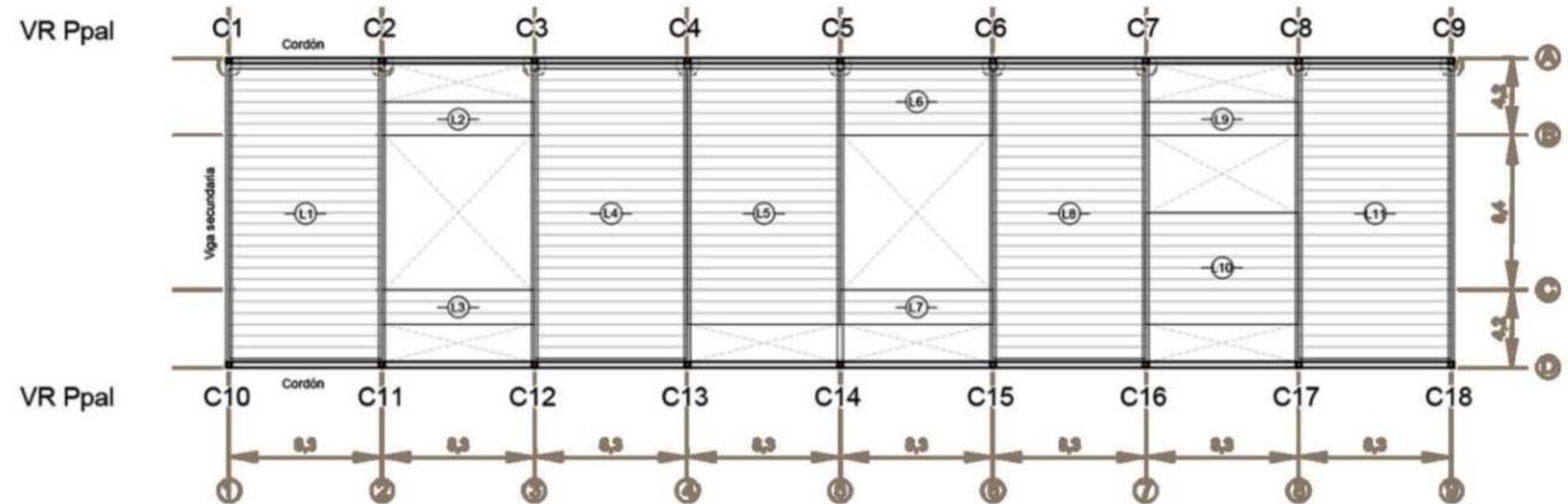
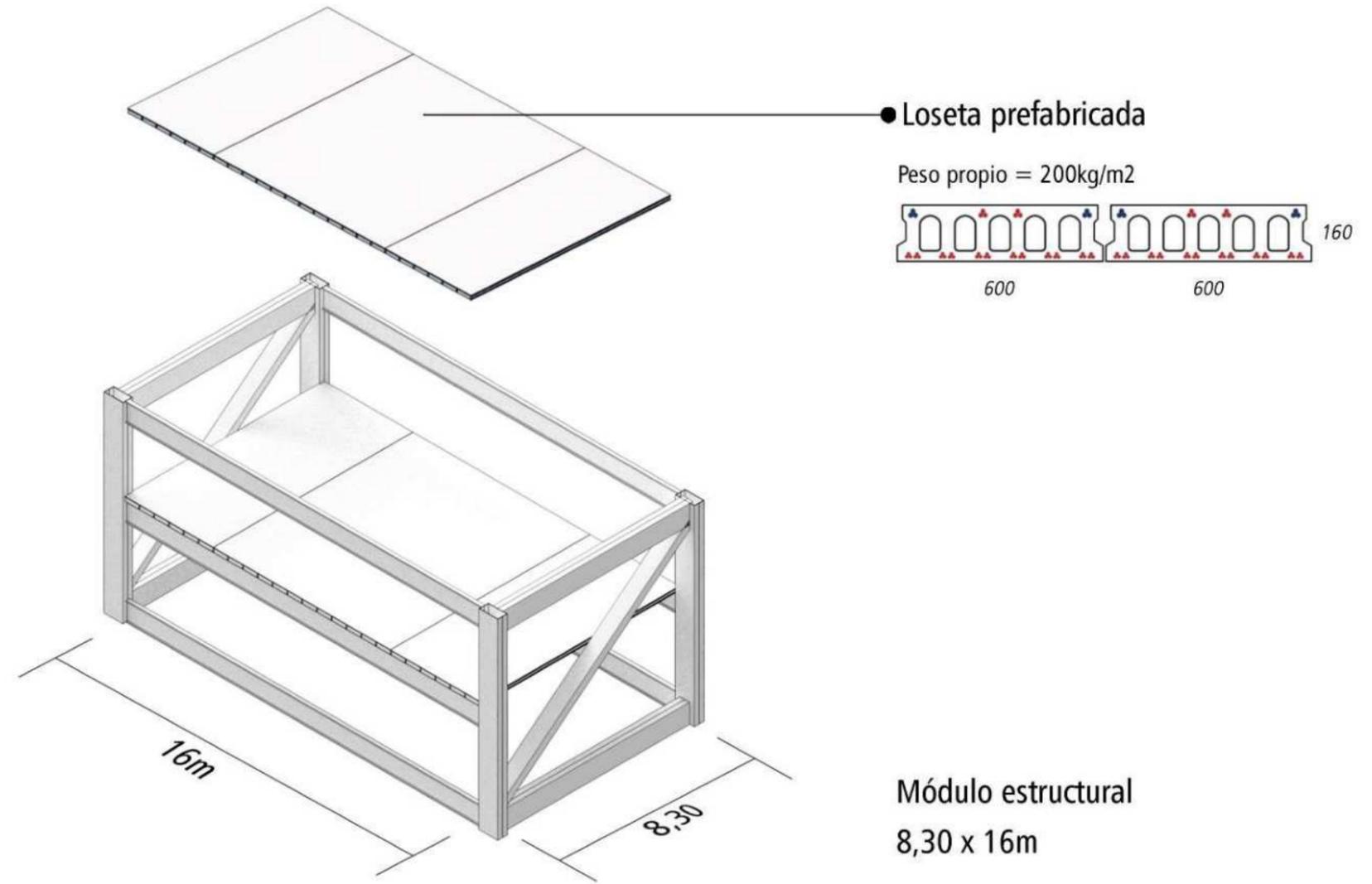
A fin de lograr una estética industrial se optará por dejar a la vista su terminación y pases de instalaciones.

No requieren capa de compresión y son compatibles con la estructura metálica propuesta en la resolución del edificio.

El montaje se efectuará mediante grúas y un grupo de operarios. No necesita encofrados ni apuntalamientos previos. Son elementos autoresistentes.

Se adopta loseta por tabla según la relación de luces:

ESPESOR	ANCHOS			LONGITUD [m]														
	25cm MAX/ST	62,5 cm	125 cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9,5 cm	☒																	
12 cm	☒	☒																
16 cm		☒	☒															
20 cm		☒	☒															
30 cm		☒	☒															
40 cm		☒	☒															



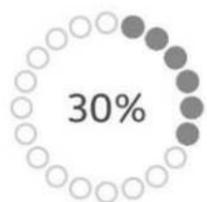
ENVOLVENTE

Doble fachada: DVH + Membrana PTFE

Se plantea una carpintería portante de aluminio con apertura proyectante y vidrios DVH (doble vidriado hermético) modular que gracias a su cámara de aire mejora el aislamiento térmico y acústico en los sectores de proyectos cerrados.

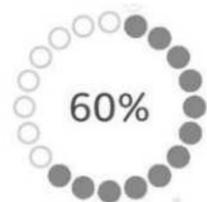
Como una segunda piel se propone una envolvente textil con una membrana PTFE sostenida de una estructura perimetral y sus respectivos elementos de fijación ponderando la permeabilidad del edificio generando una relación con el contexto exterior inmediata, potenciando las visuales y la interacción con la naturaleza circundante.

La envolvente de membranas tensadas sigue las lógicas de modulación del proyecto. El patrón de dibujo permitirá crear un "tamiz" que permitirá el paso de luz solar en las orientaciones más favorecedoras y actuará como barrera en los casos menos favorecedores.



30%

La fachada NORTE-OESTE: tendrán un patrón de dibujo al 30% para proyectar sombras al interior y cubrir de la luz solar directa.

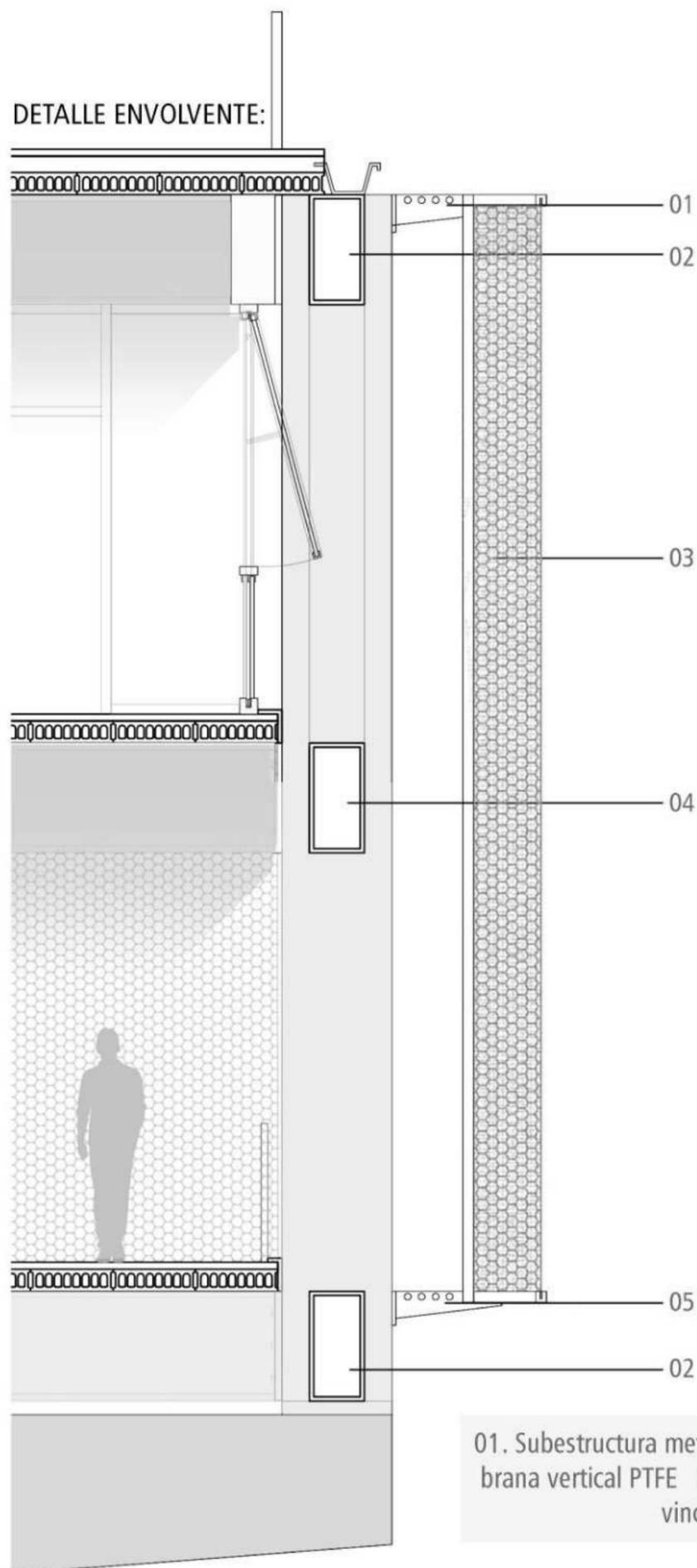


60%

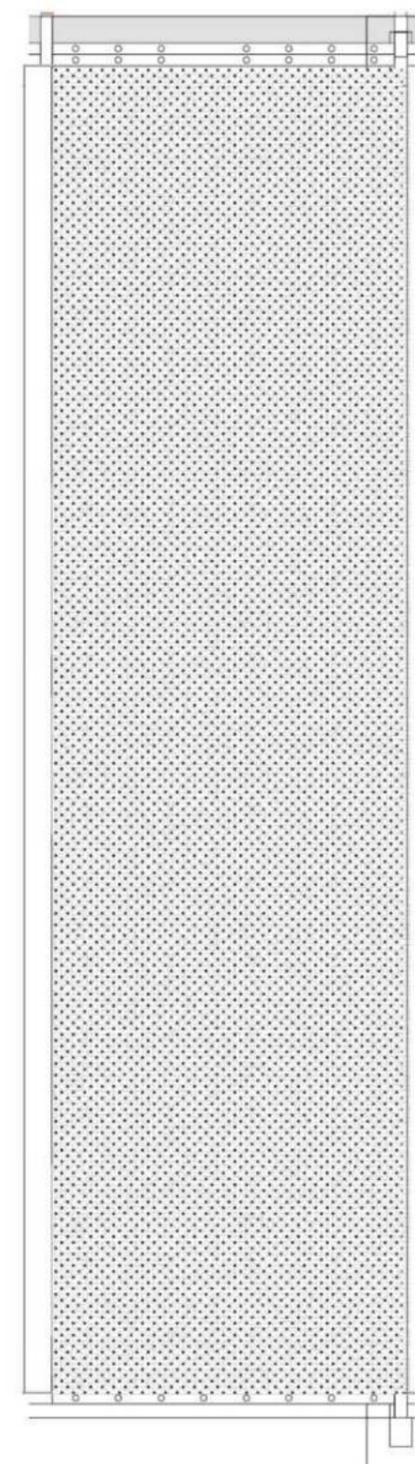
Fachada SUR-ESTE: tendrán un patrón de dibujo del 60% ya que no tienen luz directa.

Si bien las membranas son autolimpiables se prevee una pasarela técnica perimetral para poder acceder a ellas.

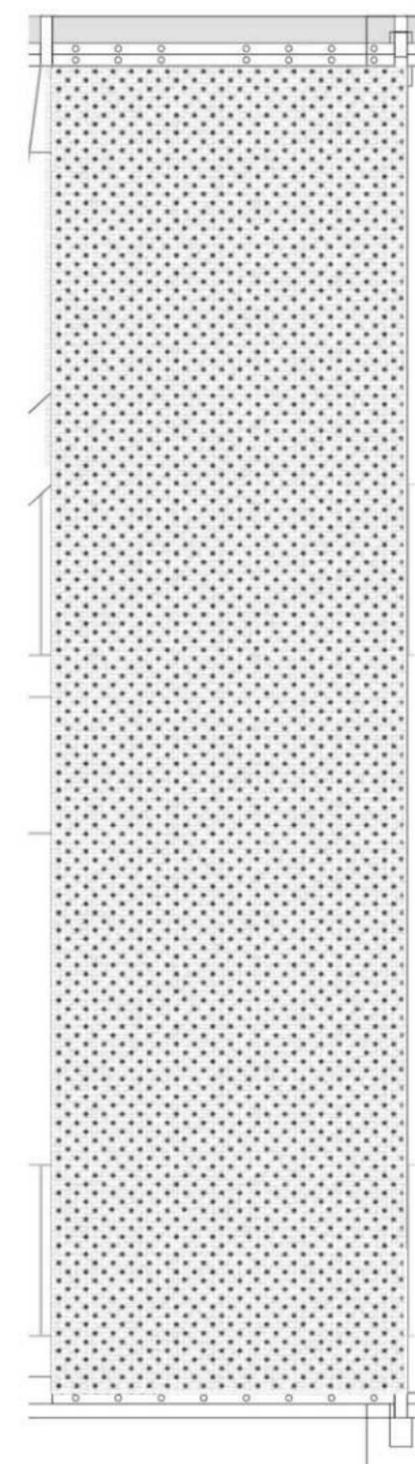
DETALLE ENVOLVENTE:



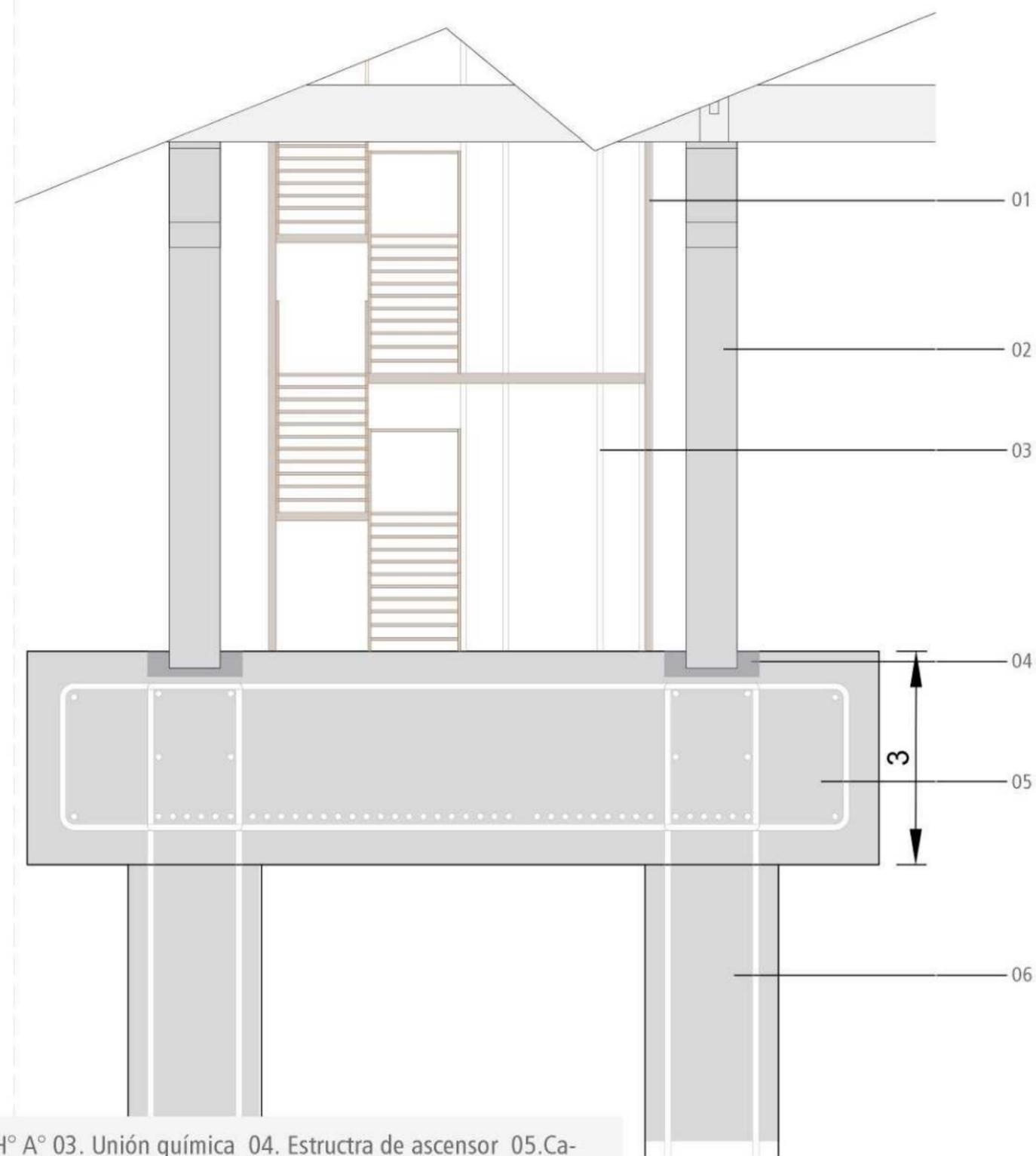
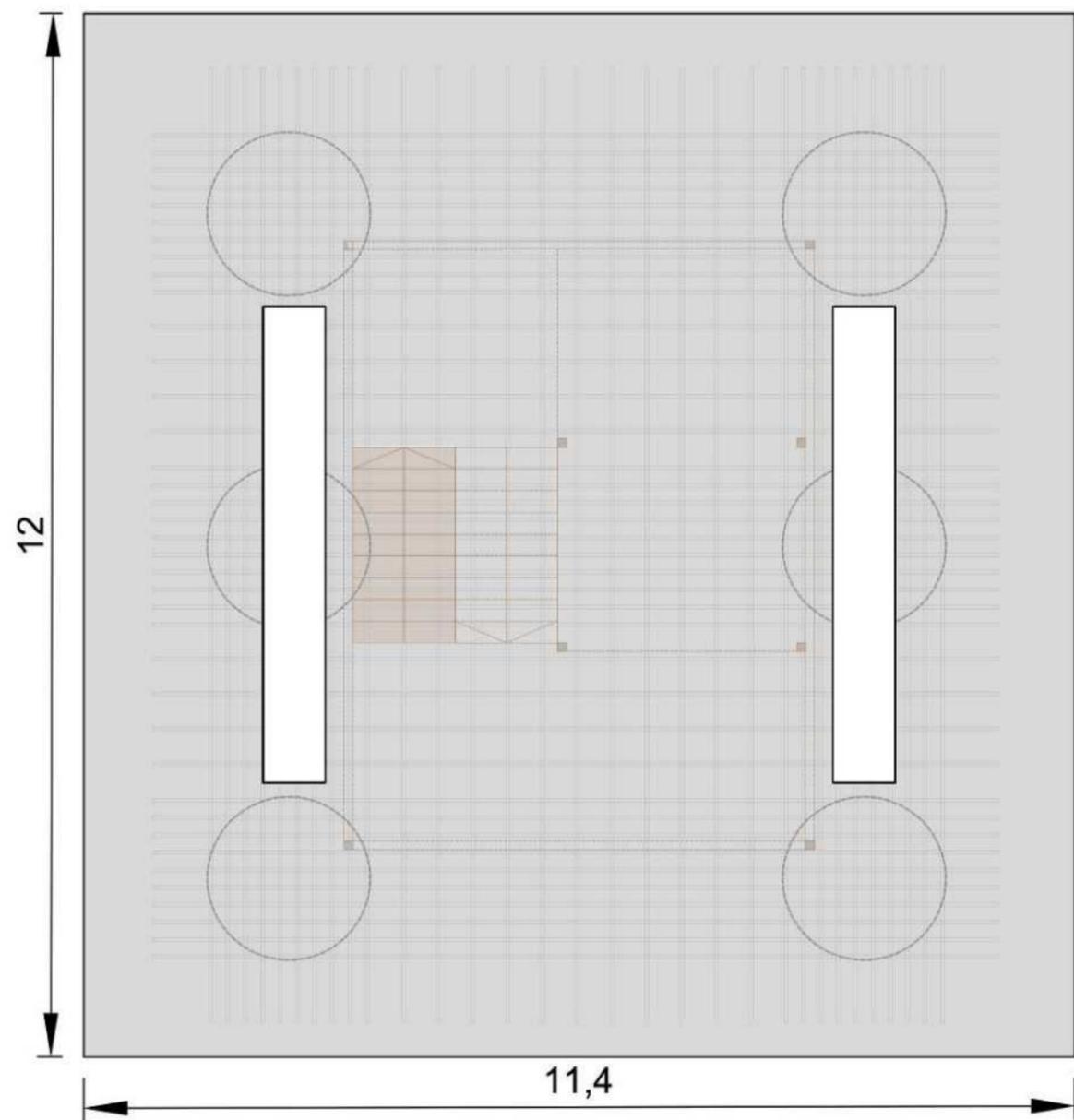
FACHADA NORTE-OESTE:



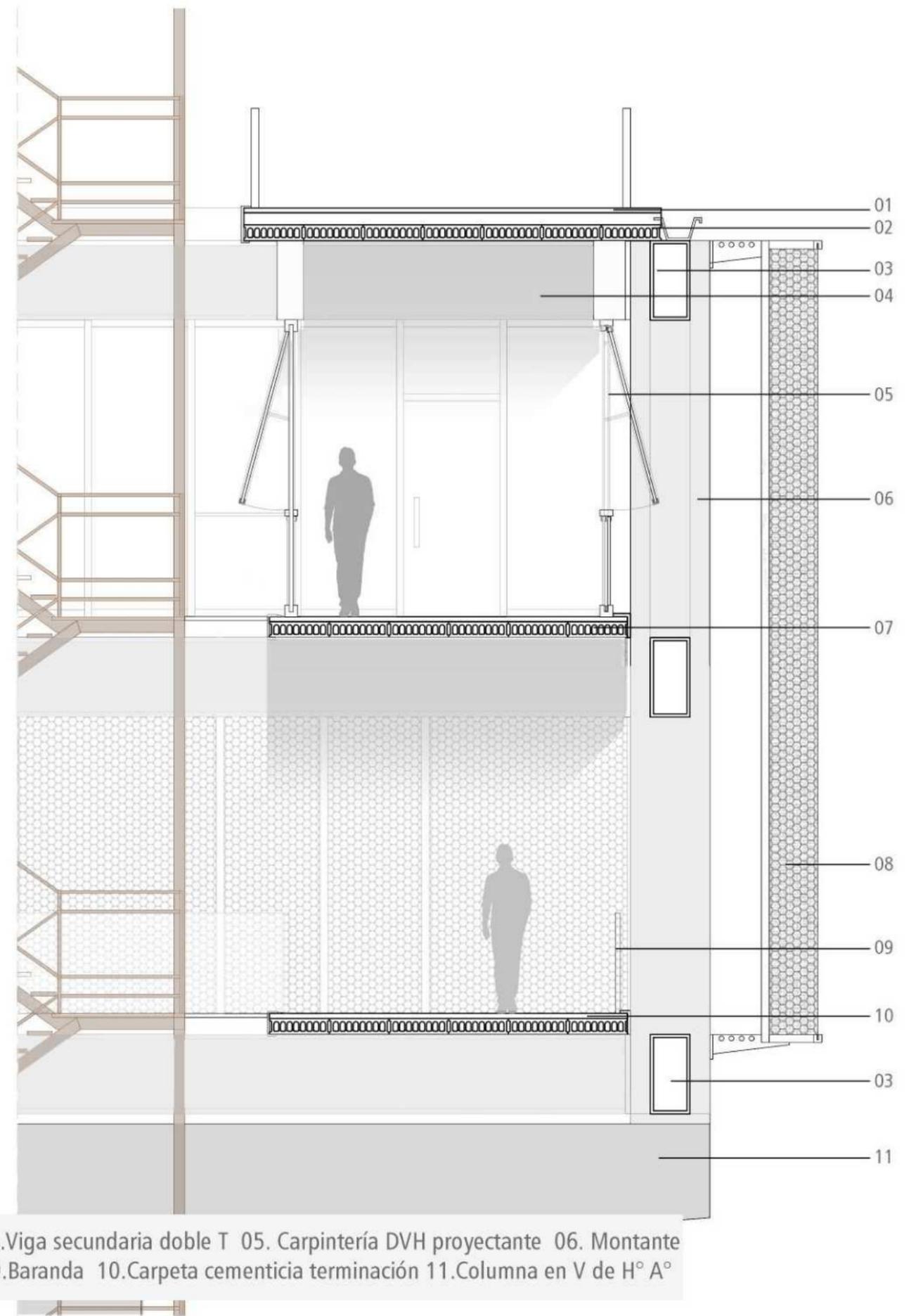
FACHADA SUR-ESTE:



01. Subestructura metálica de perfil tubular. 02. Cordón superior e inferior de viga celosía. 03. Membrana vertical PTFE. 04. Diagonal viga celosía. 05. Pasarela técnica. Estructura metálica prefabricada vinculada a viga principal para limpieza y apretura de envolvente.



01.Escalera reacondicionada 02. Columna en V de H° A° 03. Unión química 04. Estructra de ascensor 05.Cabezal de H°A° preexistente 06. Pilotines de H° A°



01.Losa cubierta 02.Canaleta 03.Cordón superior e inferior de viga principal 04.Viga secundaria doble T 05. Carpintería DVH proyectante 06. Montante viga principal 07.Losetas huecas pretensadas de H° A° 08. Membrana PTFE 09.Baranda 10.Carpeta cementicia terminación 11.Columna en V de H° A°

CRITERIOS BIOAMBIENTALES

Vegetación.

Se colocarán especies nativas que contribuyen a la conservación de la biodiversidad en toda la extensión. Se introducirá la vegetación en espacios de uso como así también en el espacio de parque circundante que genera sombra contribuyendo con amenizar el sol directo.

Control solar: doble envolvente.

La envolvente se independiza de la estructura. La membrana tensada protege del sol y la lluvia. Se plantea una envolvente perforada que permite vistas al exterior en toda la extensión del edificio. En los lugares cerrados se opta por DVH que tiene mayor capacidad de aislamiento.

Colectores solares: Energía solar.

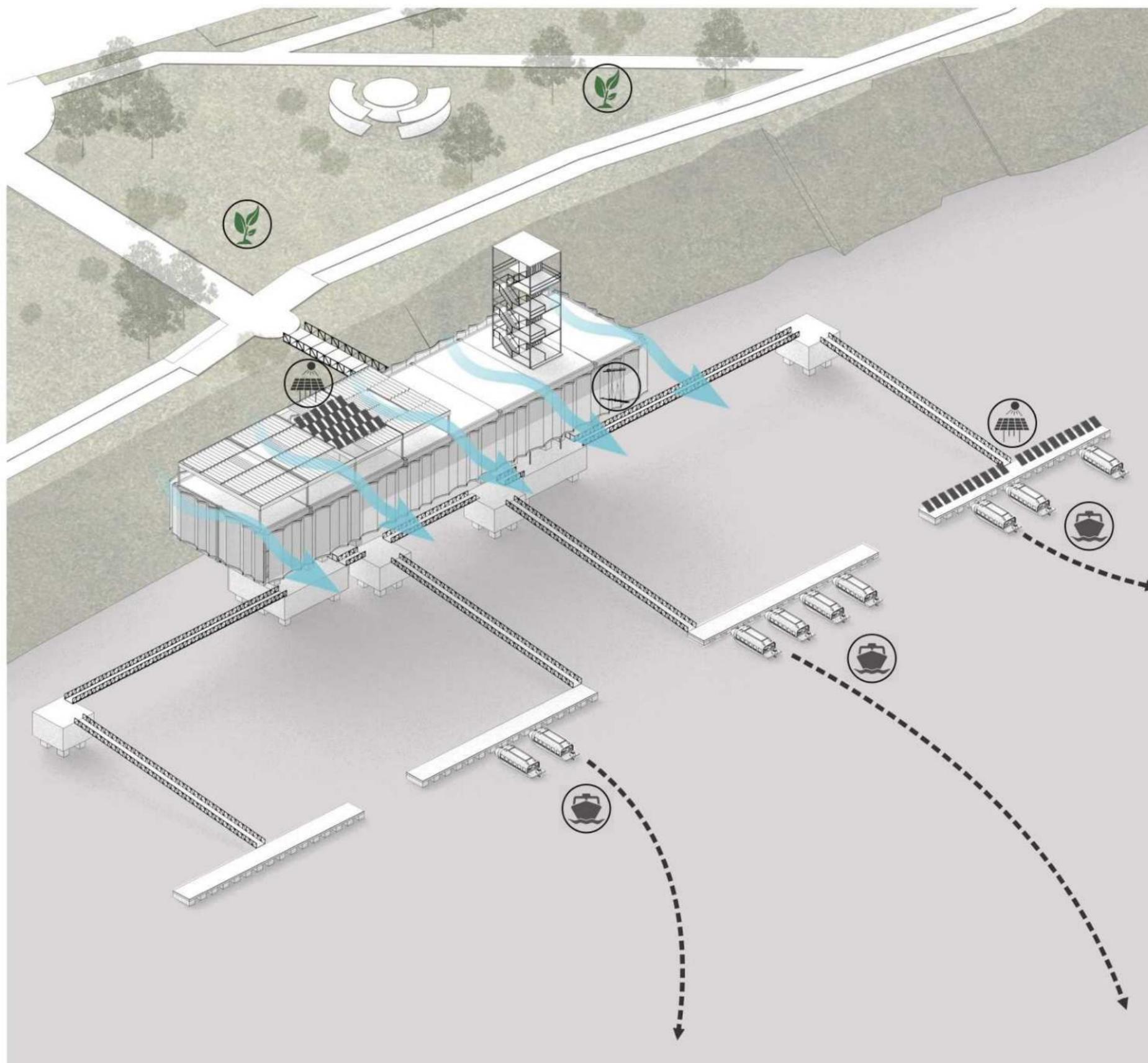
Se disponen paneles en cubierta que producen energía y se inyectan a la red del edificio. Proporcionan un mayor aprovechamiento de la luz solar y una mejora de la eficiencia energética.

Ventilación cruzada

El edificio cuenta con ventilación cruzada en todos sus espacios buscando generar corrientes de aire natural dentro de espacios cerrados, que permiten no sólo ventilar, sino renovar el aire.

Transporte fluvial ecolanchas

Las lanchas convencionales contaminan lo equivalente a 130 autos, provocando contaminación sonora y erosión de las costas usando combustibles no renovables. Se proponen ecolanchas con motores eléctricos con baterías cargadas con energías renovables desde el muelle mediante paneles solares a una tensión de 220V.



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Suministro y tendido.

Una de las estrategias utilizadas para el diseño energético del proyecto es la implementación de paneles fotovoltaicos para la recolección y utilización de energía solar para los diferentes usos.

Esta energía es un tipo de energía renovable que funciona captando la energía solar por paneles solares fotovoltaicos térmicos conformados por celdas fotovoltaicas. Los mismos se colocan y cuentan con una inclinación óptima según la localización ($\alpha=34^\circ$). A su vez se orientan al norte pleno para poder obtener la mayor energía solar posible.

La energía recolectada se transforma en energía eléctrica y se utiliza para la instalación de iluminación y tomas general del edificio.

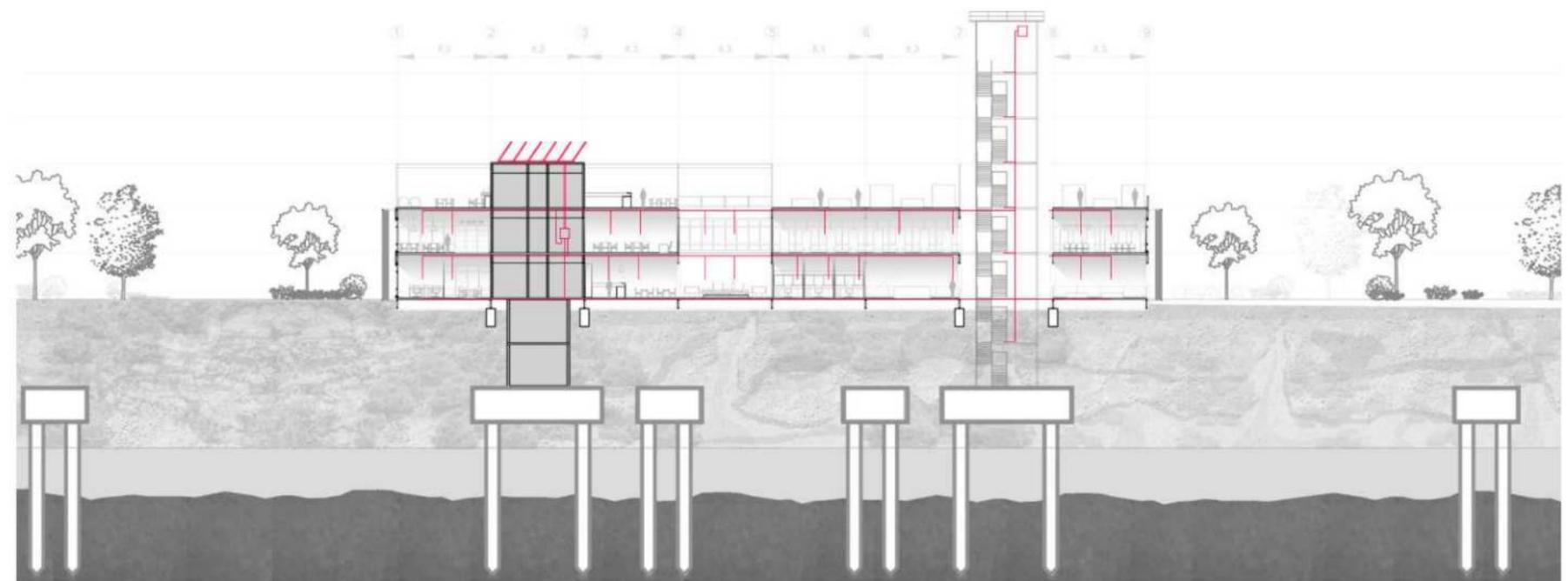
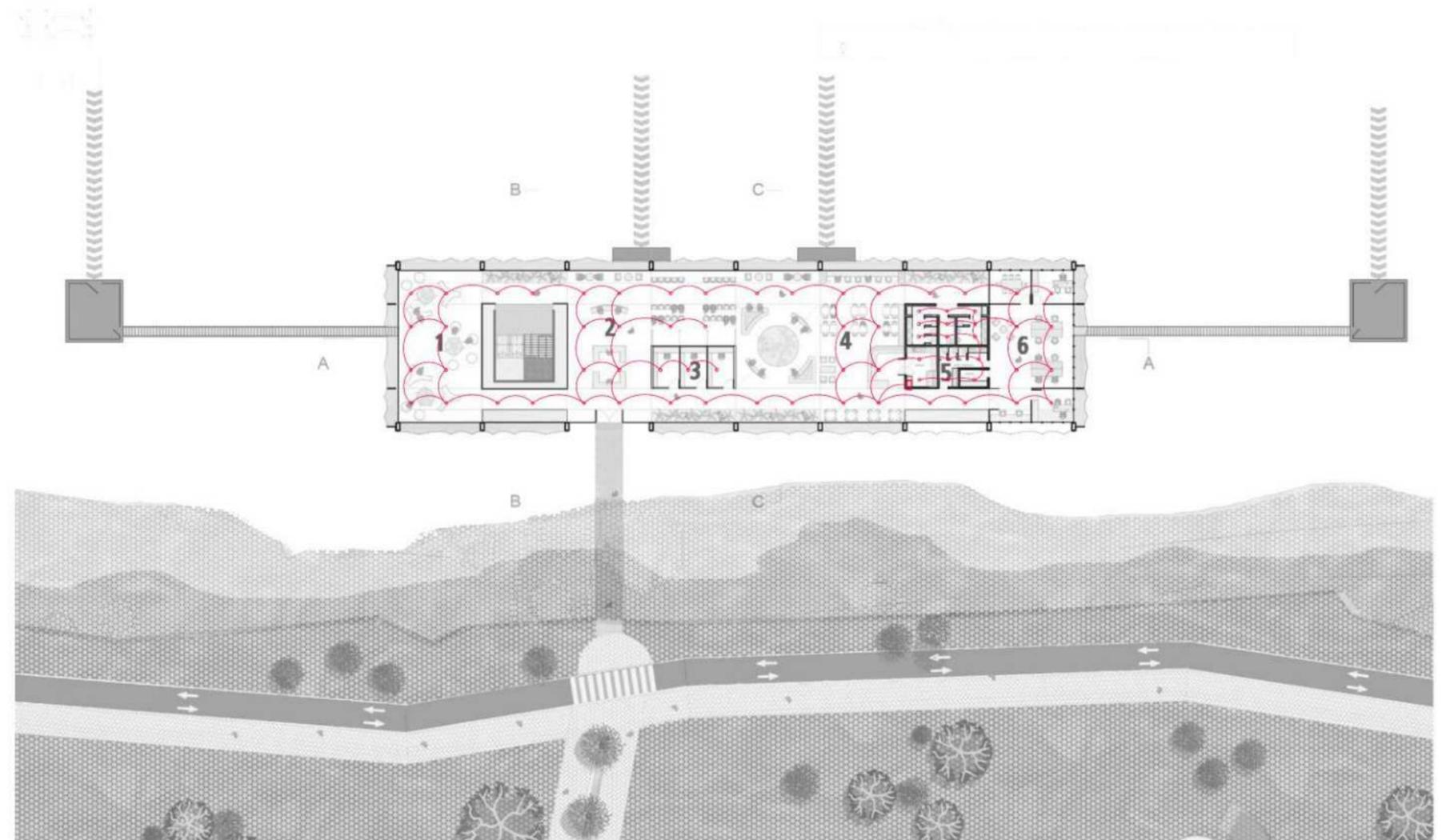
Los elementos de un panel son:

.Generador solar: conjunto de paneles fotovoltaicos que captan la energía luminosa y la transforman en corriente continua de baja tensión.

.Acumulador: almacena la energía producida por el generador y transforma a través de un inversor la corriente continua en corriente alterna.

.Regulador de carga: evita las sobrecargas o descargas excesivas al acumulador.

.Inversor (opcional): se encarga de transformar la corriente continua producida por el campo fotovoltaico en corriente alterna, la cual alimentará directamente a los usuarios.



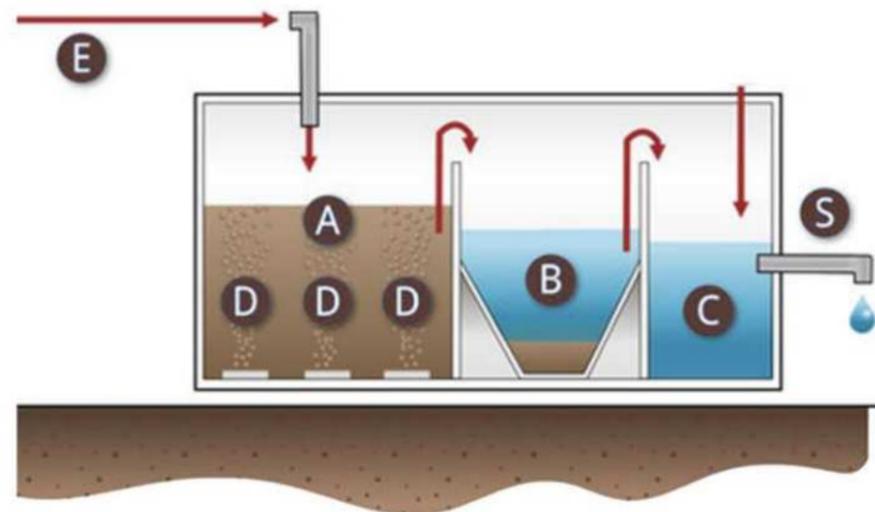
INSTALACIÓN CLOACAL

Planta de tratamientos cloacales

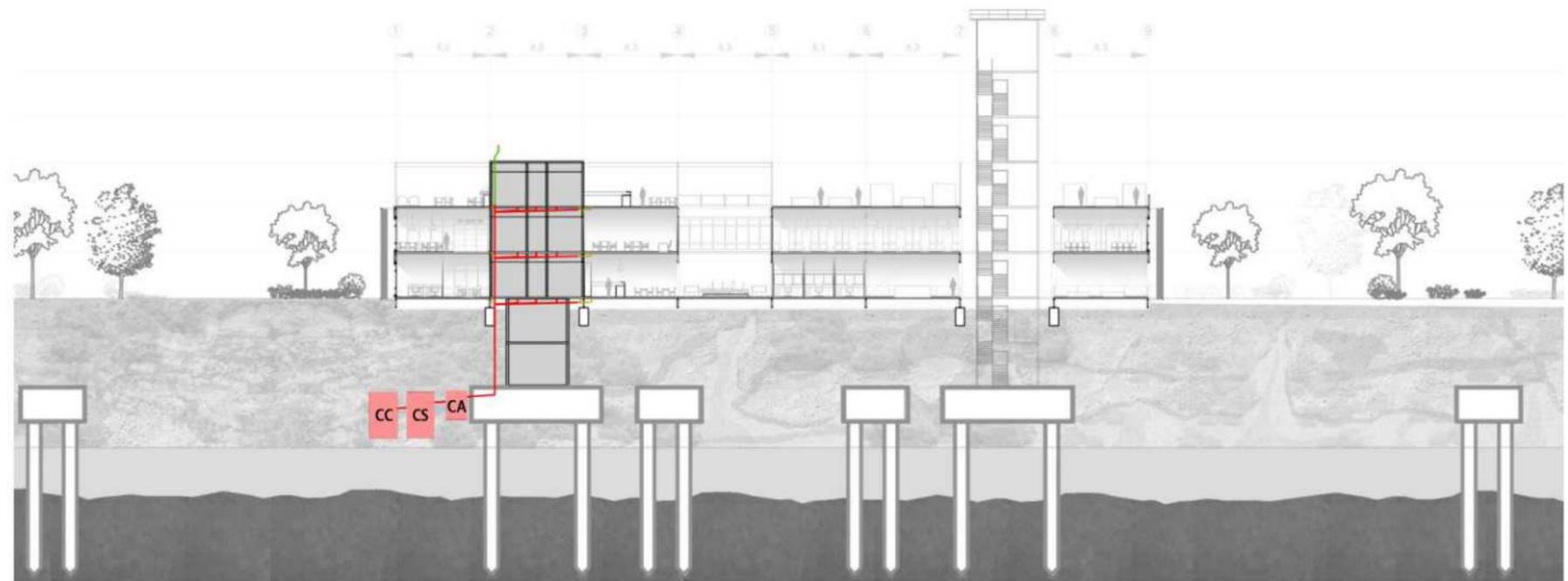
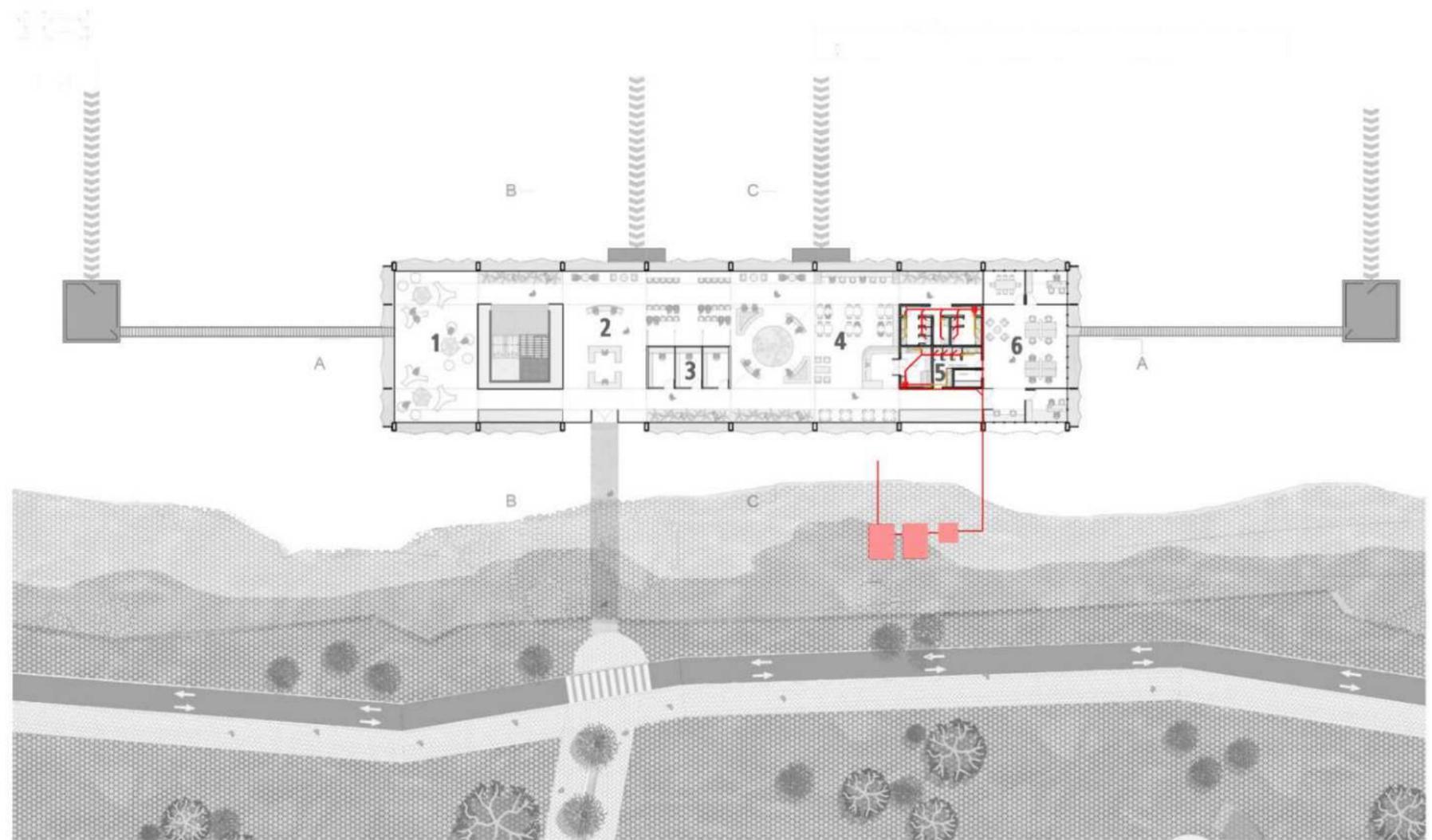
Para el sistema de desagüe cloacal se plantea una planta depuradora de efluentes cloacales. Estas plantas operan según el procedimiento de barros activados y están especialmente diseñadas para la purificación de aguas, que en este caso puede utilizarse para riego del parque.

En el interior se encuentran ubicados los distintos compartimentos en los cuales suceden las 3 etapas del proceso:

1. **Cámara de aireación:** acá se produce la primera etapa del tratamiento biológico aeróbico.
2. **Cámara de sedimentación:** acá se produce la separación de barros activados y el agua depurada.
3. **Cámara de cloración:** donde se asegura la desinfección del líquido tratado antes de ser enviado al río de acuerdo con las disposiciones sanitarias vigentes.



- | | |
|-----------------------------------|------------------------|
| A. Reactor biológico | D. Difusores de aire |
| B. Sedimentador secundario | E. Entrada de efluente |
| C. Cámara de contacto (cloración) | S. Salida de efluente |

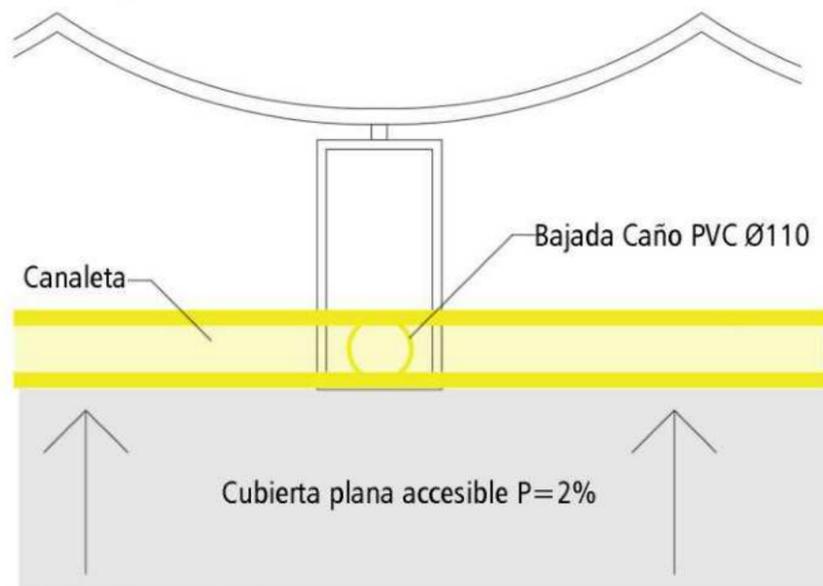


INSTALACIÓN PLUVIAL

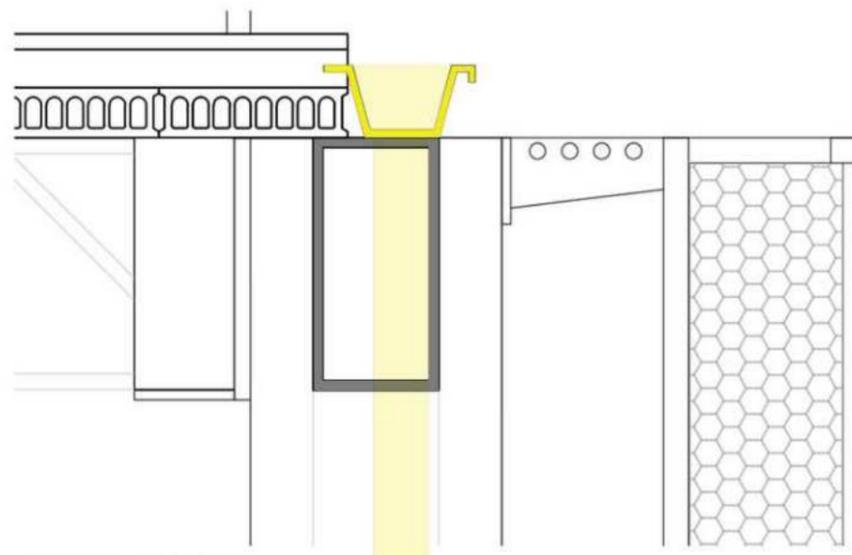
Planta de tratamientos cloacales

La cubierta tiene una pendiente mínima ya que es accesible. El escurrimiento del agua de lluvia es captado por las canaletas ubicadas en los extremos de la losa, sobre la estructura de viga reticulada principal.

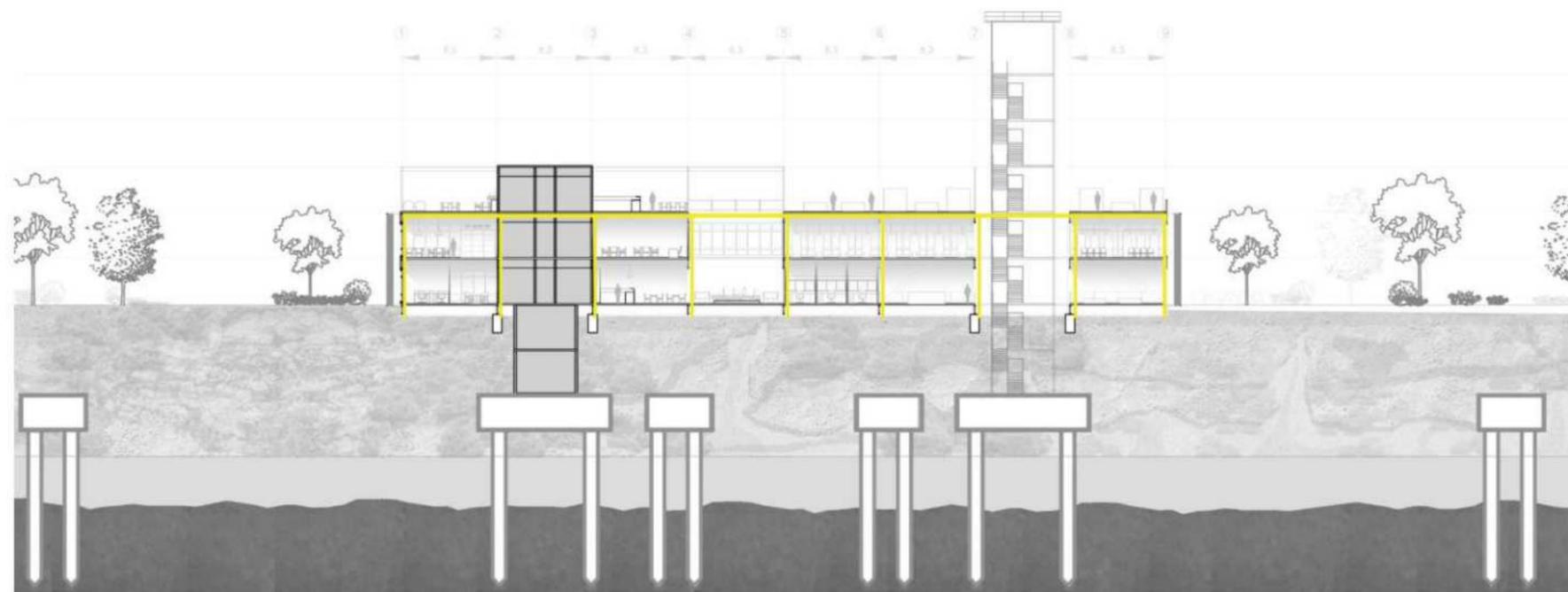
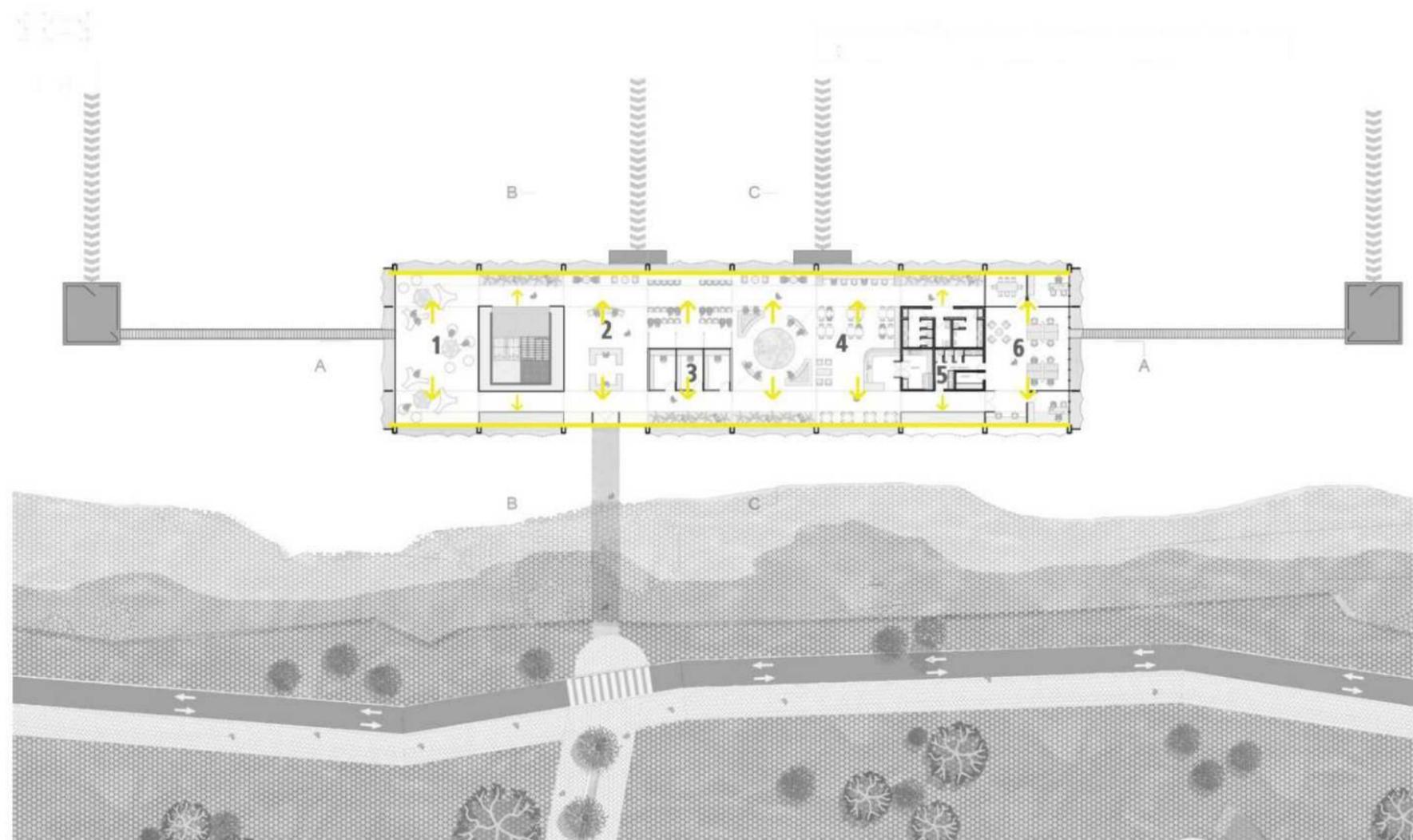
Los caños de lluvia estarán ubicados en el interior de las montantes de dichas vigas reticuladas. El agua recolectada desaguará en el río.



DETALLE EN PLANTA



DETALLE EN CORTE



ACONDICIONAMIENTO TERMOMECAÁNICO

Climatización y extracción

A pesar de que el edificio se concibe como un contenedor donde el interior y el exterior enfrentan el viento, sol y las condiciones naturales del lugar, se establecen espacios cerrados que necesitan acondicionamiento.

Teniendo en cuenta que no se necesita frío/calor simultáneo, sino frío o calor dependiendo de la época del año, se opta por un sistema de expansión indirecta: fan coil condensado por aire. Este sistema cuenta con inversión de ciclo, brinda renovación de aire y posee un ahorro de agua ya que no utiliza torre de enfriamiento.

Resumen de balance térmico:

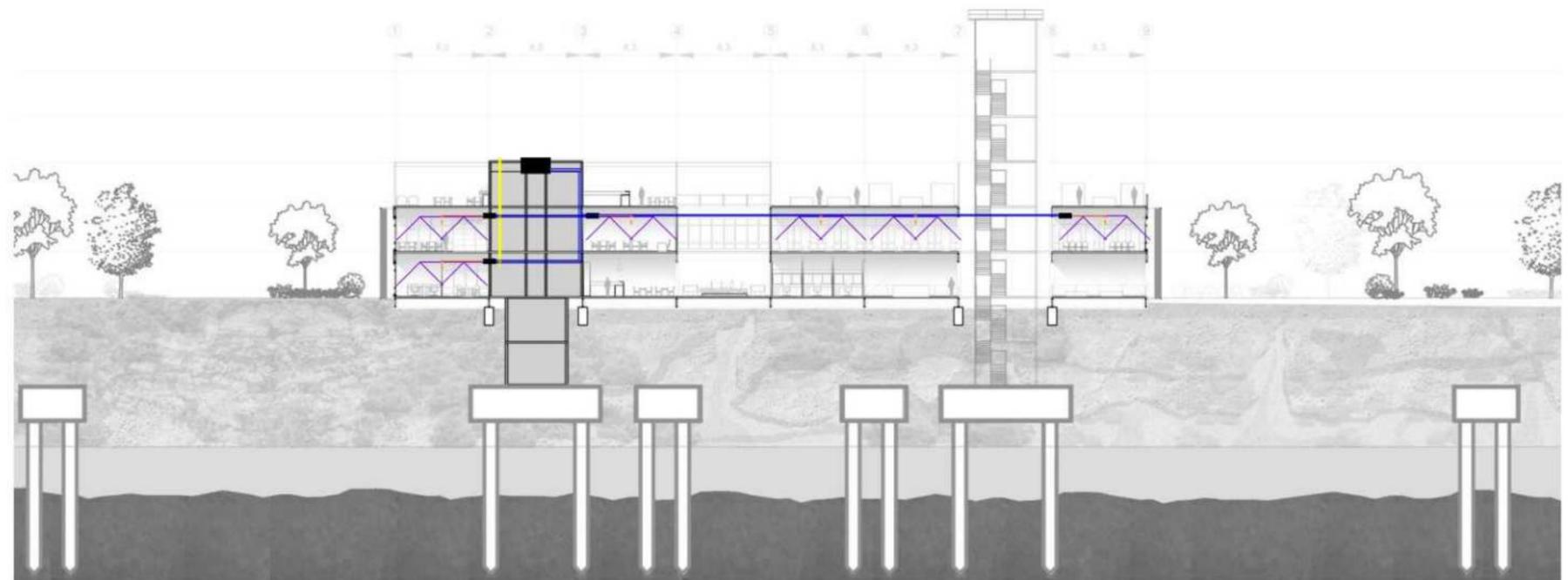
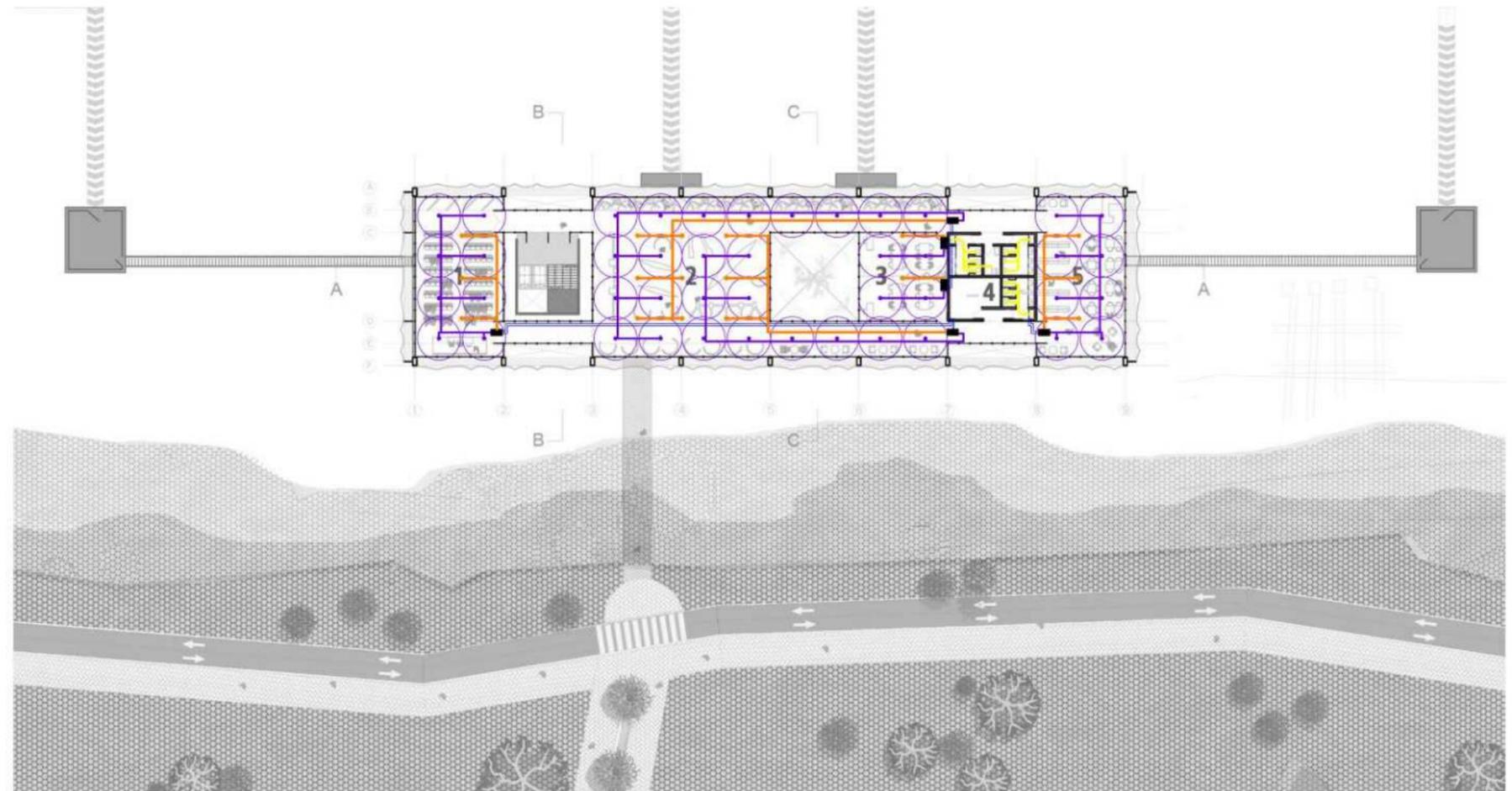
Planta baja: 25.000Kcal/h (8,2TR) = **8,2TR**

Planta alta: 25.000Kcal/h auditorio (8,2TR) + 25.000Kcal/h biblioteca (8,2TR) + 50.000Kcal/h exposiciones (16,4TR) + 25.000Kcal/h auditorio (8,2TR) + 12.800Kcal/h circulaciones (4,2TR) = **45,2TR**

Luego de realizar un análisis térmico se opta por una máquina enfriadora de líquidos (MEL) de 55TR que va a estar ubicada en terraza. El sistema se complementa con equipos terminales en cada sector con su correspondiente capacidad según el volumen de aire a acondicionar.

Para los sectores gastronómicos y los núcleos sanitarios se va a incorporar un sistema de extracción de olores.

El mismo estará determinado según cálculo de volumen de aire de extracción.



INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO

Prevención, detección y extinción.

El edificio se categoriza como "Riesgo Leve". Se incluyen en esta categoría establecimientos con cargas de fuego bajas y riesgos intrínsecos muy bajos.

A modo de **prevención**, se señalizan las "salidas de emergencia" para la evacuación del recinto. Se garantizan las distancias reglamentarias de evacuación hacia los medios de escape y se instalan en todos los niveles iluminación y señalización de emergencia reglamentaria.

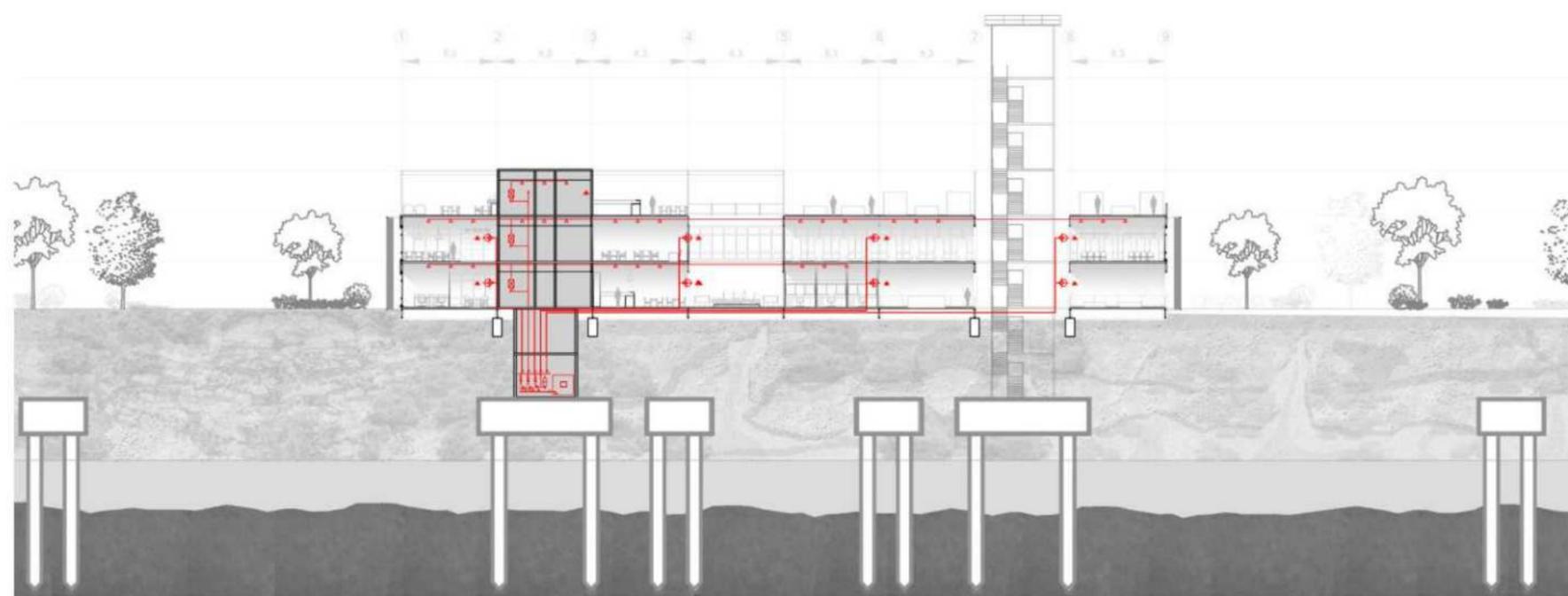
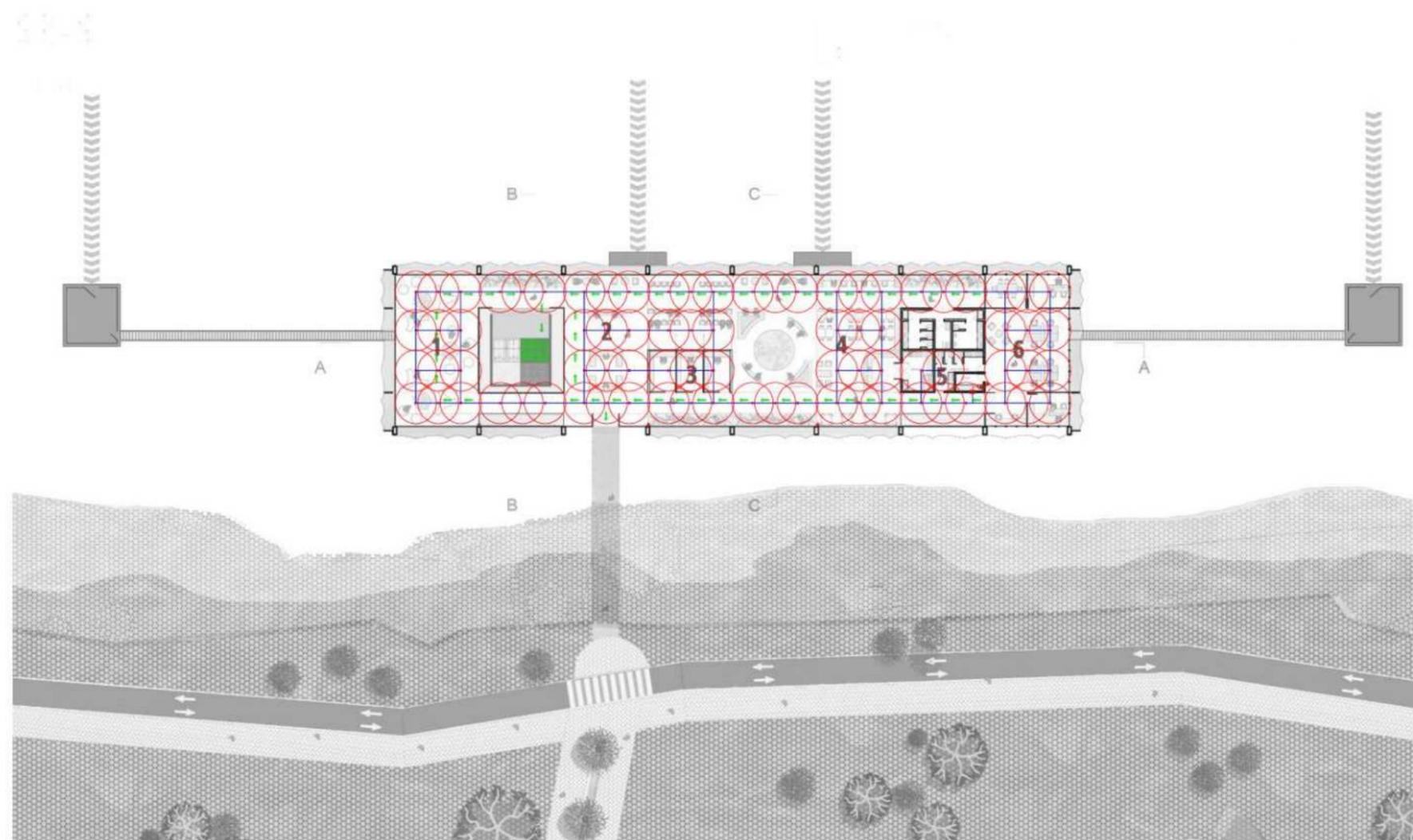
Para la **extinción**, se ubicarán matafuegos según normas. Las mismas disponen 1 matafuego cada 200m² respetando las distancias máximas desde cualquier punto de la planta hasta el extintor. Se disponen así 4 extintores por planta.

Se ubicará además un tanque de reserva de incendio según los m² del edificio siguiendo con las normas de la ley de Seguridad e Higiene.

Queda definido así un tanque de 37.500 lts determinado por 25.000lts destinado a BIES + 12.500lts a rociadores.

Siguiendo con las normas mencionadas, se determina la cantidad de BIES por piso con la fórmula "perímetro del área/45" $BIES = 162m/45 = 3,6$ (Se adoptan 4 BIES).

Por último, se instalan detectores que activarán las alarmas de aviso y pulsadores manuales.



INSTALACIÓN SANITARIA.

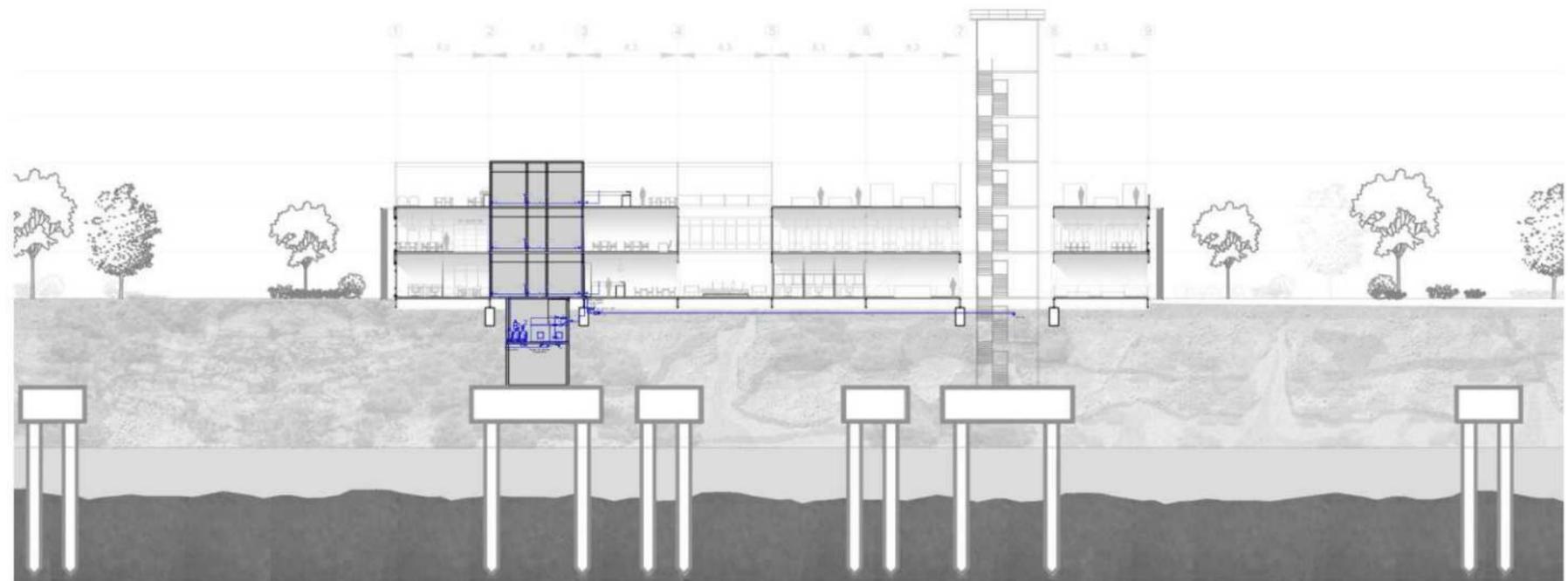
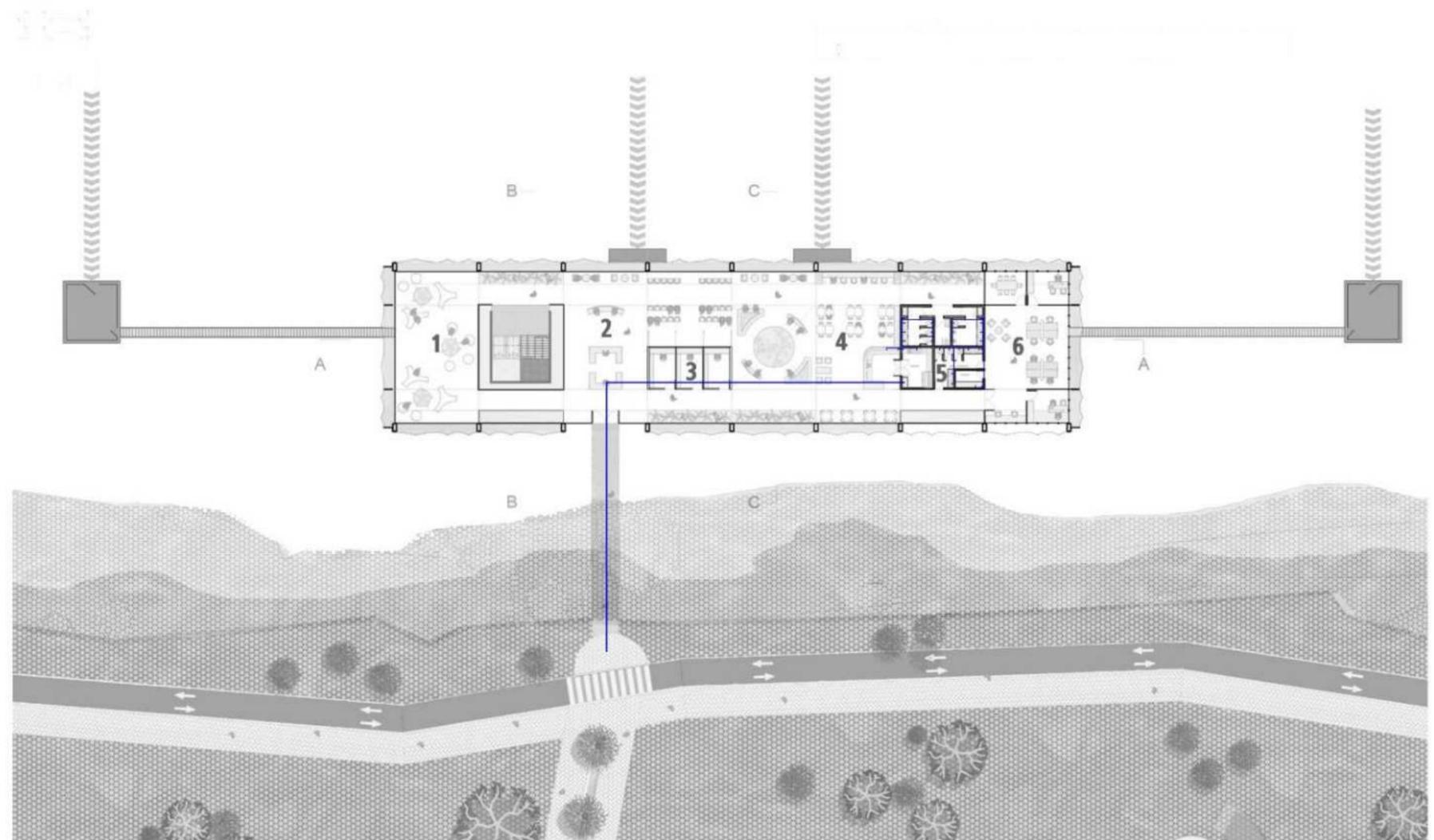
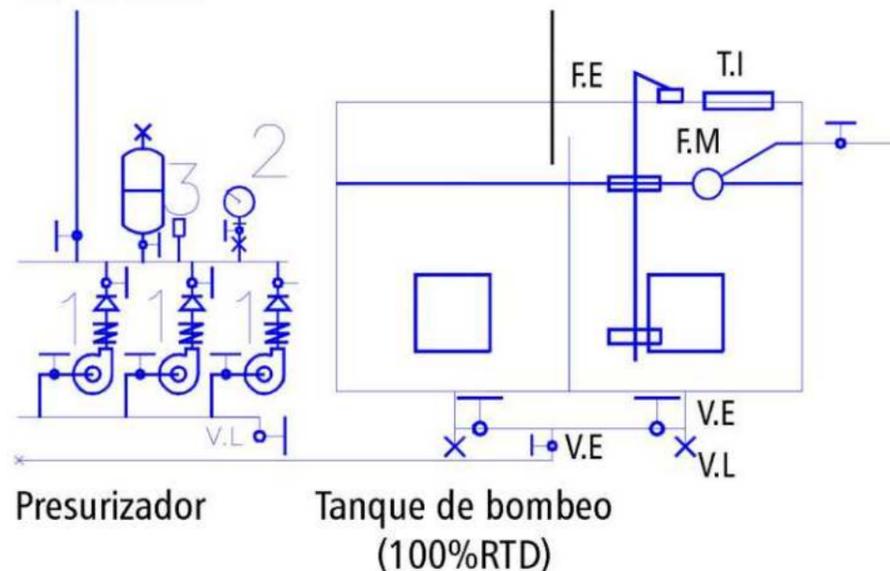
Presurizado con bombas de velocidad variable

Se obtiene la reserva total diaria (RTD) aplicando el reglamento de Obras Sanitarias de la Nación (ex OSN). Una vez obtenido el volumen es posible aumentarlo un 50% a modo de asegurar la renovación y evitar proliferación de bacterias por estancamiento de aguas. Así se adopta el tanque de reserva ubicado en sala de máquinas que va a funcionar de forma presurizada.

El sistema presurizado con equipos de presión basan su funcionamiento en la utilización de bombas trabajando sincronizadas en función de la necesidad.

Son equipos de 3 bombas. Las bombas de velocidad variable varían su velocidad según la cantidad de picos que se vayan abriendo para mantener el caudal constante.

La ventaja es que el 100% de la RTD ocupa menos espacio que los sistemas que distribuyen el agua en distintos tanques y necesitan menos energía que los sistemas que contemplan hidroneumático. Además, al no necesitar TR superior evita sobrecarga de estructuras y no interfiere en las visuales.





06

CONCLUSIONES

CONCLUSIÓN

A modo de conclusión, el enfoque está puesto en la protección y valorización de las huellas existentes destinada tanto a la reutilización desde un sentido material, como desde un nuevo significado.

Hoy más que nunca frente a la globalización y banalización de tantos paisajes, resulta imprescindible intervenir en ellos valorando su código genético y su memoria.

La puesta en valor del patrimonio material es el primer paso para evitar su destrucción, y el reciclaje y refuncionalización son algunas de las estrategias que promueven el uso sostenible de los recursos.

Los impactos ambientales se reducen significativamente si, en vez de realizar construcciones de obra nueva, se trabaja sobre emplazamientos y edificios existentes aplicando estrategias de conservación con adaptación, transformación, reparación, redimensionado, etc; que aumentan el confort, evita demoliciones y mejora el uso de los recursos en un contexto de crisis ambiental.

Uno de los objetivos y desafíos de los arquitectos en este contexto es poder adaptar una construcción existente a los nuevos estándares y normativas vigentes, pensando desde la instancia de proyecto en el edificio en uso y sus posibles variantes a mediano y largo plazo, comprometidos con el pasado, el presente y el futuro.

Este Proyecto Final de Carrera pretende abordar todos estos pensamientos de manera integral, comprometiendo con el trayecto recorrido y reflexionando sobre los roles del arquitecto en la profesión en el contexto actual.





ROARARIO

TERMINAL AEREA

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Galimberti, Cecilia Inés (2019)

“Entre muelles y granos: El paisaje portuario como componente del Área Metropolitana de Rosario”

Lillo Navarro (2010)

“Reciclaje de infraestructuras obsoletas”

Galimberti, Cecilia Inés (2014)

“La reinención del río desde lo recreativo. La transformación de la ribera Metropolitana de Rosario”.

Galimberti, Cecilia Inés (2014)

“A orillas del río. La relación puerto-ciudad en la transformación de Rosario”

Galimberti, Cecilia Inés (2011)

“Paisajes del agua. Una mirada hacia el frente costero del Área Metropolitana de Rosario”

Intendencia (2011)

“Plan urbano para la ciudad de Rosario 2007-2017”.

Marta Frutos de Prieto, Ricardo E. Kingsland

“Rosario: su puerto génesis de la ciudad metropolitana”.

Galimberti, Cecilia Inés (2016)

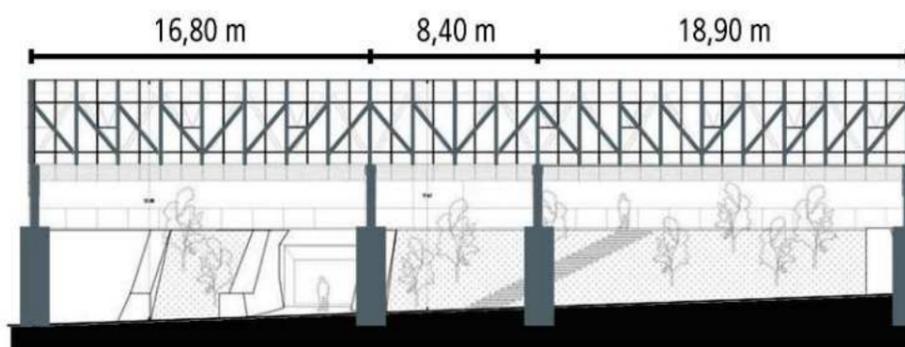
“Contrastes e inequidades en los territorios intermedios de la Región Metropolitana de Rosario, Argentina”.

REFERENTE ESTRUCTURAL

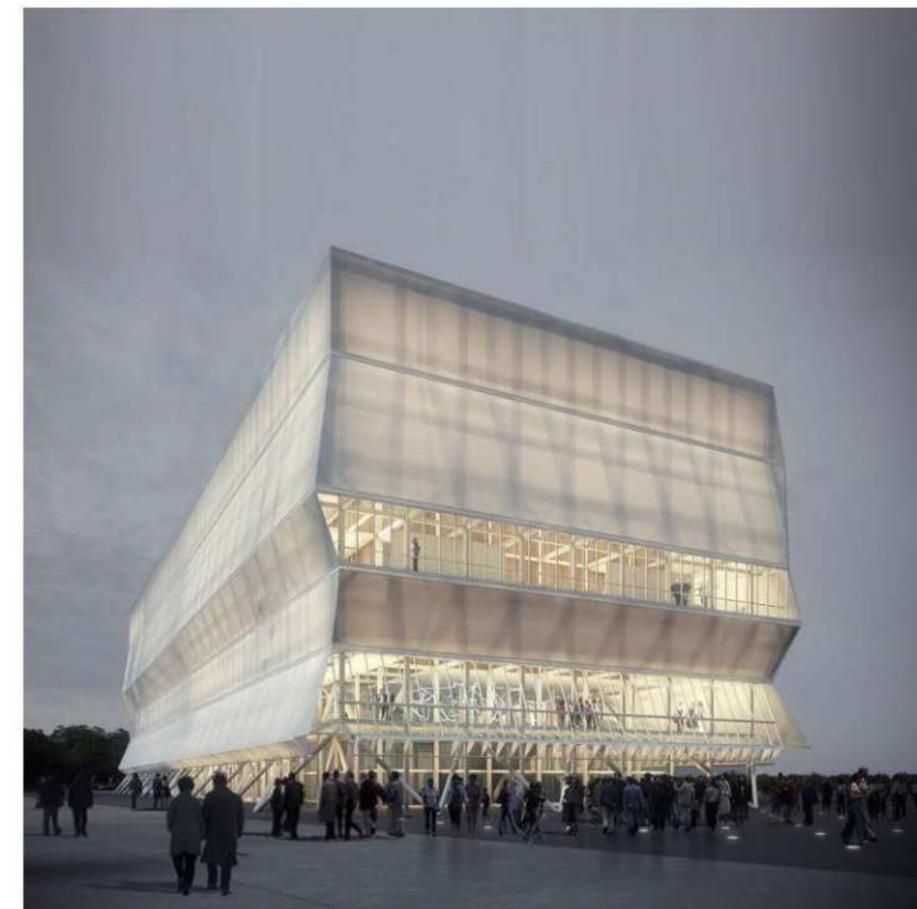


CETICOM Jaén / ER Arquitectos + non Arquitectura Jaén, España. 2013

El edificio consolida una transición entre la expansión del norte de la ciudad y la zona industrial. Es éste carácter de transición lo que constituye la singularidad del proyecto, conformado por una viga viendeel sostenida por cuatro puntos de apoyo que permite la permeabilidad en la planta.

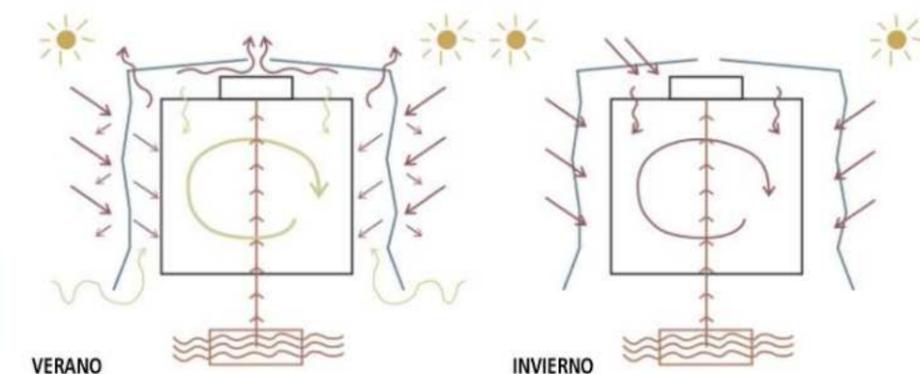


REFERENTE MATERIAL



Teatro Regional del Bío Bío / Smiljan Radic-Eduardo Castillo-Gabriela Medrano. Concepción, Chile. 2018

Conceptualizado como una lámpara urbana que busca potenciar la relación entre la ciudad y la ribera del río Bío Bío. La membrana de PTFE que envuelve el edificio ayuda termicamente reduciendo las pérdidas y ganancias de calor. Esto es posible por la temperatura de transición generada que ahorra energía y evita choques termicos.



PUESTA EN VALOR DE INFRAESTRUCTURAS OBSOLETAS
ESPACIOS DE LA MOVILIDAD FLUVIAL



- INFRAESTRUCTURA COMO FARO -