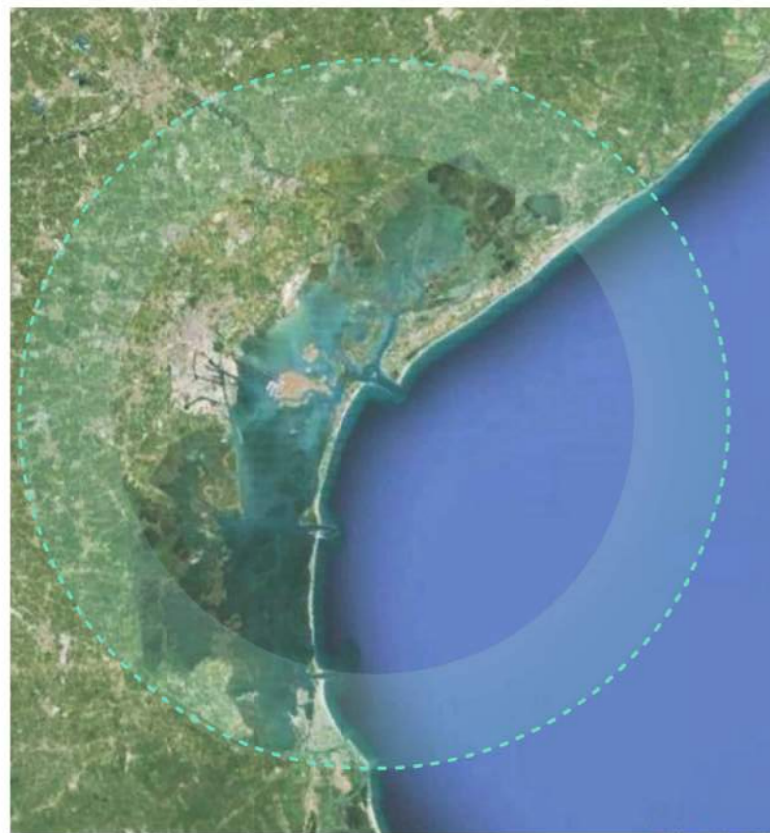




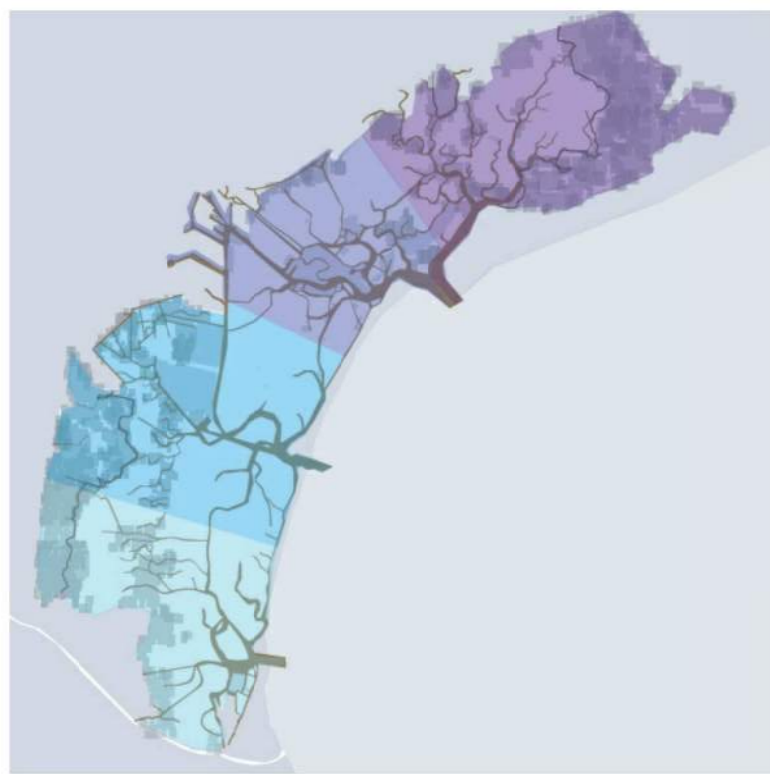
LOCALIZACIÓN Y DATOS DE LA LAGUNA DE VENECIA



LOCALIZACIÓN DE LA LAGUNA DE VENECIA



LAGUNA DE VENECIA



LAGUNA DE VENECIA

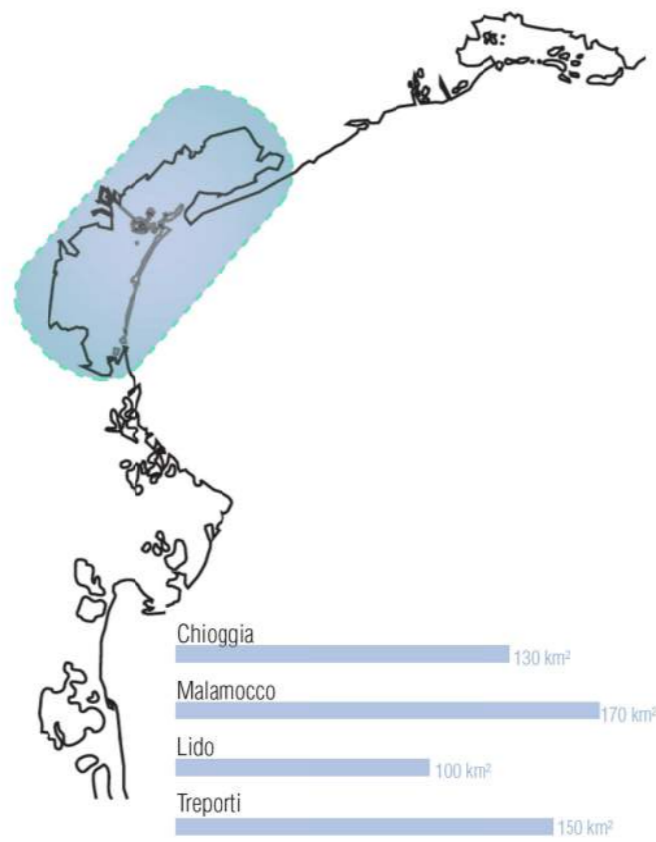
- Laguna de Treporti
- Laguna de Lido
- Laguna de Malamocco
- Laguna de Chioggia

La laguna de Venecia es una laguna costera salada localizada en el norte del mar Adriático. Tiene una superficie de aproximadamente 550 km<sup>2</sup>, de los cuales el 8% está ocupada por tierra, Venecia y otras pequeñas islas. Aproximadamente el 11% de la superficie de la laguna está ocupado permanentemente por agua, o por canales dragados. El 89% restante son llanuras de fango y pantanos de agua salada.

Está conectada al mar Adriático por tres bocas: Lido, Malamocco y Chioggia. Estando localizada en un extremo cerrado del mar, la laguna está sometida al régimen de las mareas. La diferencia entre los niveles máximos y mínimos en el norte del Adriático se encuentra entre las más grandes del Mediterráneo debido a sus características condiciones climáticas. El fenómeno conocido como acqua alta se ve acentuado por la baja presión y el fuerte viento de siroco, reduciéndose considerablemente en el caso de presiones altas y vientos del noreste.

En la Laguna de Venecia la unión entre la tierra y el agua no tiene un límite definido, sino que está en un cambio continuo.

La Laguna además se define como un sistema orgánico, altamente disperso, que tiene previsto, a lo largo del tiempo, derribar la relación jerárquica de agua y tierra desarrollándose a favor de ésta última.



CUATRO CUENCAS FORMAN LA LAGUNA DE VENECIA

La Laguna se encuentra conectada al Mar Adriático a través de tres entradas, cada una de ellas define una cuenca y tiene una influencia hidrodinámica que disminuye a medida que se aleja de ella.

LAGUNA NATURAL DE TREPORTI

Este sector de la laguna, es el que se conserva más virgen, con las características morfológicas de los últimos años y con una presencia importante de vegetación.

LAGUNA URBANA DEL LIDO

Este sector es el que más modificaciones ha sufrido a lo largo del tiempo de la mano del ser humano. Los canales son más largos, llegando en su mayoría al continente, y más profundos y no tiene casi vegetación.

LAGUNA ABIERTA DE MALAMOCCHO

Es el sector de la laguna que contiene parte del paisaje modificado por el hombre y parte sin ningún tipo de intervención. Muchos de los canales se presentan cortados y mal conectados entre ellos, pero posee una gran cantidad de vegetación.

Se considera la zona a intervenir debido a su disponibilidad para modificarse y acomodar los cambios.

LAGUNA SEMINATURAL DE CHIOGGIA

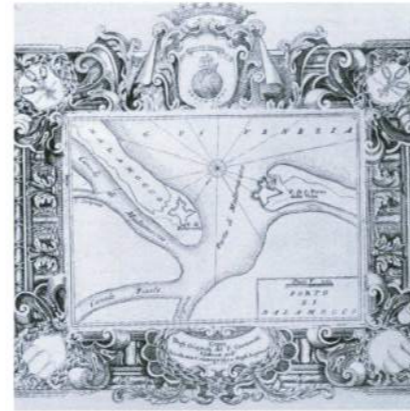
Esta parte de la Laguna es la parte del paisaje que posee características naturales y cambios antrópicos que no han influido fuertemente en la morfología propia del ecosistema.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA

En esta parte se propone una reconstrucción de los principales pasos relacionados con la evolución de la Laguna de Venecia con el fin de comprender con mayor claridad los cambios y transformaciones que la laguna ha tenido a lo largo de la historia. Para así poder formular, en base a ellos, una propuesta de intervención integral para la preservación de la propia Laguna.



Primera planimetría de Venecia (1943) Fra Paolino da Venezia



Puerto de Malamocco (S. XVIII)



Laguna de Venecia (1771)



FINALES DE 1600

A finales del S.XVII se completa el Taglio Del Sile, con el que desviar el río al antiguo cauce del Piave. Al mismo tiempo se decreta el desvío del Piave al puerto de Santa Margherita. Después de estos trabajos, el río forma un "gran lago" y una apertura natural al mar, cerca de Cortellazzo.



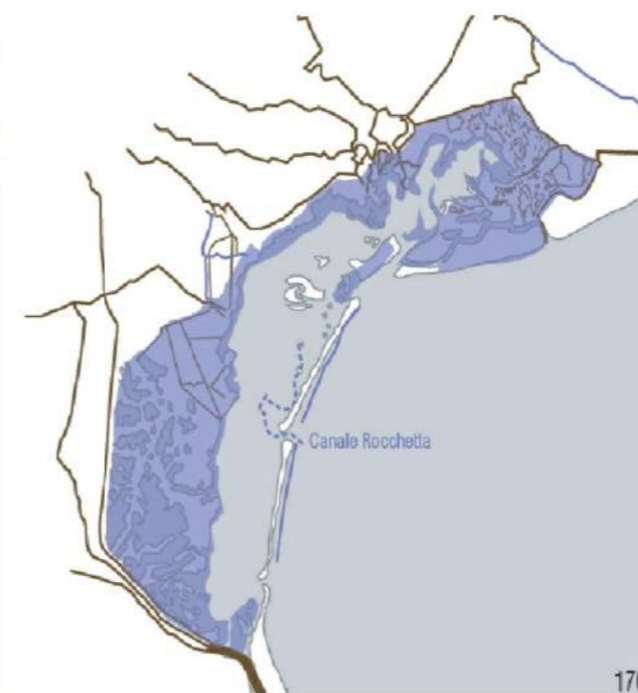
AÑO 1300

A principios del S.XIV desembocan numerosos ríos al interior de la cuenca lagunar. Entre ellos el Brenta, Bacchiglione, Sile y Piave. Se aprecian ocho desembocaduras, que con el paso del tiempo sufrirán numerosas y repetidas intervenciones que modificarán la configuración inicial.



AÑO 1500

Durante el S.XVI Christopher Sabbadino comienza un proyecto que prevé la expulsión de la laguna de las desembocaduras de los ríos más importantes. El plan contiene el proyecto de desviación de los ríos Brenta y Piave, que se desviarán, respectivamente, a través del Taglio Di Rey y del Brenta Nova.



AÑO 1700

Durante el siglo XVIII los principales cambios fueron las obras de defensa de la línea de costa mediante la construcción de taludes. También se realizaron importantes obras en las entradas de la laguna para mantenerlas navegables, en particular destaca la excavación del canal Rocchetta, que conduce al puerto de Malamocco.



FINALES DE 1300

A finales del S.XIV se inician las operaciones de desvío del Río Brenta, considerado la principal causa de sedimentación de la Laguna, completándose a inicios del S.XVI.



FINALES DE 1500

En la segunda mitad del S.XVI, se inicia la excavación por el canal del Espíritu Santo, diseñado por Sabbadino, con el objetivo de permitir el tránsito de buques desde la boca de Malamocco hacia Venecia. Incluido en el diseño se construye Paradore Brondolo, una barrera que impide que las aguas y los ríos Brenta y Bacchiglione fuyan a Chioggia.



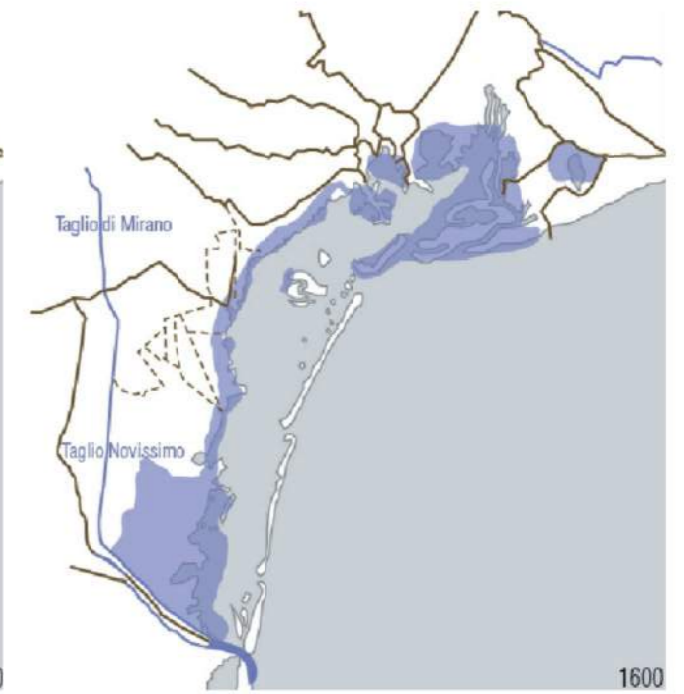
AÑO 1800

En el siglo XIX se realizan intervenciones para mejorar las funciones portuarias y comerciales de la laguna, y particularmente de Venecia. Se construyen el puente ferroviario translagunar, el nuevo puerto comercial y las infraestructuras asociadas a estos. También se terminó la adecuación del puerto de Malamocco.



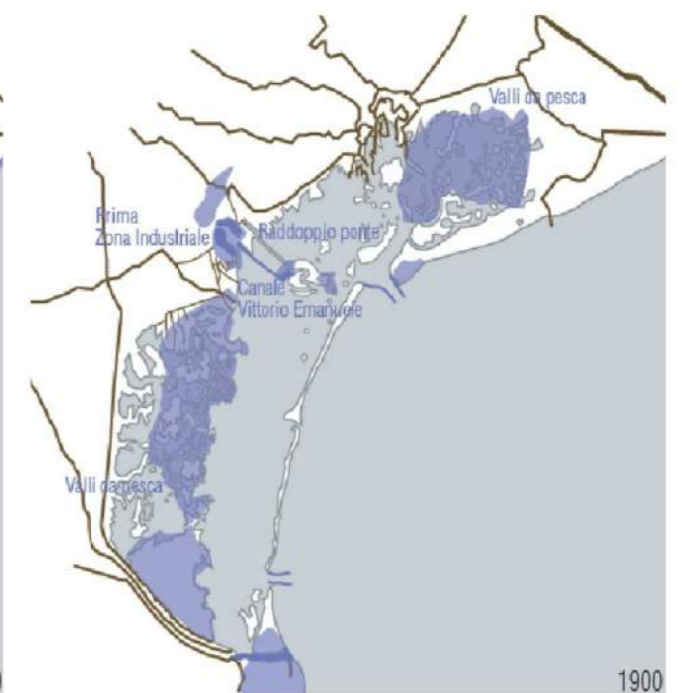
AÑO 1400

Durante el S.XV, continúan las obras de desviación de la desembocadura del río Brenta, cuyas aguas se van desviando progresivamente hacia el sur donde se ubica el puerto de Malamocco, mediante la excavación del Canal Mayor.



AÑO 1600

En 1610 se completa el Taglio Novissimo que, uniendo Mira con el puerto de Brondolo, permite canalizar el excedente de agua para conseguir la necesaria para la navegación en el antiguo cauce del río Brenta. Al mismo tiempo se traza la "Contención de la Laguna", que define la cuenca lagunar, regulada mediante una legislación específica.



AÑO 1900

A principios del S.XX, tras finalizar la construcción de los espigones del Lido, la boca del puerto asume su estructura actual. Tras esto comienzan las obras de la boca de Chioggia. Se crea la primera zona industrial y se excava el canal Vittorio Emanuele para obtener una vía de navegación. También se forman los Valles de pesca.

PAISAJE EXISTENTE



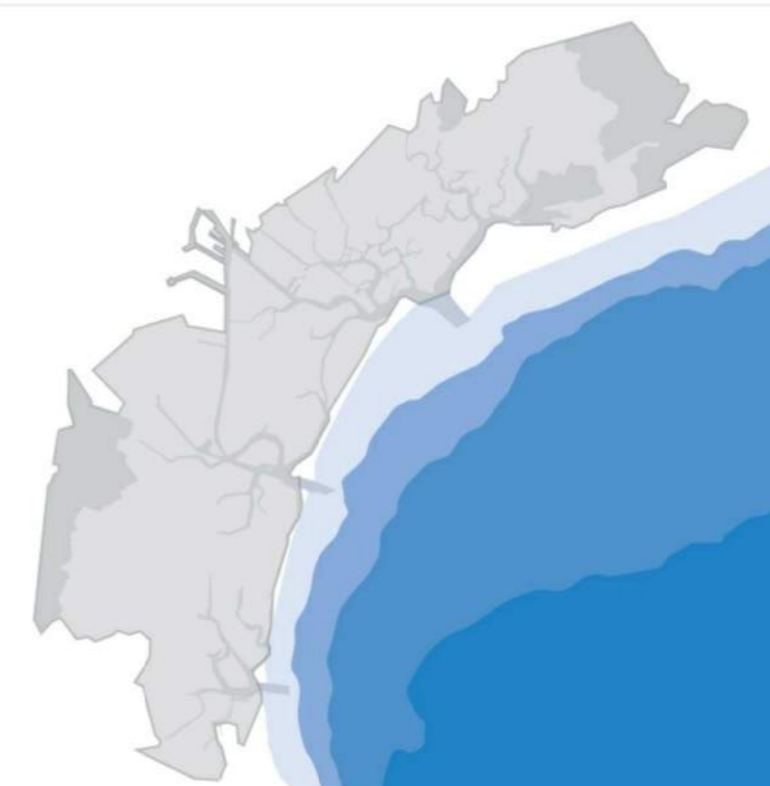
**AGUA**  
Representa la mayor parte de los componentes de la Laguna, pero a su vez es el elemento más débil ya que sufre constantes modificaciones.



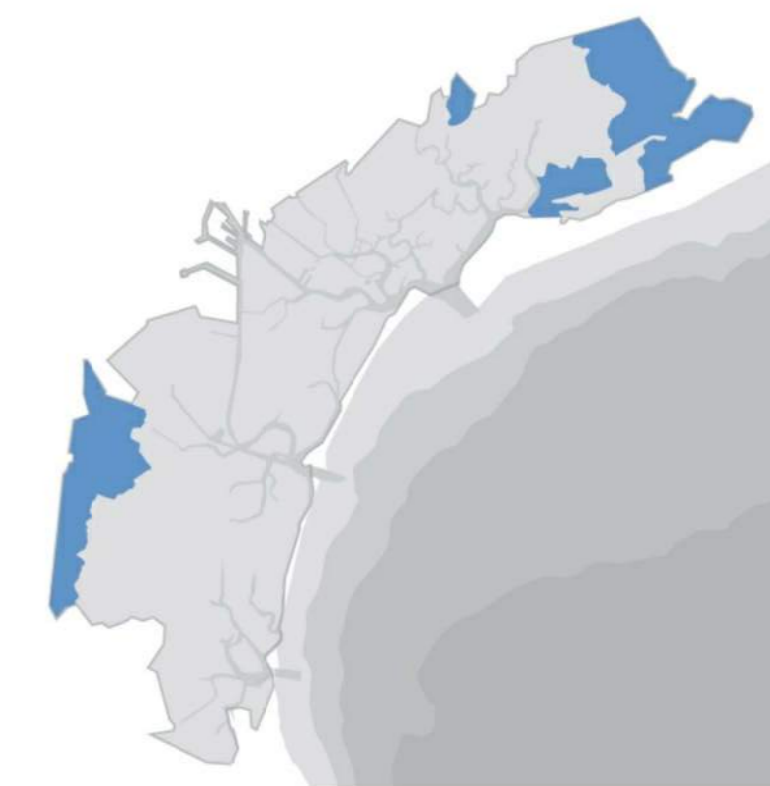
**CANALES**  
Divididos en principales y secundarios, son la estructura básica de la Laguna. Además de ser la principal vía de comunicación interna, aseguran el intercambio de agua entre las zonas interiores y el mar.



**SUPERFICIE DE AGUA**  
Elemento continuo de toda la Laguna cuyos límites son cambiantes en todo momento y cuya configuración ha sufrido numerosas modificaciones a lo largo de la historia.



**MAR**  
Es la vasta superficie de agua salada que circunda el continente y las islas, situada externa a la Laguna, pero ejerciendo una influencia constante sobre ésta.



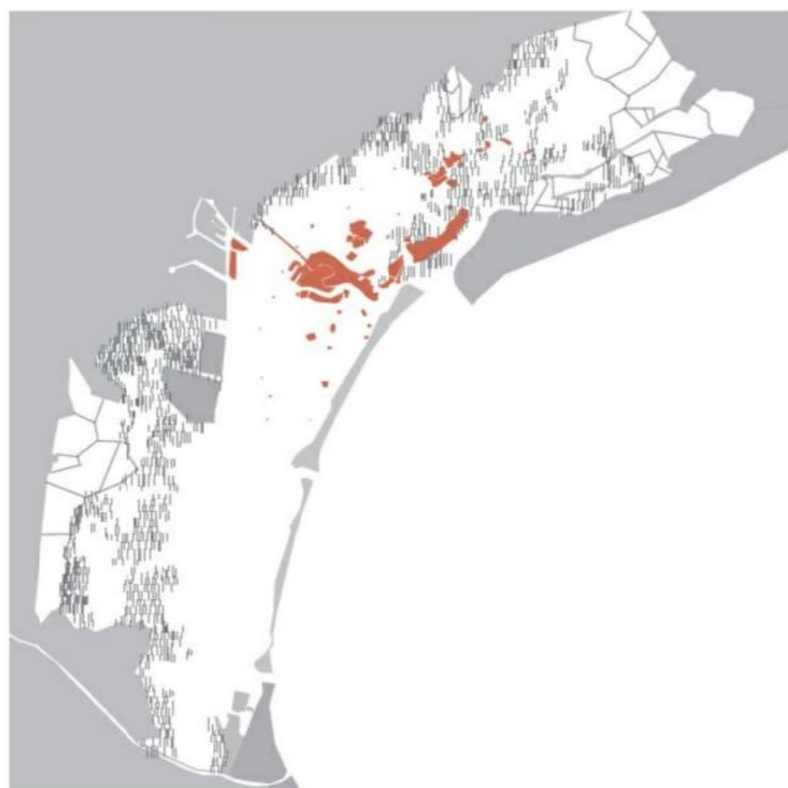
**VALLES DE PESCA**  
Son áreas de la Laguna separadas de ésta por terraplenes. Conformadas por cuencas poco profundas de agua salada constituyen un ambiente particular que ha sido usado para el cultivo de peces y la caza de aves.



**TIERRAS EMERGIDAS**  
Son el elemento sólido de la Laguna y representan todo lo que es visible y utilizable por el ciudadano. Ha sufrido un cambio constante a causa del agua y por esa falta de configuración estable se divide en varios subgrupos.



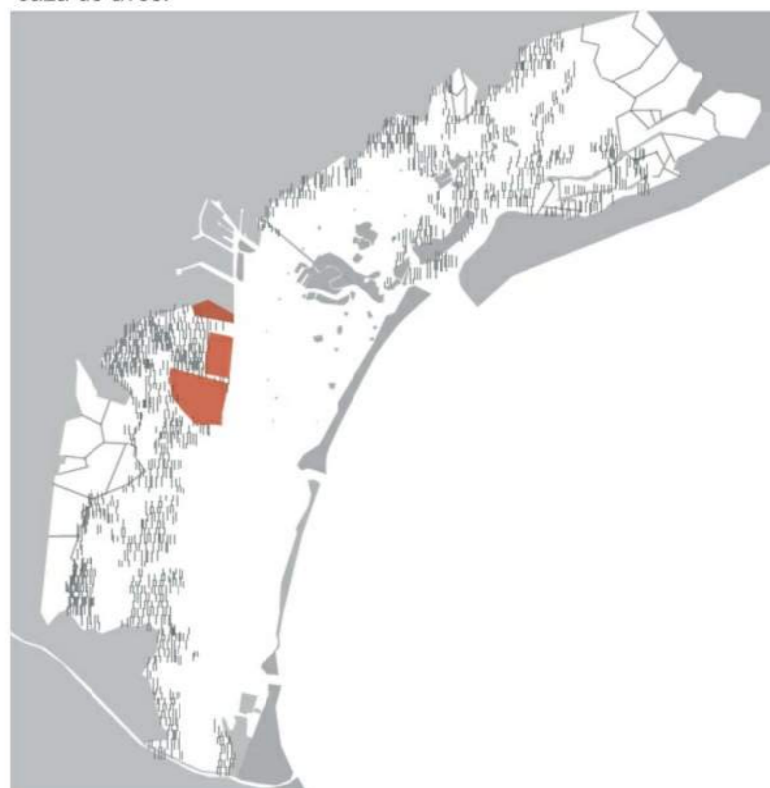
**CORDÓN LITORAL**  
Es la franja de tierra que separa la Laguna del mar. Formado en la zona en la que el flujo y reflujó del mar se anulan el uno al otro. Inestable y sujeto a procesos evolutivos que cambian su apariencia.



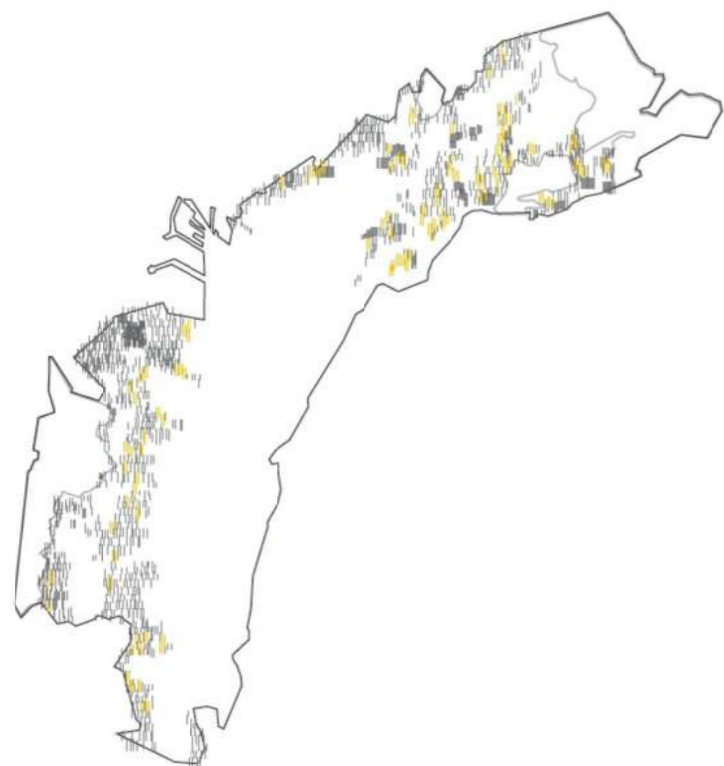
**ISLAS**  
Tierra emergida y rodeada por agua, cubren el 8% de la superficie de la Laguna y albergan diferentes zonas: militares, conventos y hospitales. Se forman a partir de dunas naturales o debido a la deposición y acumulación de materiales sólidos transportados por los ríos.



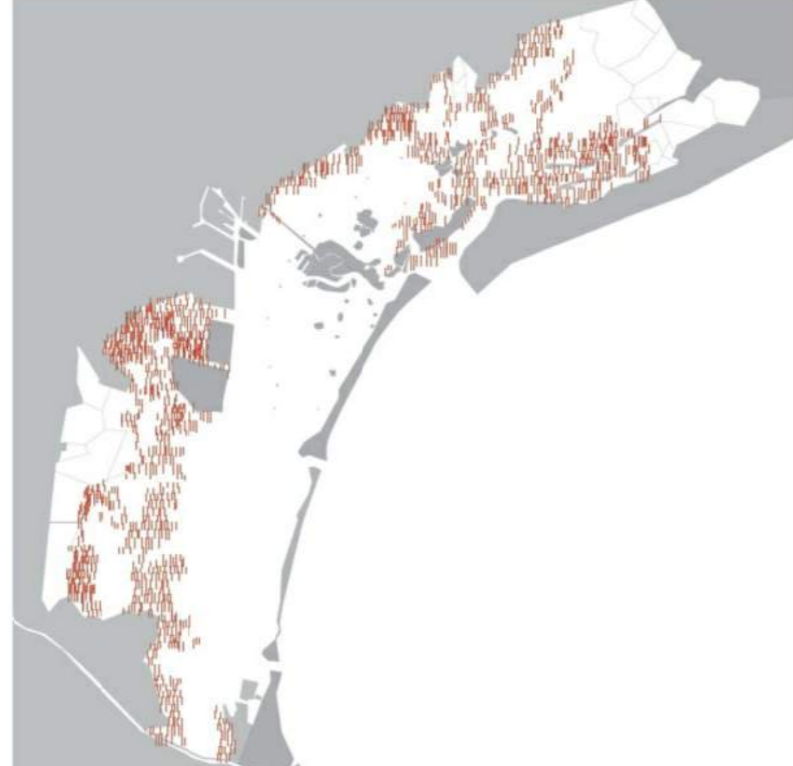
**TIERRA FIRME**  
Superficies secas que constituyen el territorio que da contorno a la Laguna. Es la parte continental de la región, considerándose opuesto a las islas.



**CASSE DI COLMATA**  
Islas artificiales formadas en los años 60 con el material proveniente de la excavación del Canal del Petróleo con la función de albergar una nueva zona industrial. El proyecto se paralizó en 1973 dejando 20 millones de m<sup>3</sup> de material, fangos y sedimentos que ocupan 11 km<sup>2</sup>.



**TIERRAS SEMIEMERGIDAS**  
Representan un componente significativo de la Laguna, a pesar de ser un elemento efímero que depende de las mareas, emergiendo o sumergiéndose según éstas.



**BARENE**  
Masas de tierra consistente, casi siempre emergida y sólo a veces bajo el agua, que constituyen un hábitat primario e insustituible para la vida silvestre y la avifauna de la Laguna.



**VELME**  
Áreas de suelos blandos, de componentes arcillosos y desprovistos de vegetación que normalmente están supergidos en las aguas de la laguna. Este tipo de terreno emerge con condiciones particulares de bajar.



CORDÓN LITORAL



BARENE

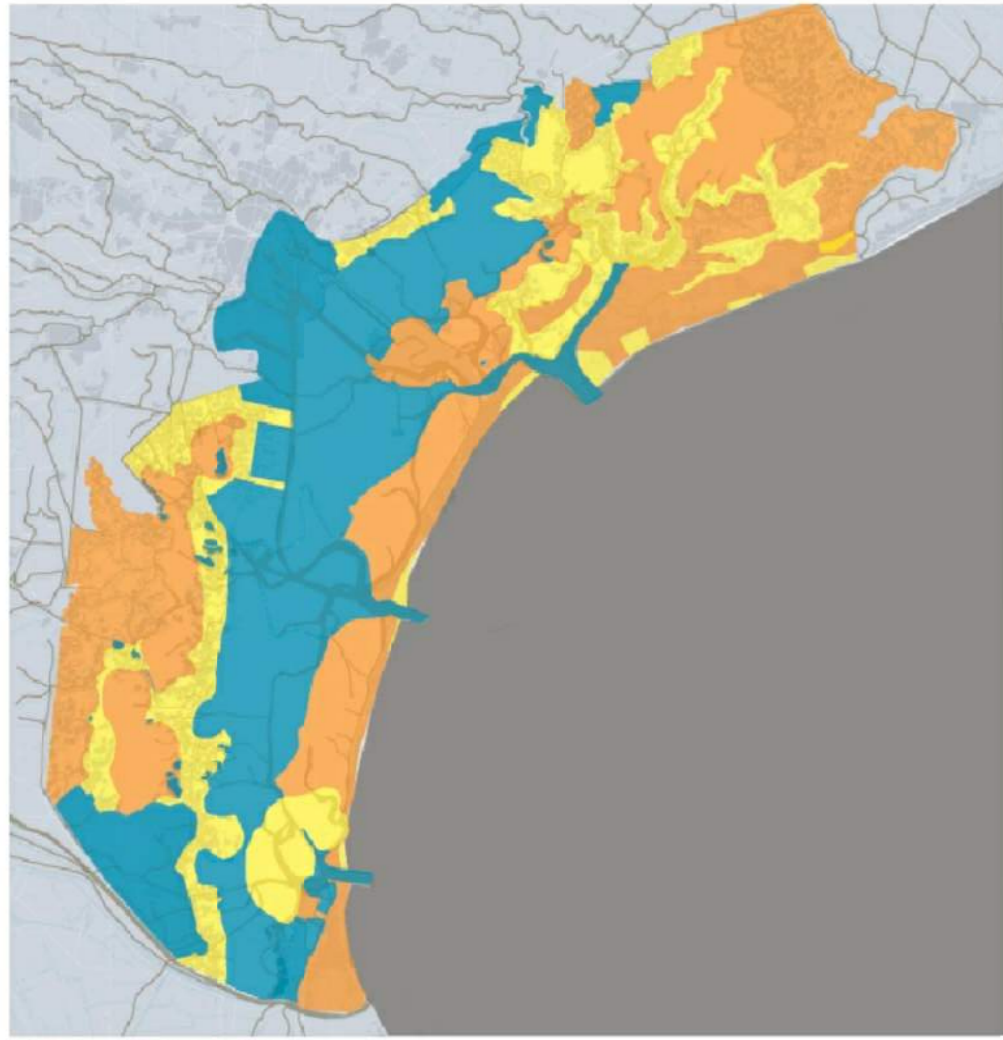


ISLAS



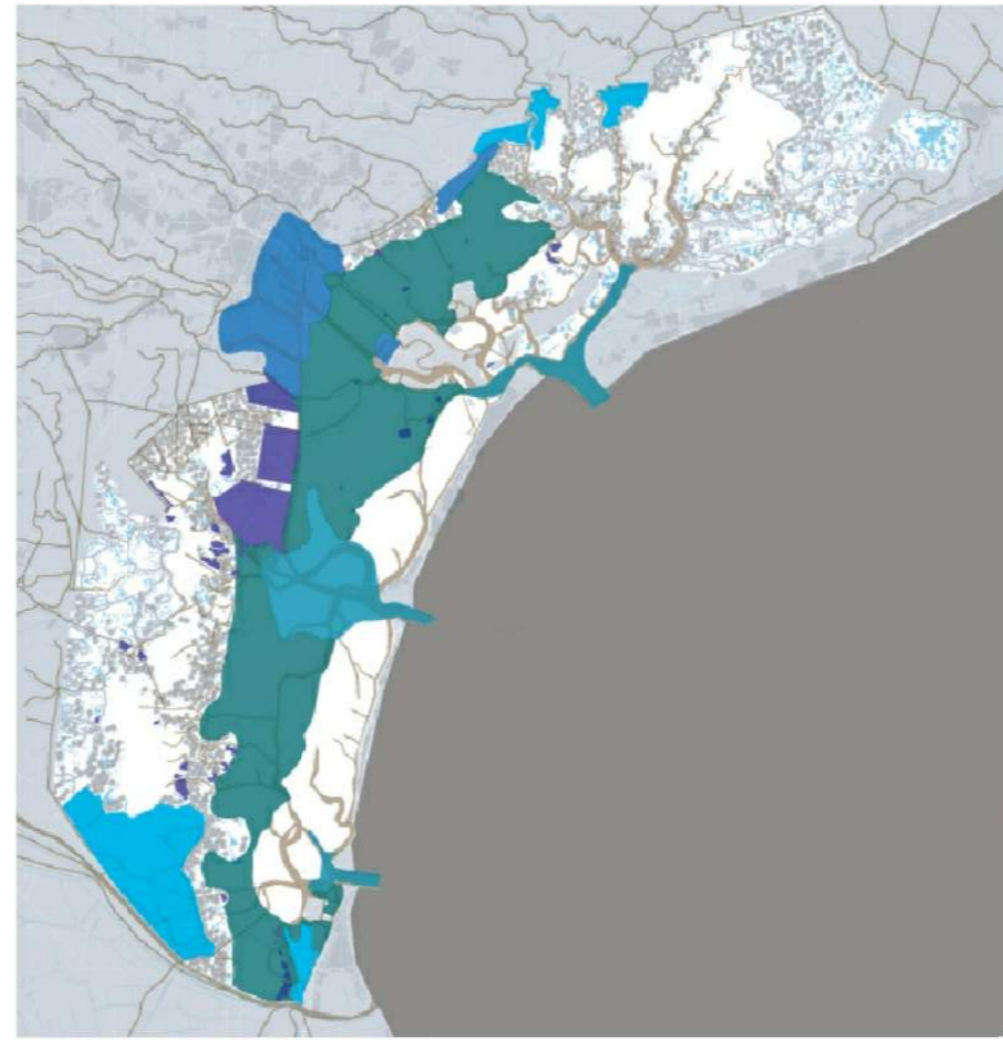
VELME

TIPOLOGÍA DEL PAISAJE



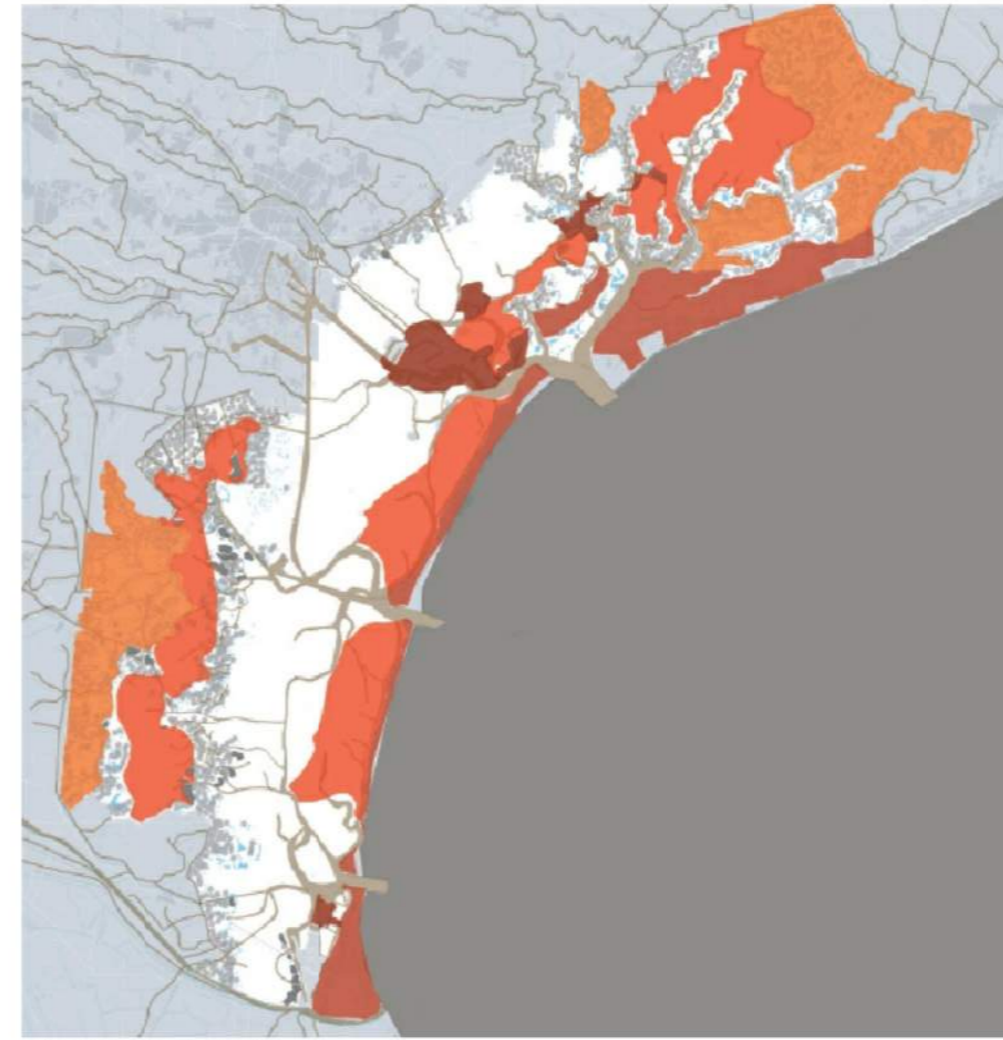
TIPOLOGÍA DEL PAISAJE

La Laguna de Venecia ha ido sufriendo grandes cambios a lo largo de la historia, produciendo un deterioro importante en zonas determinadas. A continuación se presentan tres clasificaciones según el estado actual y las características de la Laguna, Paisaje cotidiano y Paisaje degradado ponen en relevancia elementos a proteger y conservar, y Paisaje relevante los que precisan acciones para rehabilitarlos.



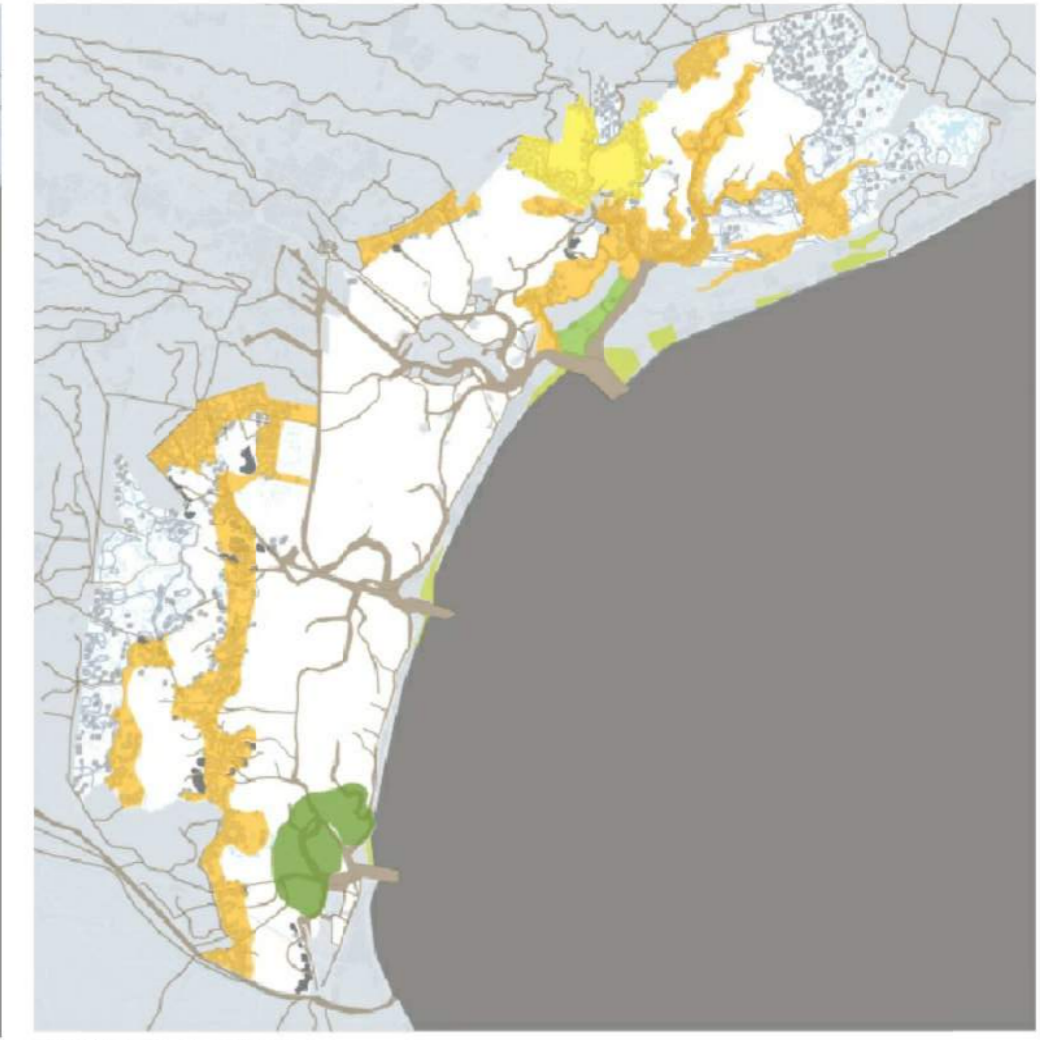
PAISAJE DEGRADADO

- Fondos en peligro
- Fondos en área de entrada con morfología y profundidad alterada
- Terrenos agrícolas recuperados al mar
- Terrenos recuperados al mar con uso industrial, portuario y aeroportuario
- Cassa di colmata y barene artificial



PAISAJE COTIDIANO

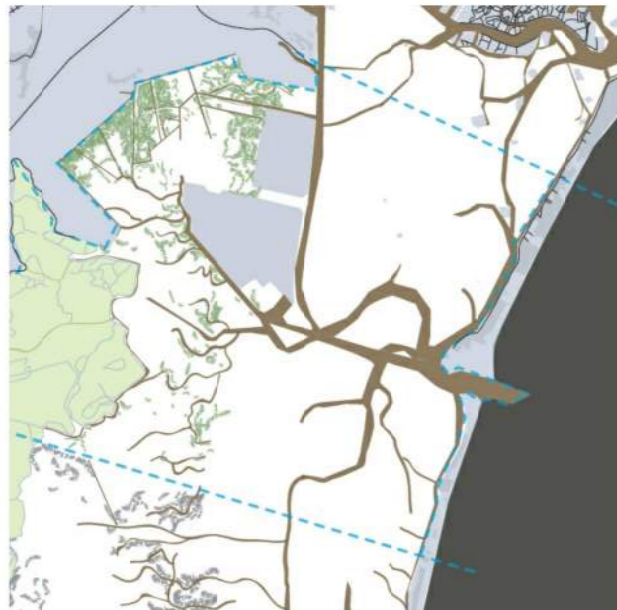
- Diques de los valles de pesca
- Fondos alterados
- Lido actual y preexistente
- Principales áreas internas de las islas



PAISAJE RELEVANTE

- Barenes, pantanos y velmes de origen marítimo y secundario
- Barenes, pantanos y velmes de origen fluvial
- Arenales y ambientes de dunas supervivientes
- Fondos fangosos
- Fondos de entrada a la Laguna

SECTOR DE INTERVENCIÓN

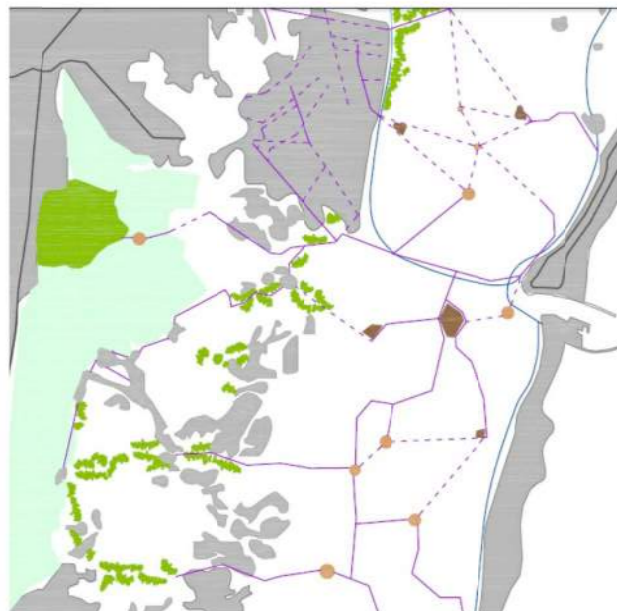


LAGUNA DE MALAMOCCO

PROYECTO

En el presente proyecto se plantea la recuperación de toda la parte sur de la Laguna mediante la excavación de nuevos canales, la creación de nuevas zonas de velme y barene y la utilización de nuevas islas como puntos de articulación de recorridos marítimos y de regulación de las mareas.

Debido al análisis realizado con anterioridad se deducen algunos datos de interés relevantes para las decisiones de proyecto. La expansión y contracción de la tierra y el agua va seguido de las mismas tendencias, por lo que la intervención seguirá esta forma de génesis, que ofrece conexiones, áreas verdes y construcciones que nazcan según la misma geometría de la Laguna. Todas estas acciones siguen la estrategia común que sintetiza una voluntad de proyectar recuperando las funciones perdidas y valorizando los elementos que componen el ecosistema.



- Tierra
- Parques y oásis
- Barene
- Nuevas islas
- Carreteras
- Rutas marítimas existentes
- Rutas marítimas propuestas

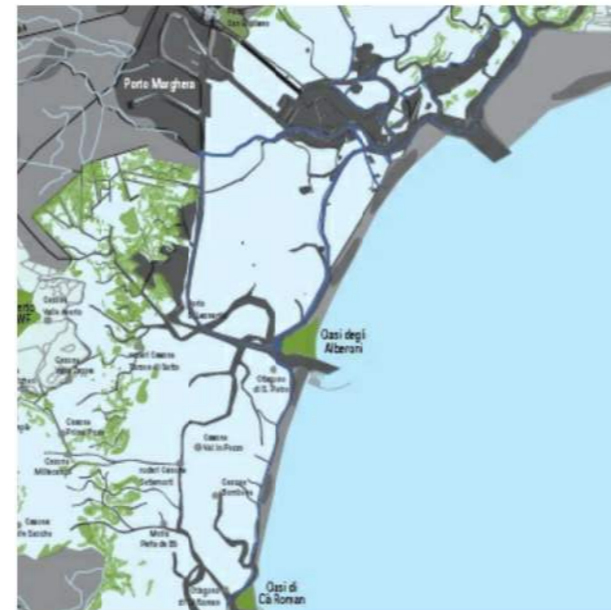


VEGETACIÓN PROPIA LAGUNAR



LÍMITES CAMBIANTES Y POCO DEFINIDOS

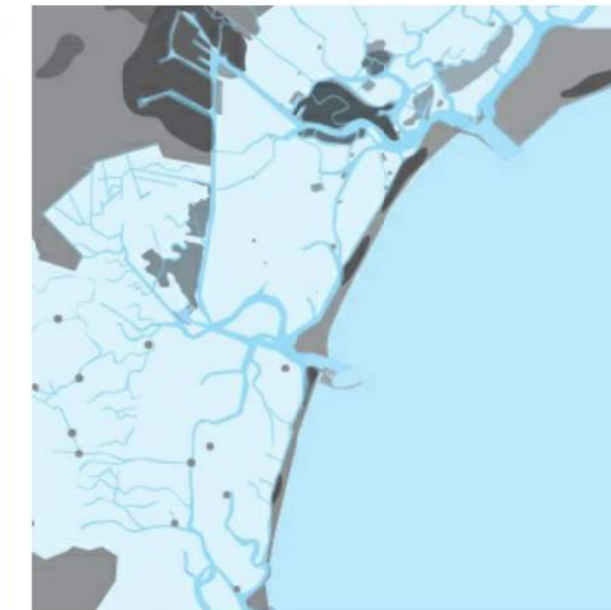
ELEMENTOS A POTENCIAR | ELEMENTOS A GENERAR



PAISAJE A POTENCIAR



LÍNEAS A POTENCIAR



PUNTOSA POTENCIAR



SUPERFICIES A POTENCIAR



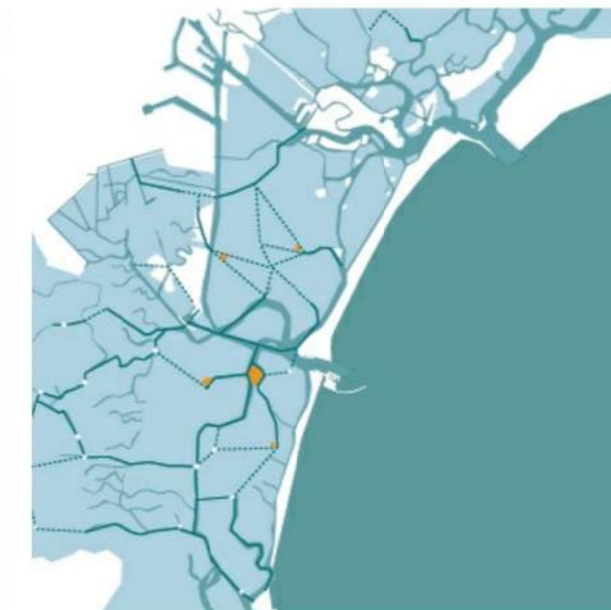
PAISAJE A PROVOCAR

De una forma conjunta se pretende intervenir con acciones combinadas respetando los procesos de transformación de la Laguna, como ese margen cambiante entre tierra y agua, donde la intervención debe seguir esta forma de génesis planteando áreas verdes, y geometrías propias de la Laguna.



LÍNEAS A PROVOCAR

Se plantea reforzar los canales que en este sector de la Laguna se encuentran inconexos en muchos puntos para reconectar los meandros que fueron sesgados cuando se ejecutó el Canal del Petróleo.



PUNTOS A PROVOCAR

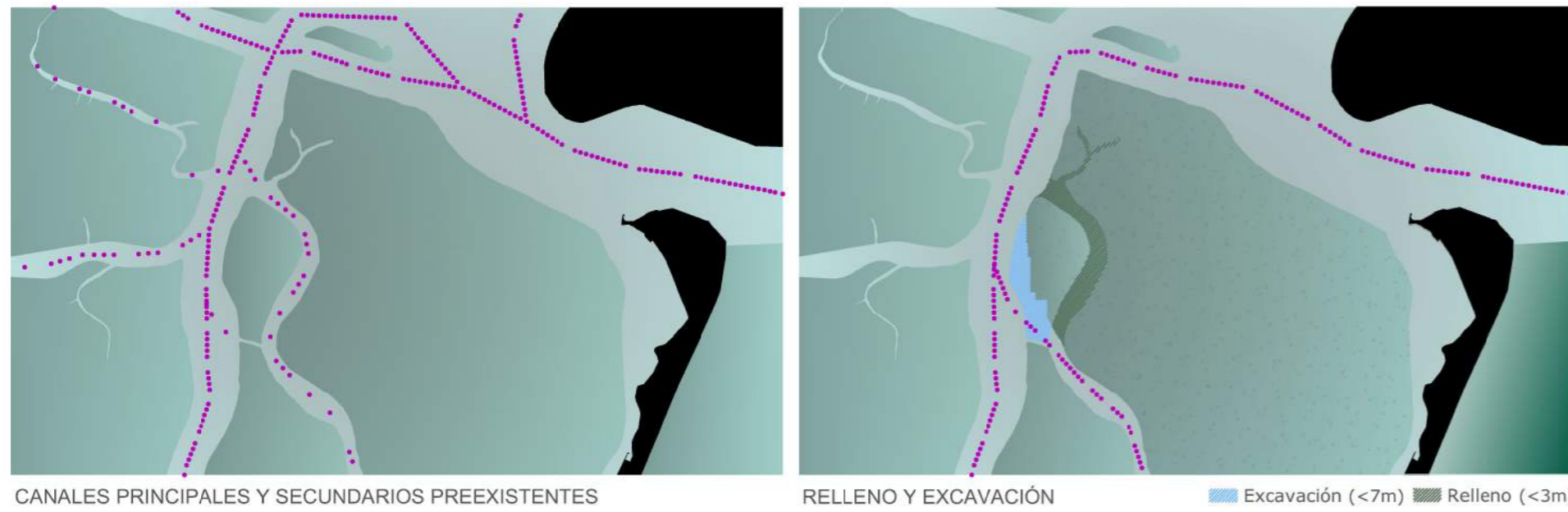
Muchos de los puntos que hay que potenciar se corresponden a antiguas fortificaciones militares.



SUPERFICIES A PROVOCAR

Debido a la gran importancia del velme y barene dentro de la supervivencia de la vida silvestre y la avifauna de la Laguna, se propone potenciar ciertas superficies para facilitar su posterior crecimiento.

ESTUDIO DE CANALES: MODIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DEL TERRENO



CANALES PRINCIPALES Y SECUNDARIOS PREEXISTENTES

RELLENO Y EXCAVACIÓN

Excavación (<7m) Relleno (<3m)

MANIPULACIÓN DE LOS CANALES

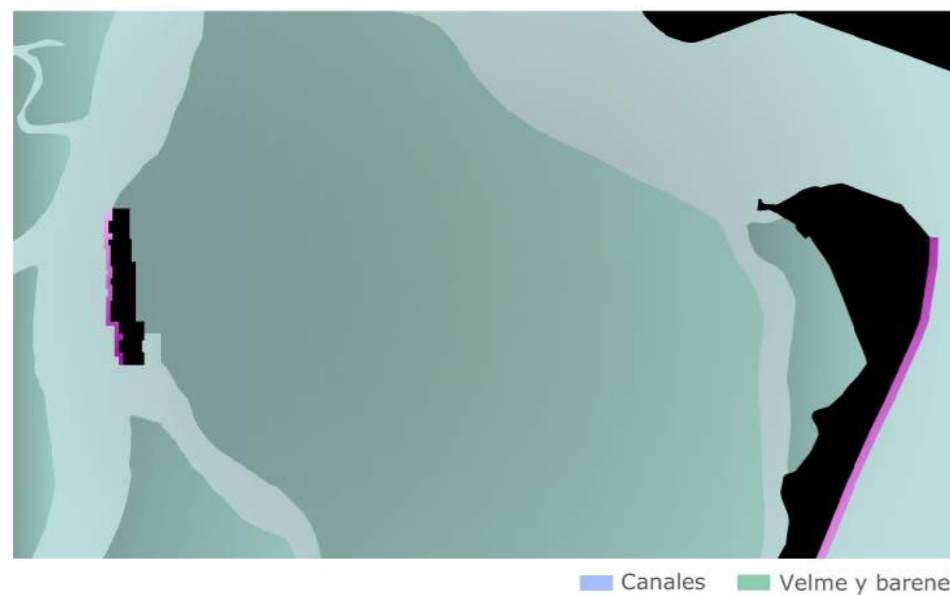
El sector donde se localiza la intervención, presenta una serie de canales generados a partir de las líneas que conforman la topografía subacuática del lugar.

Las operaciones de modificación de estos canales responden a la idea de mantener un único canal de acceso a la isla.

El motivo de esta decisión es la de proteger el velme y barene de los movimientos de corriente que conllevan las aguas de los canales más profundos.

Para ello se excava parte del perímetro oeste del contorno de la isla y con la tierra obtenida se rellena el canal secundario que bordea la isla en la parte este, dando la posibilidad de que en un futuro todo el sector, protegido tras la intervención, pueda inundarse libremente de velme y barene.

PRIMERA OPERACIÓN: DIQUE COMO FRANJA QUE PROTEGE LAS AGUAS MEDIAS



En el perímetro de la isla, el fondo de la Laguna alberga una diferencia de cota de unos 7m que separa de forma irregular los canales, profundos y con corrientes, de la zona de velme y barene.

Con la inserción del dique se produce una contención de las tierras que evita el contacto difuso existente en el borde.

Sección natural del terreno en el perímetro de la isla



Sección conseguida tras la ejecución del dique



Canales Velme y barene

EJECUCIÓN DEL DIQUE

Como primera operación proyectual se plantea la implantación de un dique que sigue los principios del cordón litoral.

La franja costera de la Laguna de Venecia funciona como protección del ecosistema lagunar frente al mar, y la función principal del dique del proyecto es la de proteger las aguas medias, que albergan la fuente de vegetación fundamental del ecosistema, frente a las corrientes y aguas profundas de los canales principales.

El tipo de construcción y cimentación de este dique, es parte fundamental para la función a la que es destinado. Una serie de cajones, que albergan sótanos, cuartos de instalaciones y depósitos, que se construyen en serie y se trasladan para, según una disposición que se explicará más adelante, conseguir una contención y protección de la zona más delicada y valiosa de la laguna.

SEGUNDA OPERACIÓN: SISTEMA DE PABELLONES COMO OCUPACIÓN DEL ECOSISTEMA

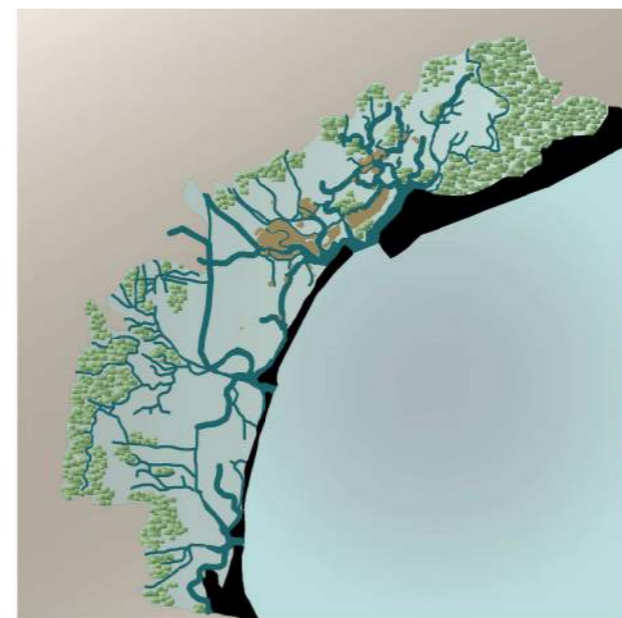
ESCALA LAGUNAR  
CANALES LAGUNARES: principal vía de comunicación interna en la laguna.



ESCALA LAGUNAR  
ISLAS: Tierra emergente y disgregada adherida a los canales principales.



ESCALA LAGUNAR  
VELME Y BARENE: Ocupación natural y espontánea.



SISTEMA DENDRÍTICO: MORFOLOGÍA

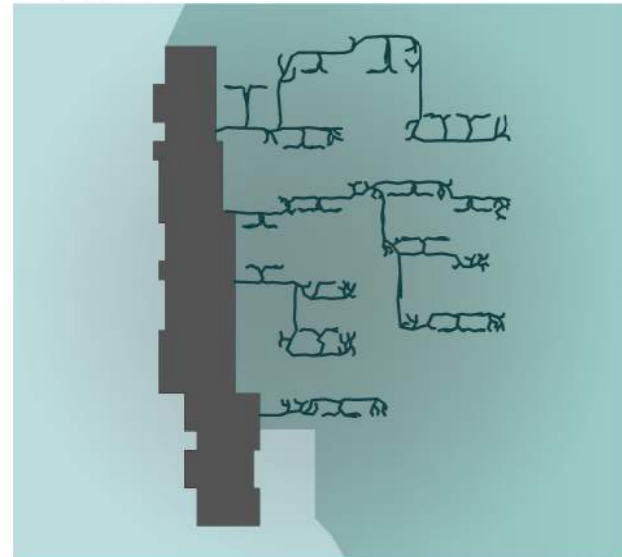
El desarrollo del sistema de pabellones se plantea siguiendo la estructura natural de los elementos influyentes existente en la laguna, para, según la forma en que estos elementos tienden a ocupar el espacio, plantear un sistema de crecimiento que se adapte a la morfología natural de la Laguna.

La selección de elementos influyentes se basa en lo esencial de los mismos en el funcionamiento de la Laguna. Los canales como vía de comunicación indispensable para conectar a las islas entre sí y con la península del Véneto, las propias islas como espacios vivideros y de actividad en la Laguna, y la vegetación como parte indispensable de la supervivencia del ecosistema lagunar.

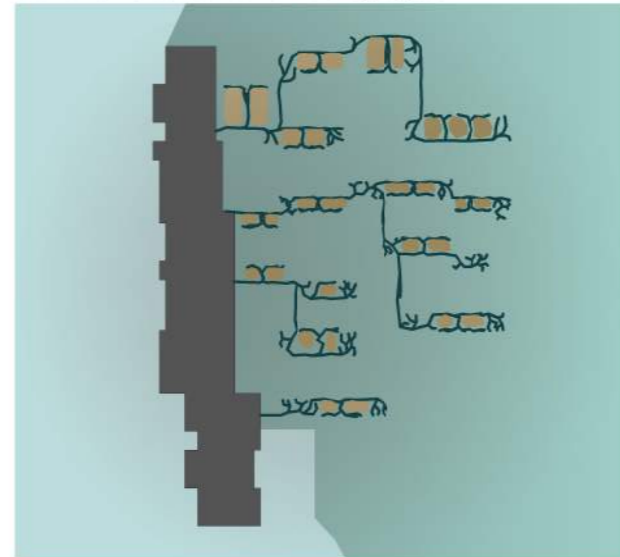
SISTEMA RECTILÍNEO: FORMALIZACIÓN

La ejecución de este sistema se lleva a cabo mediante los códigos formales urbanos, procedentes de la escala veneciana. Las dimensiones de la propuesta y los contactos de los espacios se ajustan a los conocidos por los visitantes propios de Venecia.

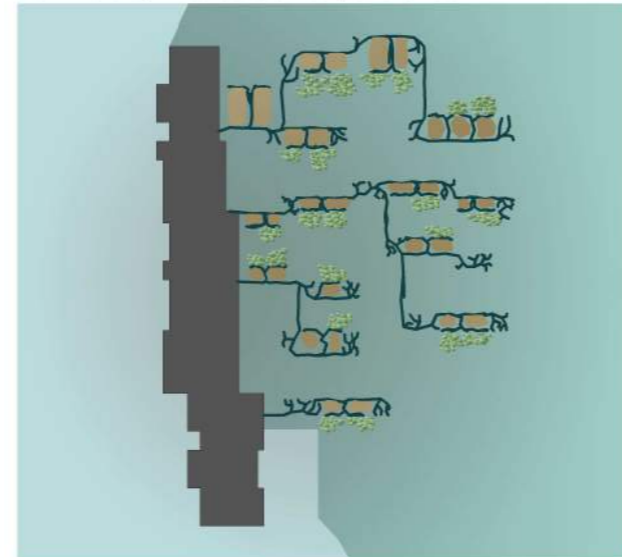
ESCALA INTERVENCIÓN  
Red de comunicación principal y ramificada dentro del proyecto.



ESCALA INTERVENCIÓN  
Sistema de pabellones vinculados a la red de conexión situados de forma disgregada.



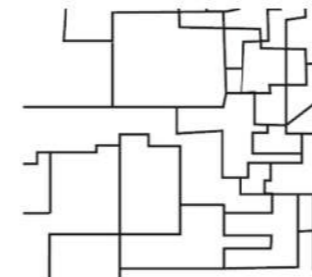
ESCALA INTERVENCIÓN  
Cubiertas vegetales como zona de esparcimiento y terminales, vinculadas a los pabellones.



SISTEMA DENDRÍTICO



ESCALA LAGUNAR



SISTEMA RECTILÍNEO



ESCALA VENECIANA

PROPUESTA

DIQUE

Está configurado por cajones de hormigón que se alinean, sirviendo de contención de las aguas medias.

La disposición de estos bloques da como resultado un largo dique en el que se ubica la parte fija y permanente de la biala.

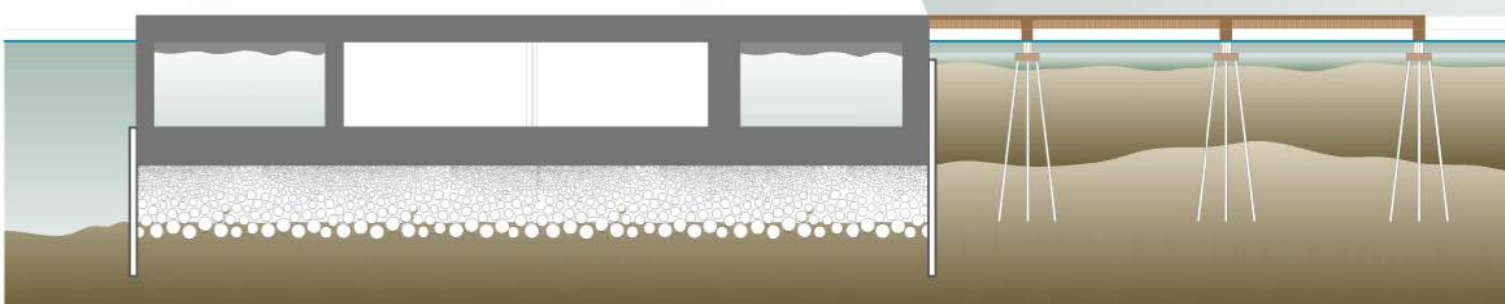
Su caracter contundente y su cimentación profunda establecen al dique como la pieza fundamental y organizadora de la isla.

SISTEMA DE PABELLONES

El sistema de pabellones se despliega sobre unas pasarelas, abarcando un área de 1800 m², mediante una construcción en madera sobre pilotes que permite el contacto con el ecosistema lagunar en todo momento, sin restar visión de conjunto gracias a la ligereza de esta parte de la intervención.

El desarrollo de este sistema en tres plantas de pasarelas y cajas, alberga los pabellones nacionales que se disponen a lo largo y ancho, formando parte del mismo.

CONSTRUCCIÓN



DIQUE



Según los condicionantes que marcan las decisiones de proyecto, se designa también el tipo de construcción.

El dique se propone como una cimentación profunda, y el sistema de pabellones sobre pilotes de madera.

PALAFITOS



CONTACTO



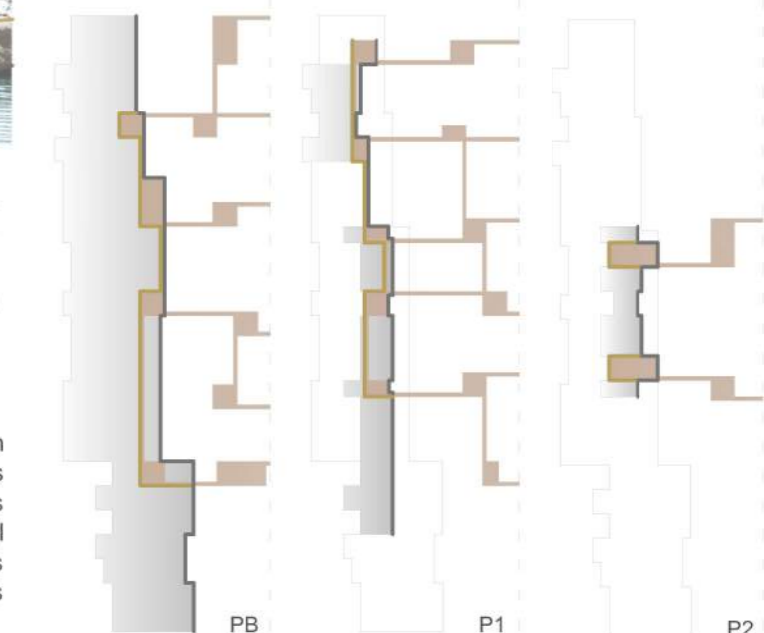
CONTACTO DIFUSO

En la Laguna de Venecia, la unión entre la tierra y el agua no tiene un límite definido, sino que está en un continuo cambio, por lo que en la propuesta, el margen en el que los dos sistemas confluyen, es una franja sutil, donde ambos mundos están presentes, con una dualidad espacial en la que el usuario tendrá todas las opciones y visiones posibles del proyecto.

MARGEN DE CONTACTO DE AMBOS SISTEMA

El encuentro del sistema de pabellones con el dique de hormigón se produce a lo largo de éste en diferentes puntos. Las plataformas de madera pertenecientes al sistema de pabellones entran en contacto formando parte indispensable para el uso en el dique, ya que lo hacen en forma de forjados, suelos y conexiones verticales necesarias para el recorrido y entidad de los espacios que alberga el dique.

Diagrama de contacto de los dos sistemas



**Sección DB HS 4: SUMINISTRO DE AGUA**

**2.1.2 | PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS**

| En la instalación existen sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo después de los contadores, en la base de las ascendentes y antes del equipo de tratamiento de agua.  
 | La llegada a equipos y aparatos se hará evitando retornos.  
 | Los antirretornos se combinan con grifos de vaciado.

**2.3 | AHORRO DE AGUA**

| En los grifos de lavabos y cisternas se cuenta con dispositivos de ahorro de agua.

**3 | DISEÑO**

| La instalación está compuesta por una acometida, una instalación general con contadores aislados, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas.

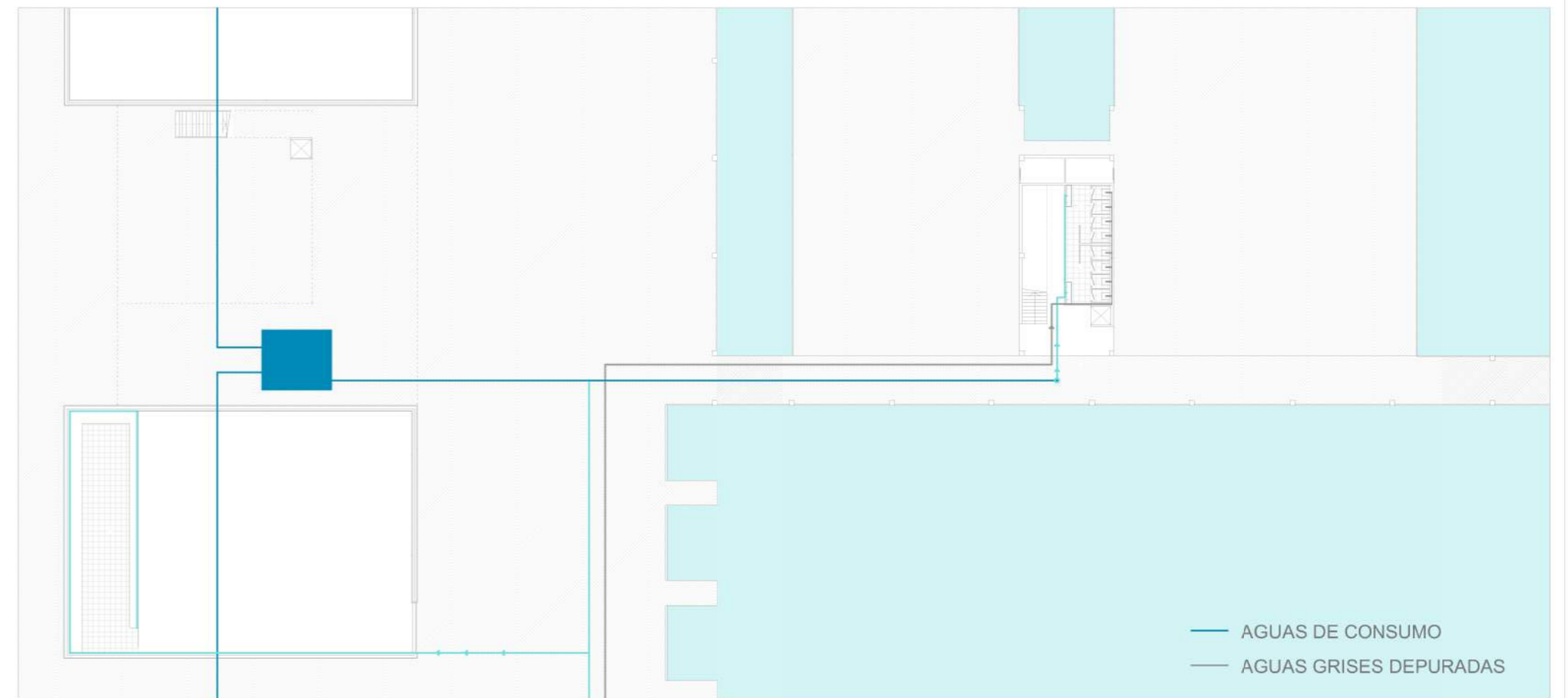
**3.2 | ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN**

| El trazado principal discurre por zonas de uso común en una galería habilitada  
 | La red es registrable en sus cambios de dirección y extremos.  
 | Existen llaves de corte al inicio de la red, en las derivaciones, en las instalaciones particulares y en los aparatos, todas ellas accesibles.

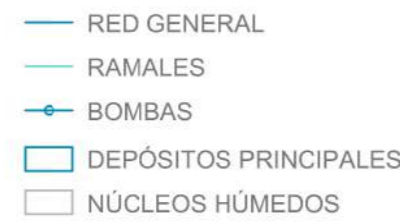
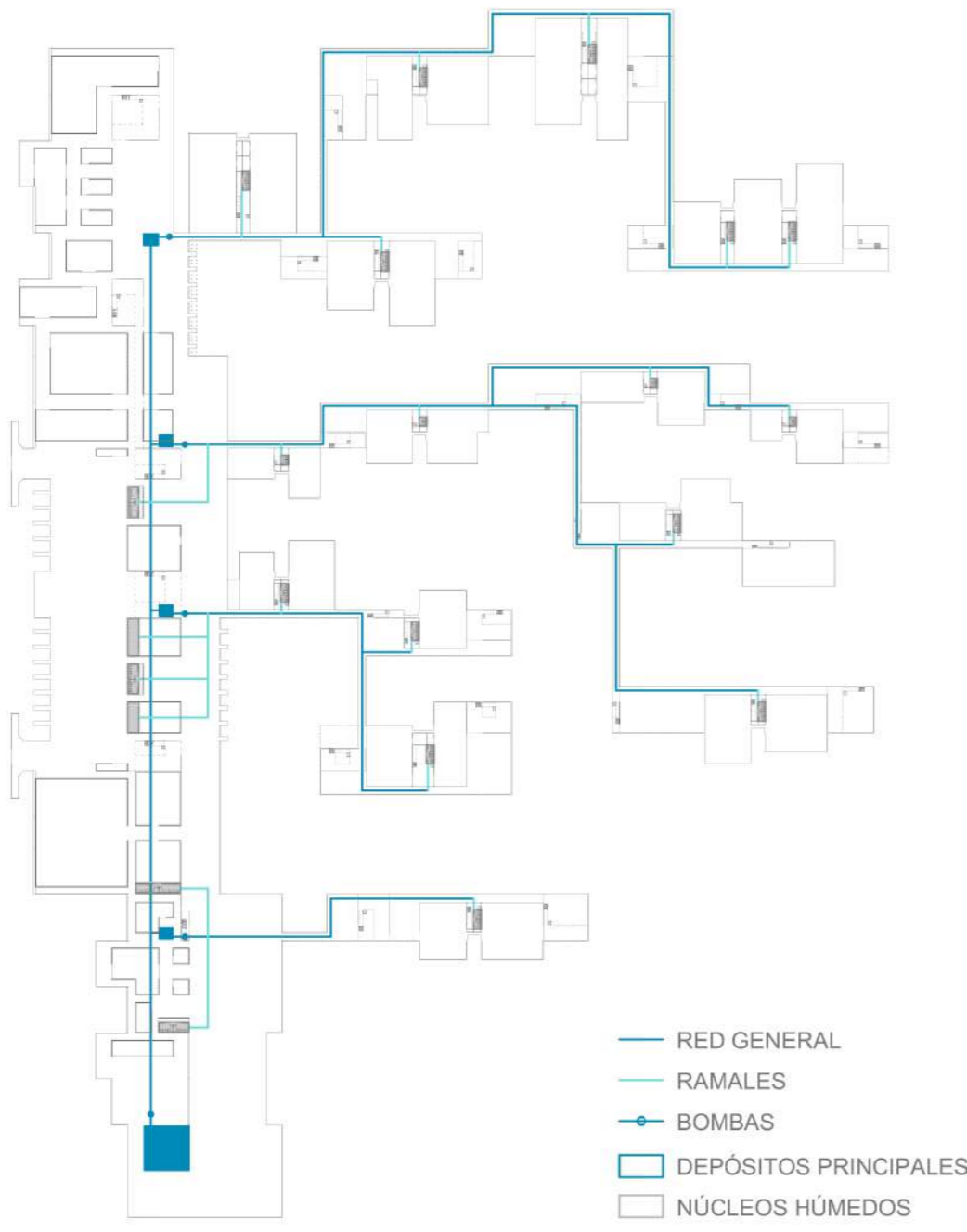
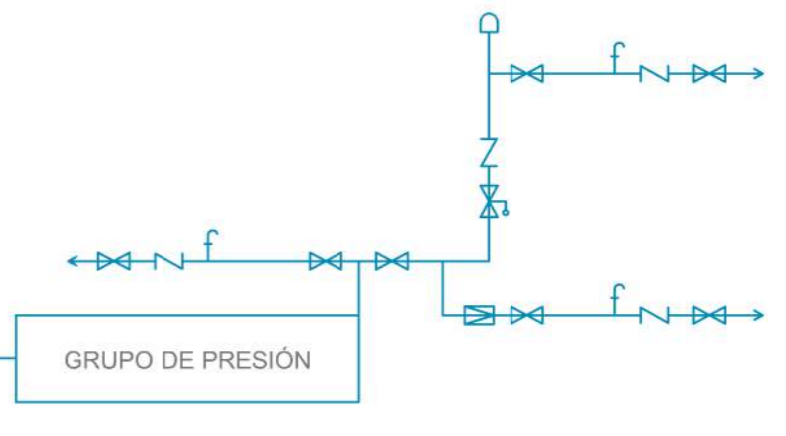
**FUNCIONAMIENTO DE LA RED**

Para el abastecimiento de agua en la isla se plantea un depósito principal, en la parte sur de la isla, donde acceden los barcos de mantenimiento y carga y descarga, que se llenará mediante bombas y desde él se distribuirá por la red principal al resto de depósitos de la isla.

Se plantea una red principal desde el depósito principal al resto, transcurriendo por una galería de instalaciones en el sótano del dique, y de esta, una segunda red que comunica el resto de la isla, por el sistema de pasarelas, propulsando el agua con bombas de presión que se situarán en los desvíos principales de la red.



ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN



**Sección DB HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS**

**CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS**

| Existen cierres hidráulicos que impiden el paso del aire de la instalación a los locales, sin afectar al flujo de residuos.  
 | La red tiene un trazado y unas pendientes que facilitan la evacuación. Es autolimpiable y accesible para su mantenimiento y reparación mediante huecos, patinillos, arquetas y registros.

**3. DISEÑO**

| La evacuación se realiza por gravedad hasta los colectores generales.  
 | Se disponen dos redes diferentes: pluvial y residual. Las aguas pluviales son recogidas y reutilizadas para labores de limpieza y en depósitos de inodoros.

**3.3 ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES**

| Los cierres hidráulicos se consiguen con sifones individuales en el caso de los fregaderos y lavavajillas, y con botes sifónicos en el caso de baños y aseos. La altura de estos cierres oscila entre 70 y 100mm, y la corona está a una distancia menor que 60cm por debajo de la válvula de desagüe de los aparatos.

**3.3.1.5 ELEMENTOS DE CONEXIÓN**

| Se han dispuesto en encuentros y derivaciones arquetas registrables.  
 En cada cara de las arquetas sólo acomete un colector y formará un ángulo mayor de 90°.

| La conexión a la red de las cocinas se realiza mediante arqueta con separador de grasas, con abertura de ventilación próxima al lado de descarga y con tapa de registro accesible para limpiezas periódicas.

**3.3.2.2 VÁLVULAS ANTIRRETORNO DE SEGURIDAD**

| Se instalan para prevenir posibles inundaciones cuando la red exterior se sobrecargue.

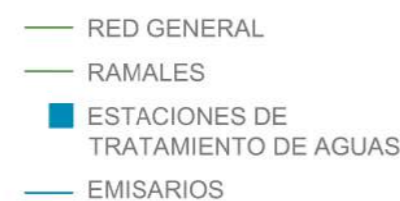
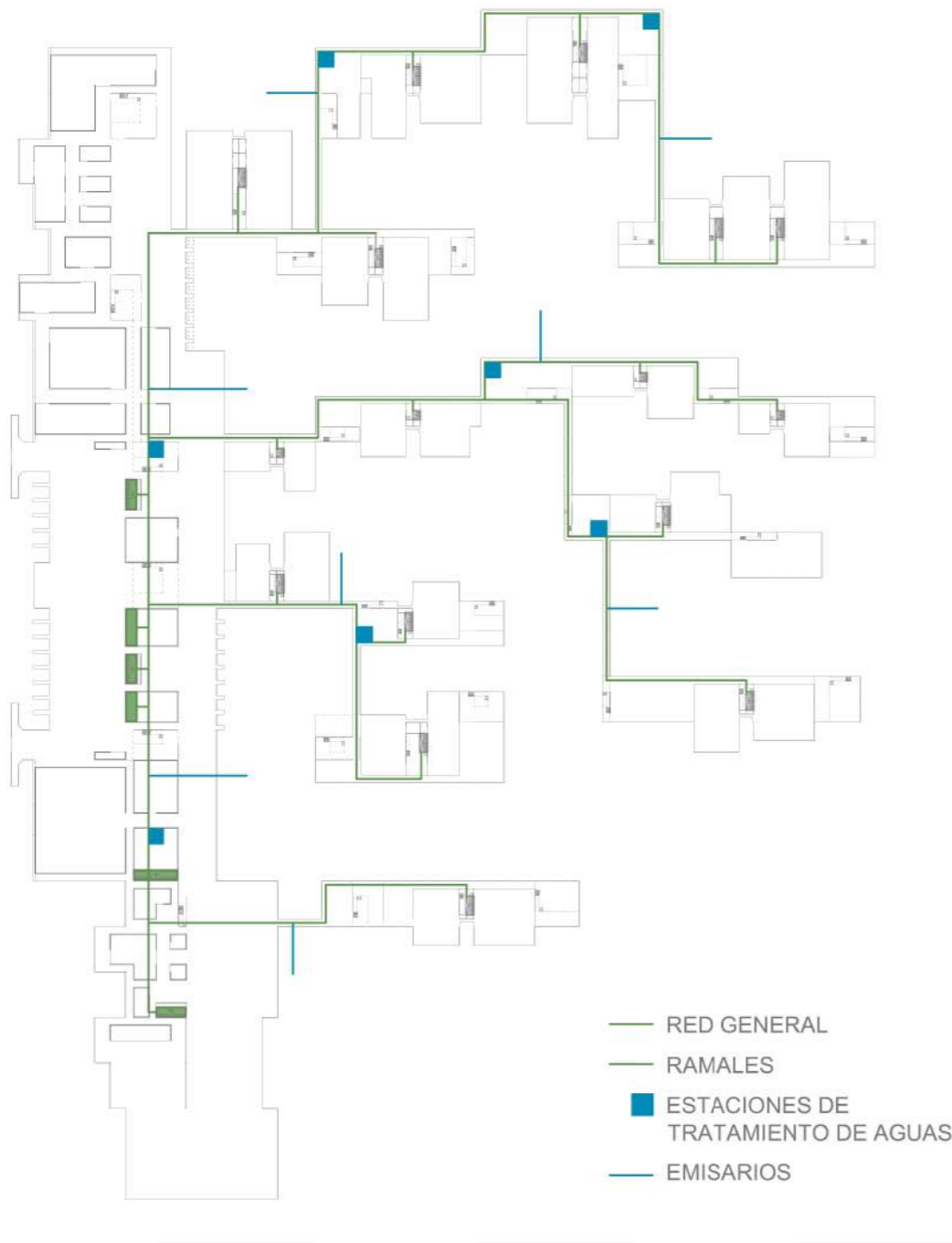
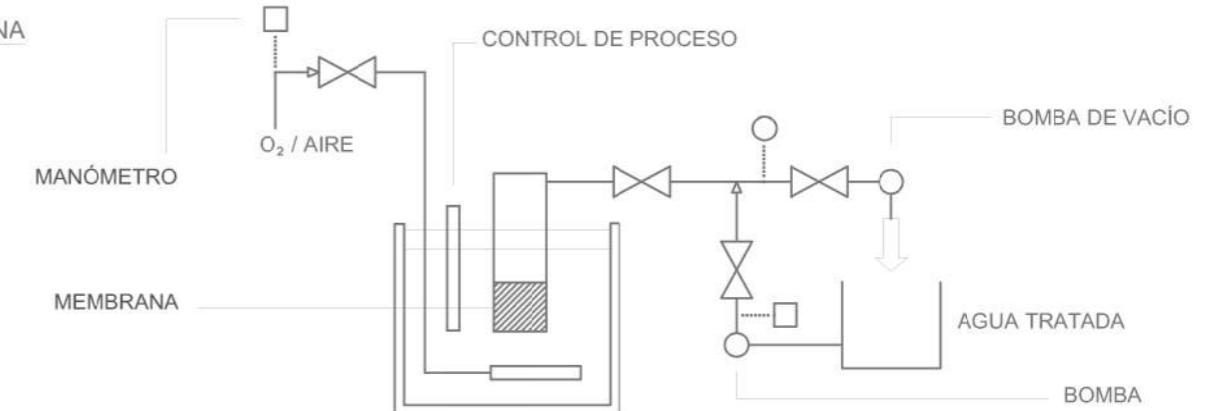
**FUNCIONAMIENTO DE LA RED**

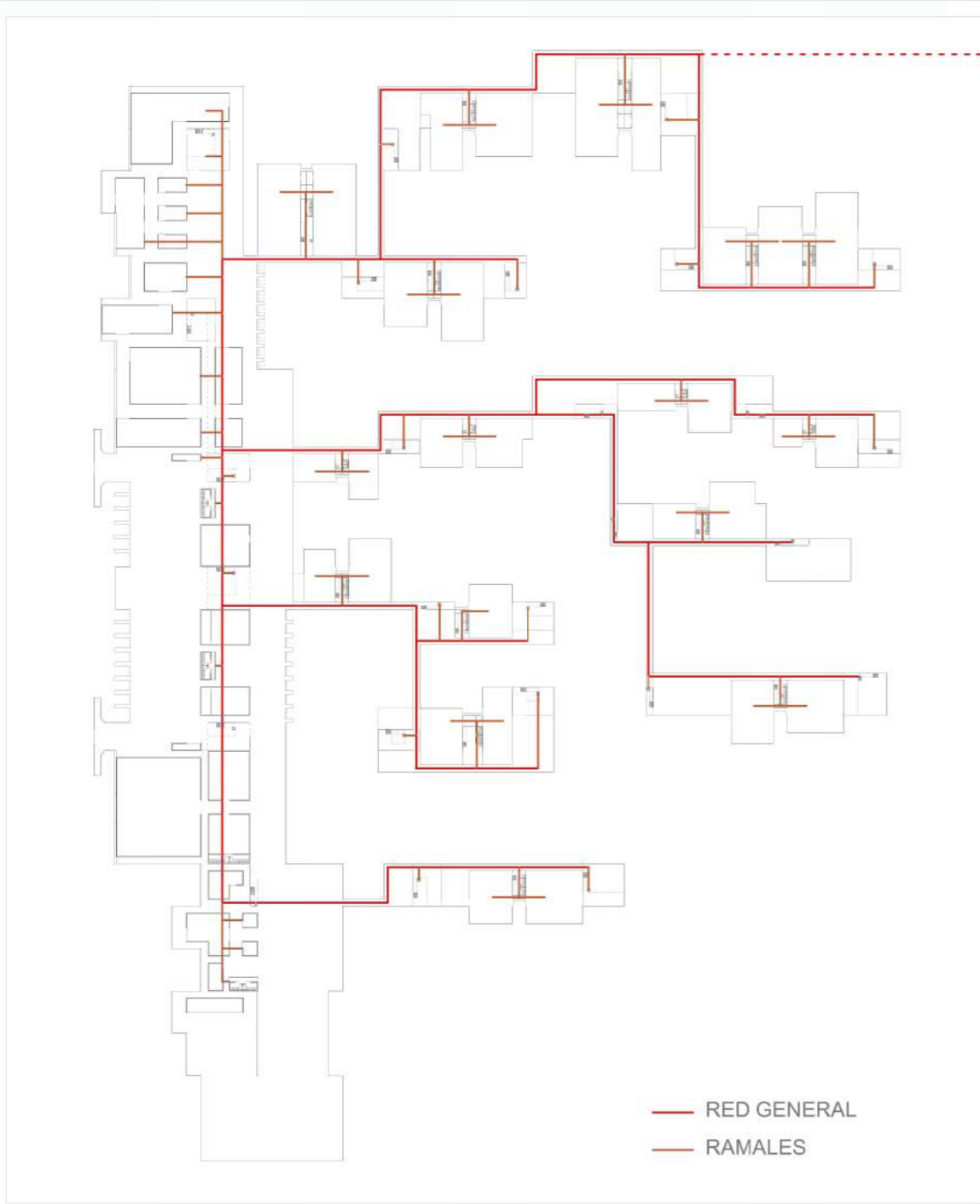
La red de evacuación de aguas discurre por la misma galería y las aguas serán filtradas y depuradas, junto a las aguas recogidas de la red de pluviales, mediante biorreactores de membrana para su posterior utilización en labores de limpieza y en los depósitos de inodoros.

Parte de los restos orgánicos extraídos en la depuración será enviado a unos emisarios con el fin de servir de abono para la vegetación que existe en la zona de barené.



ESQUEMA BIORREACTOR DE MEMBRANA





### Sección DB HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

#### 2.3 SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de control y regulación con las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá de al menos un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las luminarias.

### Sección DB HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

#### CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Se establece una contribución mínima de energía eléctrica obtenida por sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos.

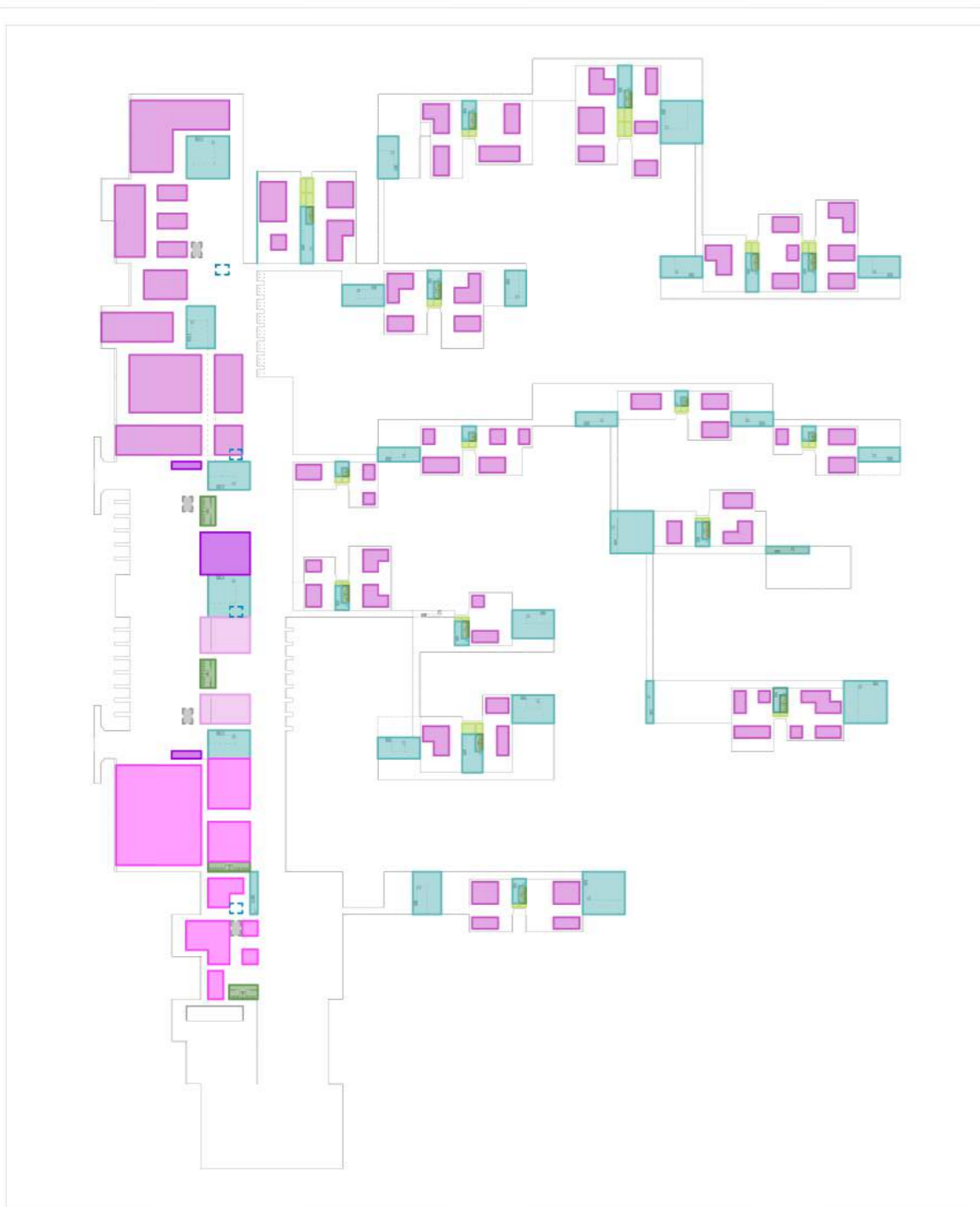
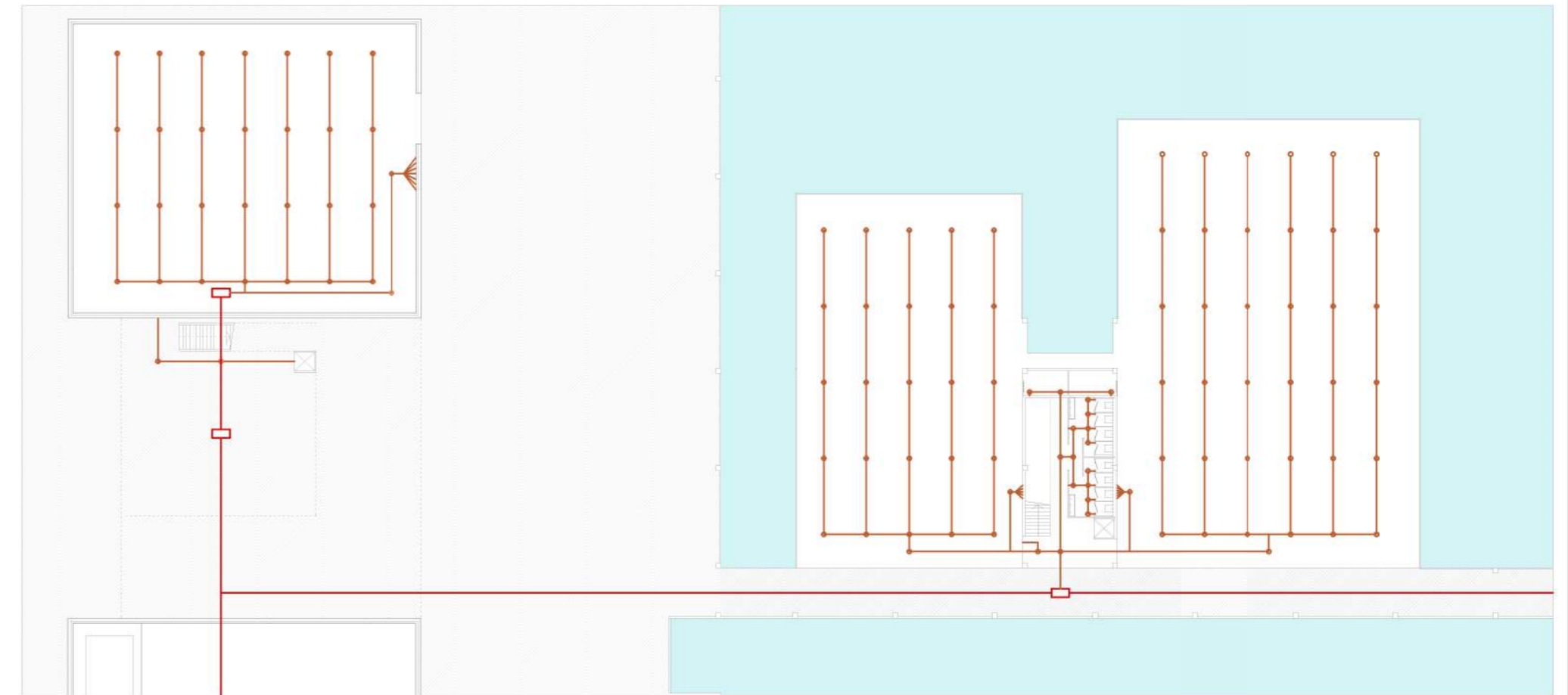
#### FUNCIONAMIENTO DE LA RED

Para transportar la electricidad a la isla se plantea la conexión mediante un cable submarino que conectará la red eléctrica de la isla a la zona de la Puerta de Malamoco.

La red se desarrolla a través de las galerías ubicadas en el sistema de las pasarelas, conectándose a los ramales que llevan a cada pabellón.

Los cuartos de instalaciones se ubican en los sótanos de los cajones de hormigón habilitados para ello, y conectados a la red principal que transcurre por el dique.

Se plantea usar el excedente energético para complementar a las bombas que se usarán para propulsar la red de abastecimiento de agua de la isla.



### Sección DB SI-1 PROPAGACIÓN INTERIOR

#### COMPARTIMENTACIÓN DE SECTORES DE INCENDIOS

El sector de incendio hace referencia al espacio de un edificio separado de otras zonas del mismo por elementos constructivos delimitadores resistentes al fuego durante un periodo de tiempo determinado, en el interior del cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se propague a (o desde) otra parte del edificio. Los locales de riesgo especial no se consideran sectores de incendio.

#### RESISTENCIA AL FUEGO DE PAREDES, TECHOS Y PUERTAS QUE DELIMITAN SECTORES DE INCENDIOS

SECTOR	USO	TIPO	RESISTENCIA
[Color]	Expositivo	Pública concurrencia	EI 90
[Color]	Tienda	Comercial	EI 90
[Color]	Restaurante	Pública concurrencia	EI 90
[Color]	Taller/Auditorio	Pública concurrencia	EI 90
[Color]	Aseo	Pública concurrencia	EI 90
[Color]	Escalera	Escalera protegida	EI 120
[Color]	Almacenamiento	Local de riesgo especial alto	EI180
[Color]	Cuarto de instalaciones	Local de riesgo especial bajo	EI 90

Uso pública concurrencia | La superficie de cada sector de incendio no debe exceder de 2500 m<sup>2</sup>.

Uso comercial | La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2500 m<sup>2</sup>.

Un local de riesgo especial en un edificio de pública concurrencia es de riesgo alto si el volumen es superior a 200m<sup>3</sup>, siendo la sala de grupo electrógeno un local de riesgo especial bajo.

### Sección DB SI-2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

En fachadas y medianerías | Con el fin de limitar la propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, las fachadas se compondrán con elementos con una resistencia EI 60.

En cubiertas | Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego EI 60, como mínimo, en una franja de 0.5m de anchura media desde el edificio colindante, así como en una franja de 1m de anchura situada sobre el encuentro de la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

### Sección DB SI-2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

#### CÁLCULO DE OCUPACIÓN

SECTOR	TIPO	m <sup>2</sup> POR PERSONA
[Color]	Zona uso público	2
[Color]	Venta en planta baja	2
[Color]	Público sentado	1.5
[Color]	Espectador sentado	1 persona/asiento
[Color]	Aseos de planta	3
[Color]	Almacenes	40
[Color]	Zona accesible sólo mantenimiento	10

Las plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente | la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50m.

Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente | si la ocupación no excede de 100 personas, la longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25m.

### Sección DB SI-4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

En zonas de pública concurrencia si la superficie excede de 500m es necesario el uso de bocas de incendio equipadas.

Se necesita un extintor a 15 de recorrido desde todo origen de evacuación.

Es necesario una boca de incendio equipada en las zonas de riesgo especial alto donde el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas.

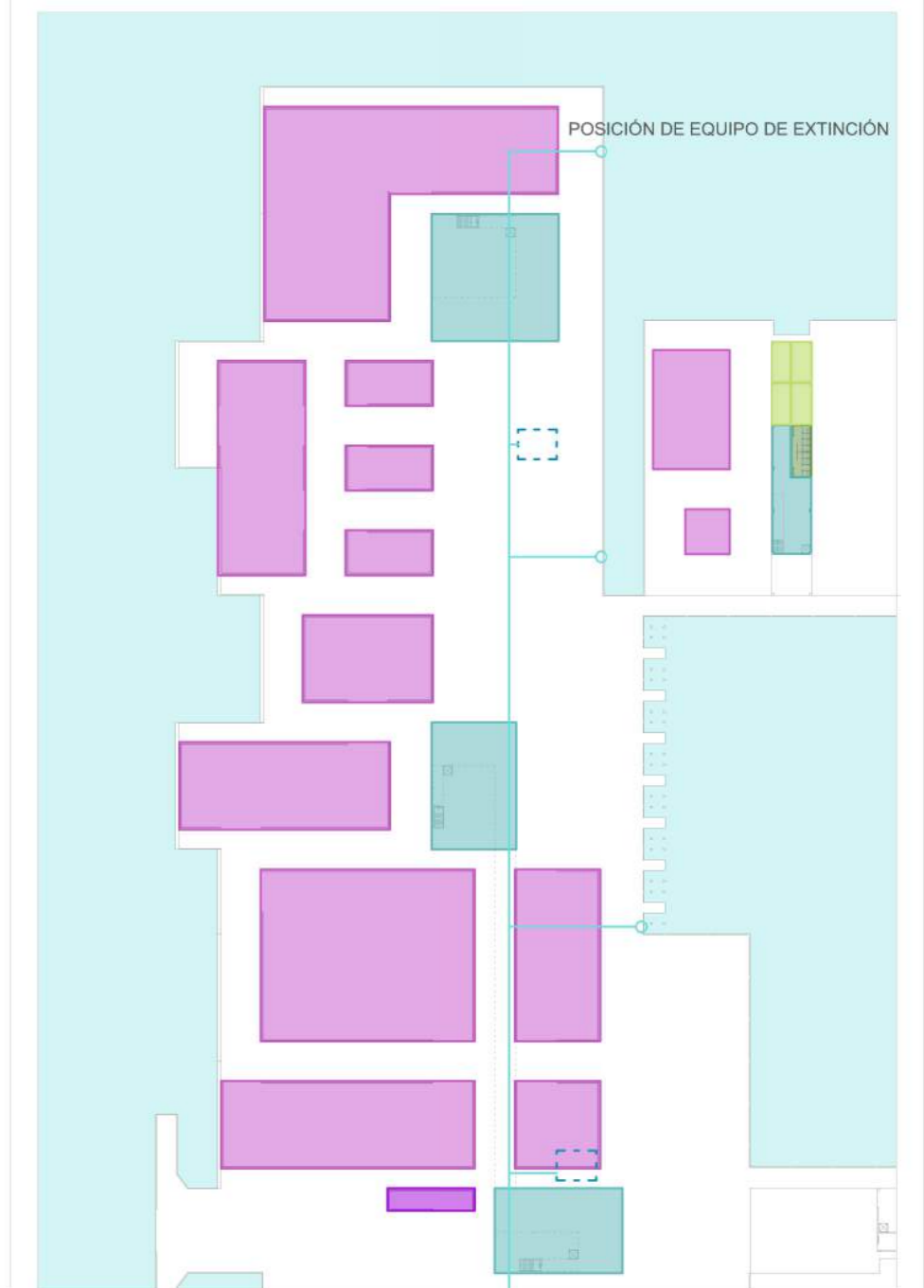
### Sección DB SI-5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

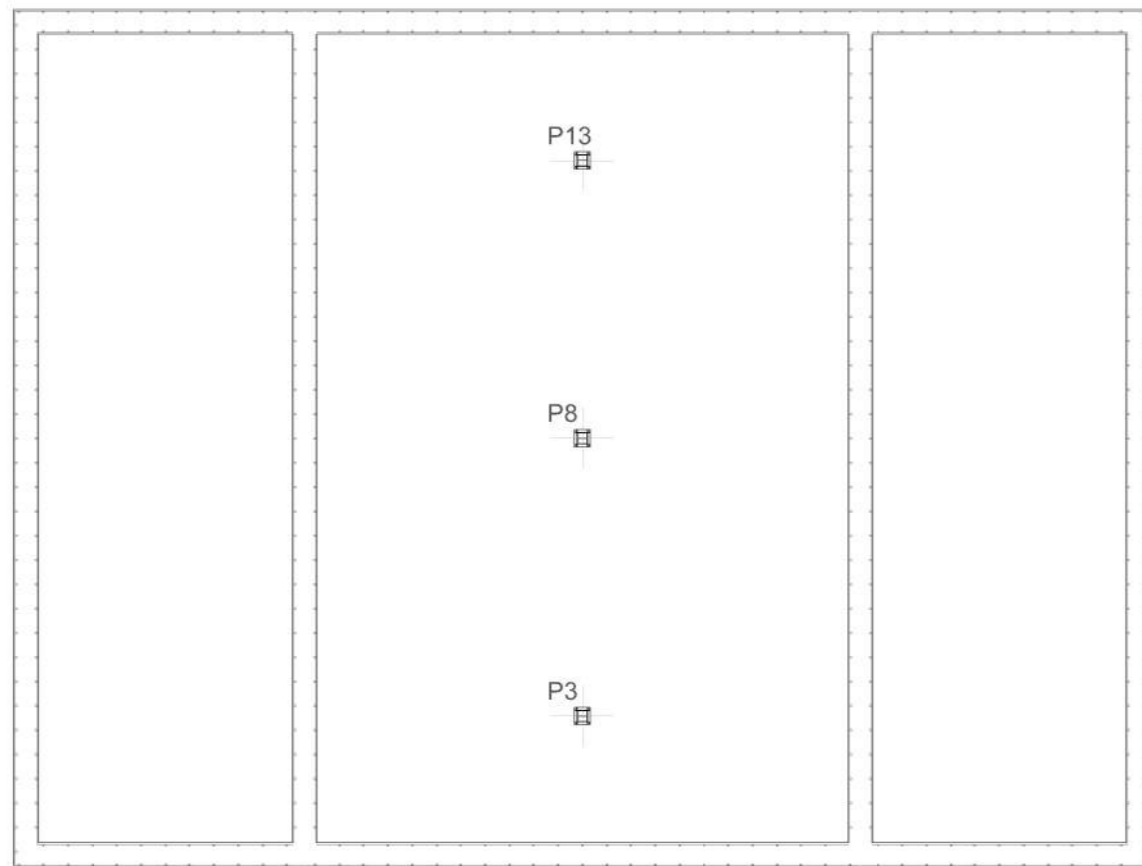
| Mínimo exigible de anchura de los viales de aproximación: 3.5m  
En el proyecto: 4m

| Mínimo exigible de altura libre de los viales de aproximación: 4.5m  
En el proyecto: 4.5m

| Máximo permitido de alturas de evacuación: 9m  
En el proyecto: <9m

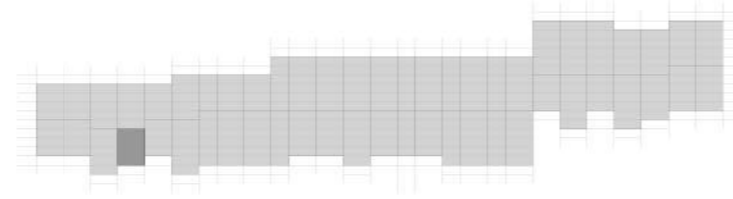
### SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO





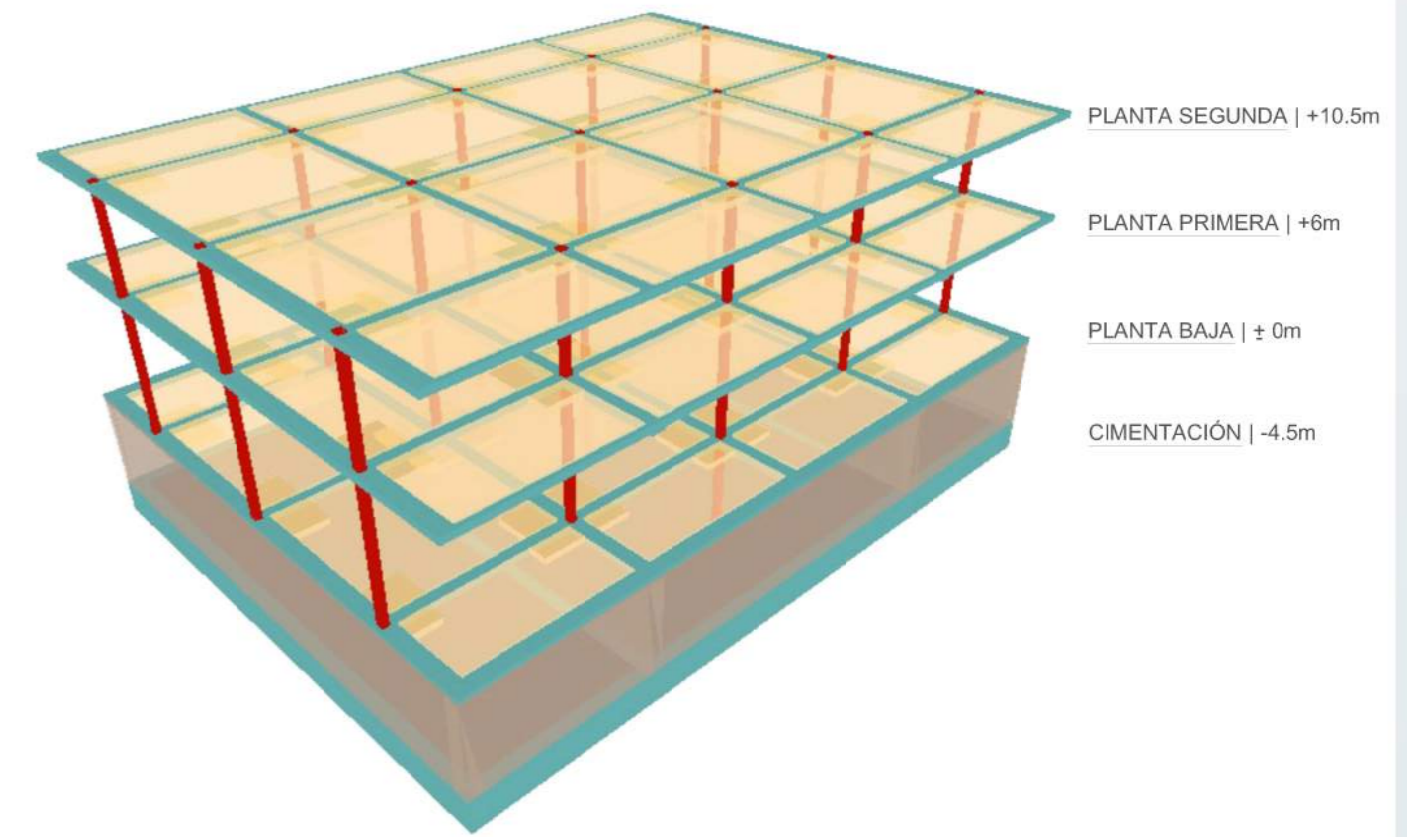
**CÁLCULO DE UN CAJÓN DEL DIQUE**

El cálculo se realiza de un cajón de hormigón de forma aislada, ya que el dique se compondrán por una sucesión de estos. Todos los cajones se componen por la misma estructura, variando su dimensión siguiendo la modulación preestablecida. Por lo tanto el cálculo de un cajón es suficiente para conocer el funcionamiento de todo el dique.

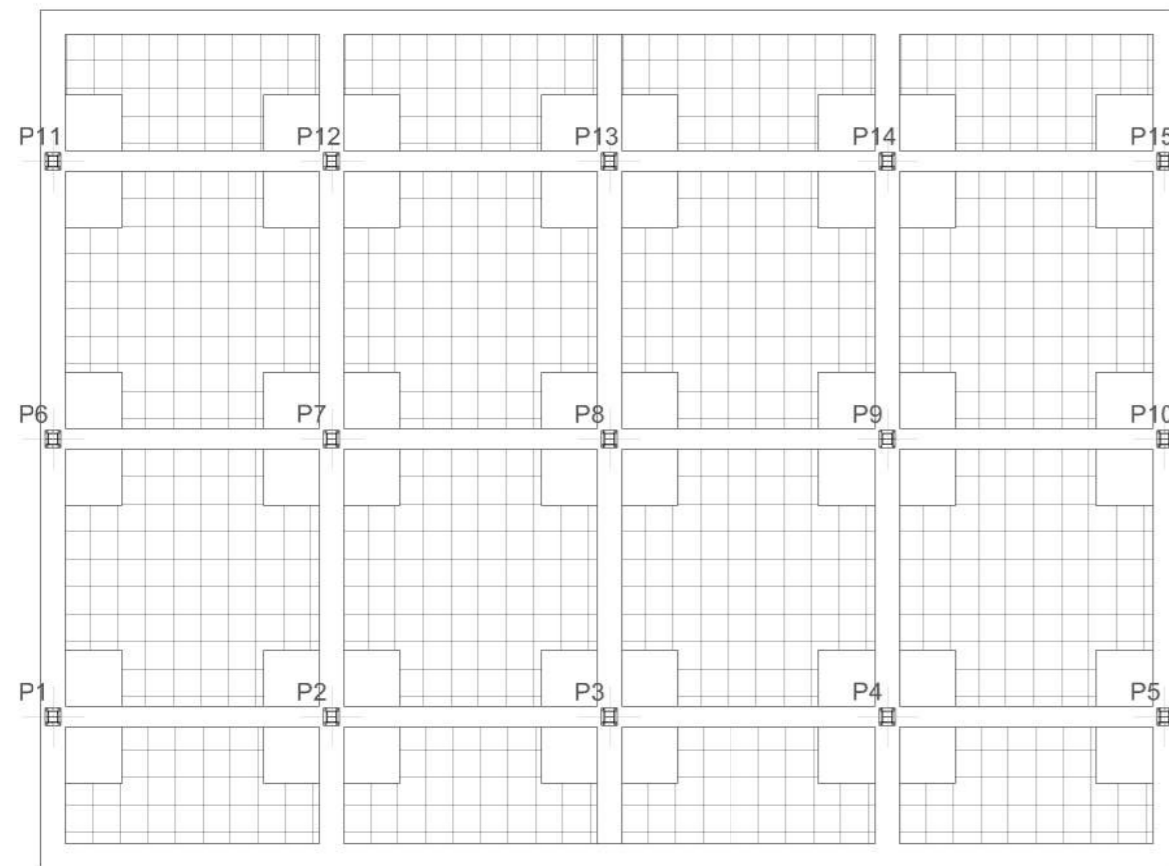


**DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL DEL CAJÓN**

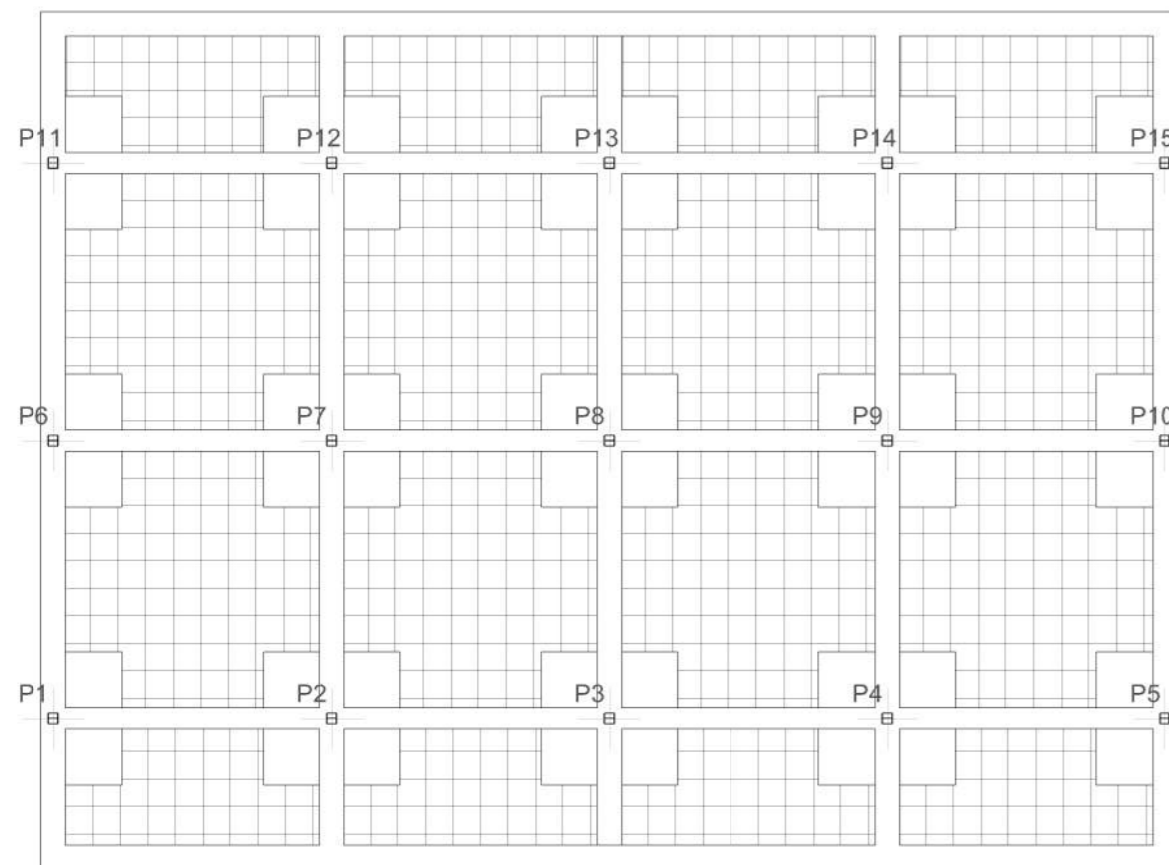
El cajón debe dimensionarse para soportar los esfuerzos generados por las acciones a lo largo de toda su vida útil. Las acciones son las siguientes:  
**Cargas permanentes**  
 El peso propio, el empuje de Arquímedes, la carga muerta, el empuje hidrostático, peso de las tierras y acciones verticales debidas al peso del material ensilado.  
**Cargas permanentes de valor no constante**  
 Acciones horizontales debidas a las tierras del material ensilado y acciones debidas al empuje de tierras en trasdós de muro.  
**Cargas variables**  
 Sobrecargas de uso y explotación, oleaje.  
**Acciones extraordinarias**  
 Los esfuerzos generados por los empujes que van hacia fuera del cajón (relleno de celdas con agua y material granular) darán lugar a esfuerzos de flexo-tracción y viceversa.



FORJADO 1 | Forjado reticular HA | Armado superior 220 | Armado inferior 208

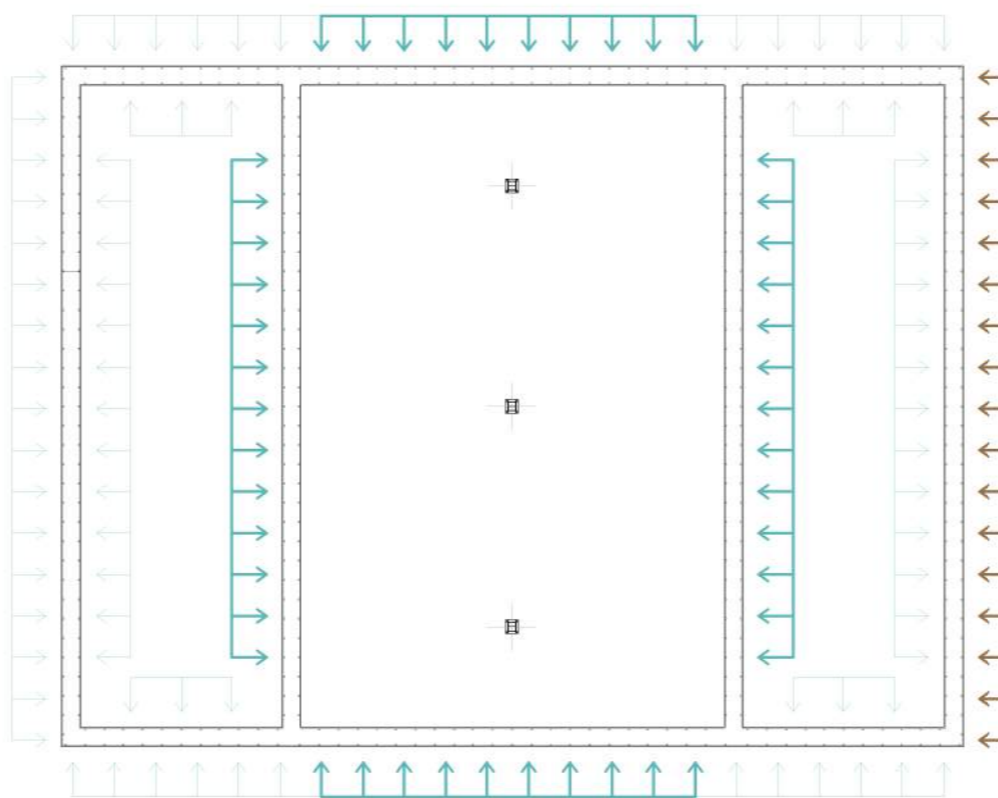


FORJADO 1 | Forjado reticular HA | Armado superior 220 | Armado inferior 208

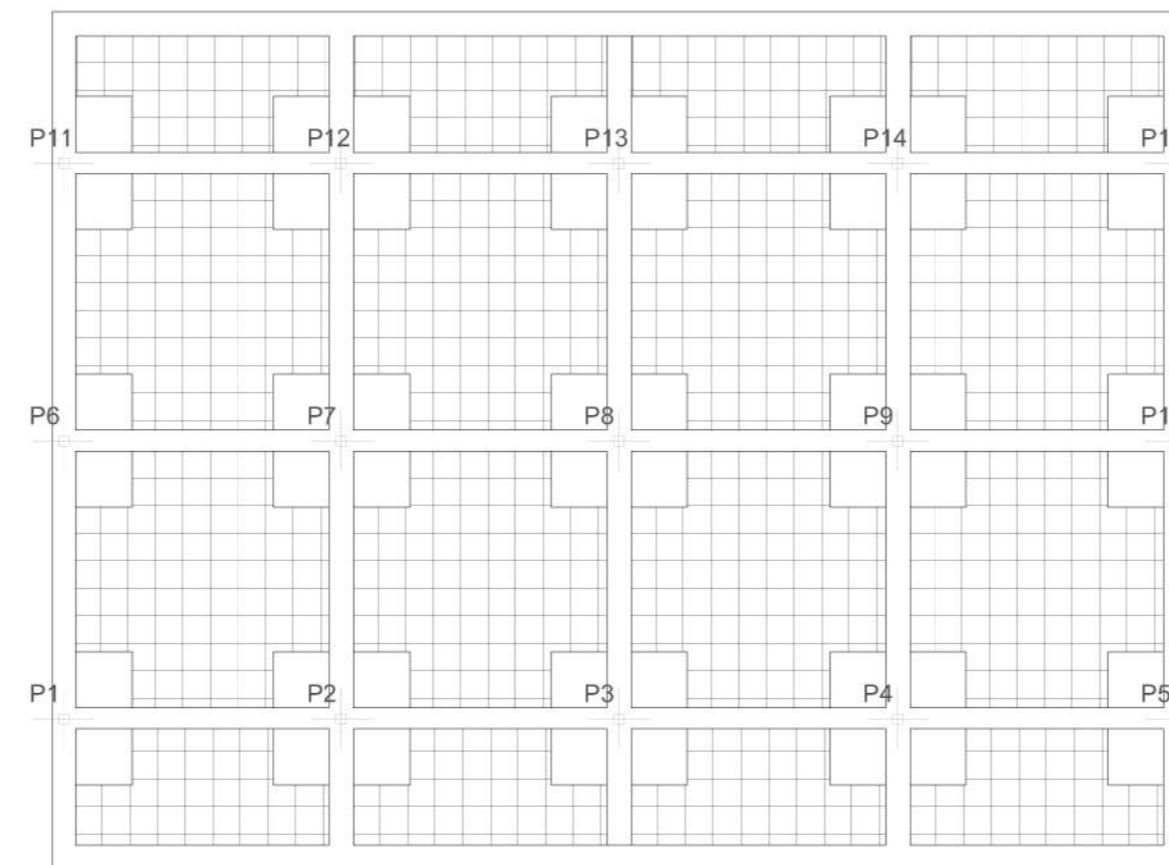


EMPUJES A LOS MUROS

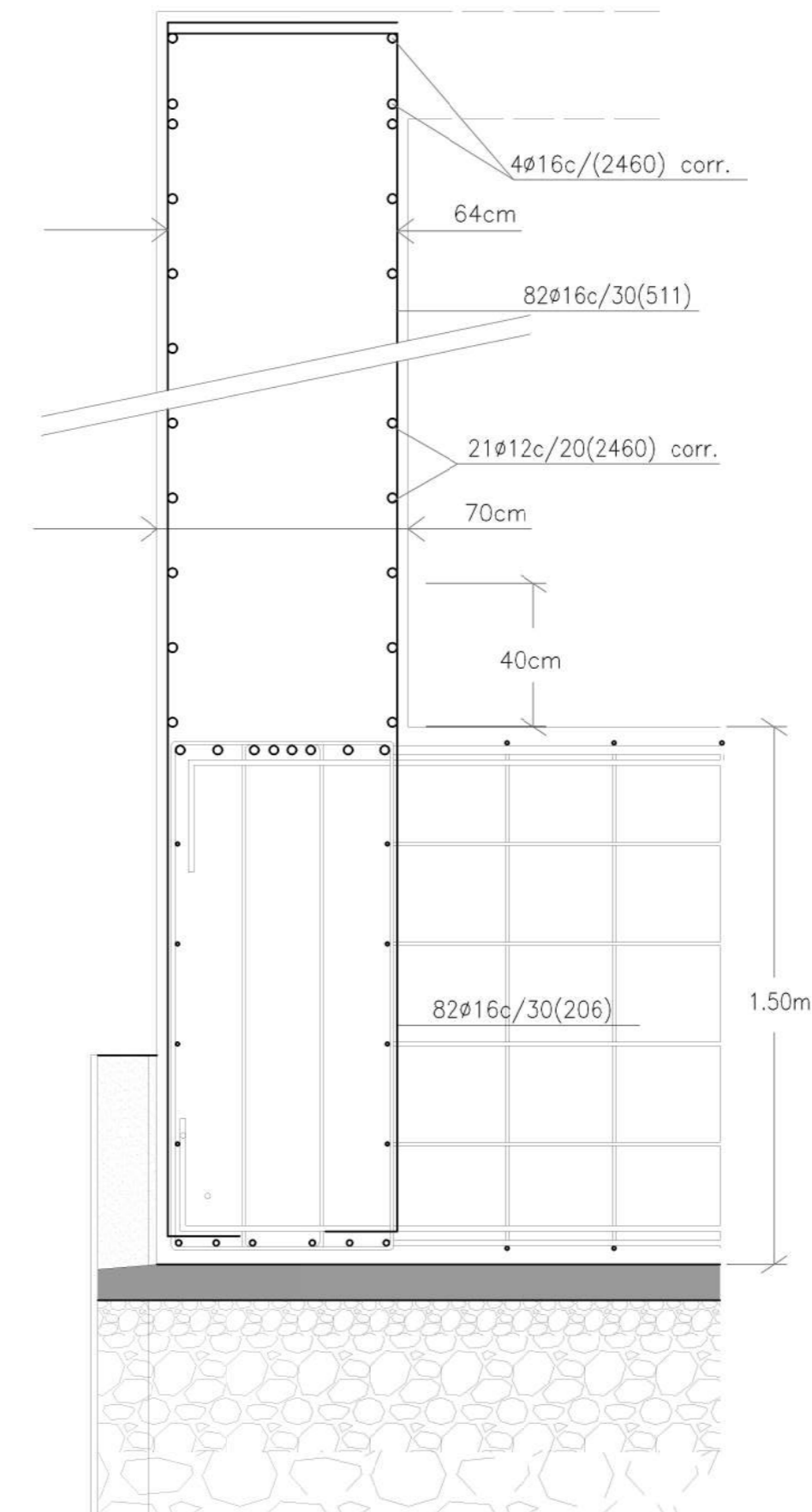
Empuje del terreno —  
 Empuje del agua —



FORJADO 1 | Forjado reticular HA | Armado superior 220 | Armado inferior 208



DETALLE MURO DE CIMENTACIÓN



**DATOS DE LA OBRA**

**NORMATIVA:**  
 | HORMIGÓN: EHE 08  
 | ACERO LAMINADO: CTE DB-SE A

**HORMIGÓN:** HA-25, fck= 255 kp/cm<sup>2</sup>

**ACERO:**  
 | Barras: B 500 S, fyk= 4077 kp/cm<sup>2</sup>  
 | Laminados: S275  
 | Pernos: B 500 S (corrugado)

**CIMENTACIÓN:** Losa apoyada en el terreno

**FORJADOS:** Forjados reticulares de casetón perdido

**ACCIONES:**  
 | Acción de viento  
 | Armado por ductilidad: riesgo moderado  
 | Resistencia al fuego: CTE DB-SI

**EMPUJES:**  
 | Terreno: cota 4.5m, ángulo: 5°  
 | Agua exterior: cota 4.5m, ángulo 0°  
 | Agua depósito interior: 4.5m, ángulo 0°

**TIPOLOGÍA:**  
 | La totalidad de la estructura está conformada por pórticos bidireccionales.  
 | Los pilares son HEB 300, con platabandas laterales de 10mm, y soldadura de cordón continuo.  
 | Los forjados son reticulares de casetón perdido, de 30 cm.  
 | Los pilares son continuos desde el forjado 1 hasta la cubierta, para evitar punzonamiento en los forjados se crean ábacos con crucetas y barras de acero.

**PILARES:**  
 | Pilares HEB 300  
 | Todos los pilares son vistos.  
 | Se han regularizado las dimensiones por criterios de diseño.  
 | Los cambios realizados han sido siempre por la sección mayor, más desfavorable, para asegurar el buen funcionamiento estructural.

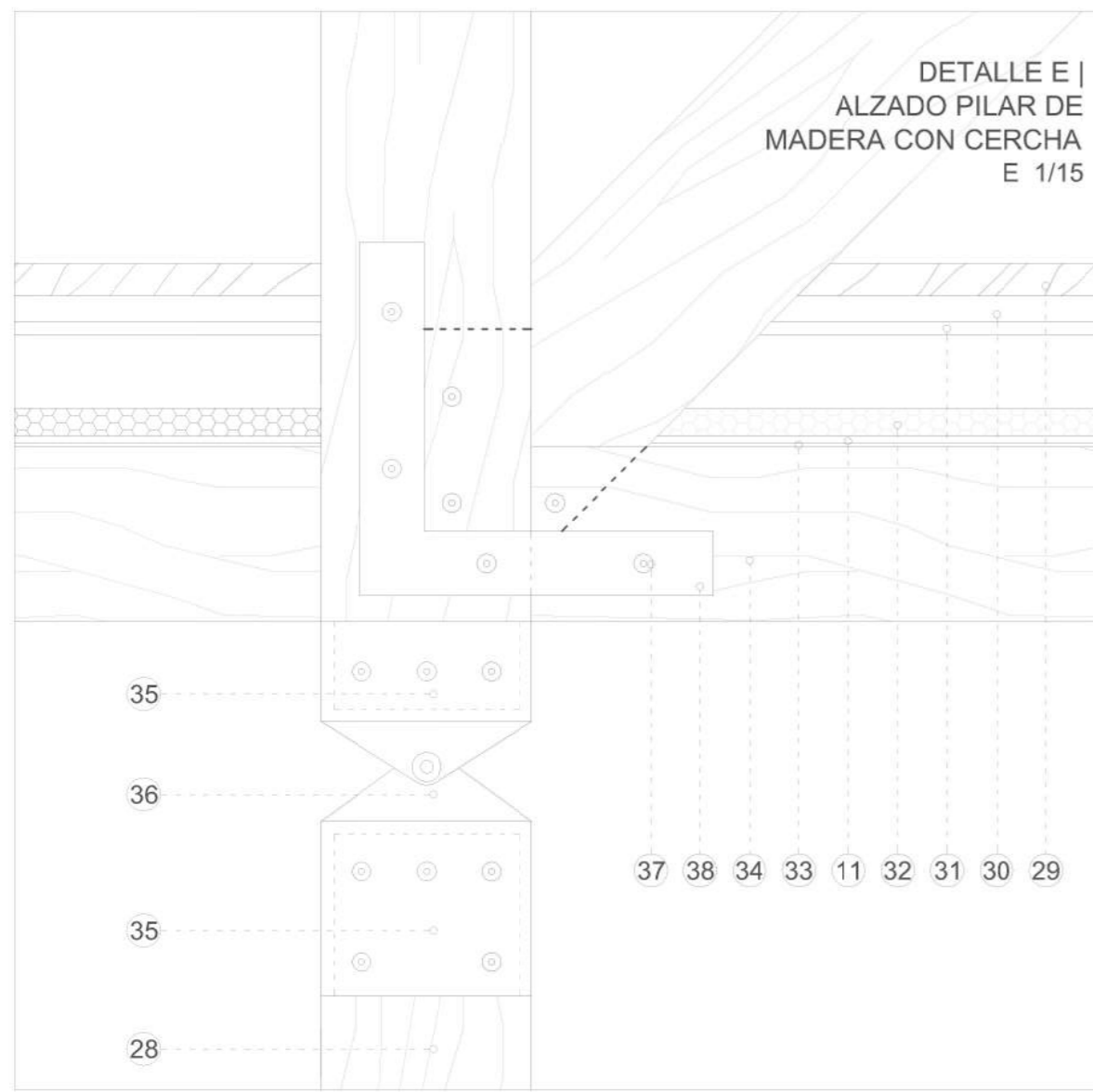
**FORJADO:**  
 | Canto 35cm (30+5) : intereje 88cm, dimensión de cubeta 74x74 cm.

**CIMENTACIÓN:**  
 | Losa apoyada en terreno, de 1.50m, con armado superior e inferior de redondos de ø20 cada 20.  
 | Muros de 0.70m, con armado transversal de ø10, separaciones verticales de 20cm y horizontales de 30cm.





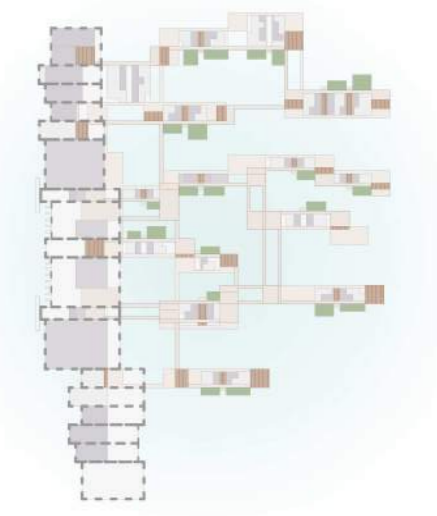
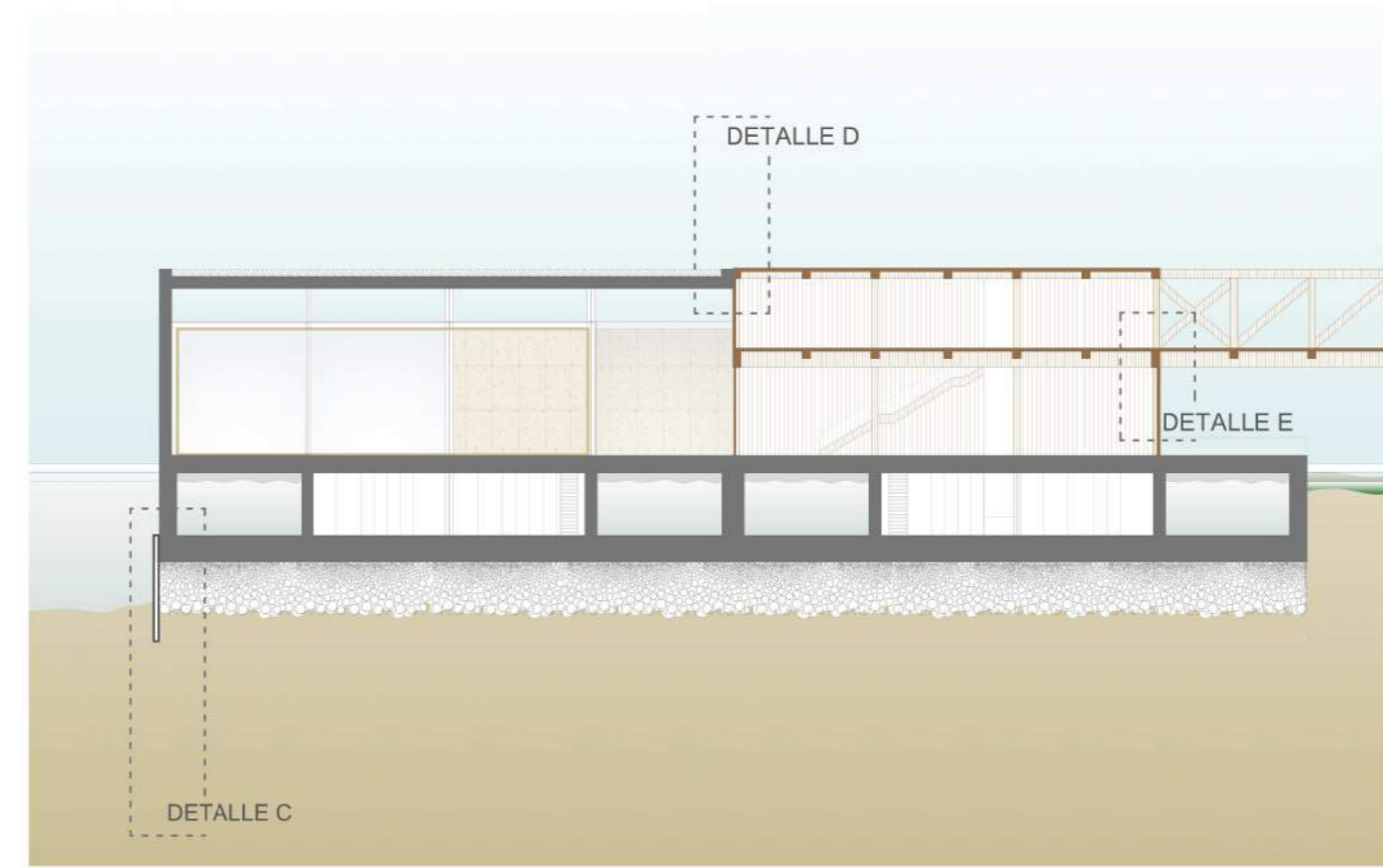
DETALLE E |  
ALZADO PILAR DE  
MADERA CON CERCHA  
E 1/15



LEYENDA DE MATERIALES

- 1 MURO DE CIMENTACIÓN | HA-25 (70 cm espesor)
- 2 JUNTA DE HORMIGONADO
- 3 CAPA HIDRÓFUGA | Material bituminoso
- 4 REFUERZO DE NEGATIVO
- 5 ARMADO DE LA VIGA DE BORDE DE LA LOSA
- 6 SOLERA DE HORMIGÓN | Hormigón de limpieza
- 7 ZAHORRA COMPACTADA |  $\varnothing < 5\text{mm}$
- 8 ZAHORRA COMPACTADA |  $\varnothing < 10\text{mm}$
- 9 ZAHORRA COMPACTADA |  $\varnothing > 20\text{mm}$
- 10 TABLESTACADO | Pantalla tablestacada arriostrada
- 11 BARRERA CONTRA EL VAPOR | Film de polietileno
- 12 AISLANTE TÉRMICO | Poliestireno expandido XPS (3cm)
- 13 MORTERO DE ASIENTO
- 14 FORMACIÓN DE PENDIENTE | Hormigón celular (pte 2-3%)
- 15 MORTERO DE ENRASE Y NIVELACIÓN
- 16 IMPERMEABILIZANTE | Lámina asfáltica no protegida con terminación en arena
- 17 GEOTEXTIL | Polipropileno
- 18 CAPA DE GRAVA | 2cm espesor
- 19 PANEL SANDWICH DE MADERA | con aislante térmico (10cm)
- 20 JUNTA DE DILATACIÓN | Mástico elástico
- 21 VIGA DE MADERA LAMINADA | (40x30cm)
- 22 ESTRIBADO VIGA |  $\varnothing 16$
- 23 ARMADO FORJADO |  $\varnothing 20$  Acero B500S
- 24 PLACA DE ANCLAJE | Acero B500S
- 25 TUERCA Y CONTRATUERCA | Para nivelar alturas e inclinaciones
- 26 PERFIL METÁLICO
- 27 PILAR DE ACERO | HEB 300 B500S
- 28 PILAR DE MADERA | HEB 300 B500S
- 29 TARIMA DE TABLAS MACHICHEMBRADAS
- 30 RASTREL DE MADERA | Para fijación de tarima
- 31 MEMBRANA AISLAMIENTO ACÚSTICO
- 32 AISLAMIENTO TÉRMICO | Lana de roca (40mm)
- 33 REVESTIMIENTO INTERIOR DE MADERA
- 34 VIGA DE MADERA | Intereje c/70cm
- 35 CAMISA DE ACERO | B500S
- 36 ARTICULACIÓN METÁLICA | Unión cercha con pilar
- 37 PERNOS METÁLICOS PASANTES
- 38 PLACA METÁLICA DENTADA | Con tratamiento anticorrosivo ( $e > 1\text{mm}$ )

DETALLES DE CUBIERTA Y CIMENTACIÓN DE CAJONES DE HORMIGÓN Y SISTEMA DE PASARELAS

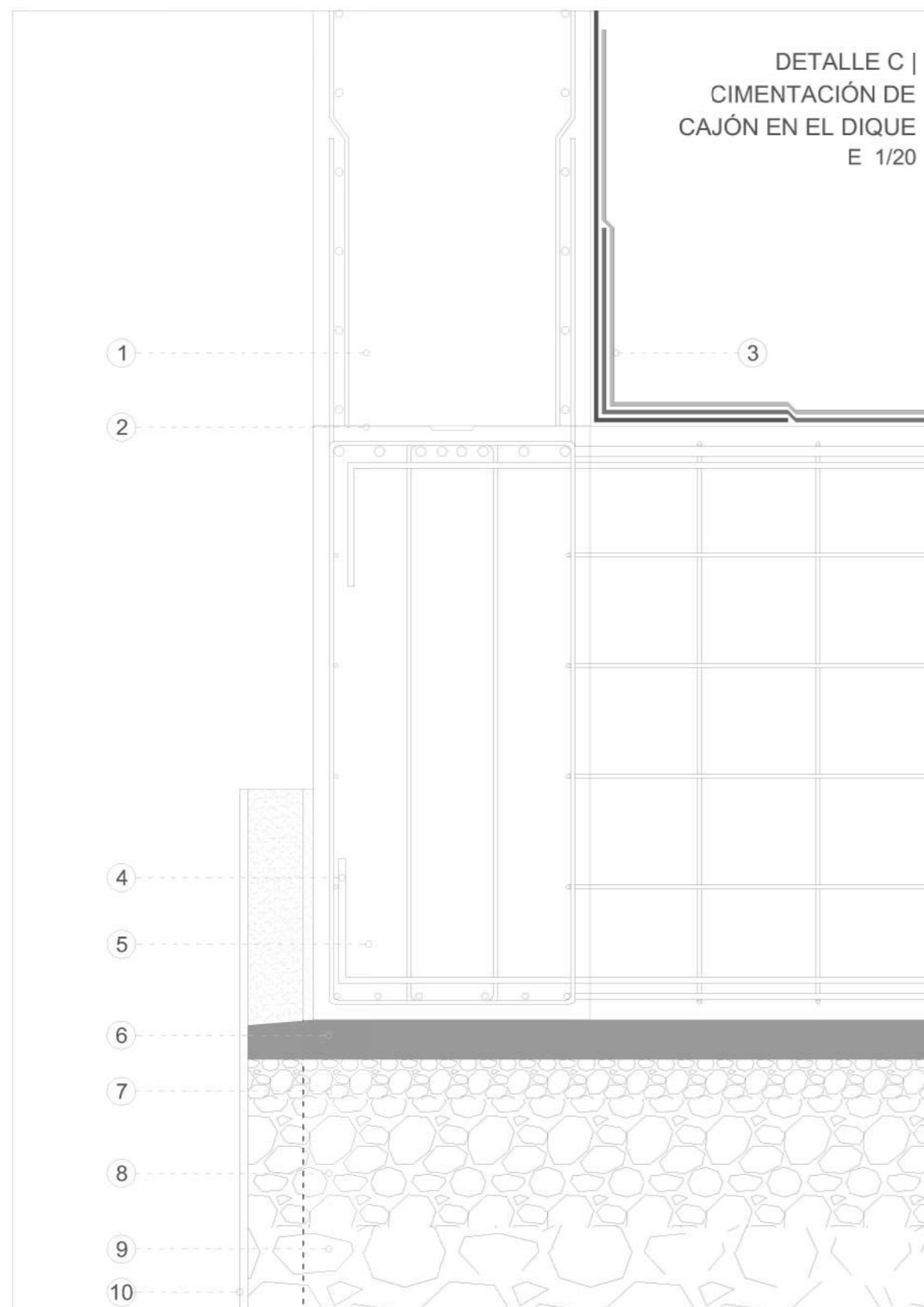


CAJONES DEL DIQUE

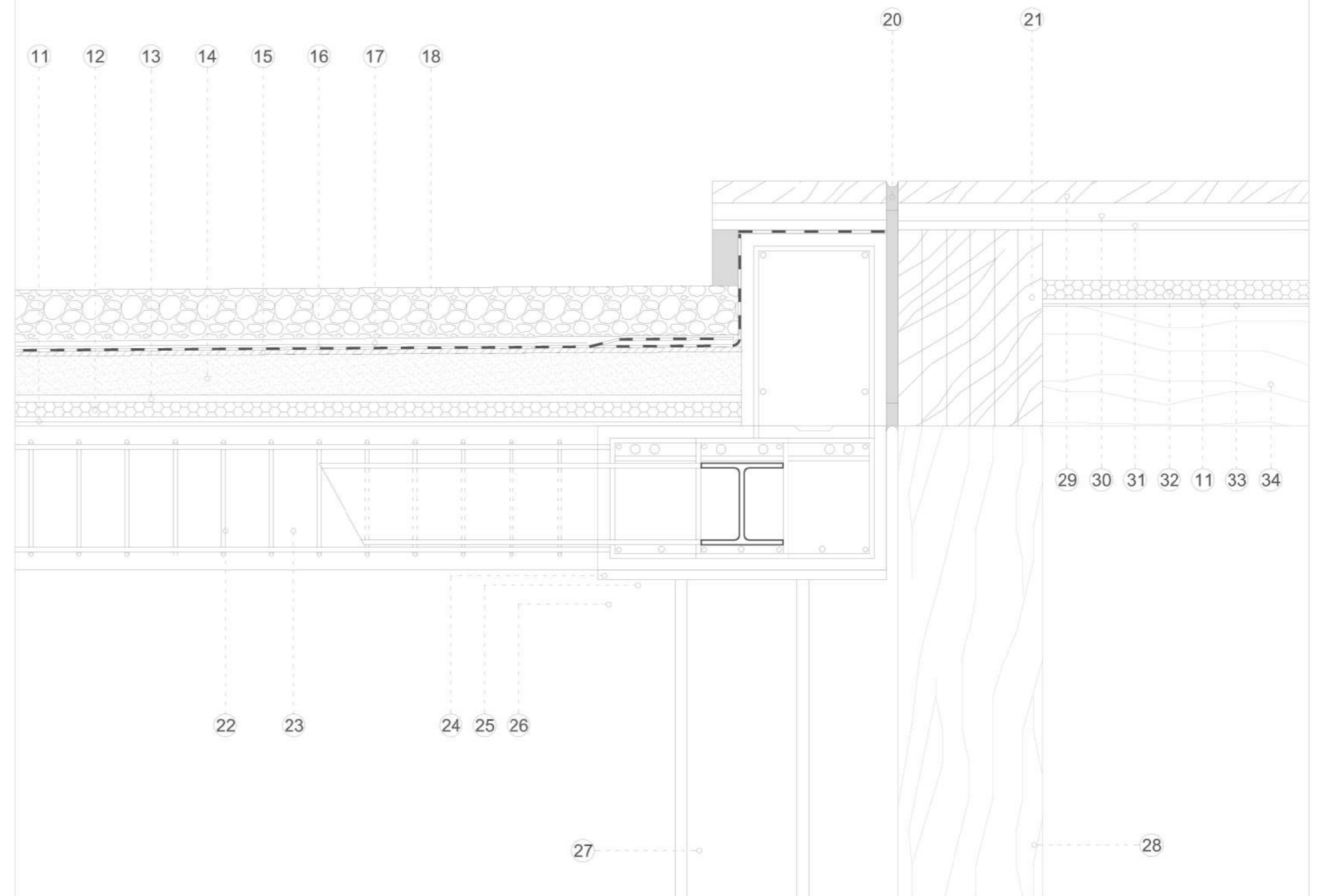
Los cajones que configuran el dique están realizados en HA, sobre una losa que se apoya en el terreno y con una estructura de pilares de acero HEB 300.

E 1/15

DETALLE C |  
CIMENTACIÓN DE  
CAJÓN EN EL DIQUE  
E 1/20

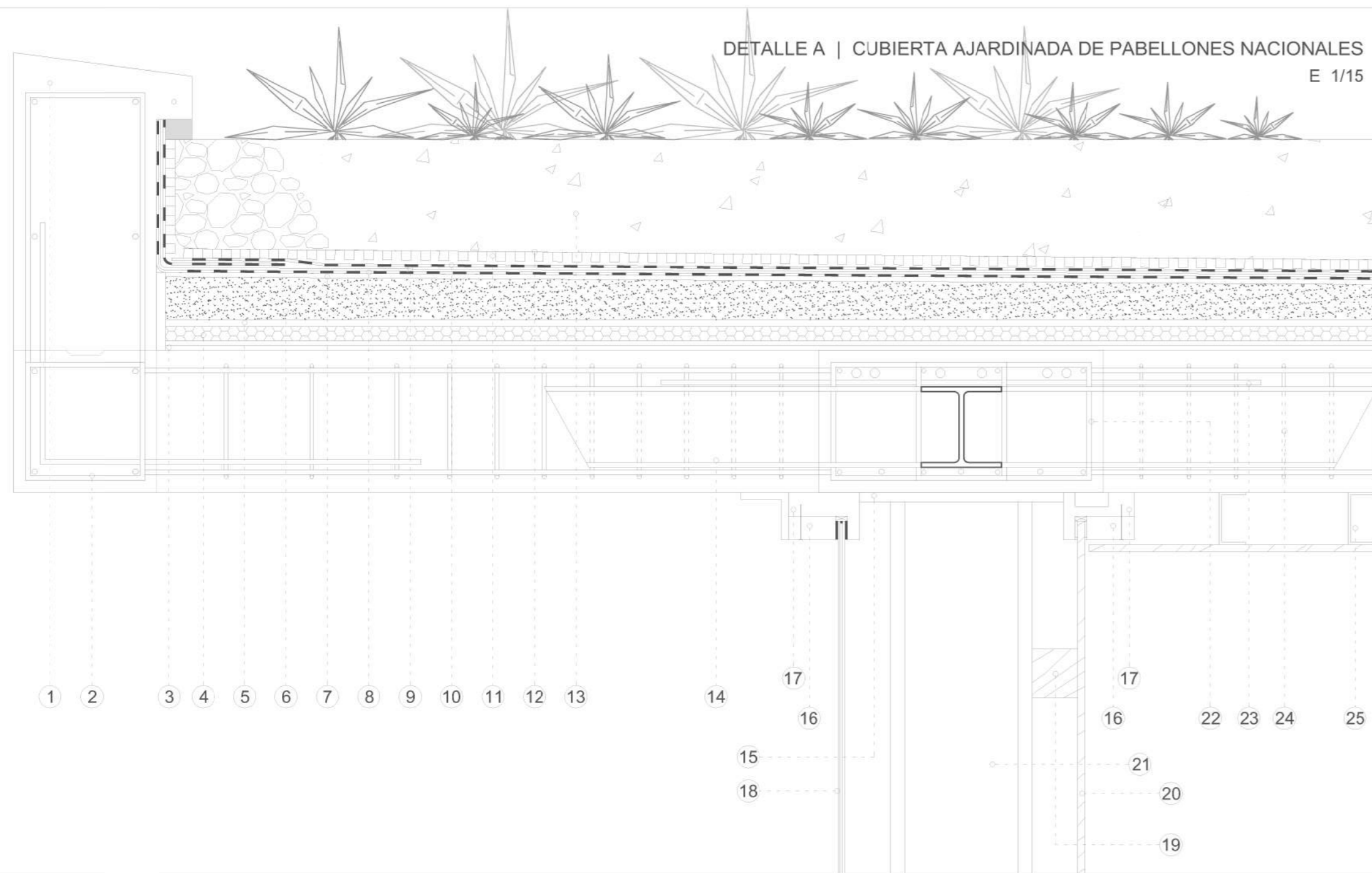


DETALLE D | ENCUESTRO CUBIERTA DE HORMIGÓN DEL DIQUE CON CAJA DE MADERA

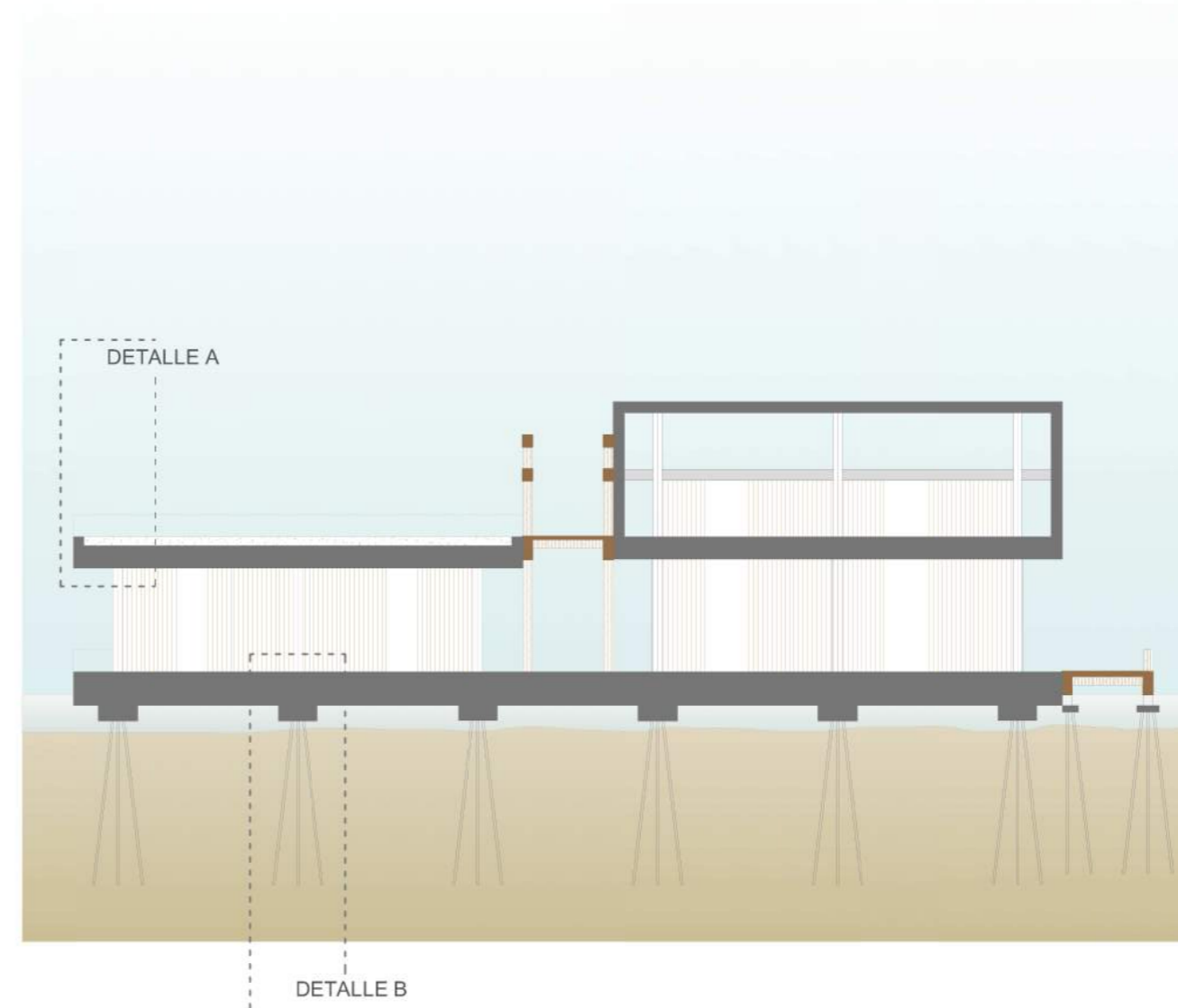


DETALLE A | CUBIERTA AJARDINADA DE PABELLONES NACIONALES

E 1/15



DETALLES DE CUBIERTA Y CIMENTACIÓN DE LOS PABELLONES NACIONALES



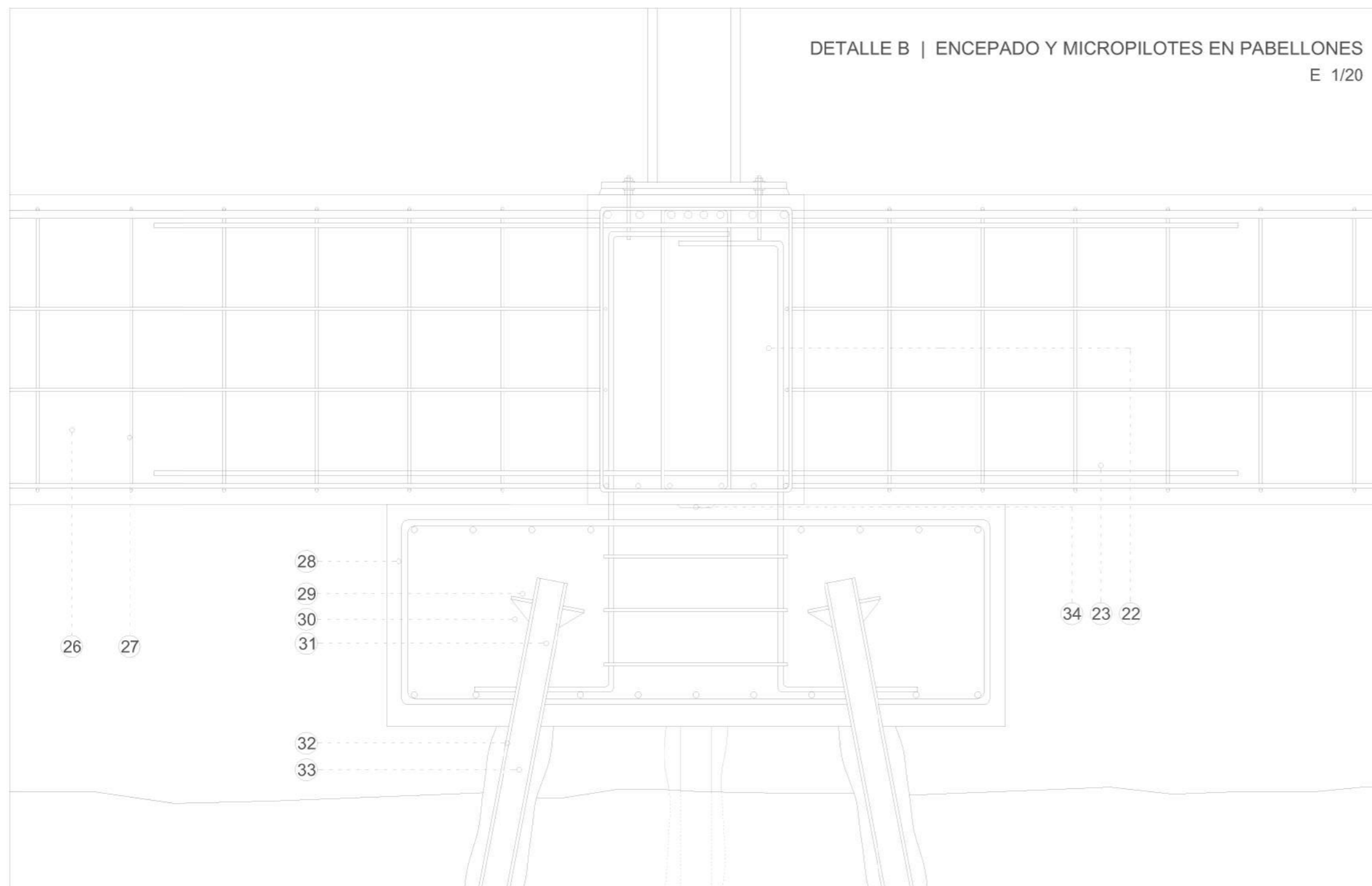
PABELLONES NACIONALES

Los pabellones nacionales se desarrollan sobre una losa de HA, con encepados, que se ancla al terreno mediante micropilotes de hormigón.

Las cubiertas de la zona de ampliación son tradicionales ajardinadas.

DETALLE B | ENCEPADO Y MICROPILOTES EN PABELLONES

E 1/20



LEYENDA DE MATERIALES

- |   |  |
|---|--|
| 1 REMATE SUPERIOR DE CUBIERTA   HA- 25  | 18 VIDRIO DOBLE   Cámara de aire (6+4+6mm)   |
| 2 ZUNCHO DE BORDE   HA- 25 (30x30cm)  | 19 RASTREL MADERA   Pino cupezado  |
| 3 BARRERA CONTRA EL VAPOR   Film de polietileno   | 20 REVESTIMIENTO DE MADERA   Entarimado de tablonos machiembrados de madera de bambú |
| 4 AISLANTE TÉRMICO   Poliestireno expandido XPS (3cm)   | 21 PILAR DE ACERO   HEB 300 B500S  |
| 5 MORTERO DE ASIEN TO   | 22 ARMADO VIGA PLANA   (30x60)   |
| 6 FORMACIÓN DE PENDIENTE   Hormigón celular (pte 2-3%)  | 23 REFUERZO DE NEGATIVO   Ø20  |
| 7 MORTERO DE ENRASE Y NIVELACIÓN  | 24 ESTRIBADO DEL FORJADO   Ø16   |
| 8 IMPERMEABILIZANTE   Lámina asfáltica no protegida con terminación en arena                    | 25 PERFIL EN C   |
| 9 GEOTEXTIL ANTIPUNZONAMIENTO   Polipropileno   | 26 ARMADO LOSA DE CIMENTACIÓN   Ø20 Acero B500S                                      |
| 10 MANTA RETENEDORA DE AGUA Y NUTRIENTES  | 27 ESTRIBADO LOSA CIMENTACIÓN   Ø16  |
| 11 LÁMINA DRENANTE   Polietileno reticulado de alta densidad                                    | 28 ARMADO ENCEPADO   |
| 12 GEOTEXTIL ANTIRÁICES   Polipropileno fabricado con filamentos continuos unidos térmicamente  | 29 PLETINA METÁLICA   Soldada para soporte de la cabeza del micropilote              |
| 13 SUSTRATO   Mezclado con arcilla vegetal para mejorar la absorción de agua y reducir el peso. | 30 PLACA METÁLICA   Soldada para anclaje del micropilote                             |
| 14 CRUCETA PERFIL METÁLICO HEB   Para evitar punzonamiento                                      | 31 MICROPILOTE MIXTO   Ø20   |
| 15 PLACA DE ANCLAJE   Acero B500S   | 32 RECUBRIMIENTO EXTERIOR PERDIDO DEL MICROPILOTE                                    |
| 16 MARCO DE MADERA  | 33 RELLENO DE HORMIGÓN EN MICROPILOTE  |
| 17 JUNQUILLO  | 34 JUNTA DE HORMIGONADO  |
|   | 35 ARMADO VIGA DE ATADO  |



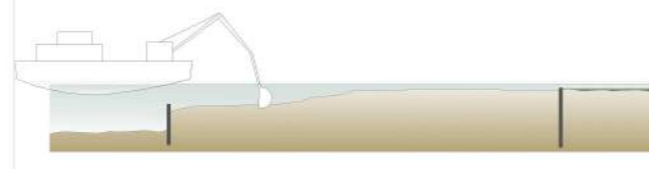




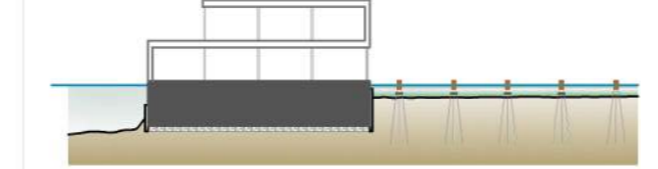
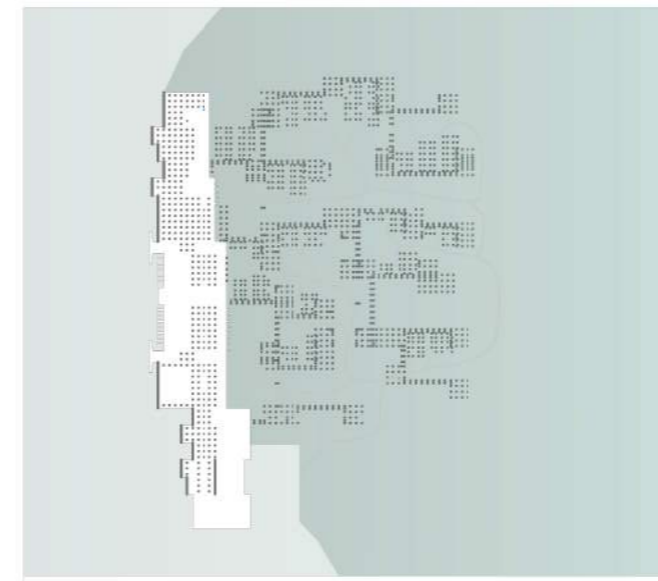




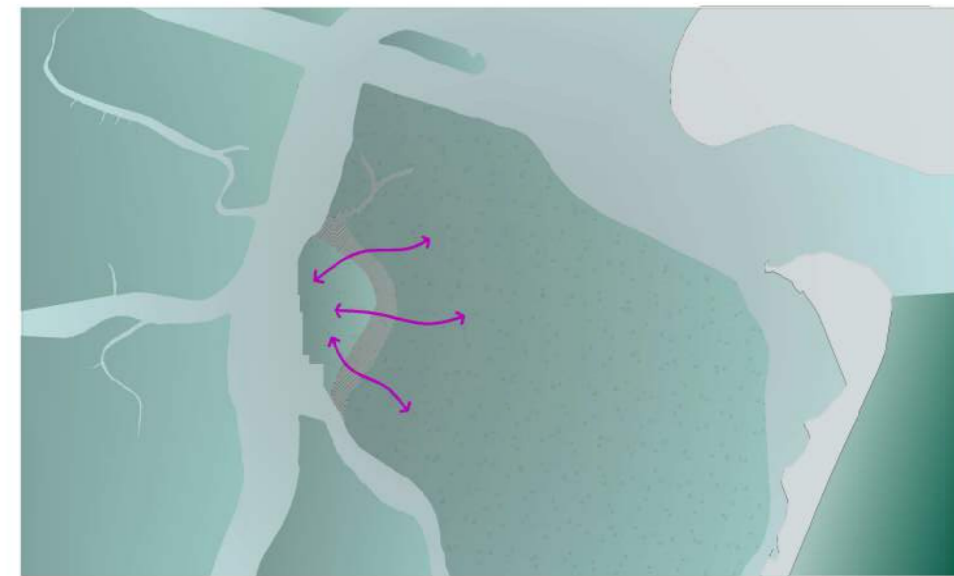
1 | ENSANCHE DEL CANAL PRINCIPAL | Excavación de tierra en el perímetro oeste de la isla para fomentar la jerarquía del canal que accede a la isla.



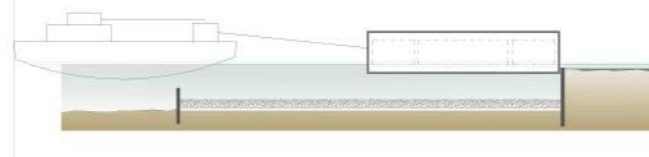
4 | TABLESTACADO Y EXCAVACIÓN | Se realiza un tablestacado en el perímetro diseñado y se excava preparando un fondo de encachado.



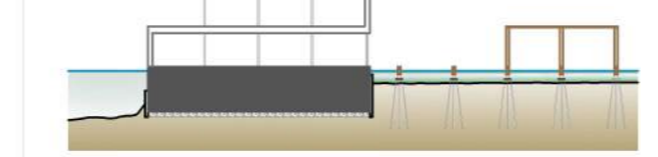
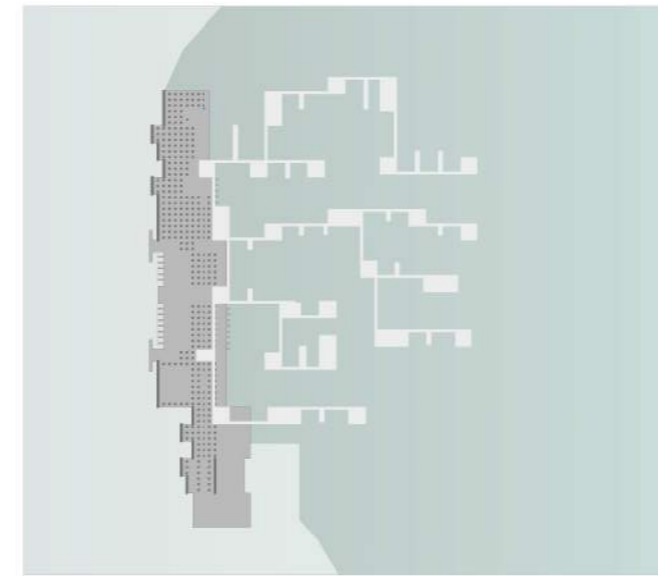
7 | DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA DEL DIQUE | Con elementos modulares y pilares metálicos HEB se va configurando las plantas y estructura del dique.



2 | RELLENO DEL CANAL SECUNDARIO | Utilizando la tierra de la excavación se rellena el canal secundario situado al oeste de la isla para fomentar el desarrollo continuado del velme y barene.



5 | TRAÍDA Y COLOCACIÓN DE CAJONES | Los cajones que configuran el dique se traen flotando y se depositan en el lugar indicado rellenándose de agua.



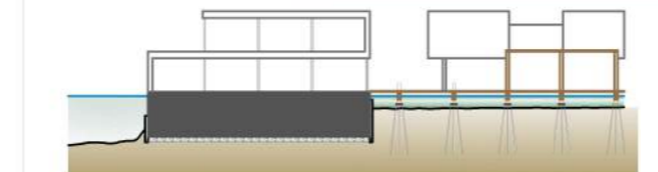
8 | DESARROLLO DEL SISTEMA DE PASARELAS | En este paso se construyen los elementos de conexión que se ubican apoyados en los pilotes de madera.



3 | Apertura de pasos para barcazas | En la zona de velme y barene se realizan pequeños canales de paso para pequeñas embarcaciones, tal y como sucede en el resto de la Laguna.



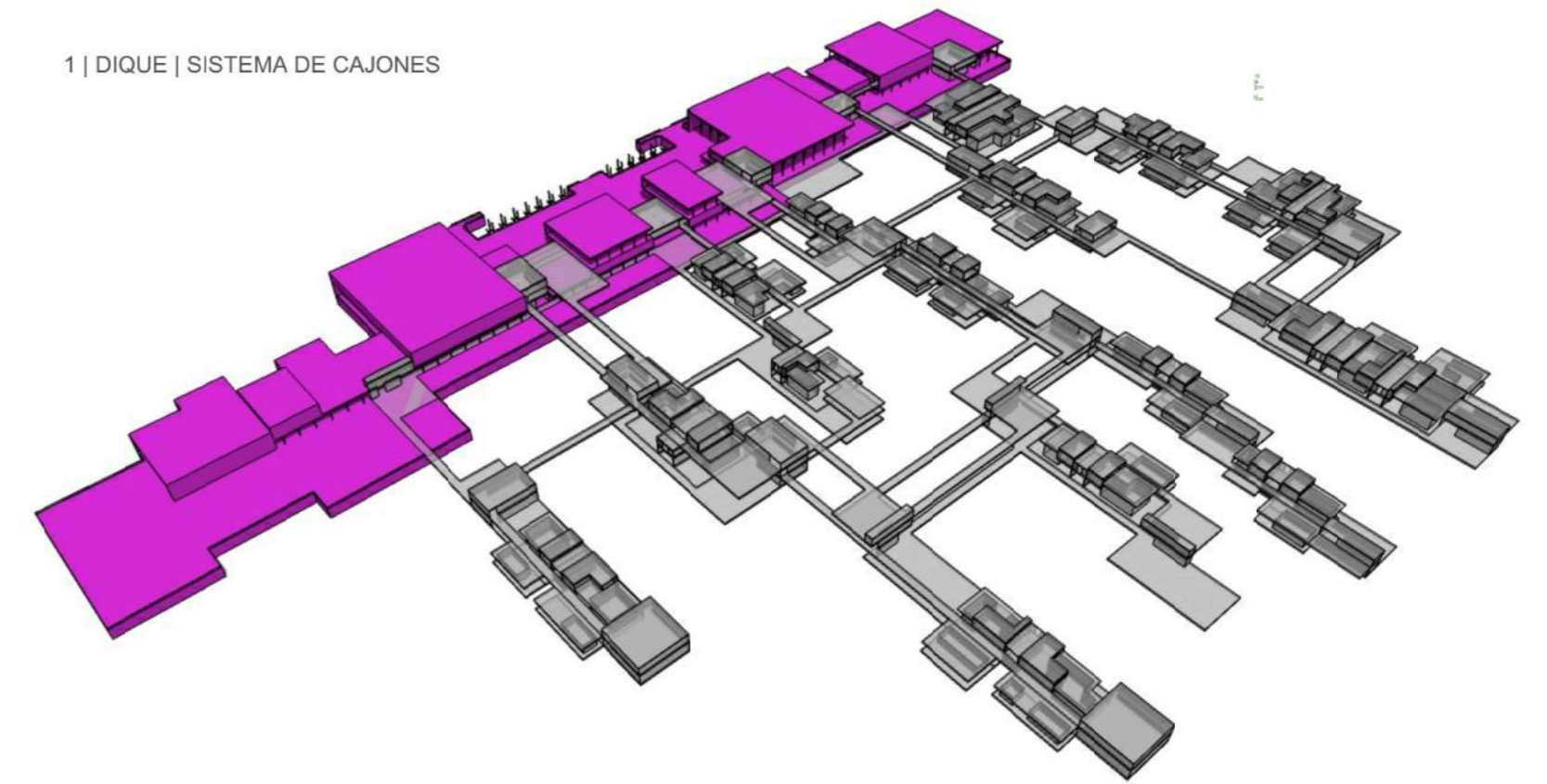
6 | HINCAMIENTO DE PILOTES | Bajo una malla de 8x8 se hincan los pilotes de madera, con un encepado de hormigón y micropilotes.



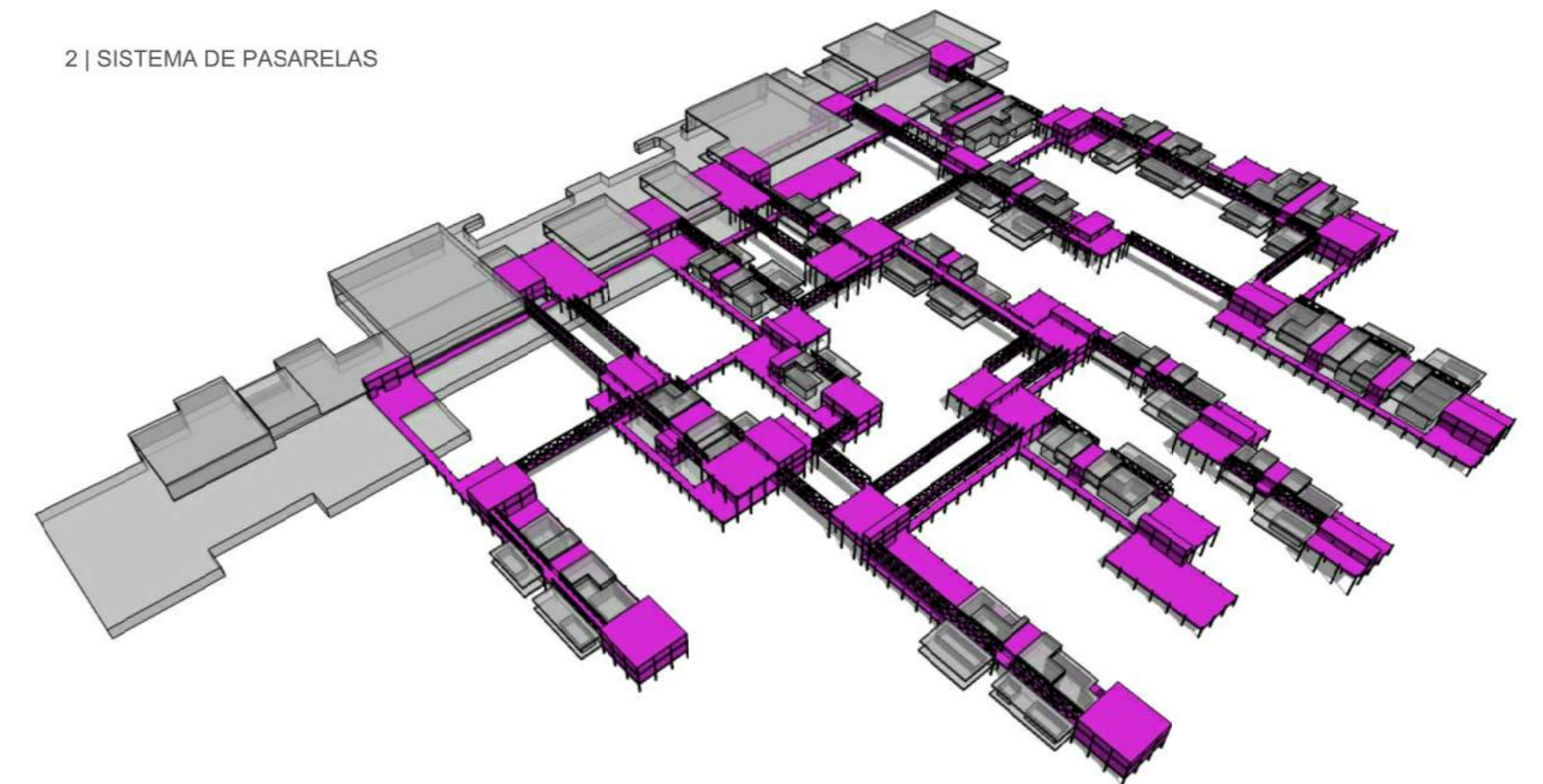
9 | DESARROLLO DEL SISTEMA DE PABELLONES | Finalmente se construyen los pabellones con un sistema de losa de hormigón sobre los pilotes.

ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA ISLA

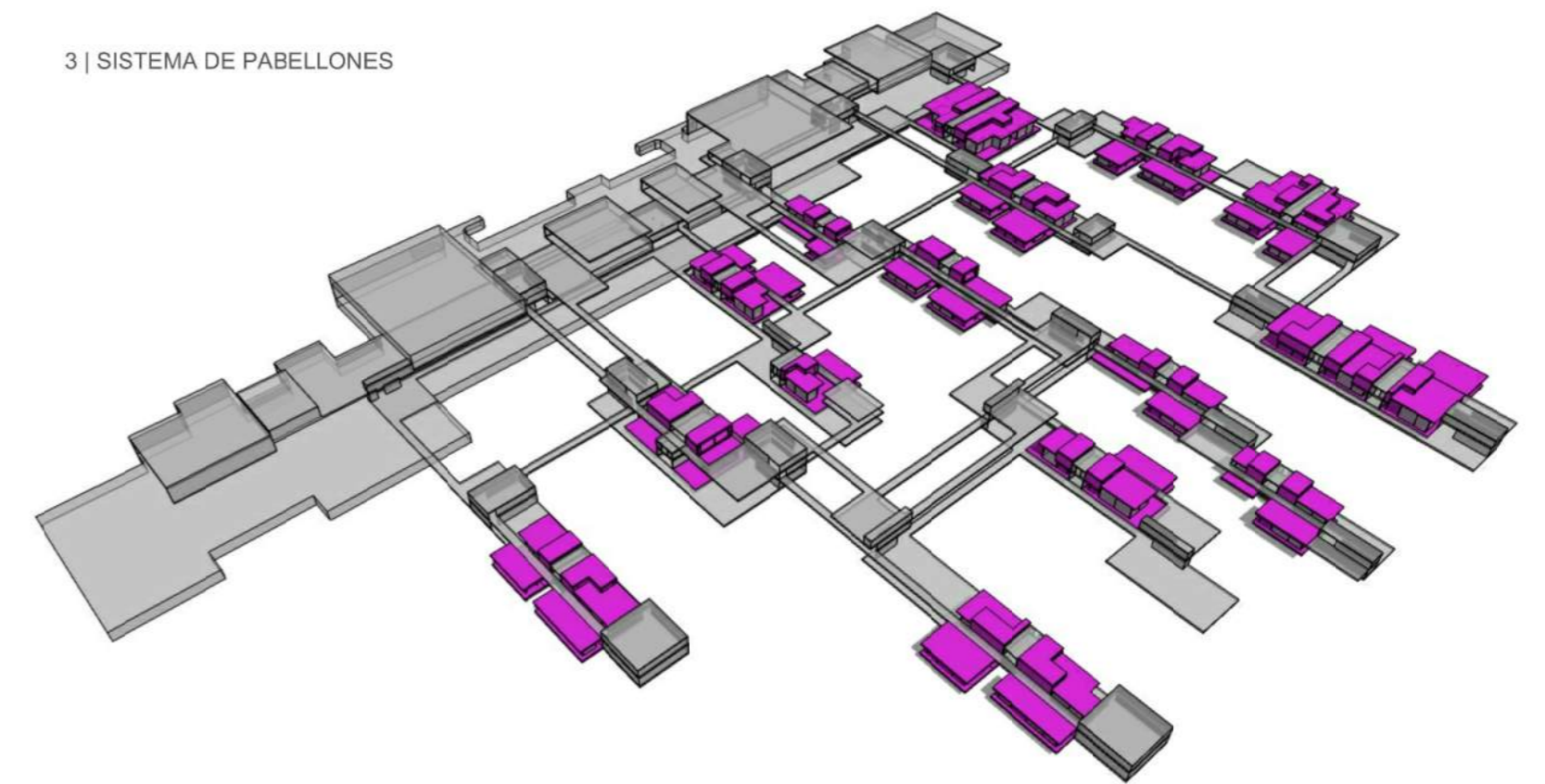
1 | DIQUE | SISTEMA DE CAJONES



2 | SISTEMA DE PASARELAS



3 | SISTEMA DE PABELLONES





## CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE



### SECCIÓN PREEXISTENTE

La sección donde se va a construir el dique es la que conecta la zona de velme y canales. Es difusa y cambiante a lo largo del perímetro, y salva una altura aproximada de 7m mediante un talud natural.



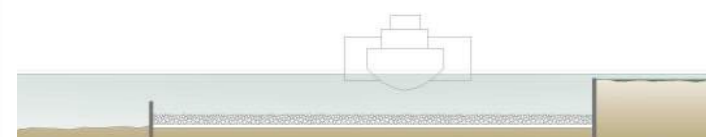
### TABLESTACADO Y EXCAVACIÓN

Se construye un tablestacado a lo largo de todo el perímetro marcado para la ubicación del dique y se excava la tierra existente, reutilizada posteriormente para el relleno del canal secundario situado al este de la propuesta.



### ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Una vez excavado se realiza una solera de tierra y zahorra para preparar una cama regularizada donde puedan depositarse los cajones.



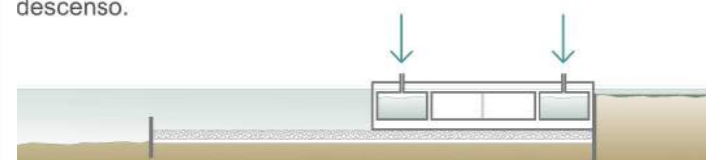
### CONSTRUCCIÓN Y TRANSPORTE

Las piezas se construyen en un cajonero que posee una plataforma móvil. Cuando la plataforma está sobre la superficie se coloca el armado y encofrado de los cajones para su posterior hormigonado. Cuando termina, la plataforma se hunde para dejar que el cajón flote gracias a los huecos de aire dispuestos en su interior para así poder preparar el anclaje a los barcos para su transporte hasta la isla.



### LLEGADA DE LOS CAJONES

Las piezas llegan sujetas a los barcos que las ubican en el lugar indicado y marcado por el tablestacado, que servirá como guía, a demás de otros recursos, para controlar el descenso.



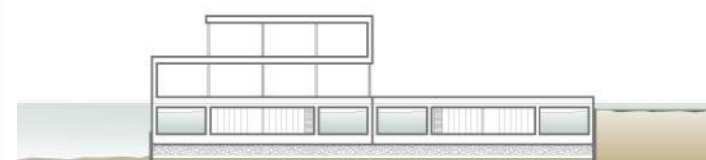
### COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS

Los huecos que albergan los cajones son llenados de agua desde su superficie, para que el peso de esta los sumerja y se depositen en el lugar habilitado para ello.



### DISPOSICIÓN EN EL SITIO

Los cajones se alinean de dos en dos para cubrir el ancho necesario en la configuración del dique. Posteriormente se sumergen los sucesivos de norte a sur.

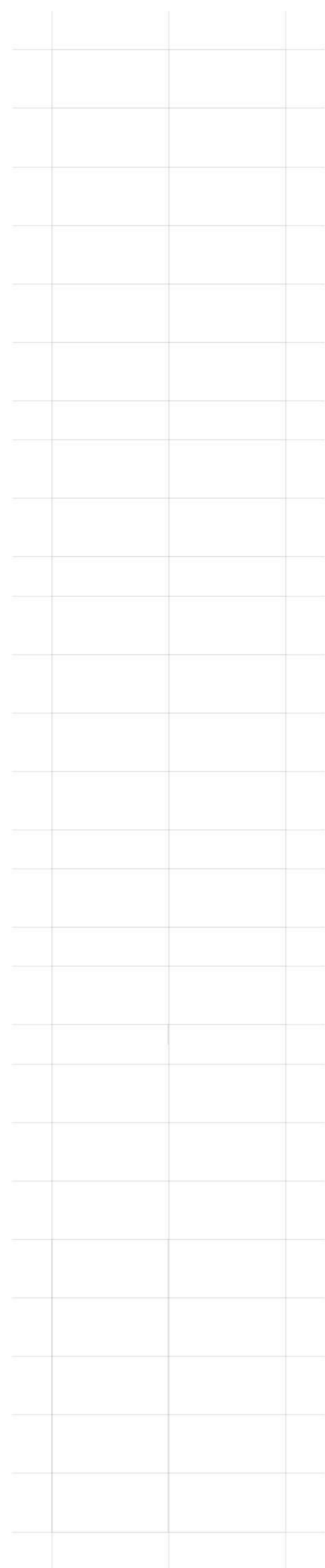


### DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA

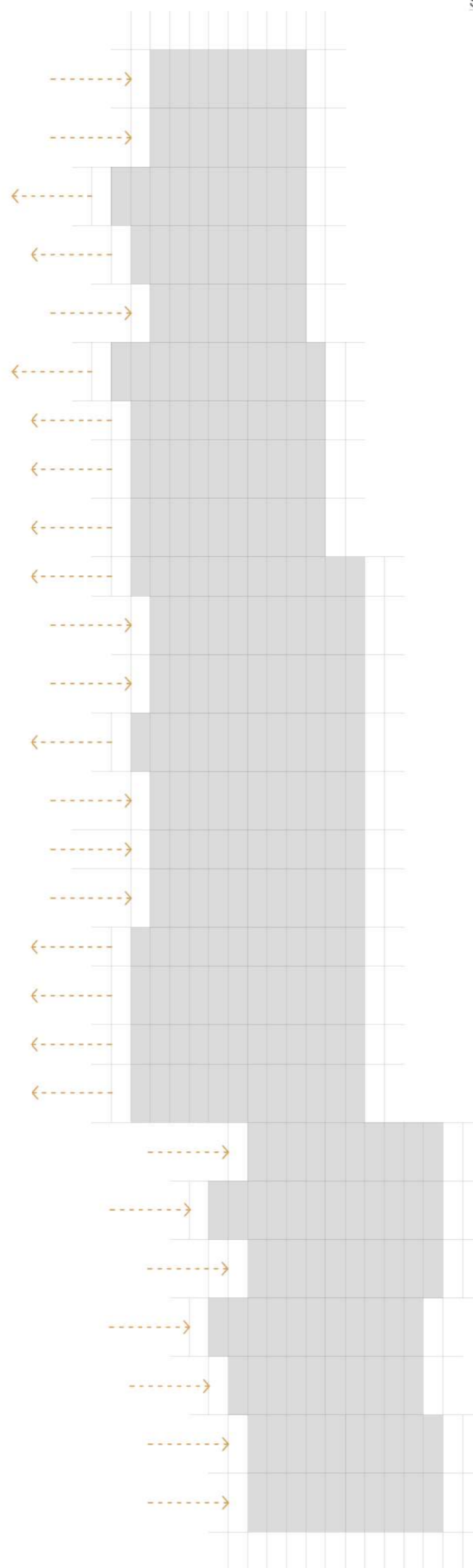
Una vez ubicados todos los cajones se procede a la ejecución de la estructura superior. Esta se realizará de forma modular, basándose en las marcas y anclajes previamente fijados en los cajones.

## CONFIGURACIÓN DEL DIQUE

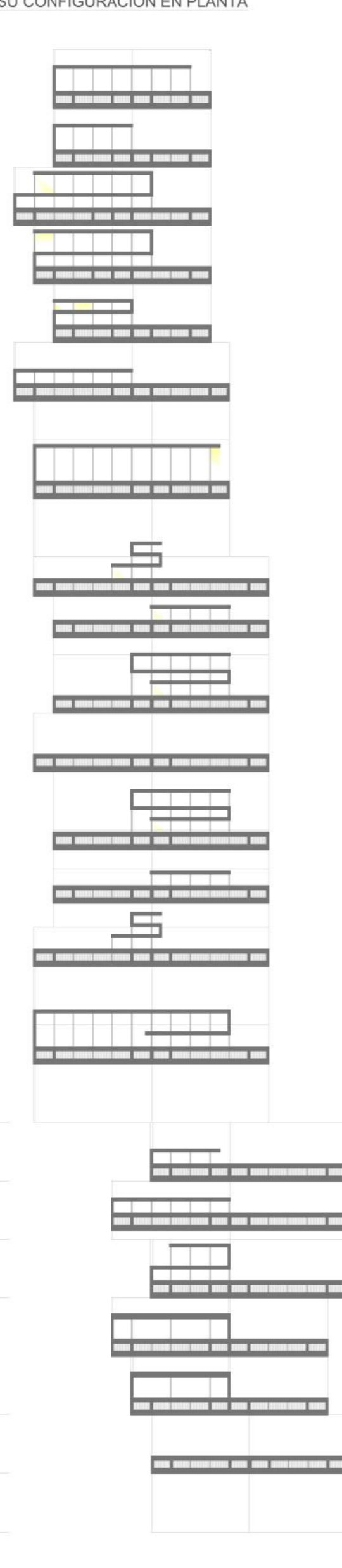
### MALLA BASE PARA CONFIGURAR EL DIQUE



### PLANTA ESTRUCTURAL DEL DIQUE



### SECCIONES DEL DIQUE DISPUESTAS SEGÚN SU CONFIGURACIÓN EN PLANTA



### DISPOSICIÓN DE LAS PIEZAS

El dique se configura disponiendo las piezas desplazadas unas respecto a las otras para mejorar la captación solar, para incrementar el perímetro en contacto con la Laguna y para establecer una segunda fachada sesgada del proyecto.

### SECCIONES DE LAS PIEZAS

La estructura que parte de los cajones combina una retícula de pilares y muros formando unas cintas que según su disposición permiten el recorrido en un sentido o en otro. El desplazamiento en planta previamente explicado ayuda a comunicar las piezas entre sí, y este desplazamiento se repite verticalmente en las cubiertas de la sección bajo medidas preestablecidas, que favorecen la captación solar en los espacios que albergan.

## DIQUE: CONTINENTE

### CAJONES QUE FORMAN EL DIQUE

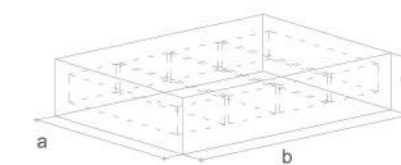
El dique está compuesto por 54 cajones de hormigón que se disponen a lo largo de la zona oeste de la isla, en el terreno previamente preparado.

Estos cajones se fabrican en serie, con 6 variantes diferentes de dimensiones, que albergan unos huecos en su interior con el propósito de mantenerlos a flote durante su traslado, y para hundirlos en el lugar correspondiente una vez se llenan de agua. El dimensionado de estos huecos parte del Principio de Arquímedes, que dicta que "un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja".

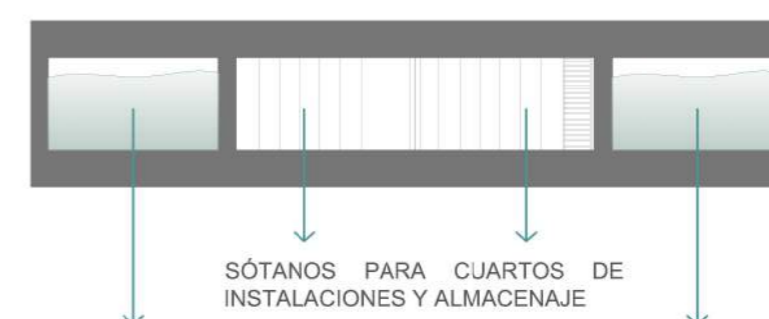
$$E = M \cdot g = \rho \cdot g \cdot V$$

Cada cajón contiene dos huecos preparados para llenarse de agua y sumergirlo, y un sótano habilitado para cuarto de instalaciones, depósitos y almacenaje.

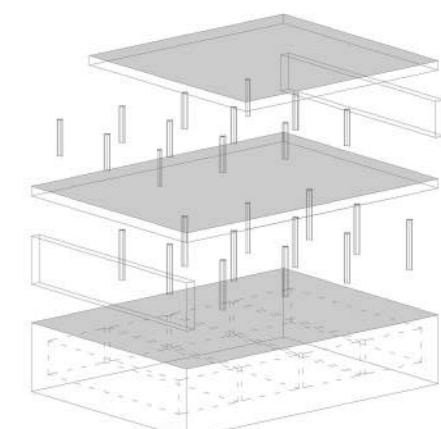
La disposición de estos cajones formarán el suelo donde se desarrollará, bajo una malla de 8x8m, una serie de pilares, muros y forjados que configurarán el espacio.



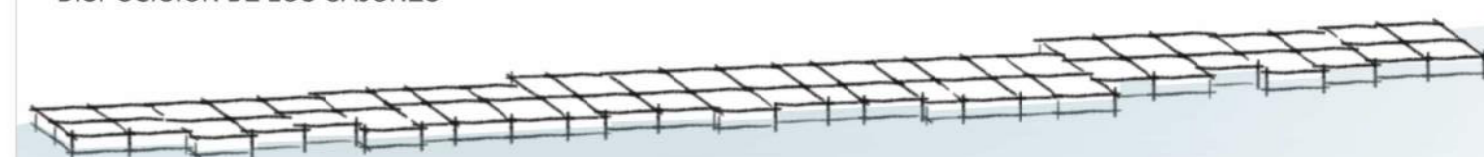
a (m)	b (m)	c (m)	Volumen de agua (m³)	Cantidad de piezas (u)
24	32	7	1127	9
16	32	7	735	1
24	40	7	1127	15
16	40	7	735	1
24	48	7	1127	20
16	48	7	735	8



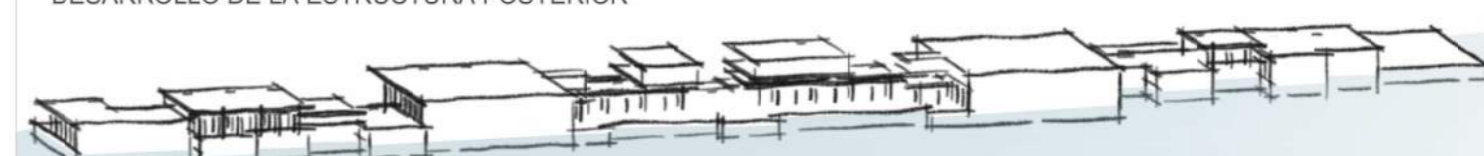
DEPÓSITOS DE AGUA PARA TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DEL CAJÓN



### DISPOSICIÓN DE LOS CAJONES



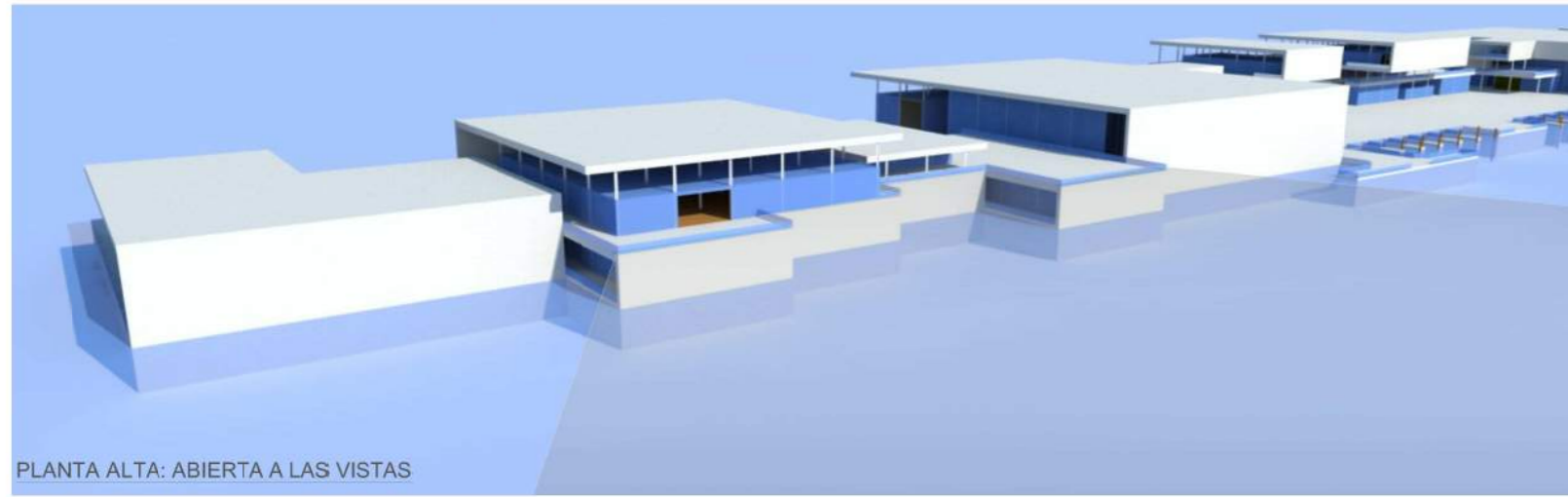
### DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA POSTERIOR



### PROYECTO MOSE

El proyecto Mose tiene el cometido de proteger la Laguna y su ecosistema de las pleamares haciendo frente a las subidas del nivel del mar, que se prevé aumentará hasta 60 cm en los próximos 100 años. El proyecto se compone de un sistema de 78 cajones de 320 toneladas cada uno, colocados en las bocas de la Laguna. El sistema de contención se encuentra lleno de agua y sumergido en el fondo del mar, no siendo visible desde la Laguna, hasta que entra en funcionamiento cada vez que el nivel del mar sobrepase 1.10m, momento en el que las compuertas se llenarán de aire comprimido desalojando así el agua que albergan en su interior y emergiendo para cumplir su función de contener el agua del Mar Adriático.





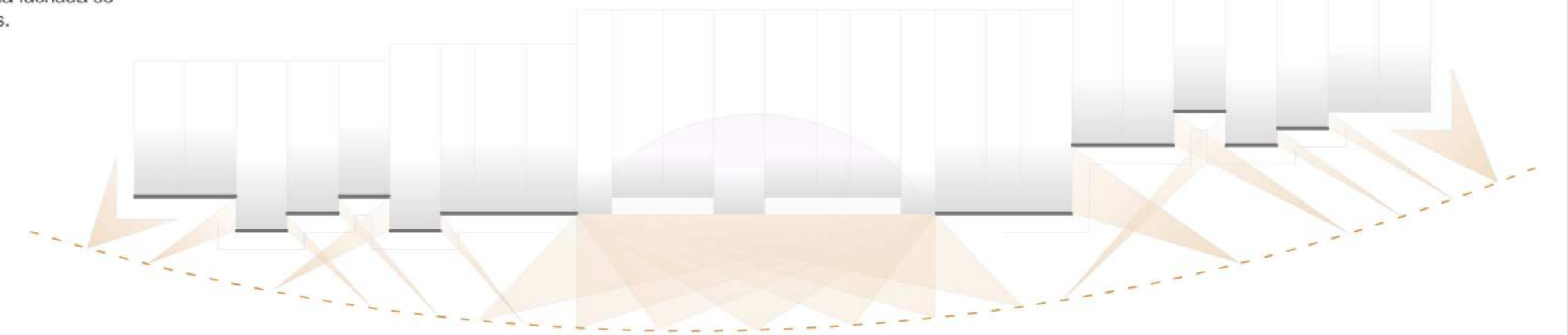
PLANTA ALTA: ABIERTA A LAS VISTAS

LLEGADA AL PROYECTO

Las operaciones previas realizadas en los canales que llegan a la isla están enfocadas en facilitar un único acceso a la misma, dotando de gran importancia la llegada a esta. Para ello se dispone un retranqueo en la construcción que genera una gran plaza, como sitio de reunión y posterior conexión con el resto del proyecto. Como ocurre en Venecia, a lo largo del Gran Canal se disponen todas las edificaciones cerradas hasta que la fachada se retranquea para ubicar la Plaza San Marcos.

PLANTA ALTA: MIRADA LEJANA

La isla se ubica bastante alejada del continente, por lo tanto, las aperturas hacia el oeste del proyecto se plantean en la planta primera, siendo un mirador ideal hacia estas.

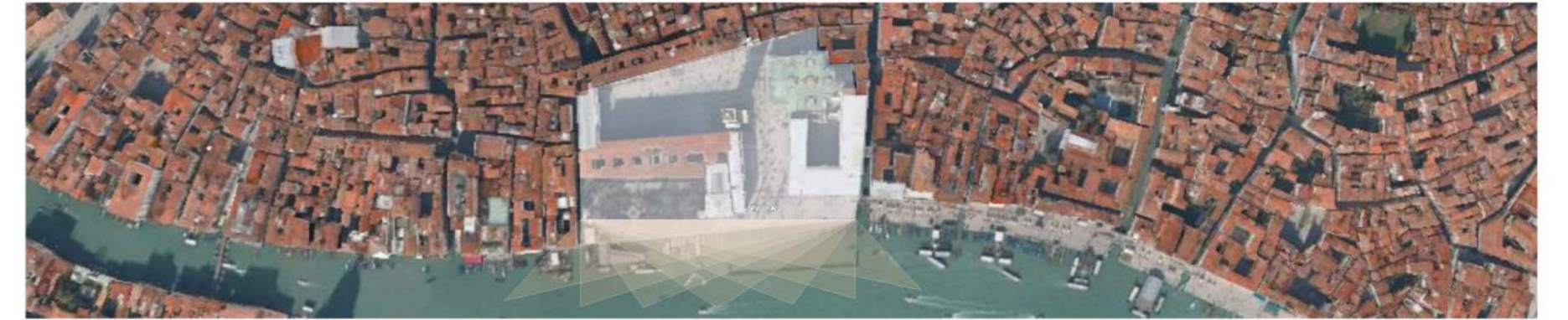


PLANTA BAJA: DESCUBRIR LA FACHADA

La decisión de cerrar con muros toda la fachada de la planta baja, excepto el acceso, atiende a la necesidad de crear miradas oblicuas al proyecto, ya que el único acceso a la isla es por el canal del petróleo, y la fachada se irá recorriendo y descubriendo a lo largo de este.



PLANTA BAJA: CERRADA AL CANAL

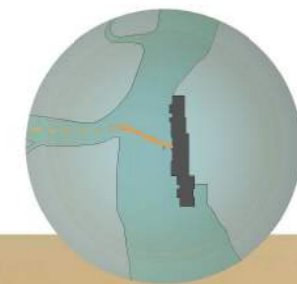
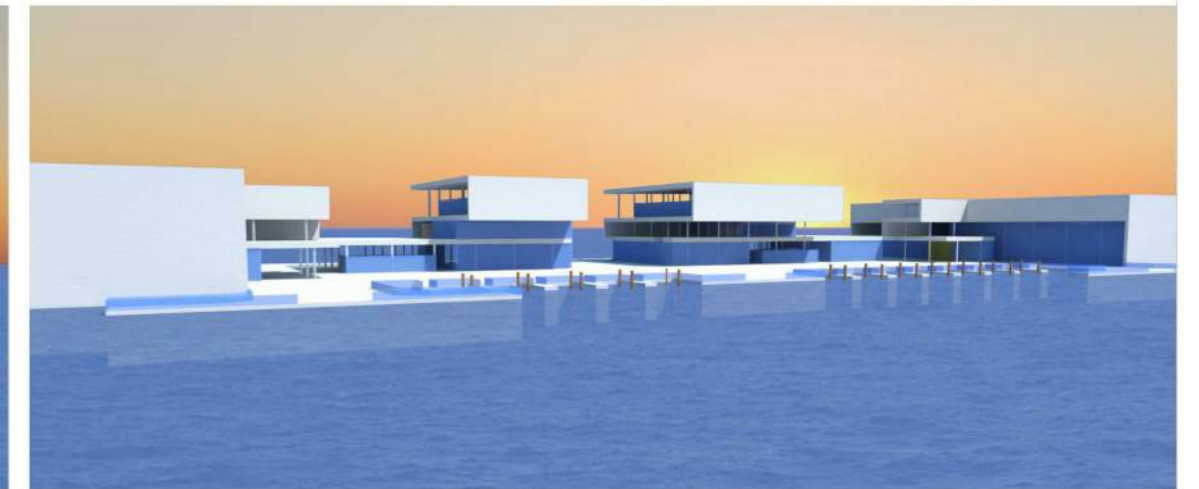
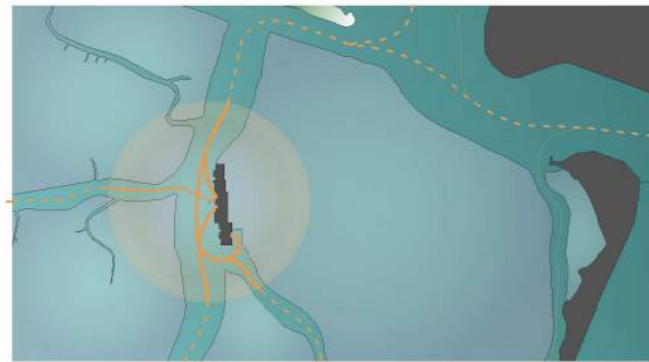


LLEGADA AL DIQUE



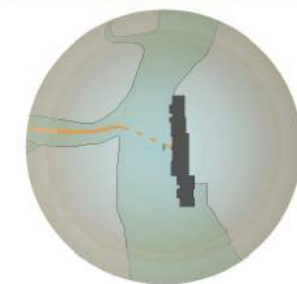
CANAL DEL PETRÓLEO

Es el canal principal que conduce al acceso de la isla. A medida que se recorre, en cualquiera de las direcciones, se aprecia el movimiento de la fachada que permite, gracias a la tipología de sección, descubrir el interior de la isla.



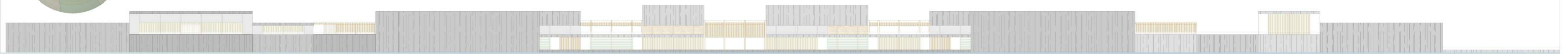
CRUCE TRASVERSAL DEL CANAL DEL PETRÓLEO

El canal que desemboca en el del Petróleo llegando al dique de forma transversal es un canal muy poco navegado, desde él se vería la fachada del proyecto intuyéndose el desplazamiento de las piezas, pero sin apreciarlo en su totalidad.



CANAL SECUNDARIO

Navegando al inicio de este canal, debido a la lejanía respecto a la propuesta, se aprecia el dique, de un modo casi ortogonal, por lo que se representa mediante un alzado que, aunque claramente no es una visión fiel, puede asemejarse a la realidad.



DISPOSICIÓN DE LOS USOS Y RECORRIDOS EN EL DIQUE

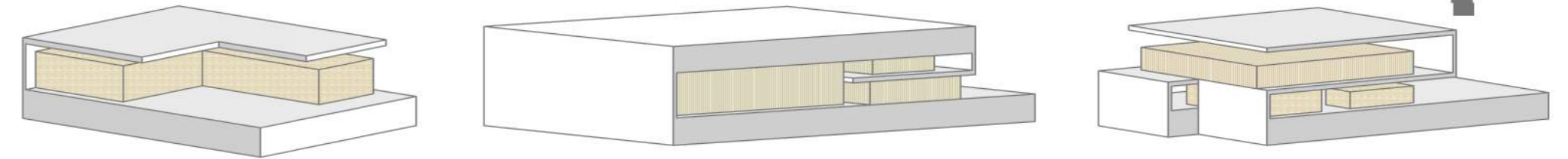
El dique contiene todos los usos permanentes de la Bienal, estos se distribuyen concentrando en la parte norte los espacios de **ARTE Y ARQUITECTURA** (incluyendo el Pabellón Nacional y biblioteca), en la zona de llegada los **SERVICIOS**, y en la parte sur los equipamientos relacionados con las **ARTES ESCÉNICAS**.



- EMBARCACIONES:** Las de pasajeros atracan en el acceso principal, las de mercancías en la zona habilitada para ello, y las barcazas parten del dique para comunicar el sistema de pasarelas.
- COMUNICACIONES:** Las conexiones vertical se disponen en cajas que conectan las distintas plantas, y las conexiones horizontales comunican con el sistema de pasarelas.
- INFORMACIÓN:** Los puntos de información se ubican en la entrada de la isla, y las oficinas administrativas en la segunda planta.

- ARTES ESCÉNICAS:** Los espacios destinados a este uso se dividen en salón de actos, sala de conciertos al aire libre, talleres, salas de conferencias y camerinos.
- EXPOSICIONES:** La zona expositiva está formada por salas de distintas superficies y alturas que se relacionan entre ellas para permitir exposiciones conjuntas.
- ZONA DE OCIO:** La parte del dique que conecta con el sistema de pasarelas, se plantea como una banda de ocio y actividades al aire libre.

CAJAS: CONTIENEN USOS Y DIFERENCIAN ESPACIOS



El dique se plantea como una estructura que contiene una serie de cajas que acotan y delimitan los espacios.

Las cajas se disponen totalmente exentas a las secciones del dique, unas veces retranqueadas de los laterales y otras sin llegar a los forjados para mejorar la captación solar.

Los espacios que dejan estas cajas entre ellas poseen distintas jerarquías en cuanto a privacidad y uso.

Se propone un espacio expositivo que pueda llegar a formar un conjunto, como ocurre en el edificio del Arsenal en Venecia, para ello se utilizan las aperturas dispuestas que conectan distintas cajas mediante espacios con otro carácter expositivo y las aperturas en el revestimiento que las conectan visualmente.

- Cajas expositivas
- Espacio vinculado al expositivo
- Espacio libre
- Recorrido rápido de comunicación
- Recorrido expositivo
- Recorrido general

Las cajas que configuran el espacio expositivo tienen distintas dimensiones, para adaptarse a los diferentes tipos de intervenciones que contendrán.

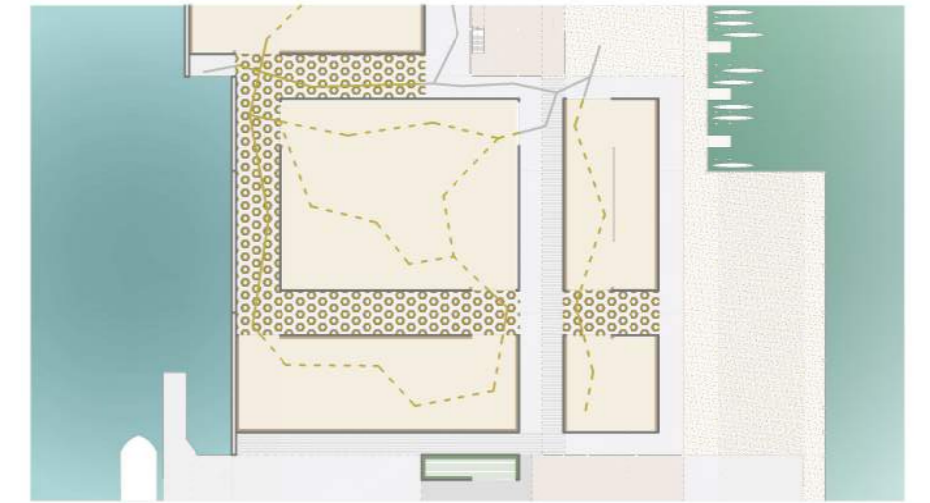
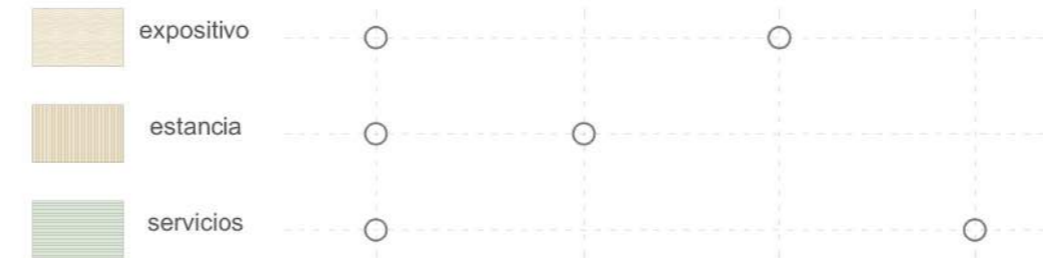
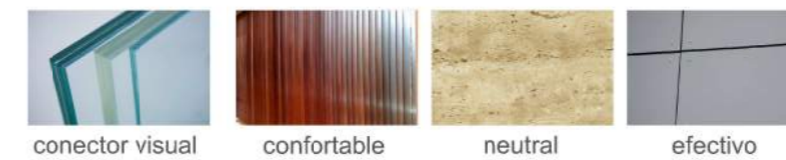
DOBLE PIEL

La composición de la caja se plantea como una doble piel, de vidrio por fuera y de otros materiales por dentro. Esta doble piel deja una cámara de aire que actúa bajo el principio bioclimático llamado 'efecto chimenea' que tiene como función mejorar el confort.

El vidrio procurará una unificación general a las cajas y permitirá la visión del contenido cuando la piel interior lo permita. El revestimiento interior dotará a los espacios de una calidad diferente.

Se plantea la madera para otorgar calidez y mejorar la acústica de los espacios de estancia y con actividades escénicas, piedra travertino para aportar neutralidad y dejar el protagonismo a su contenido en las salas expositivas y un material de pvc como revestimiento para las zonas administrativas y servicios.

CAPA EXTERIOR [entrada de luz]      CAPA INTERIOR [control visual, acondicionamiento térmico, acústico]



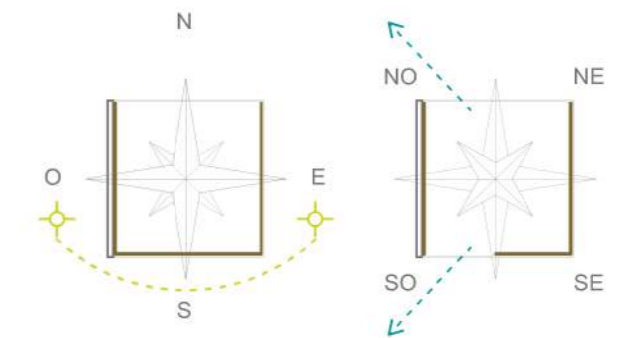
APERTURAS PIEL INTERIOR

Según la orientación de cada caja y su contenido, se plantean aperturas para mejorar la captación solar, el acondicionamiento térmico y la privacidad.

Debido a que la luz de norte es la más difusa intentamos abrir paños más grandes a esa orientación, disminuyendo el porcentaje de huecos en las fachadas este, oeste y sur.

Dependiendo del uso de la caja y de la calidad del espacio que la rodee, se abren huecos para conectar visualmente entre ellas o hacia el espacio público, y se cierran hacia las zonas de tránsito rápido.

Considerando las secciones del dique, y los desplazamientos ya comentados para percibir la Laguna desde muchos ángulos, se plantean aperturas a noroeste y suroeste para apreciar las vistas que ofrece el dique.



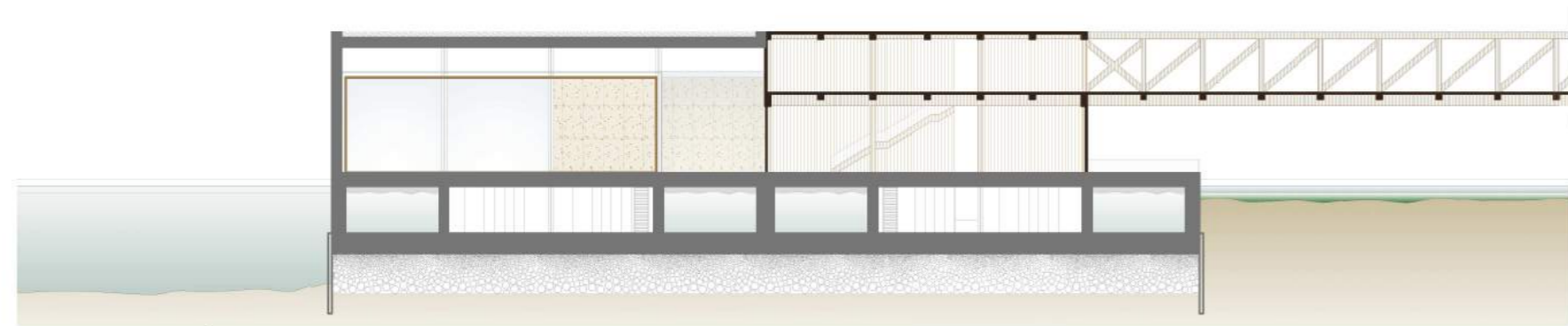
RECORRIDOS



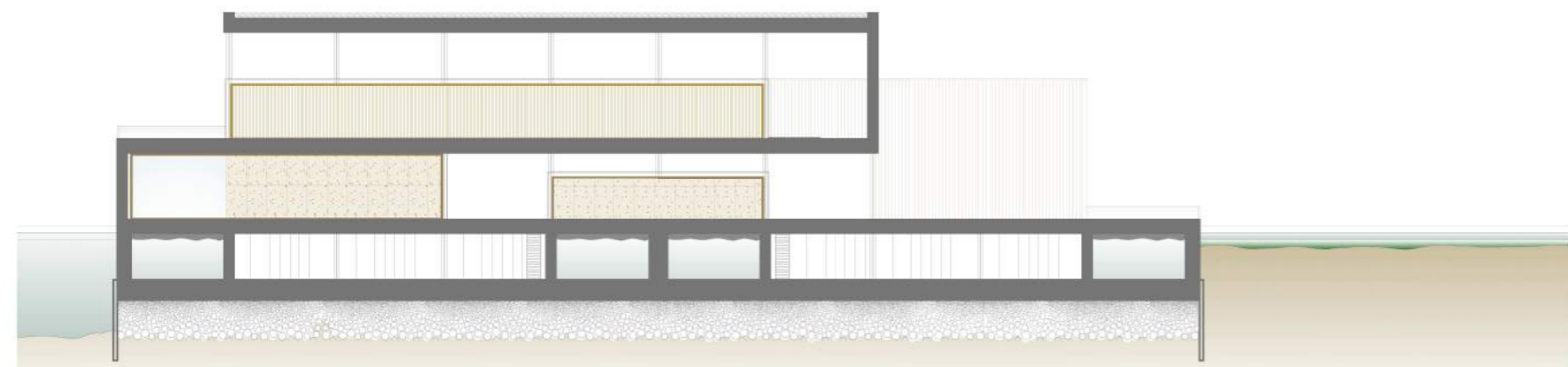
RECORRIDOS, ESPACIOS

La configuración de las cajas en el dique proporcionan un recorrido complejo y oblicuo, en el que los espacios van advirtiéndose a medida que se llega a ellos.

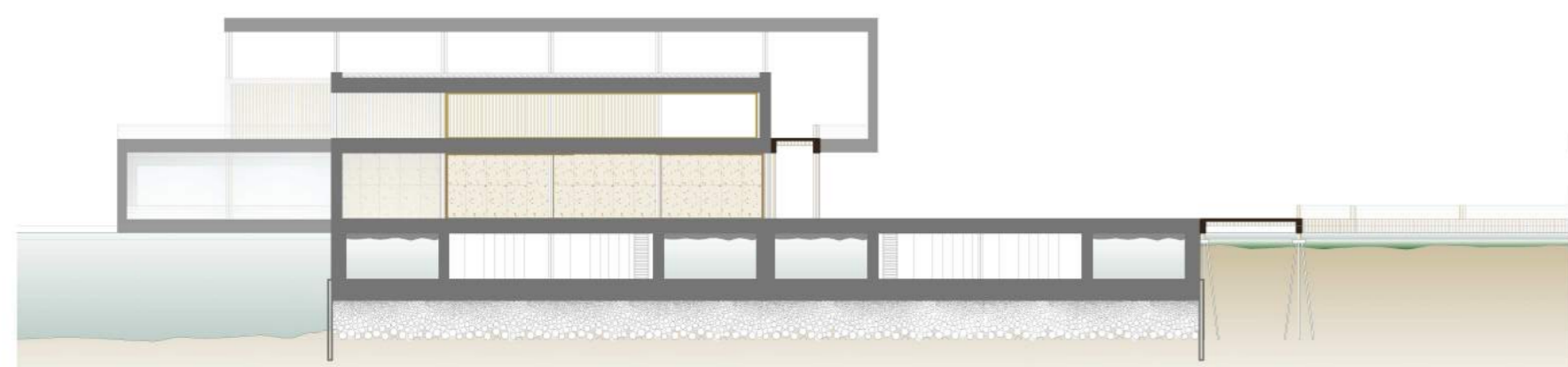
Se pretende con esta disposición emular a los recorridos tan significativos en Venecia, donde el trazado de calles y callejones hacen que el visitante pierda la orientación y se sienta confuso frente a su propia ubicación, hasta que llega a los grandes espacios, que como hitos en la ciudad, devuelven la sensación de control.



Sección A | PABELLÓN NACIONAL



Sección B | EXPOSITIVO + BIBLIOTECA



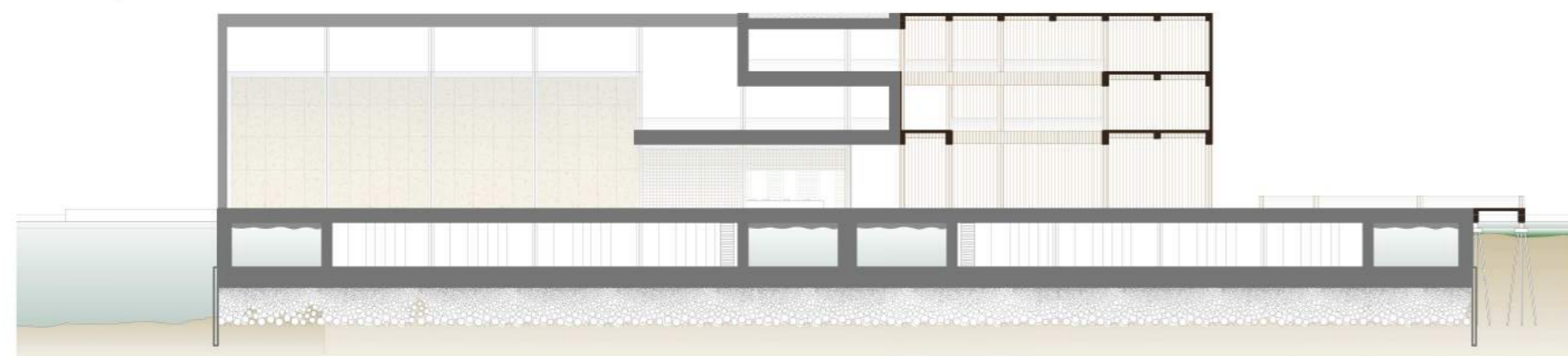
Sección C | EXPOSITIVO + BIBLIOTECA



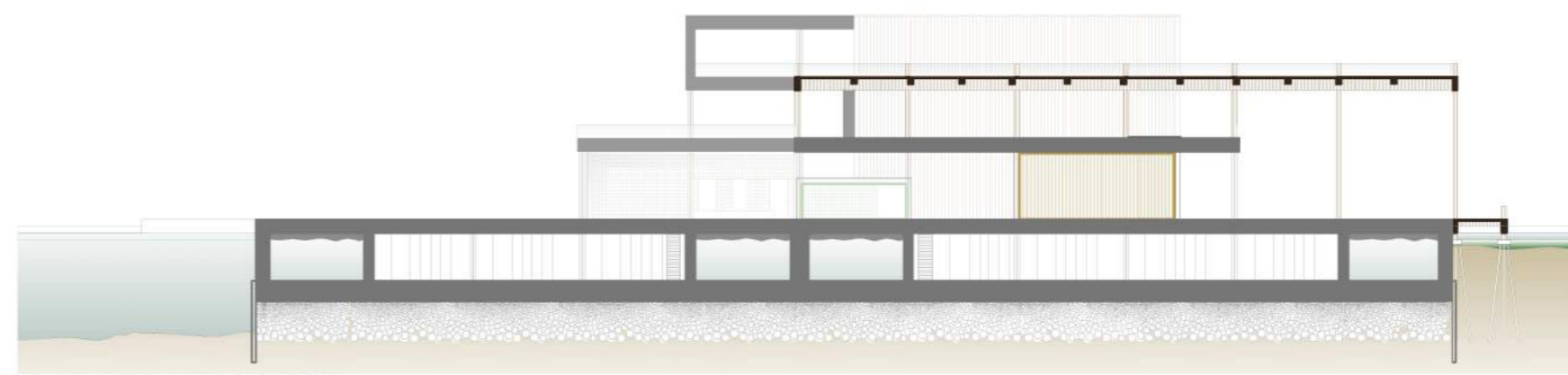
Sección D | EXPOSITIVO



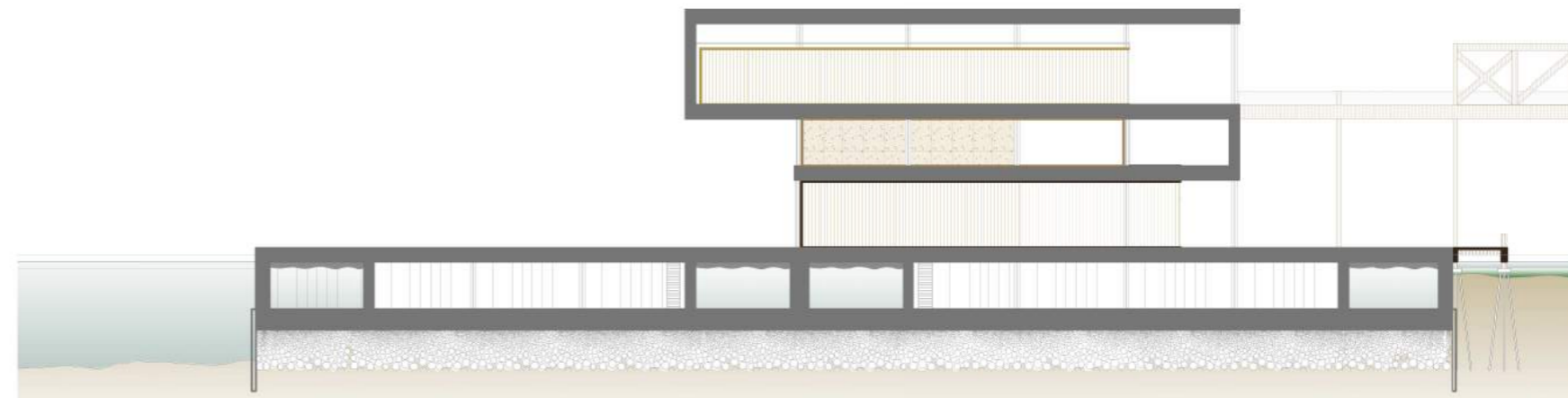
Sección E | EXPOSITIVO + SALA POLIVALENTE



Sección F | ACCESO + SERVICIOS



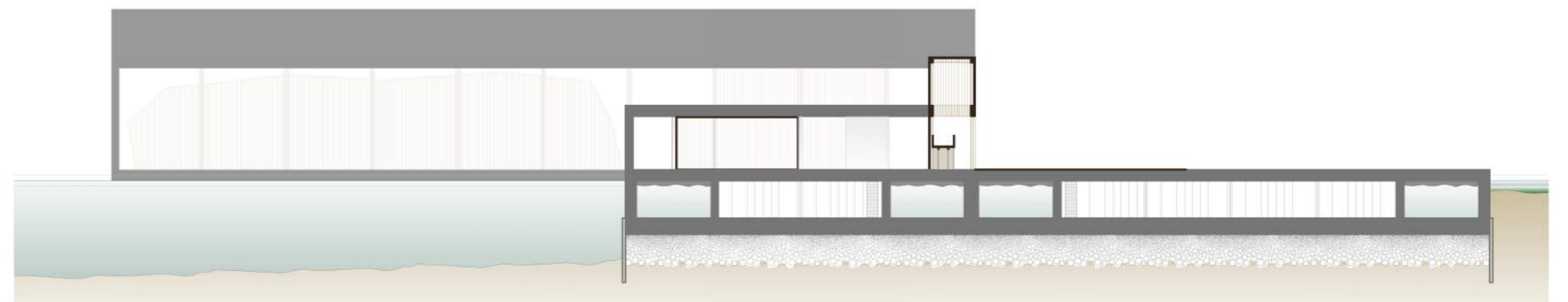
Sección G | ACCESO + SERVICIOS



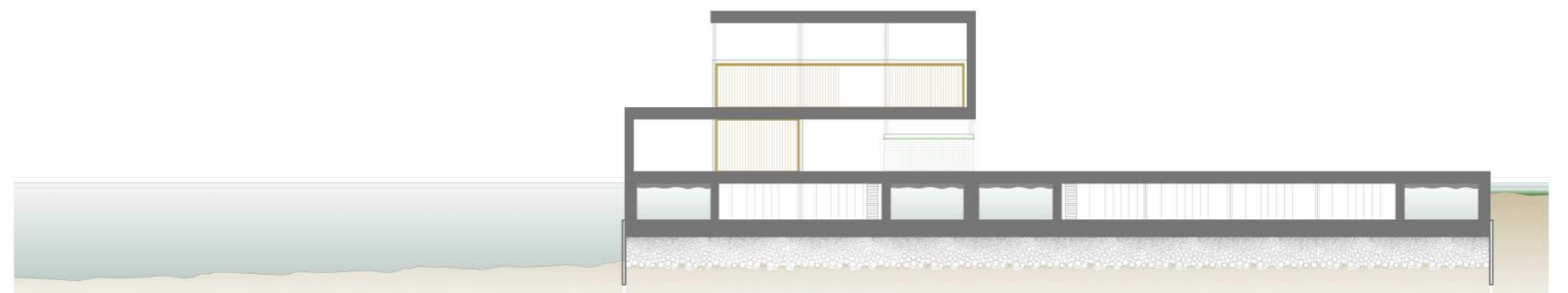
Sección H | ACCESO + SERVICIOS



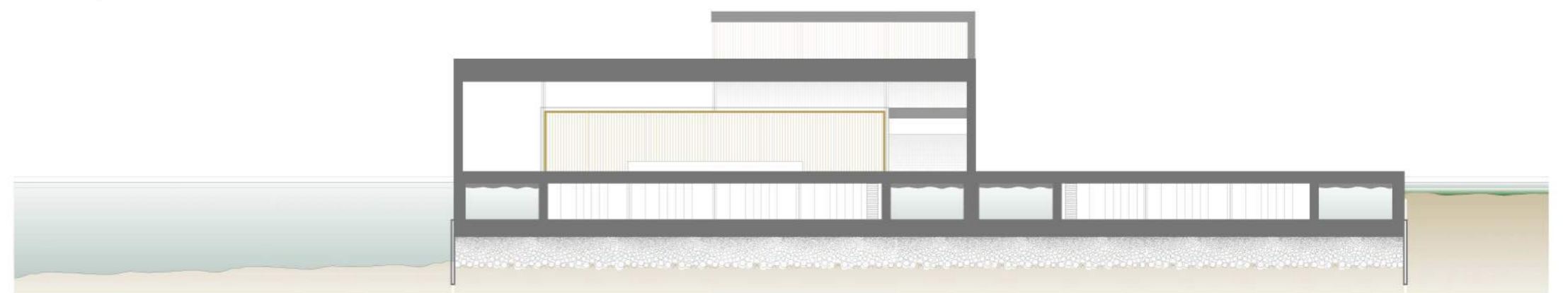
Sección I | AUDITORIO



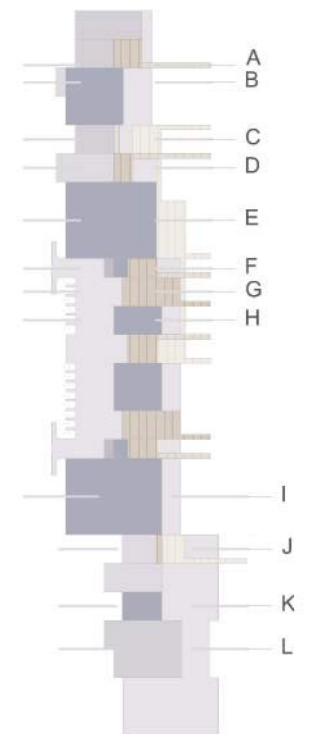
Sección J | TALLERES



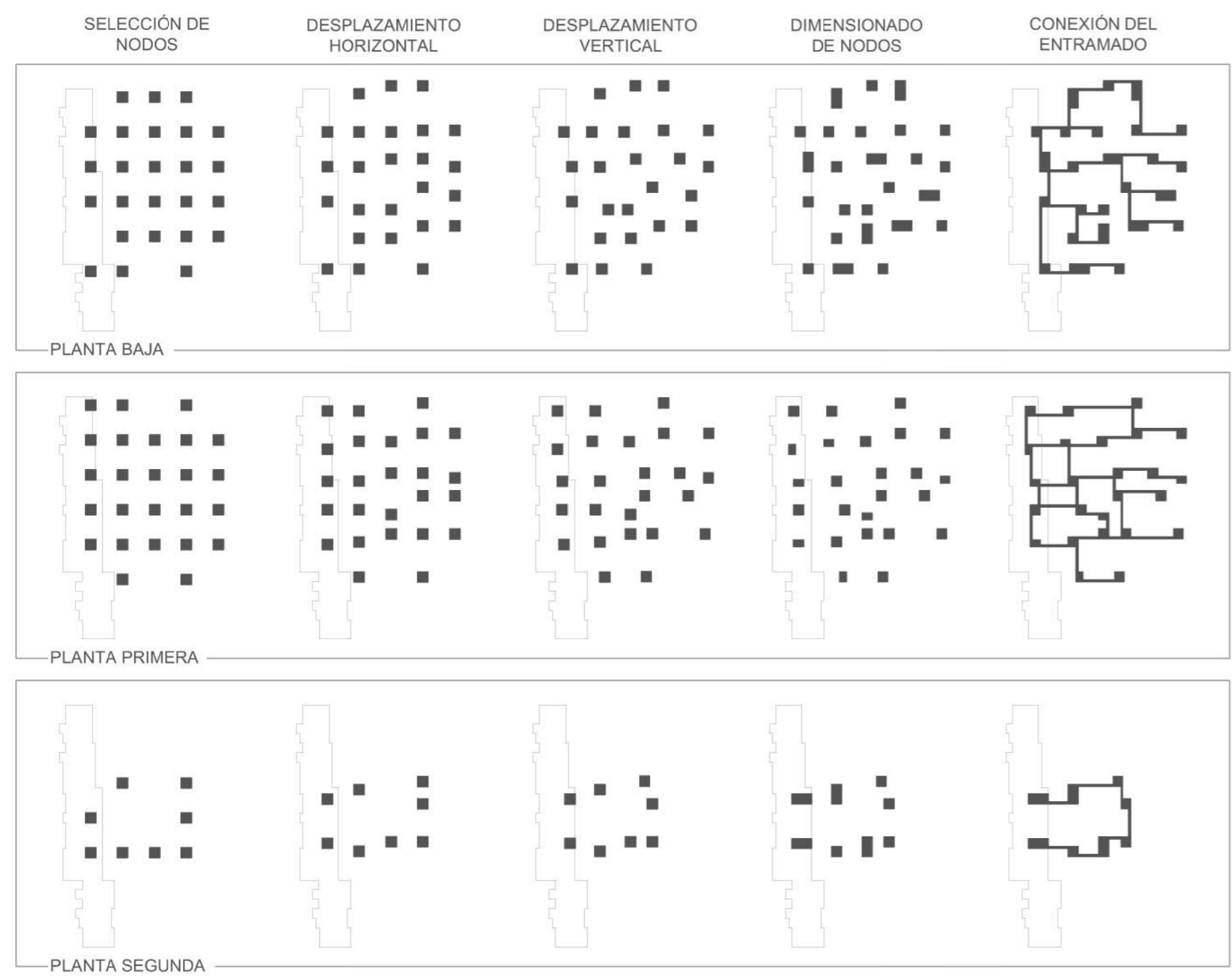
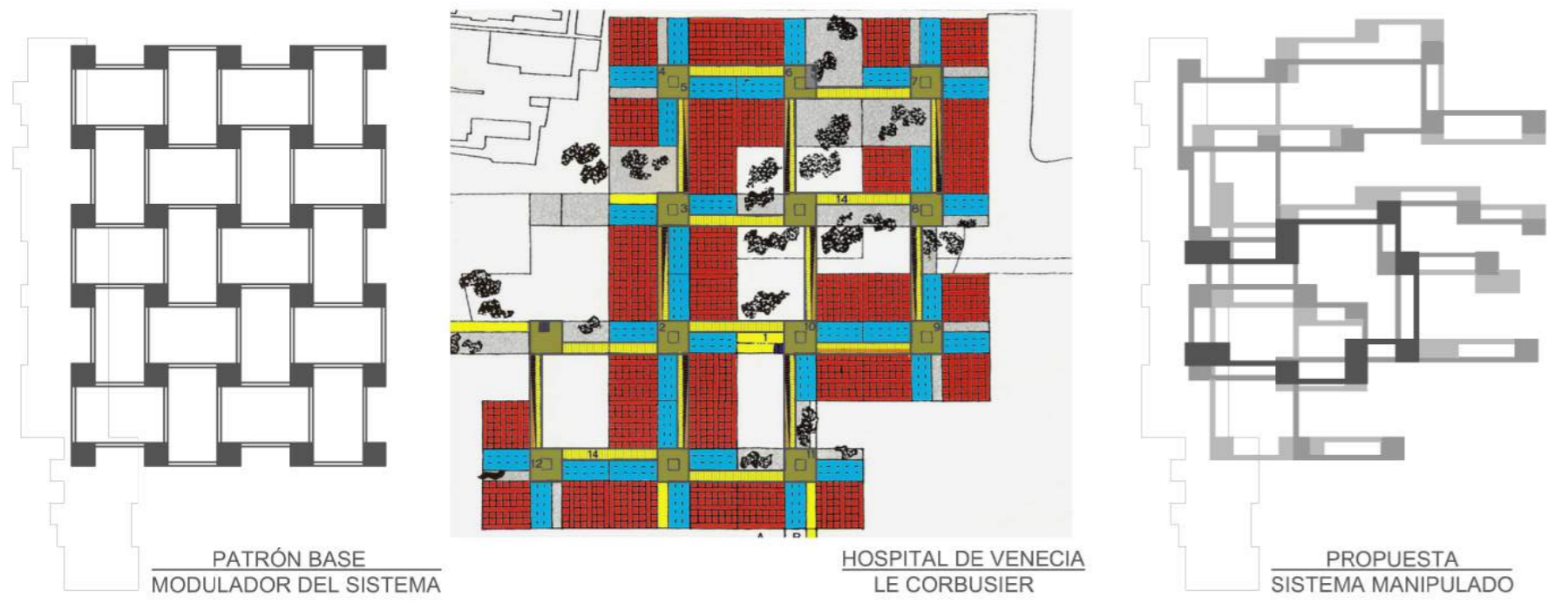
Sección K | TALLERES + SERVICIOS



Sección L | SALA ABIERTA



FORMACIÓN DEL SISTEMA DE PASARELAS



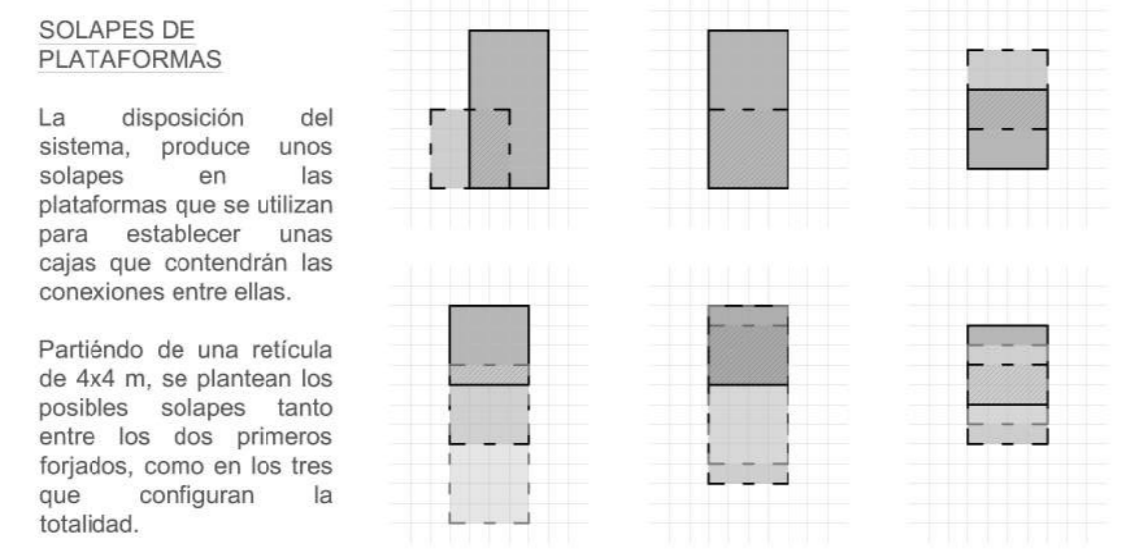
**SISTEMA PROPUESTO**

El conjunto de pasarelas se desarrolla según un sistema de crecimiento basado en la interconexión de los elementos, con patrones de asociación estrechamente ligados.

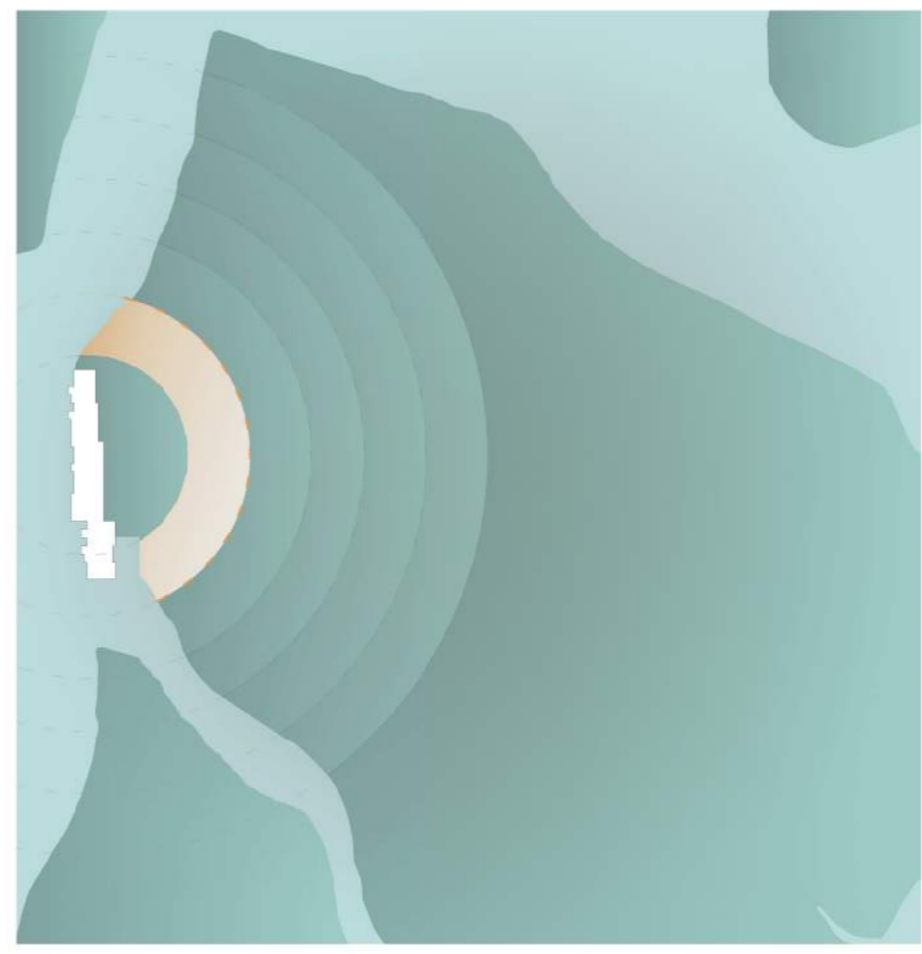
Se concibe como un entramado que crea espacios vacíos y llenos, con posibilidad de crecer, disminuir o cambiar.

La poca densidad de la intervención hace que el mar esté siempre presente, creando salientes rodeados de agua en su mayor parte en muchas ocasiones.

Los ramales que componen el sistema permiten el paso de barcazas que comunican toda la zona, atracando en los pabellones insertos en el conjunto.



CRECIMIENTO DEL SISTEMA DE PASARELAS



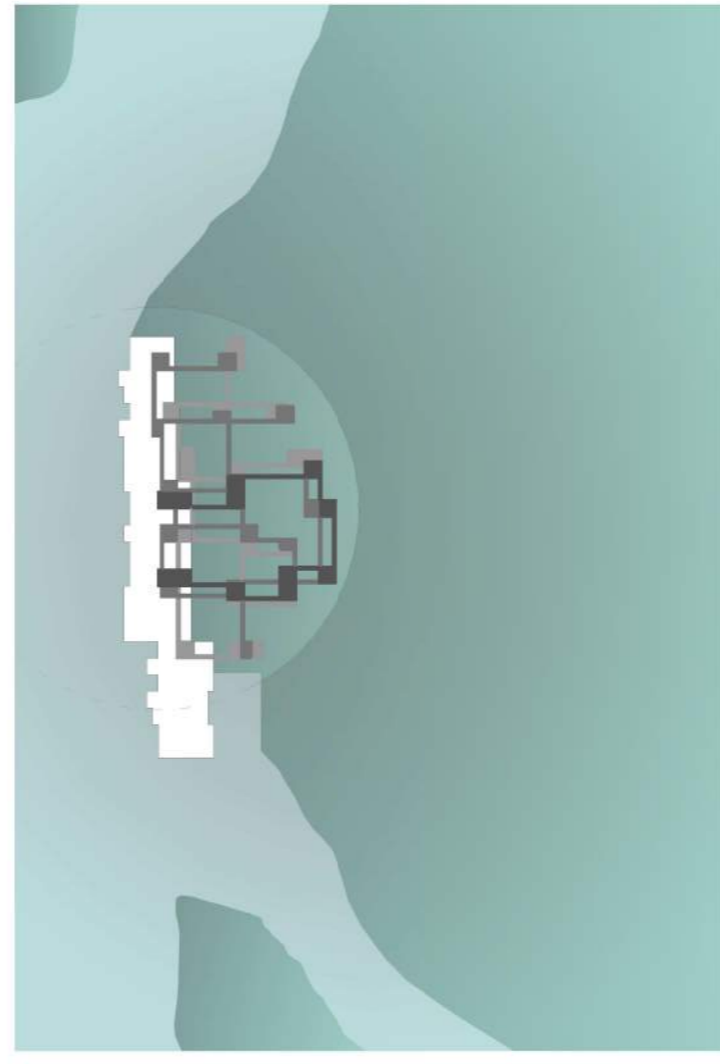
El relleno del canal secundario que bordea la isla en su lado este, permite la posibilidad de un futuro manto continuo del velme preexistente en esta parte de la Laguna.

El sistema de pasarelas planteado se adapta a este ecosistema pudiendo crecer indefinidamente por todo el sector, hasta los bordes de canales profundos, debido a su patrón base que hace que pueda crecer o decrecer sin perder los distintos espacios y conexiones entre ellos.

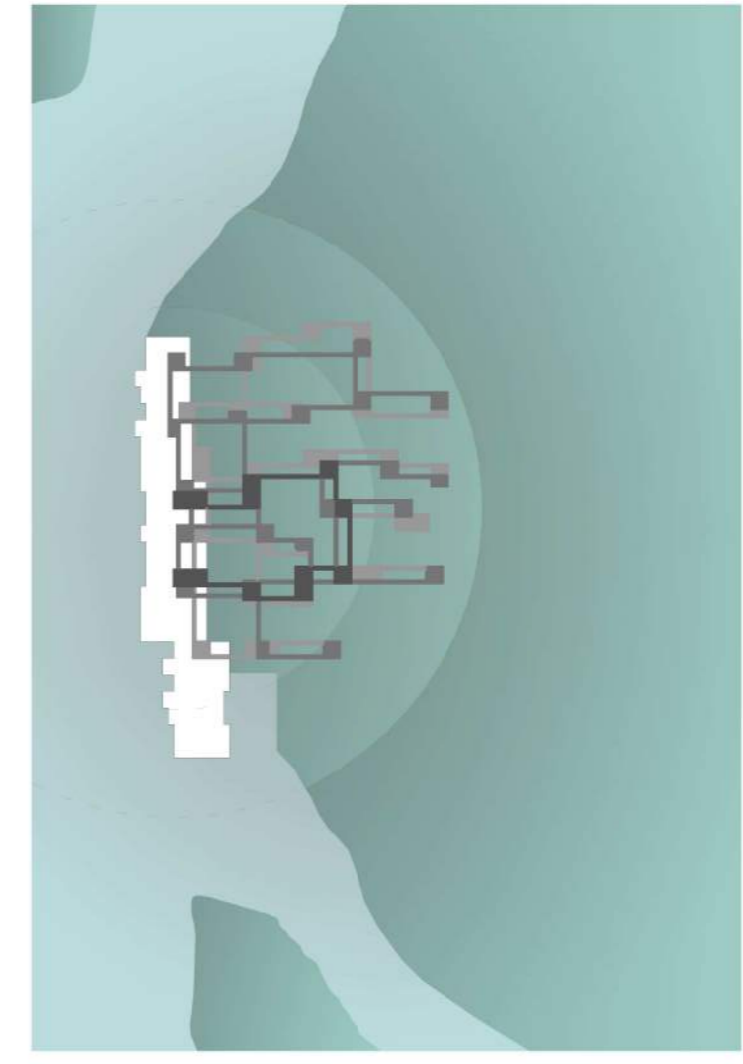
No obstante, se decide unas dimensiones en concreto: se plantea una propuesta de una intervención en tres plantas en la que el sistema ocupa una superficie de xx m², que sería la medida necesaria para configurar un sistema que se recorra en aproximadamente 1h, ya que, según los estudios realizados sobre recorridos expositivos sería el tiempo adecuado.

CRECIMIENTO Y TIEMPOS DEL SISTEMA

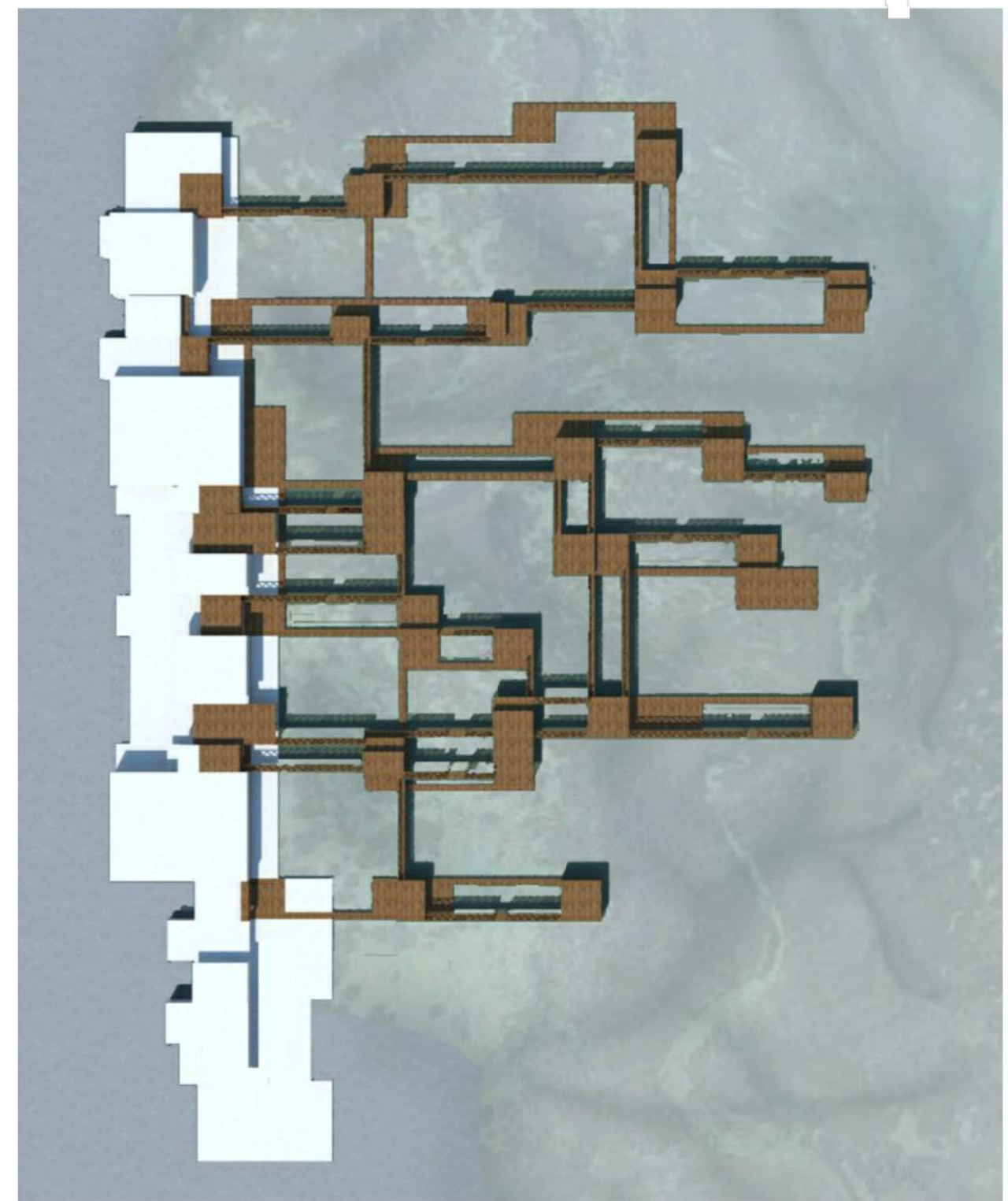
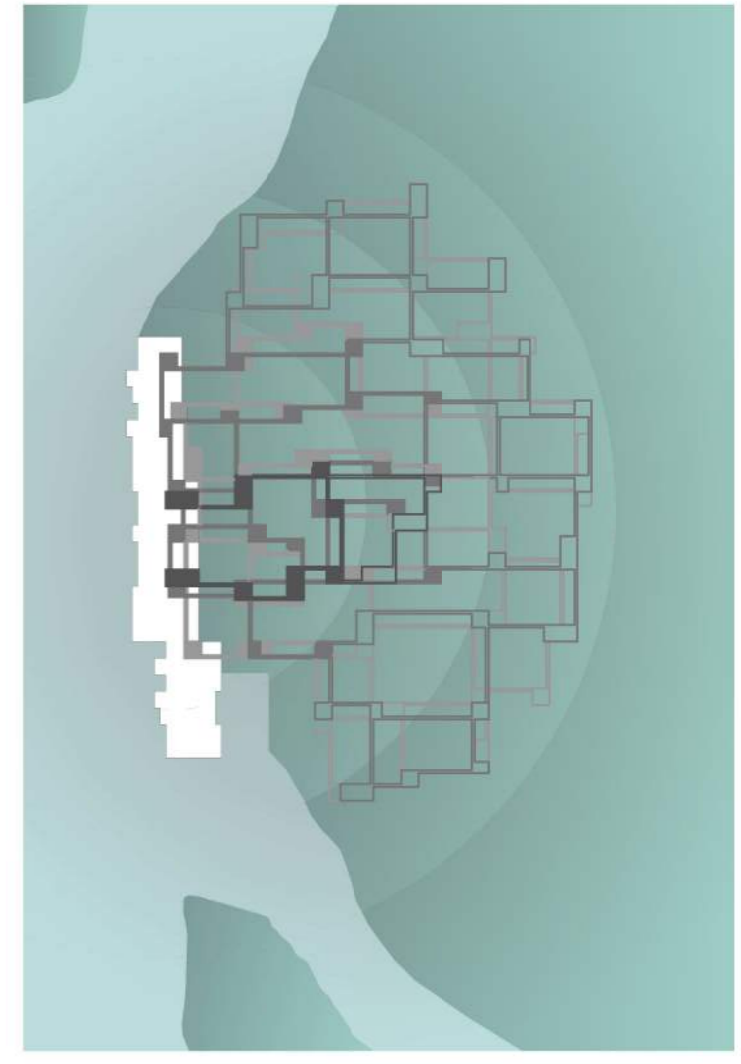
Recorrido total aproximado de 20 minutos



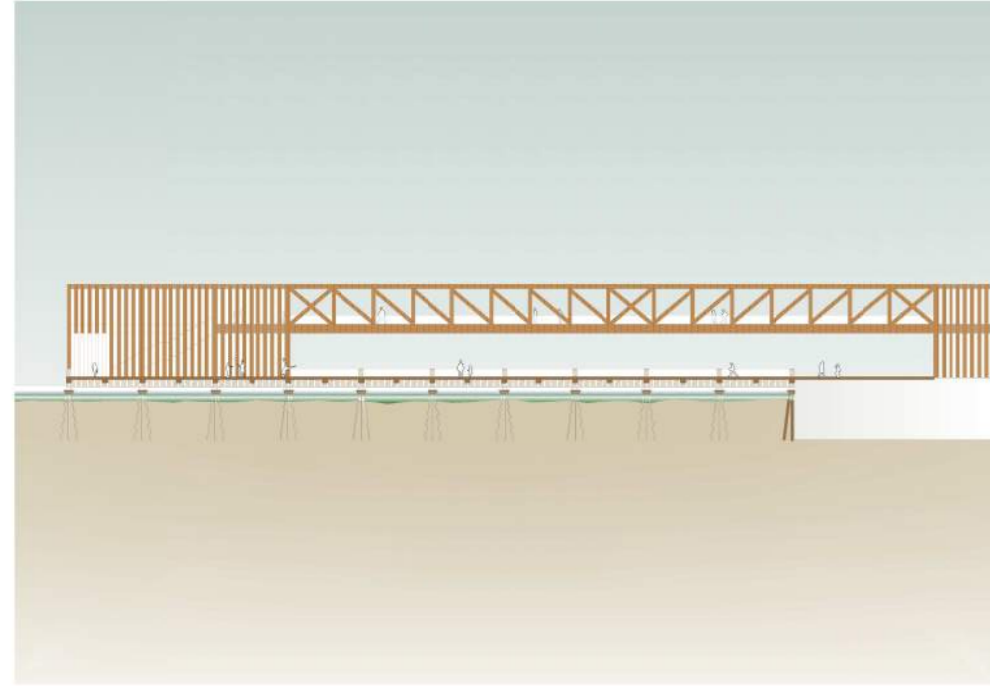
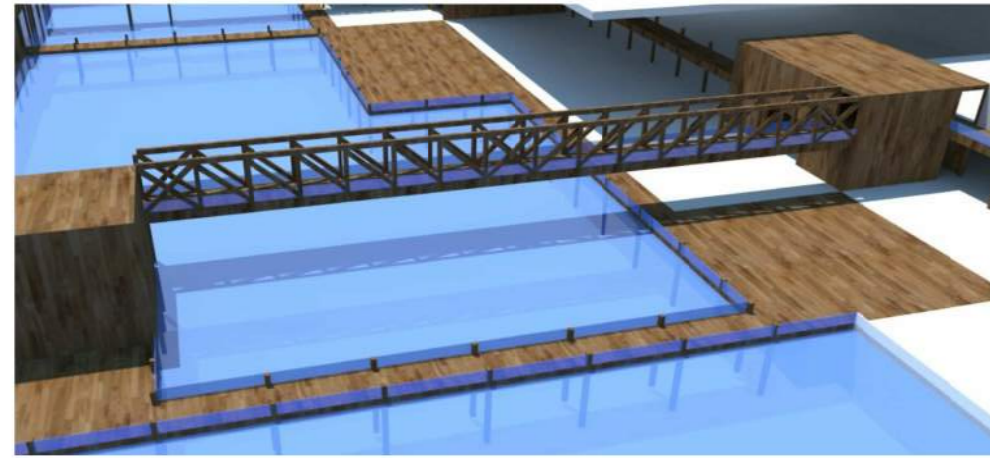
Recorrido total aproximado de 1 hora



Recorrido total aproximado de 3 horas



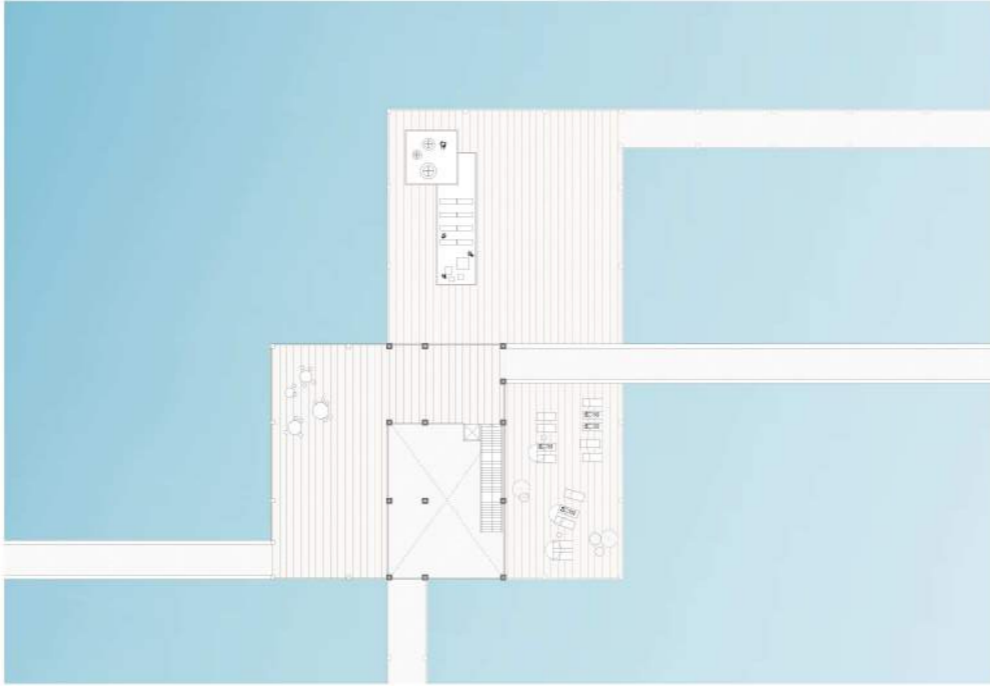
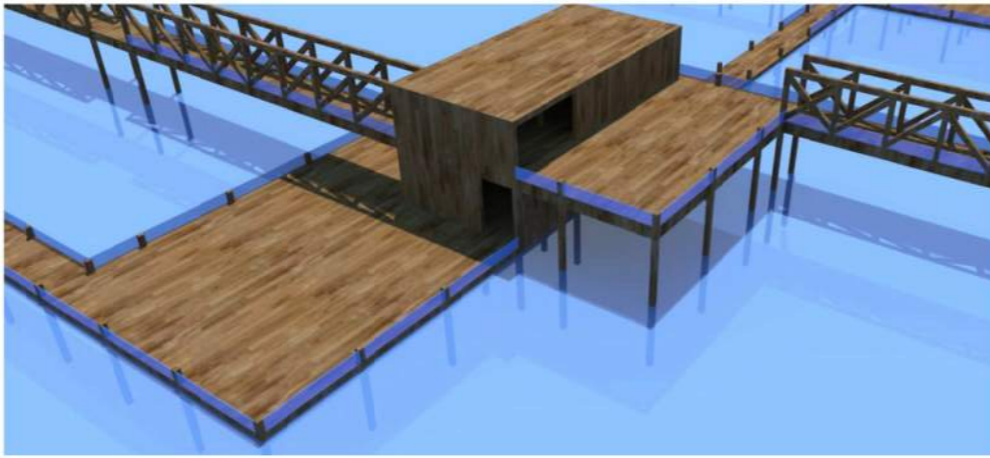
PASARELAS | CONECTORES HORIZONTALES



Las pasarelas de madera representan los ramales que conectan todo el sistema. En planta baja están sobre pilotes, en contacto con el mar y con la vegetación de la Laguna, y en las dos plantas siguientes se ayudan de cerchas para evitar una masificación de pilotes en el lugar.

Estos elementos conectan siempre con los pabellones nacionales, las cubiertas ajardinadas y con las cajas de conexión vertical.

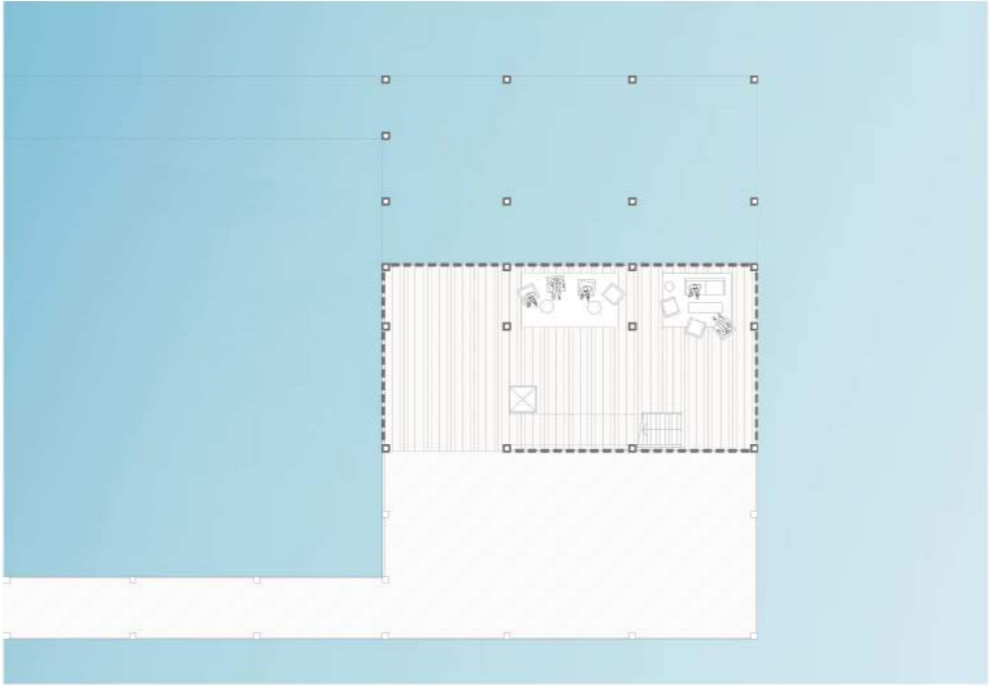
PLATAFORMAS | ESPACIOS DE ESTANCIA DESCUBIERTA



Las plataformas son superficies de madera de dimensiones comprendidas entre 500 y 1000m<sup>2</sup>, y se encuentran en los quiebros que tiene el sistema, son espacios articuladores y de un gran potencial, ya que sirven de desahogo para el recorrido y complementan los posibles usos de las cajas a las que siempre acompañan.

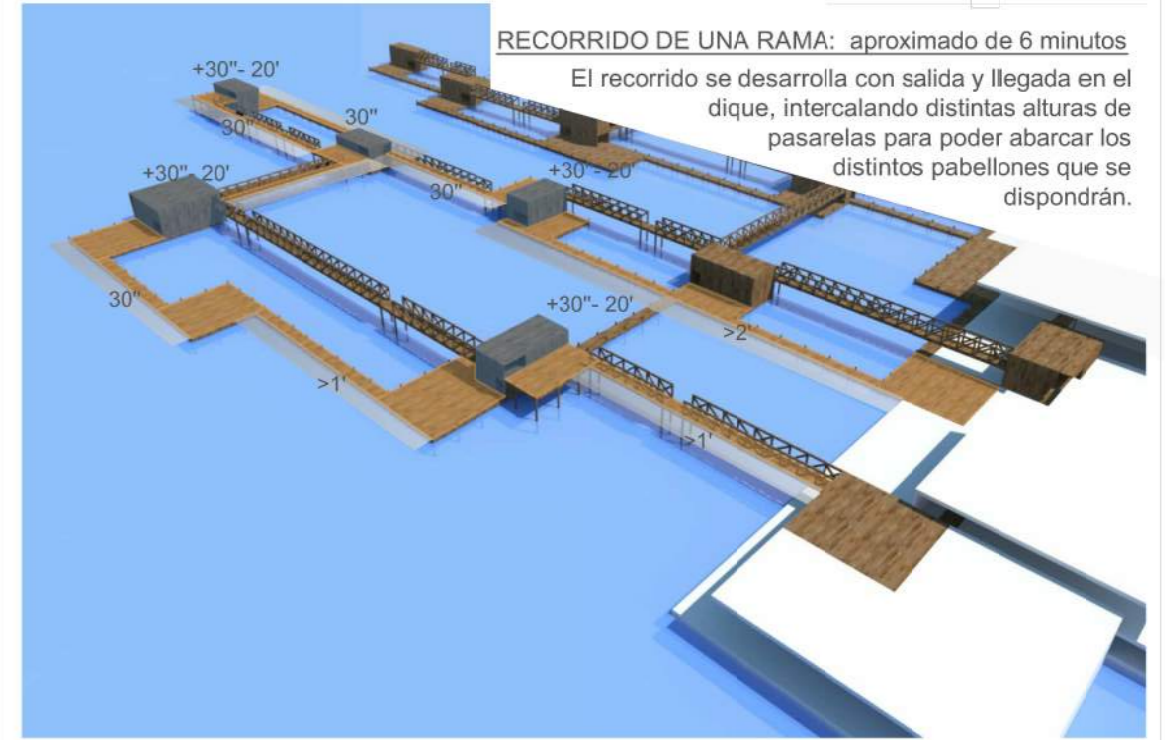
Se plantea su uso para el ocio al aire libre, tanto como zona de juegos, como solarium y merenderos.

CAJAS | CONECTORES VERTICALES Y ESTANCIA CUBIERTA



Las cajas se crean en los puntos en los que dos plataformas de distintas plantas se solapan, por lo que albergan la comunicación vertical entre estas.

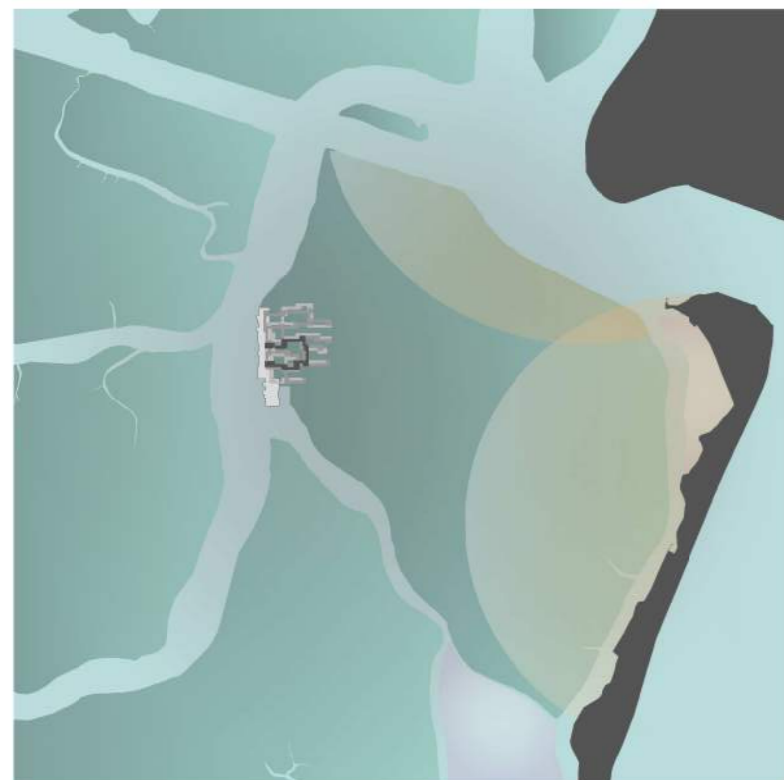
Son espacios cubiertos pero muy permeables, permitiendo la vista hacia la Laguna, pero pudiendo albergar usos con necesidades más controladas, como pequeños puestos de venta, o salas de reunión o de estancia.



Recorrido entre el Arsenal y Giardini

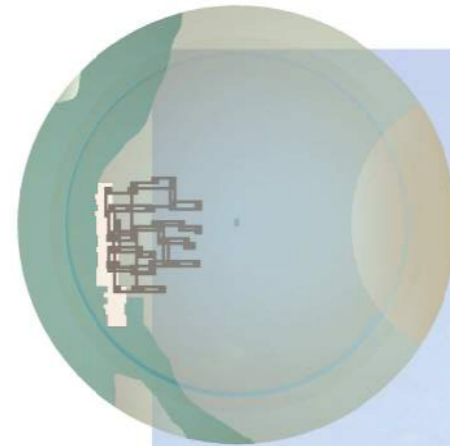
Las pasarelas tienen una dimensión que varía entre 48 a 68 m, y las cajas que conectan las distintas alturas pueden conllevar un tiempo de entre 30 segundos y 20 minutos, o más, dependiendo de la actividad que se realice en ese momento.

Realizando una comparativa con los espacios destinados en Venecia para la realización de la Bienal, los tiempos previstos en el proyecto reducen los existentes actualmente.



VISTA DESDE EL DIQUE DE MALAMOCOCO: PERSPECTIVA LEJA DEL SISTEMA

Desde el dique de Malamocco, costa este de la Laguna de Venecia, se aprecia todo el sistema de pasarelas con el dique del proyecto como telón de fondo. Intuyéndose éste a través del entramado que supone el sistema de pasarelas de madera.

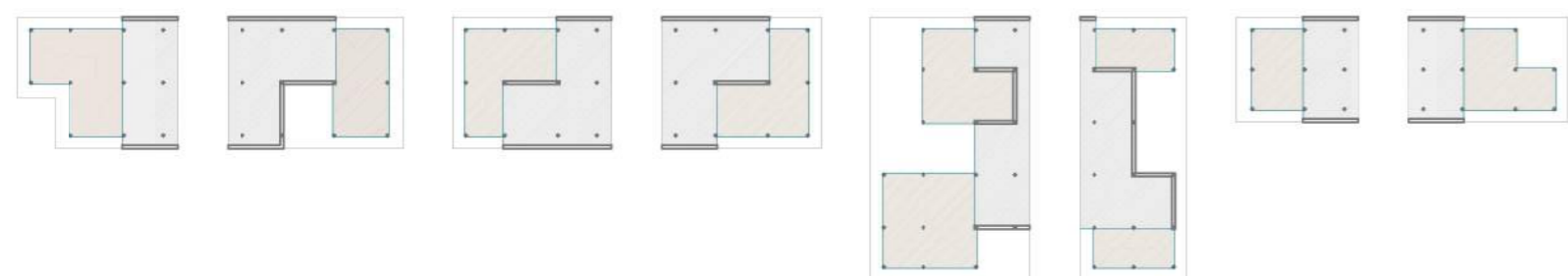
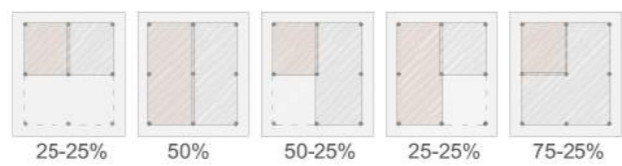




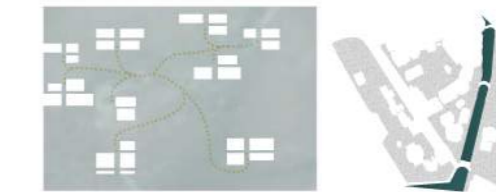
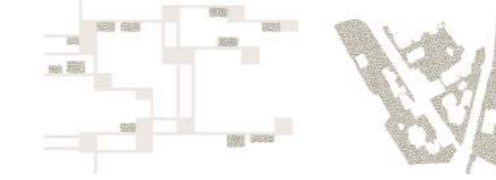
CONFIGURACIÓN DE LOS PABELLONES

La configuración de los pabellones se desarrolla a partir de un módulo de crecimiento de 6 y 8m, proponiendo distintas superficies en m². Por otro lado, la entidad de los espacios de doble altura modulan el crecimiento en m³, estableciendo una relación de espacios en %.

Todas estas variantes dan lugar a distintas configuraciones de pabellones, la elección de cada cual estará sujeta a las necesidades de los respectivos países.



DISPOSICIÓN DE LOS PABELLONES



**CONSTRUIDO**  
La organización de los pabellones se propone de forma más racional y vinculada a la laguna en agrupaciones pequeñas, de dos o tres pabellones.

**ESPACIO LIBRE**  
En el proyecto cada pabellón tiene espacio libre propio con cubierta ajardinada transitable, además el sistema y su disgregación sirve para abastecer de esparcimiento en muchos puntos.

**AGUA**  
El agua se plantea como un elemento fundamental, su contacto visual, sensorial y físico condiciona la calidad de los espacios, y permite la comunicación en barcaza de la zona.

El Giardini, situado al este de Venecia, alberga el pabellón central y 29 pabellones nacionales, donde se desarrolla la Exposición Internacional de arte.

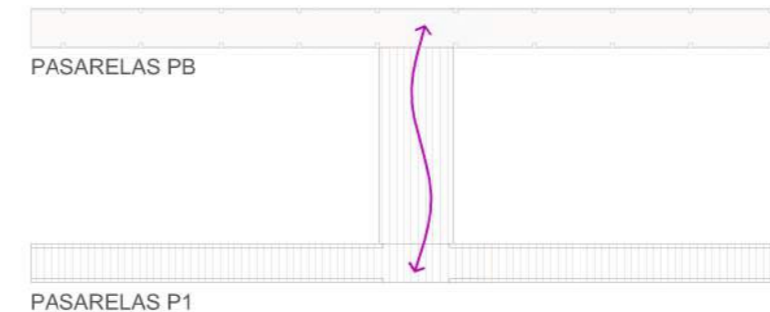
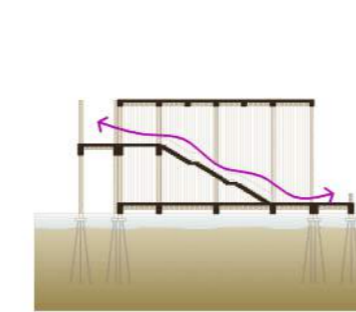
En la propuesta planteada se ubica el pabellón central, de Italia, en la zona de usos permanentes (el dique) y los pabellones nacionales se insertan en el entramado del sistema de pasarelas. Se proponen 30 pabellones nacionales, apoyando la tradicional forma de organizar a los artistas por países.

DESARROLLO DE LOS PABELLONES

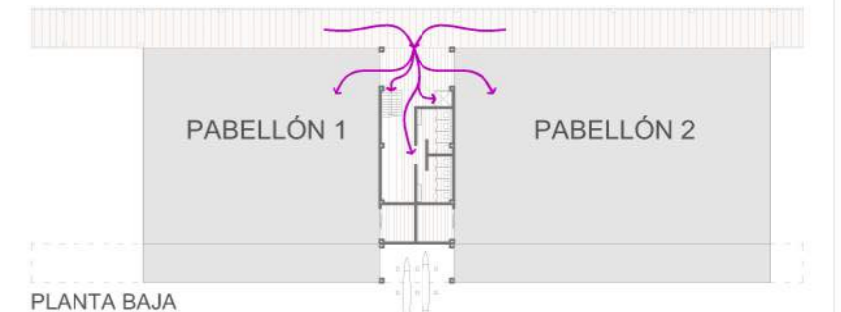
Los intersticios que deja el sistema de pasarelas, son el lugar destinado para el desarrollo de los pabellones nacionales.

Estos pabellones se configuran mediante espacios de distinta entidad para adaptarse a la variedad de exposiciones que la Bienal alberga.

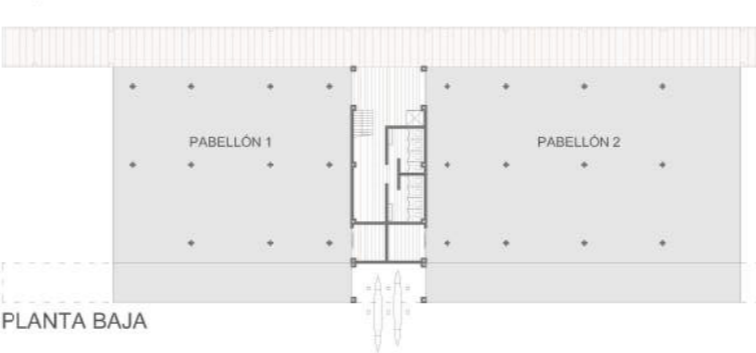
1) CAJA DE CONEXIÓN VERTICAL, CONECTA LAS DISTINTAS ALTURAS DEL PABELLÓN Y DEL SISTEMA DE PASARELAS



2) NÚCLEO DE SERVICIOS Y DISTRIBUIDOR, ATRAQUE DE TRANSPORTE INTERNO

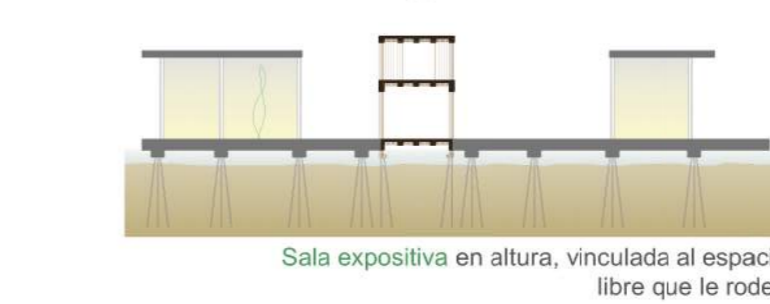
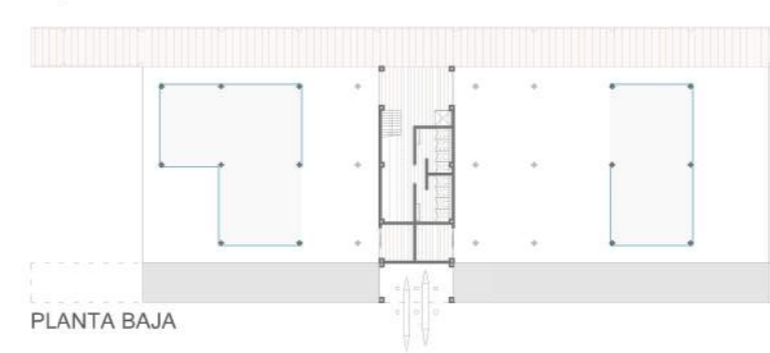


3) DISPOSICIÓN DE LA ESTRUCTURA



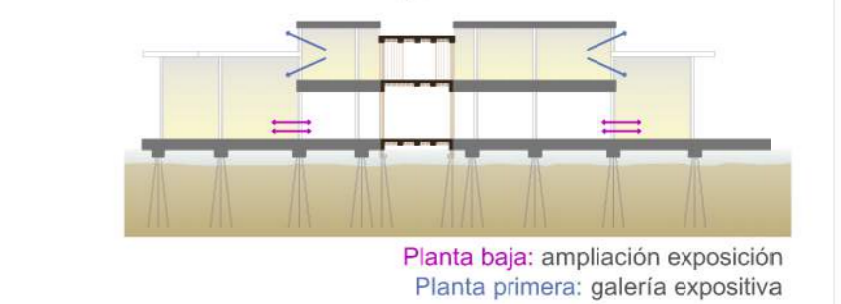
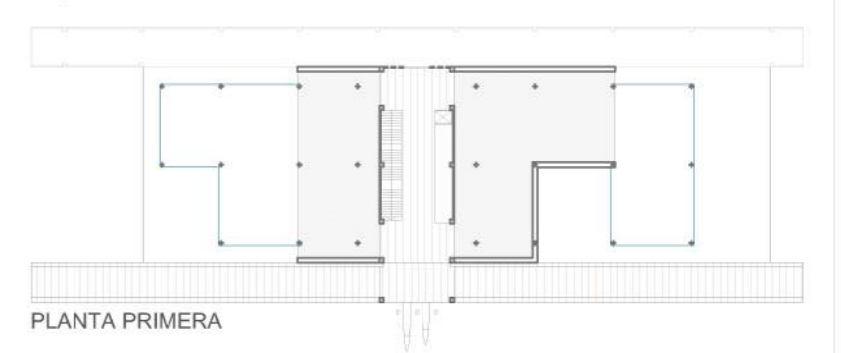
La configuración en planta se establece partiendo de la estructura formada por una malla de pilares de 8x6 m, donde espacios de distinta entidad se relacionan entre sí. Se propone un espacio de doble altura y un espacio de dos alturas, con espacio libre vinculado a la doble altura en planta baja, y galería expositiva en la primera planta.

4) ESPACIO DE DOBLE ALTURA



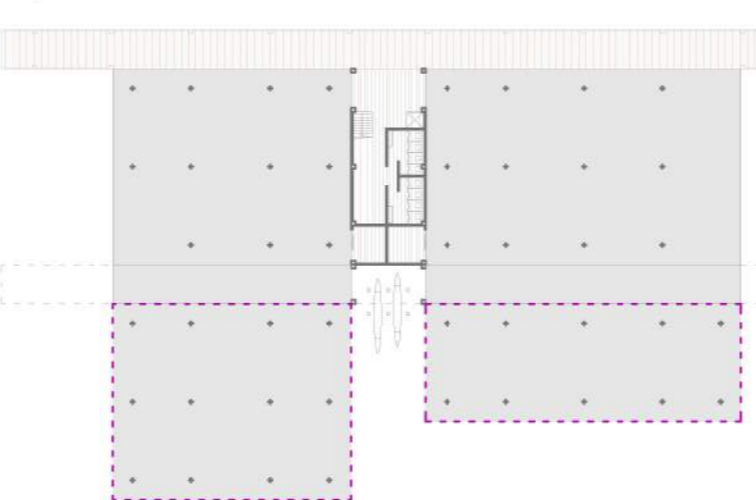
Sala expositiva en altura, vinculada al espacio libre que le rodea

5) DOS ALTURAS CON ESPACIOS DE DISTINTA ENTIDAD



Planta baja: ampliación exposición  
Planta primera: galería expositiva

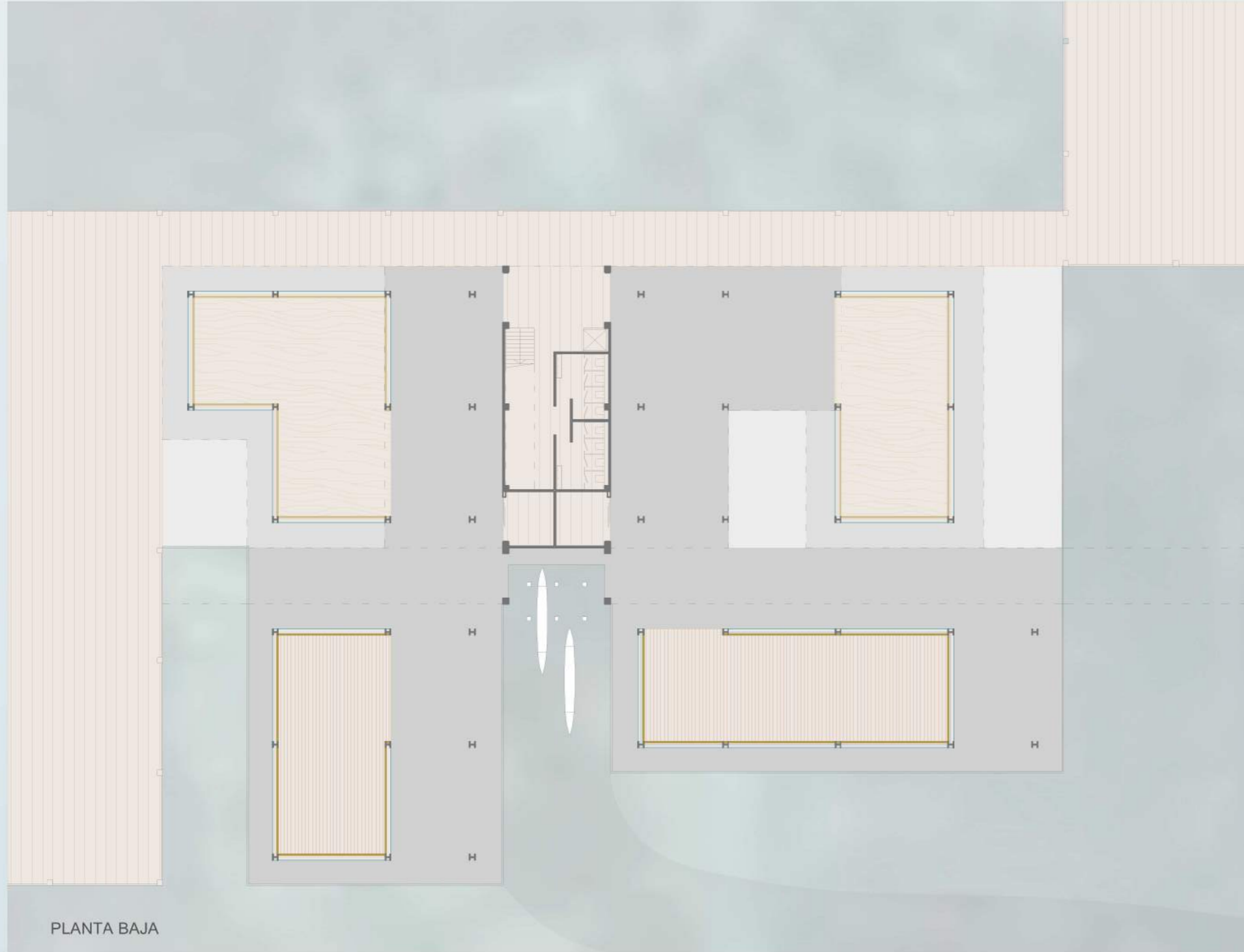
6) AMPLIACIÓN DE LOS PABELLONES



Alzado lateral del pabellón | relación con el espacio de ampliación

Al sistema de pabellones se le propone un sistema de ampliación de los mismos, un espacio conectado en cada planta, donde existe la posibilidad de ampliar el espacio expositivo, o usarlo como espacio libre asociado.

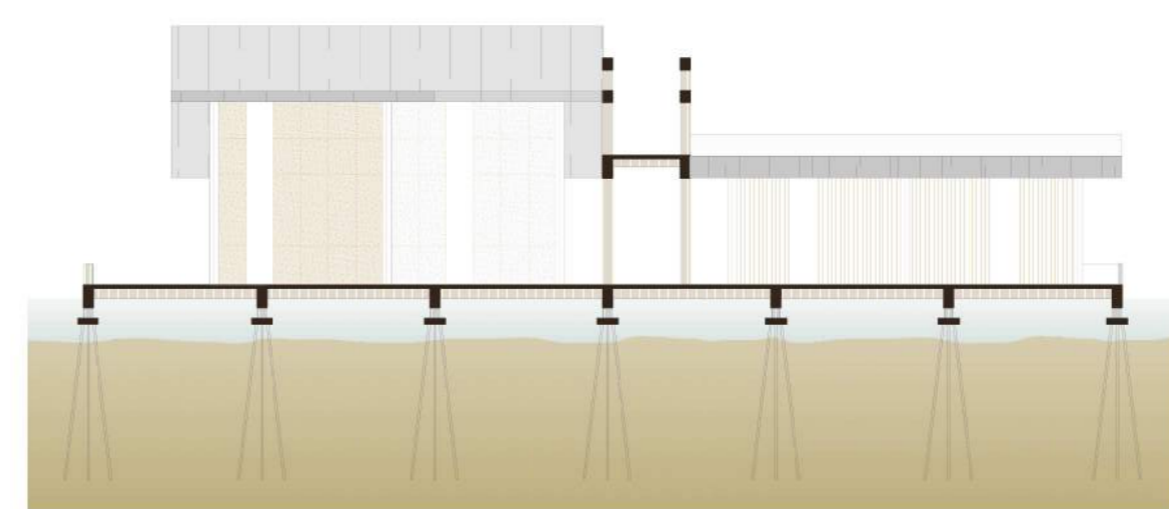




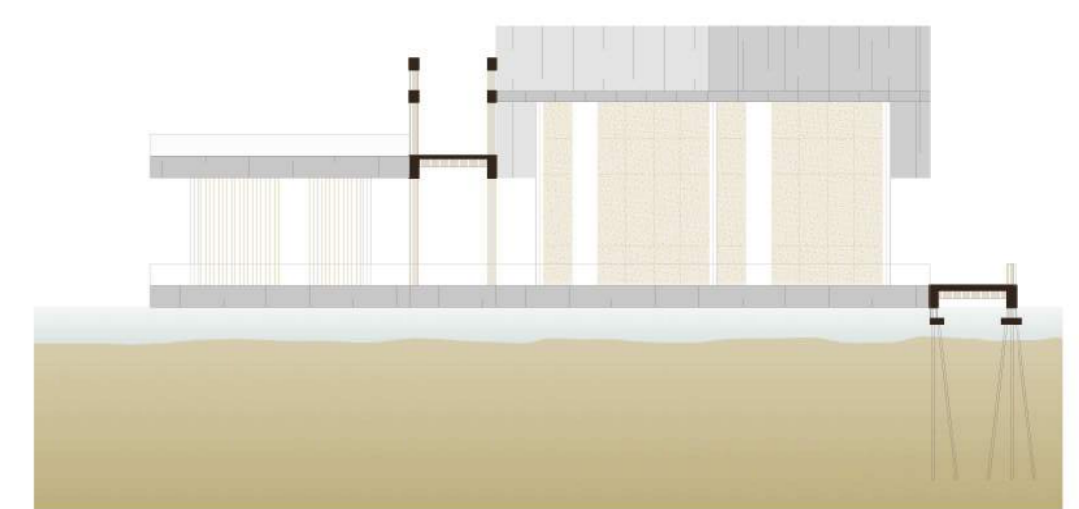
PLANTA BAJA



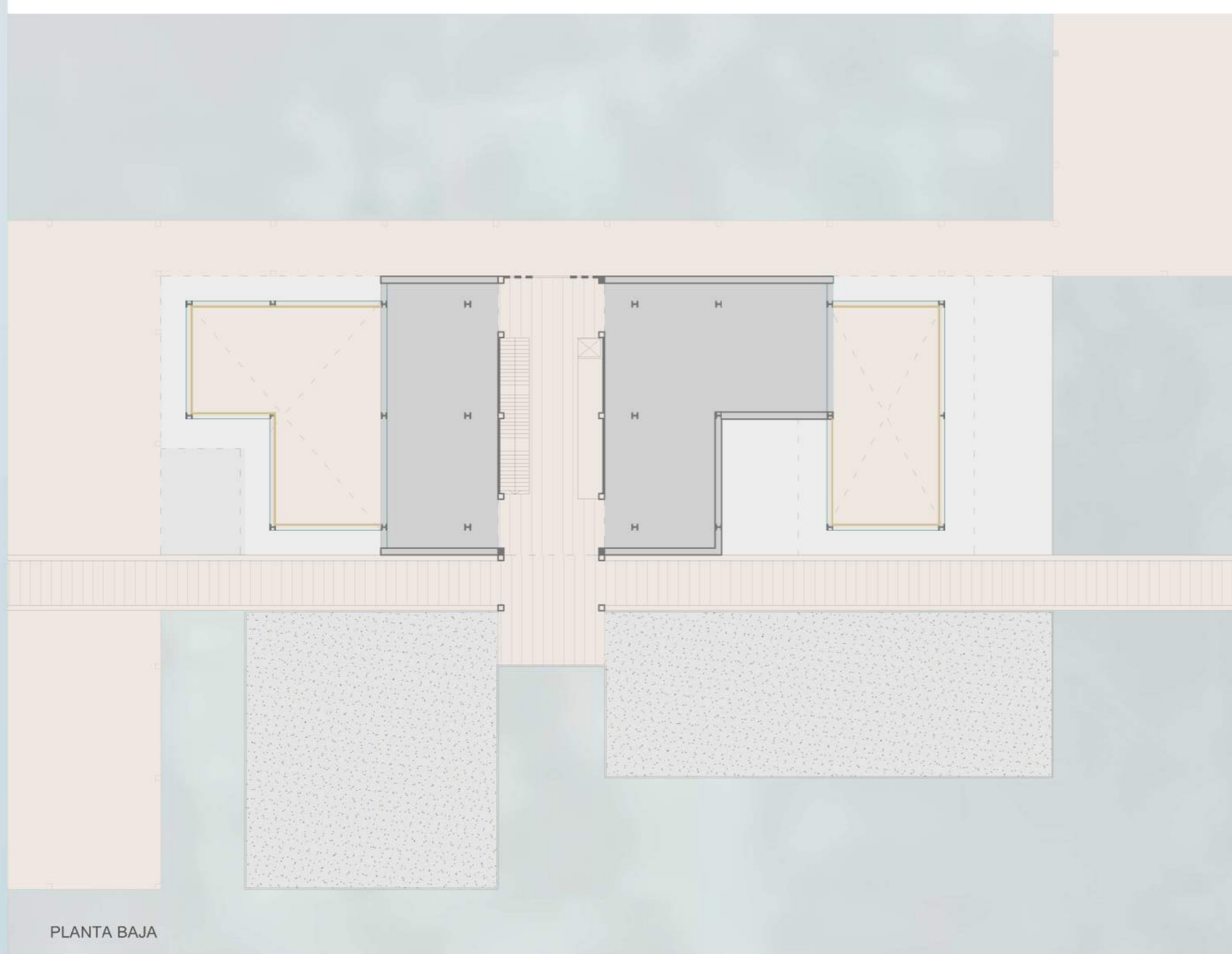
ALZADO FRONTAL



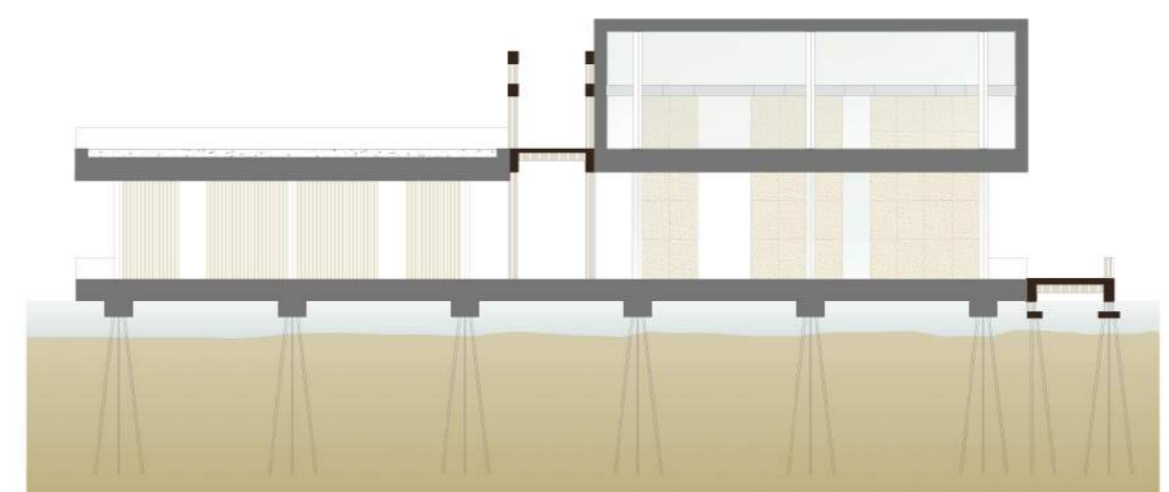
ALZADO OESTE



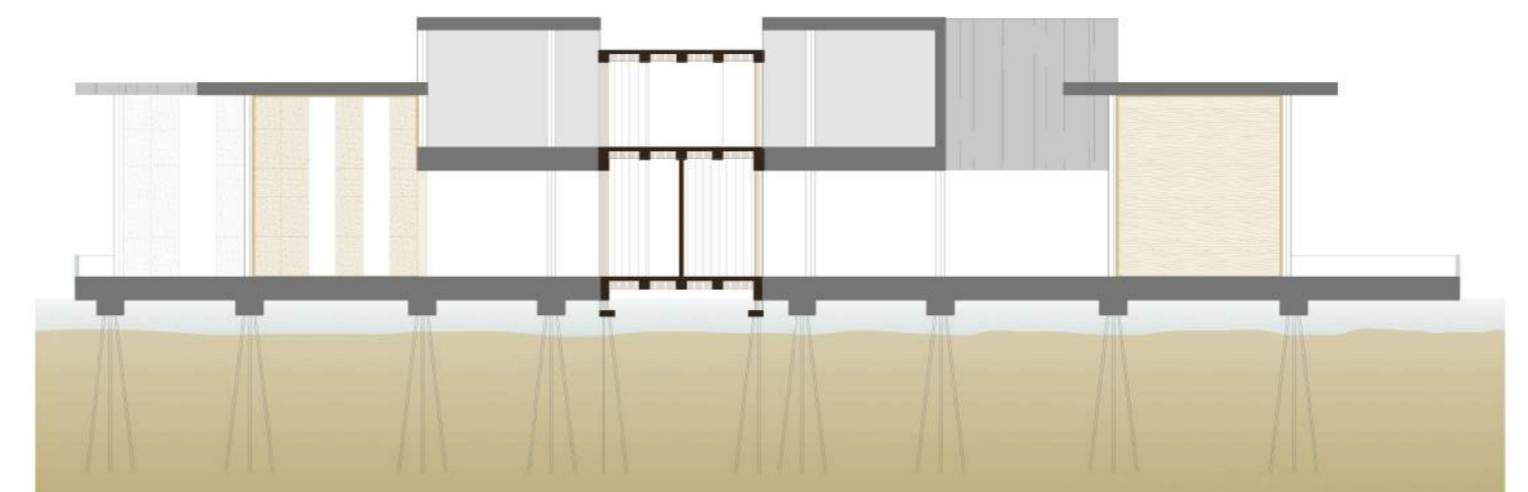
ALZADO ESTE



PLANTA BAJA



SECCIÓN TRASVERSAL

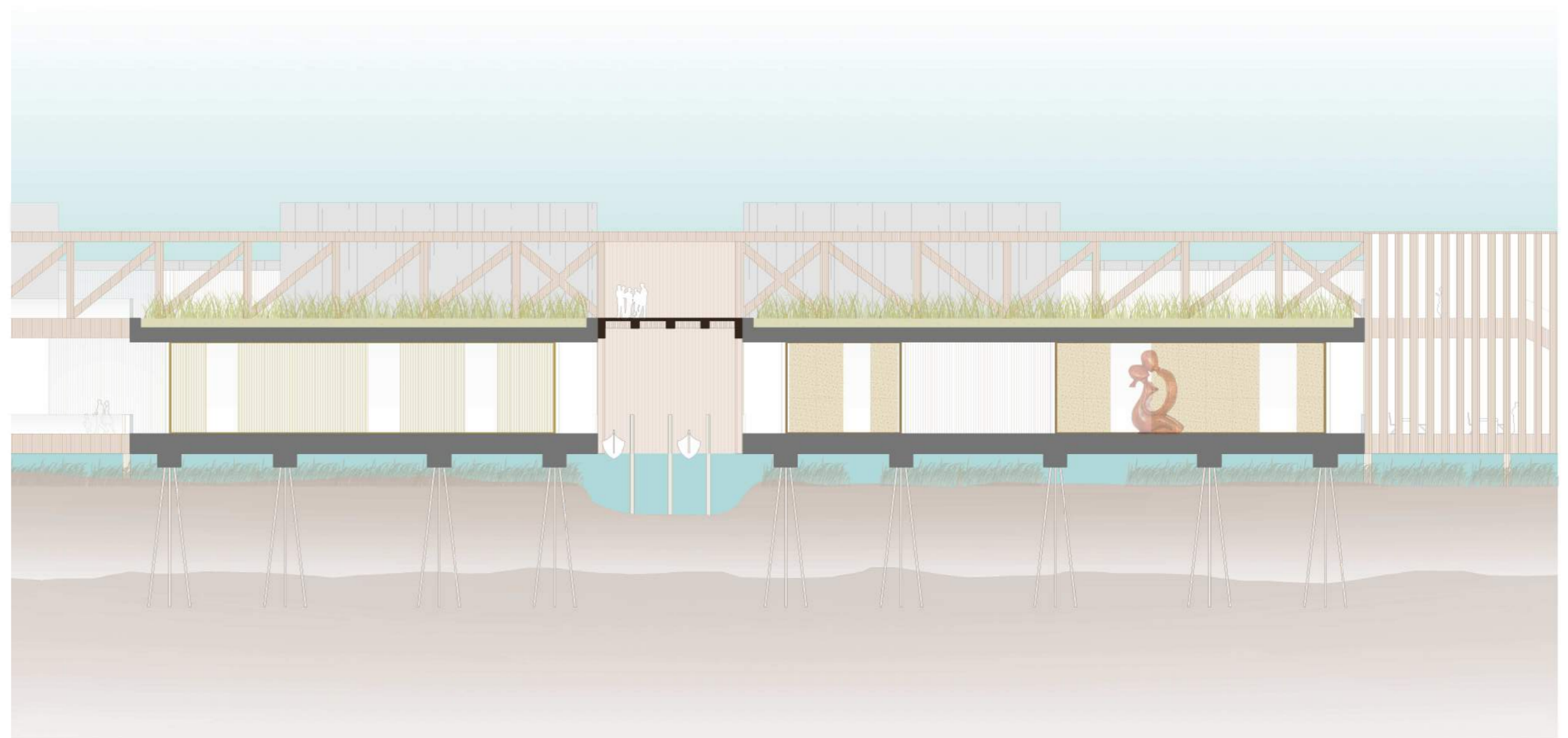


SECCIÓN LONGITUDINAL

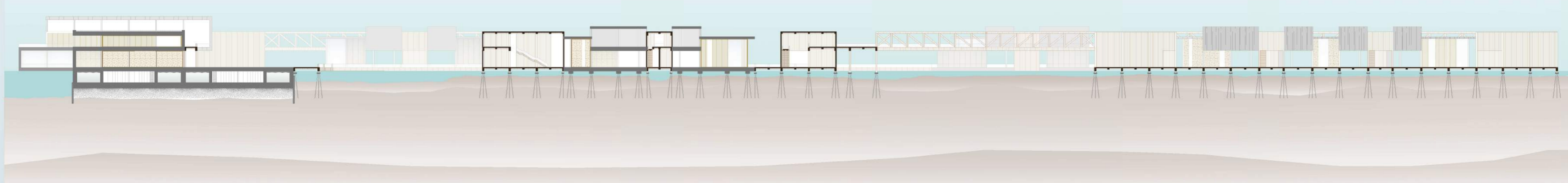
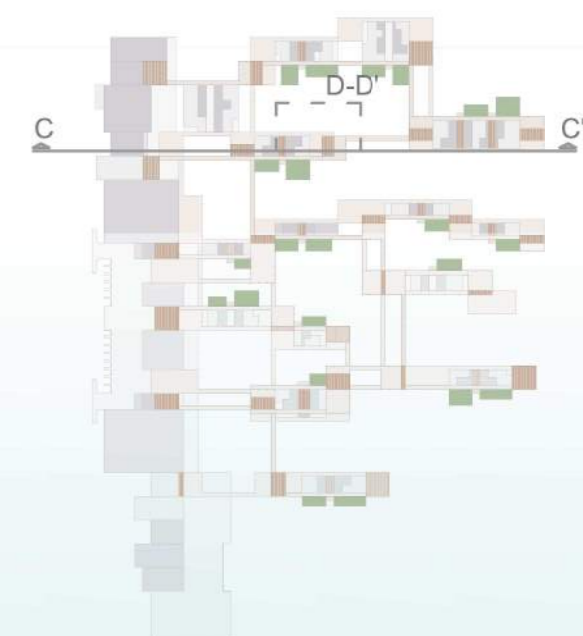




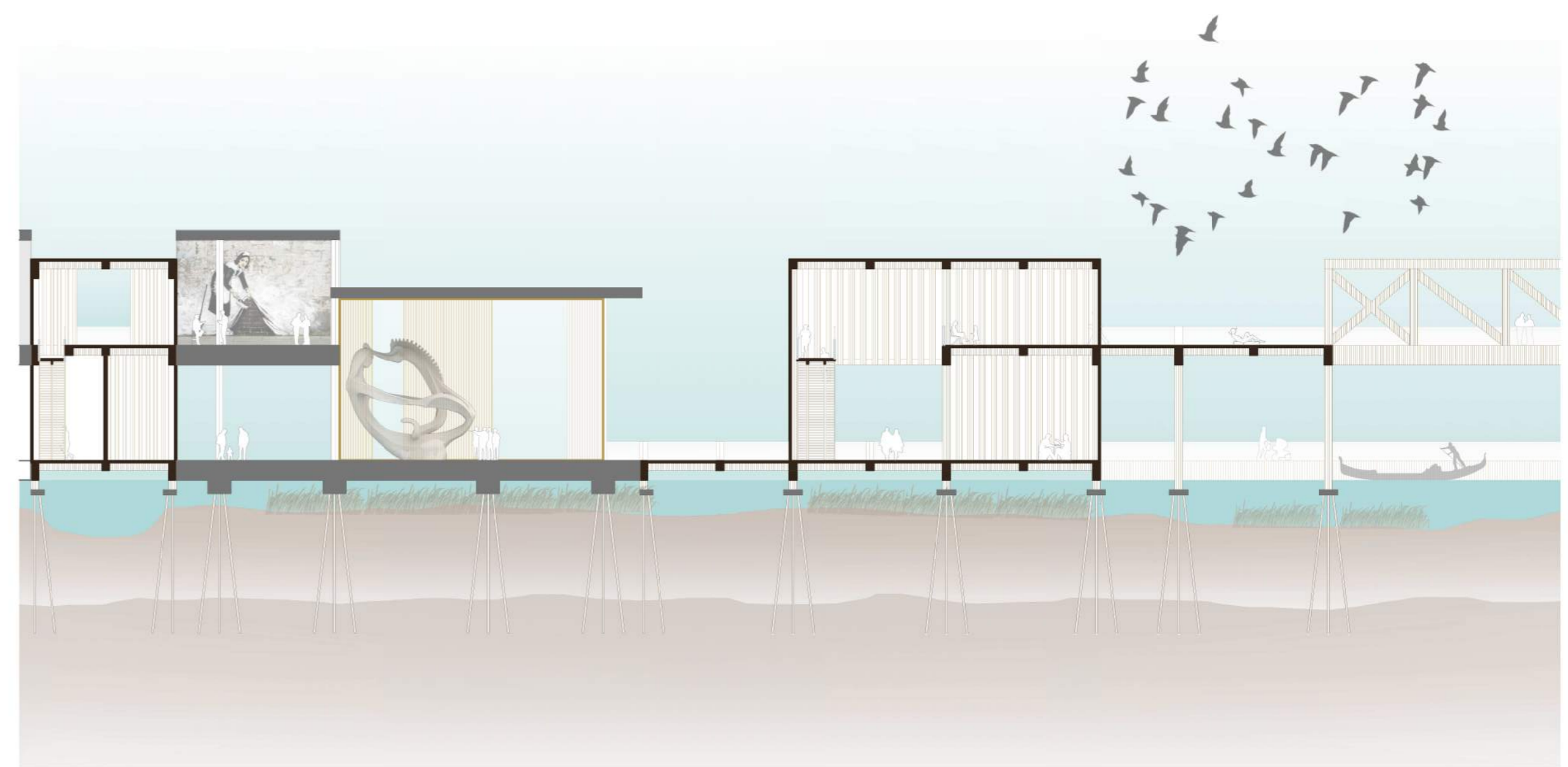
SECCIÓN GENERAL A-A' | E 1/800



SECCIÓN ZOOM B-B' | E 1/250



SECCIÓN GENERAL C-C' | E 1/800



SECCIÓN ZOOM D-D' | E 1/250