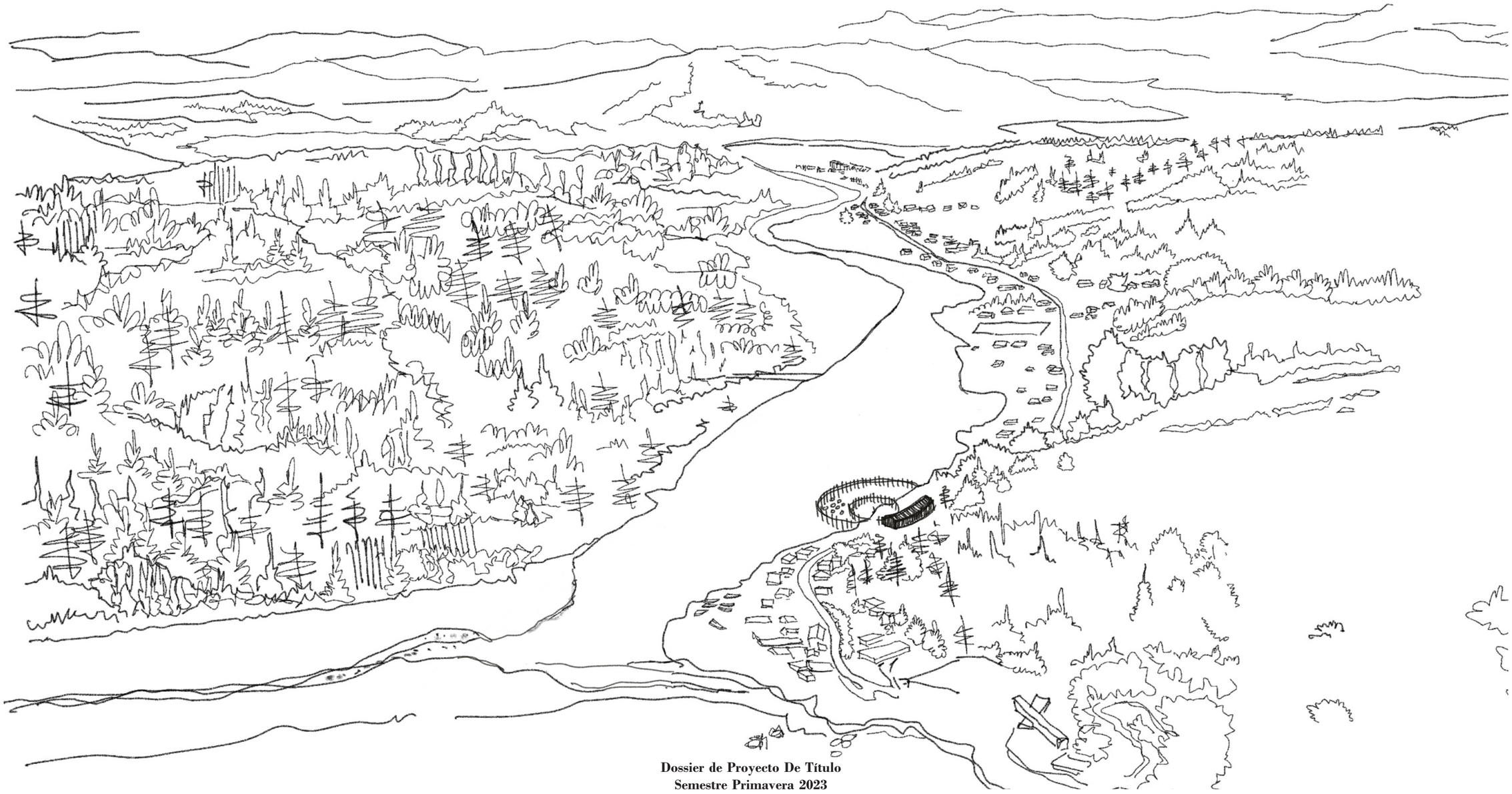
CENTRO DE DESALINIZACIÓN COMUNITARIO

UNA ALTERNATIVA SOSTENIBLE PARA ENFRENTAR LA ESCASEZ HÍDRICA EN COMUNIDADES RURALES.



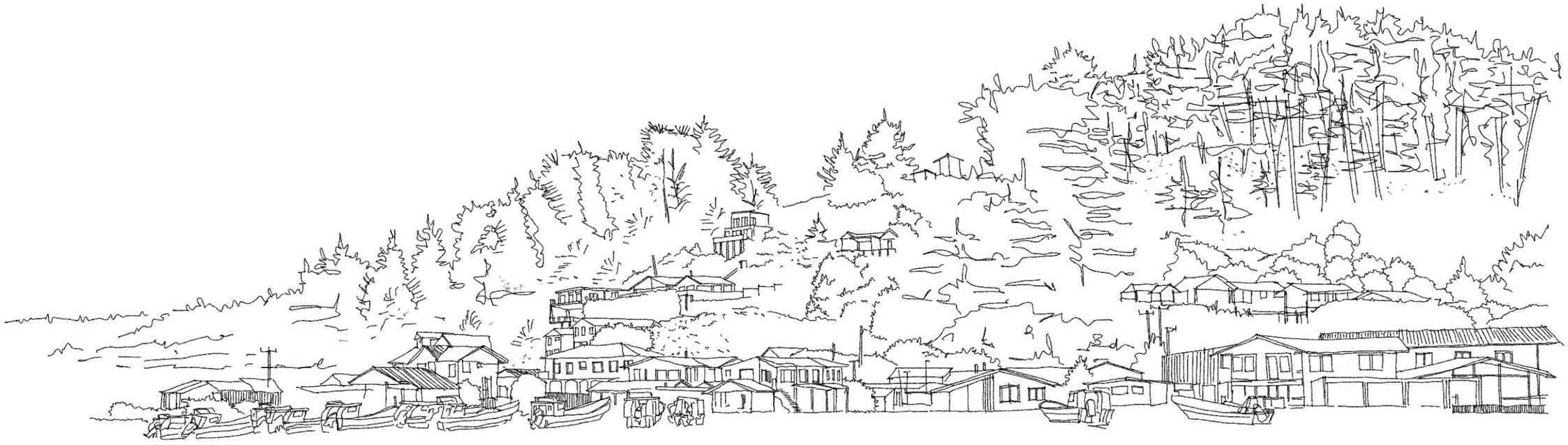
Dossier de Proyecto De Título
Semestre Primavera 2023
Profesor Guía: Andrés Weil Parodi
Yolanda Acevedo
Autor: María Catalina Venezian

REFLEXIÓN INICIAL

Después de la revisión del planteamiento integral del título, se realizaron ajustes según las observaciones de la comisión evaluadora. Principalmente, se tomó la decisión de enfocar el proyecto en el diseño de un centro de desalinización para la comunidad de Llico, con la capacidad de proporcionar agua potable al pueblo y convertirse potencialmente en un espacio comunitario de uso público, gracias a la apropiación por parte de los habitantes. El proyecto se concibe no solo como un lugar para la desalinización, sino también para el uso comunitario y el potencial turístico de la zona. De esta manera, al integrarse en el imaginario de Llico, se abre la posibilidad de fortalecer su enfoque turístico, retomando la importancia geográfica y territorial del pueblo, como se explica en la Memoria.

CENTRO DE DESALINIZACIÓN COMUNITARIO.

LLICO, PROVINCIA DE CURICÓ, VII REGIÓN DEL MAULE.



PROBLEMÁTICA

Llico es una caleta ubicada en el estuario de Llico, hacia el lago Vichuquén, un poblado rural costero que ha experimentado una crisis hídrica durante años. Aunque forma parte de un sistema de Agua Potable Rural (APR), la calidad del agua ha sido un desafío persistente.

La crisis hídrica en Llico, marcada por la escasez y la baja calidad del agua, motiva la implementación de desalinizadoras como solución. La localidad ha enfrentado dificultades debido a la alta concentración de sodio, fierro y manganeso en sus fuentes de agua, haciendo que no sea apta para el consumo humano. La salinización post terremoto del 27/F agrava la emergencia hídrica, exigiendo soluciones a largo plazo.

La iniciativa de desalinización se presenta como una respuesta estratégica para abordar la falta de acceso a agua potable de calidad. La propuesta busca superar tanto la escasez como los problemas de calidad del agua, garantizando un suministro adecuado para satisfacer las necesidades de la comunidad costera de Llico.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un Centro Pasivo de Desalinización en Llico con el propósito de asegurar el suministro de agua potable, limpia y segura a todas las viviendas y familias de la localidad. Este diseño comprenderá la creación de espacios óptimos necesarios para el desarrollo eficiente del proceso de desalinización, maximizando la efectividad y sostenibilidad del sistema. El objetivo es contribuir al bienestar y desarrollo integral de la comunidad de Llico, no solo proporcionando agua potable de alta calidad, sino también garantizando la eficiencia a largo plazo de la infraestructura.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

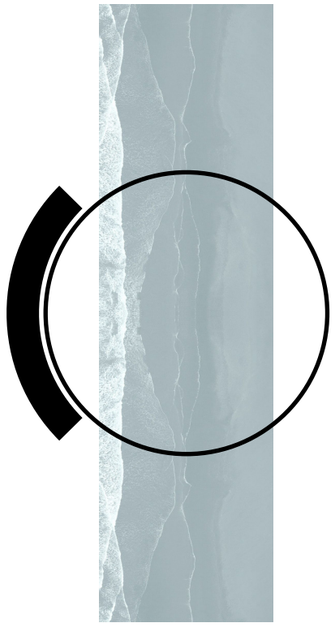
Diseñar un conjunto de estructuras flotantes capaces de desalinizar el agua del estero mediante el proceso de evaporación.

Crear una infraestructura que, además de permitir el transporte del agua desalinizada hacia los estanques de remineralización, ofrezca un paseo peatonal de uso público, integrando así la funcionalidad con la interacción comunitaria.

Desarrollar el centro considerando las necesidades y la escala local, enfocándose siempre en las características y preferencias de los habitantes del pueblo para maximizar su utilidad y apropiación.

Potenciar el turismo en la zona mediante la implementación del proyecto, destacando sus aspectos atractivos y su integración en el entorno.

Integrar y concebir el conjunto de elementos que conforman el proyecto como una entidad única e interrelacionada.



PROPUESTA

El proyecto se configura como un Centro de Desalinización Comunitario situado en el borde del estero de Llico. Se compone de una serie de estructuras flotantes diseñadas para llevar a cabo la desalinización del agua mediante el método de evaporación. Este conjunto se ve complementado por un edificio central ubicado en la ladera del cerro, aproximadamente a 10 metros sobre el nivel del mar. Este edificio actúa como el centro de operaciones, albergando espacios de trabajo, laboratorios, bodegas y áreas de almacenamiento de productos.

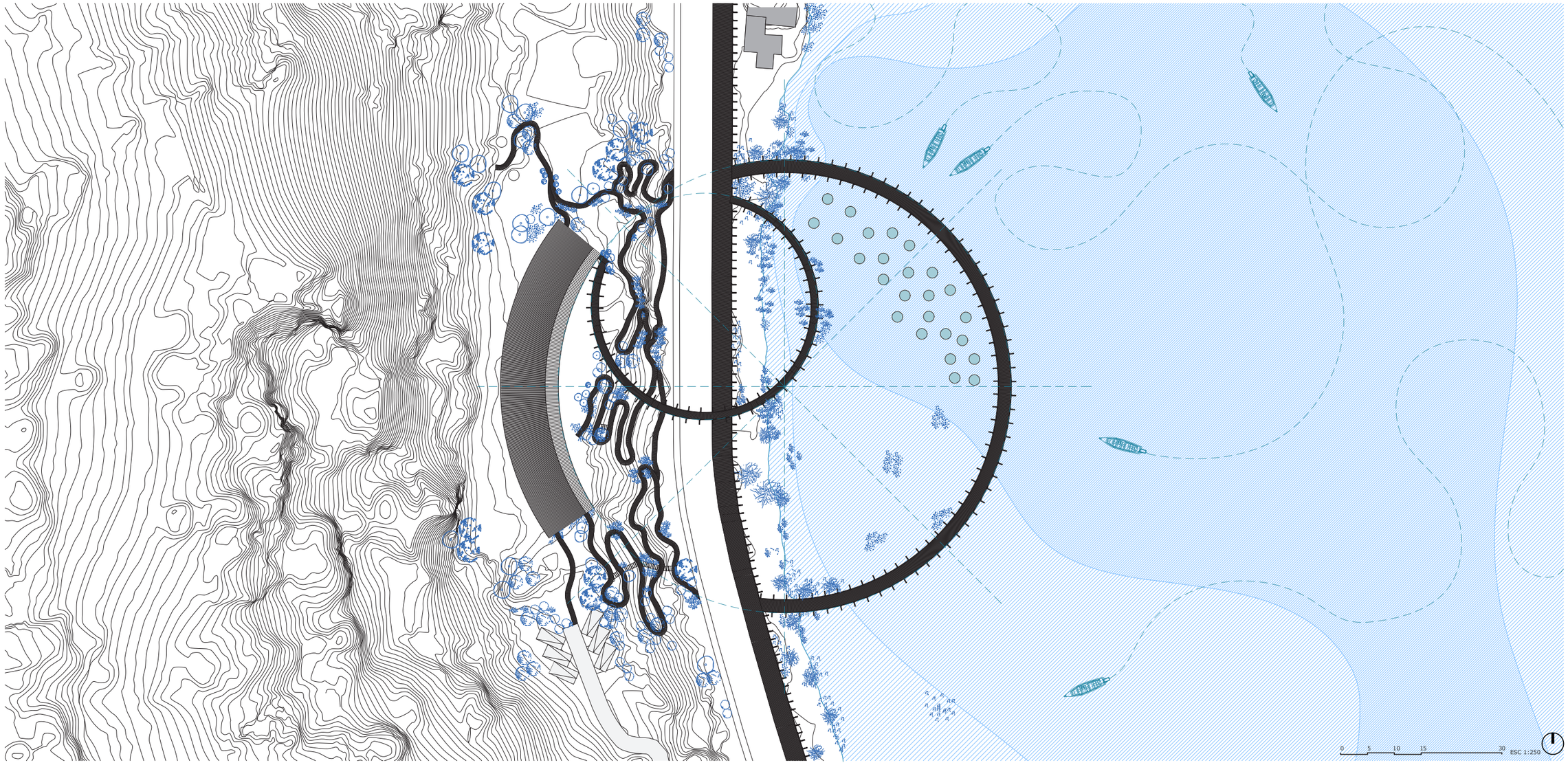
El propósito fundamental del proyecto es abastecer de agua potable a la comunidad de Llico. Sin embargo, va más allá al buscar integrarse como un elemento activo en la vida cotidiana de los habitantes. Con un diseño pensado para la escala local y el uso de materiales autóctonos, se pretende incentivar un sentido de pertenencia en los habitantes. Además, el edificio central, con espacios multifuncionales, aspira a convertirse en un punto de encuentro para la comunidad, así como un centro de aprendizaje para visitantes, científicos e ingenieros interesados en las temáticas hídricas y de desalinización. Este proyecto representa no solo una solución práctica, sino también un símbolo de integración, sostenibilidad y conocimiento compartido.

TERRITORIO

PARTIDO GENERAL

Para el emplazamiento del proyecto, se consideraron diversos aspectos geográficos y topográficos naturales de la zona. El emplazamiento se seleccionó cuidadosamente, situándolo en el borde del estero. Las desalinizadoras fueron instaladas en la parte más profunda del estero, lo más cercano posible a su desembocadura en el mar. Esto se hizo con el propósito de facilitar el proceso de desalinización del agua, aprovechando los menores niveles de salinidad presentes en el estero en comparación con el agua del Pacífico. Además, se buscó mantener una mayor estabilidad, aprovechando la reducida actividad natural del flujo del agua en esta ubicación, sobre la cual descansan las estructuras desalinizadoras.

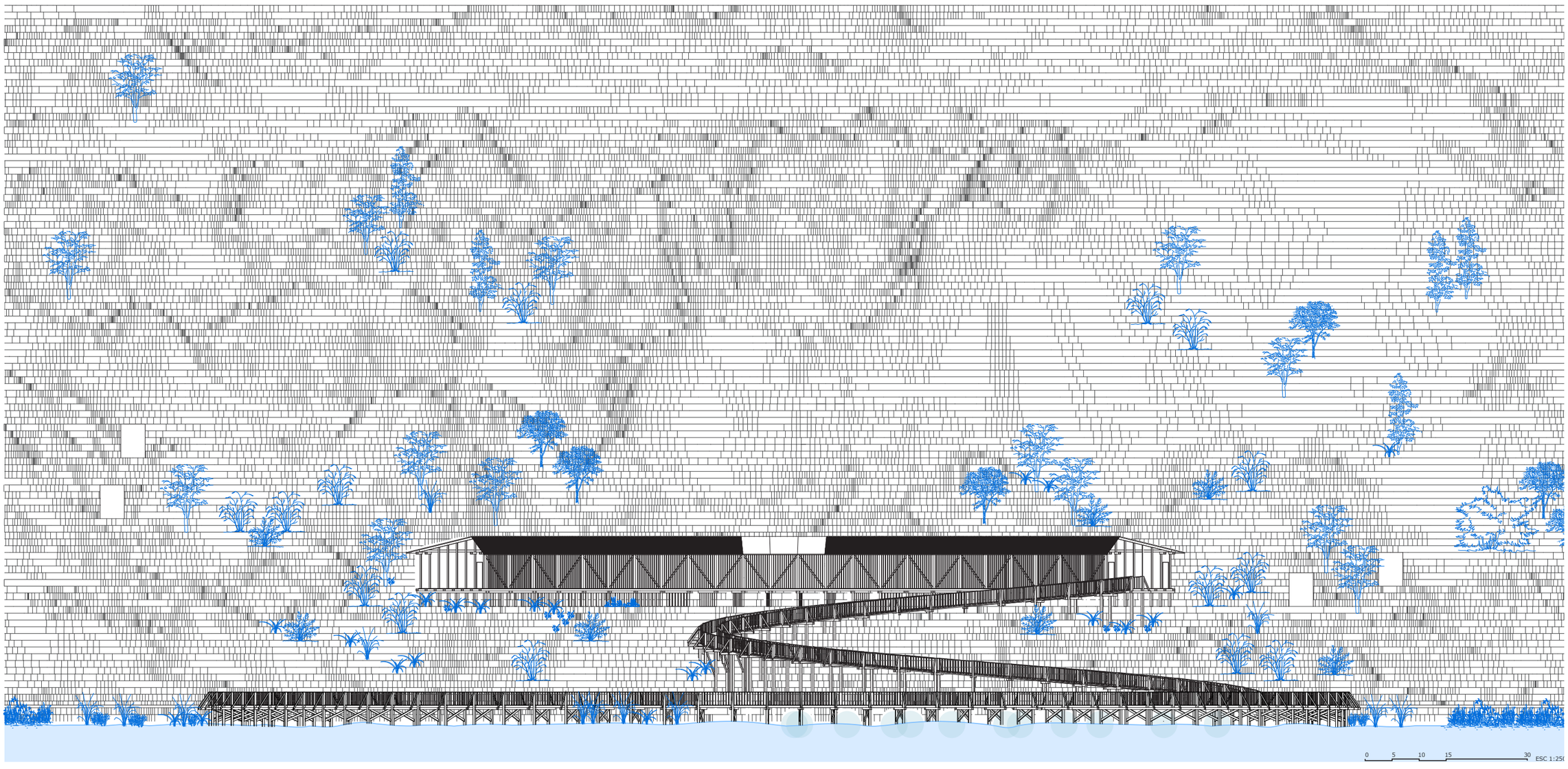
Al elegir el emplazamiento del proyecto, se consideró la importancia de seleccionar un terreno elevado sobre el nivel del mar y la cota de construcción de las viviendas existentes en el pueblo. El objetivo de esta elección fue permitir que, después de los tratamientos necesarios para potabilizar el agua, esta pudiera descender conectándose al sistema de red de agua pública, garantizando así la presión necesaria al aprovechar la gravedad natural entregada por la topografía del terreno. Esta decisión contribuye a la eficiencia del sistema, respetando y aprovechando sus características geográficas.



PROYECTO

El proyecto se arma una vez que dialogan entre si una serie de elementos arquitectónicos. Cada uno de estos elementos se visualiza como una pieza única dentro del proyecto, y su coexistencia con los demás asegura el correcto funcionamiento del centro de desalinización comunitario.

1. Desalinizadoras
2.Centro de operaciones
3. Pasarela
4. Muelle
5. Senderos

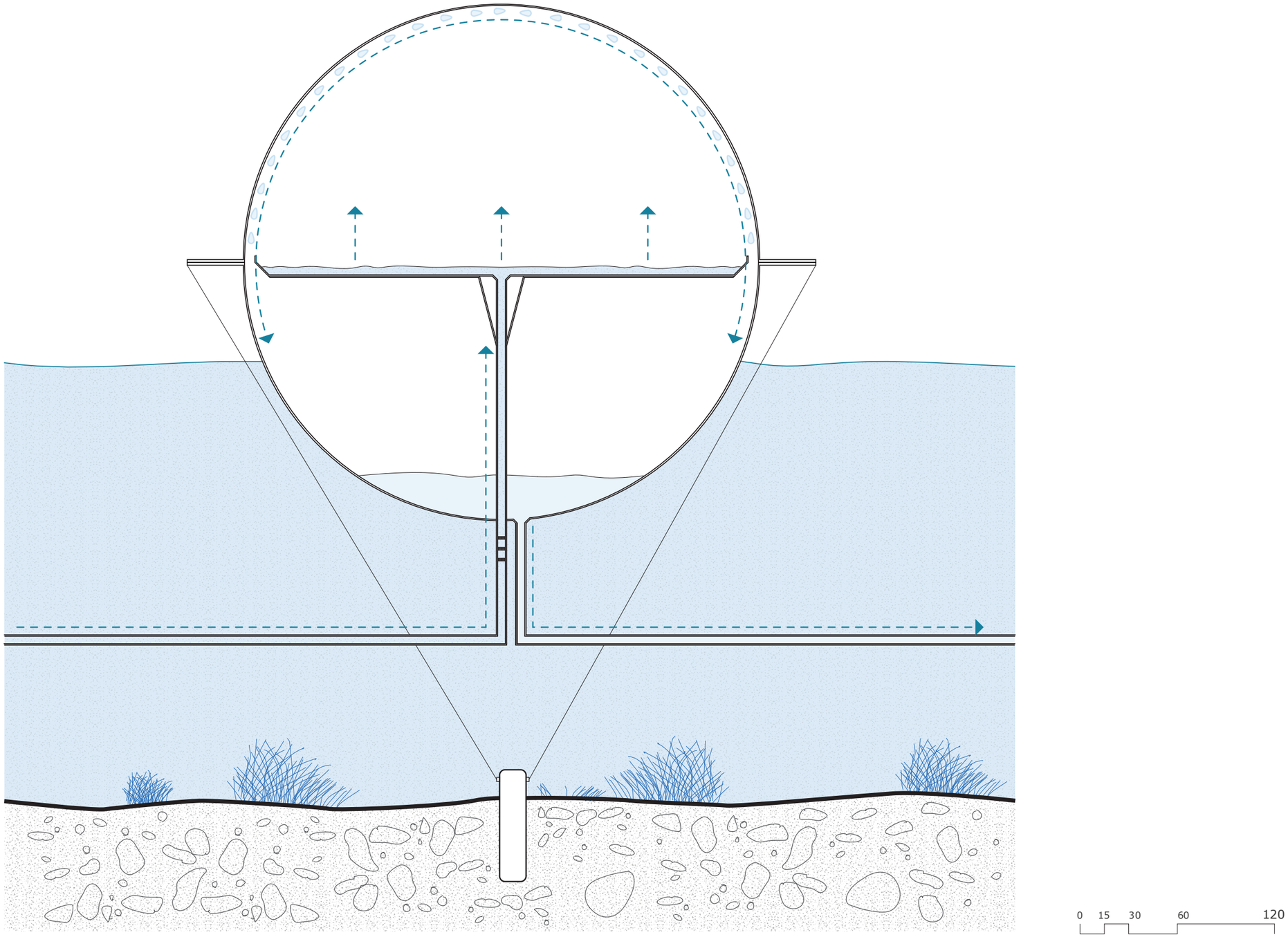


1. DESALINIZADORAS

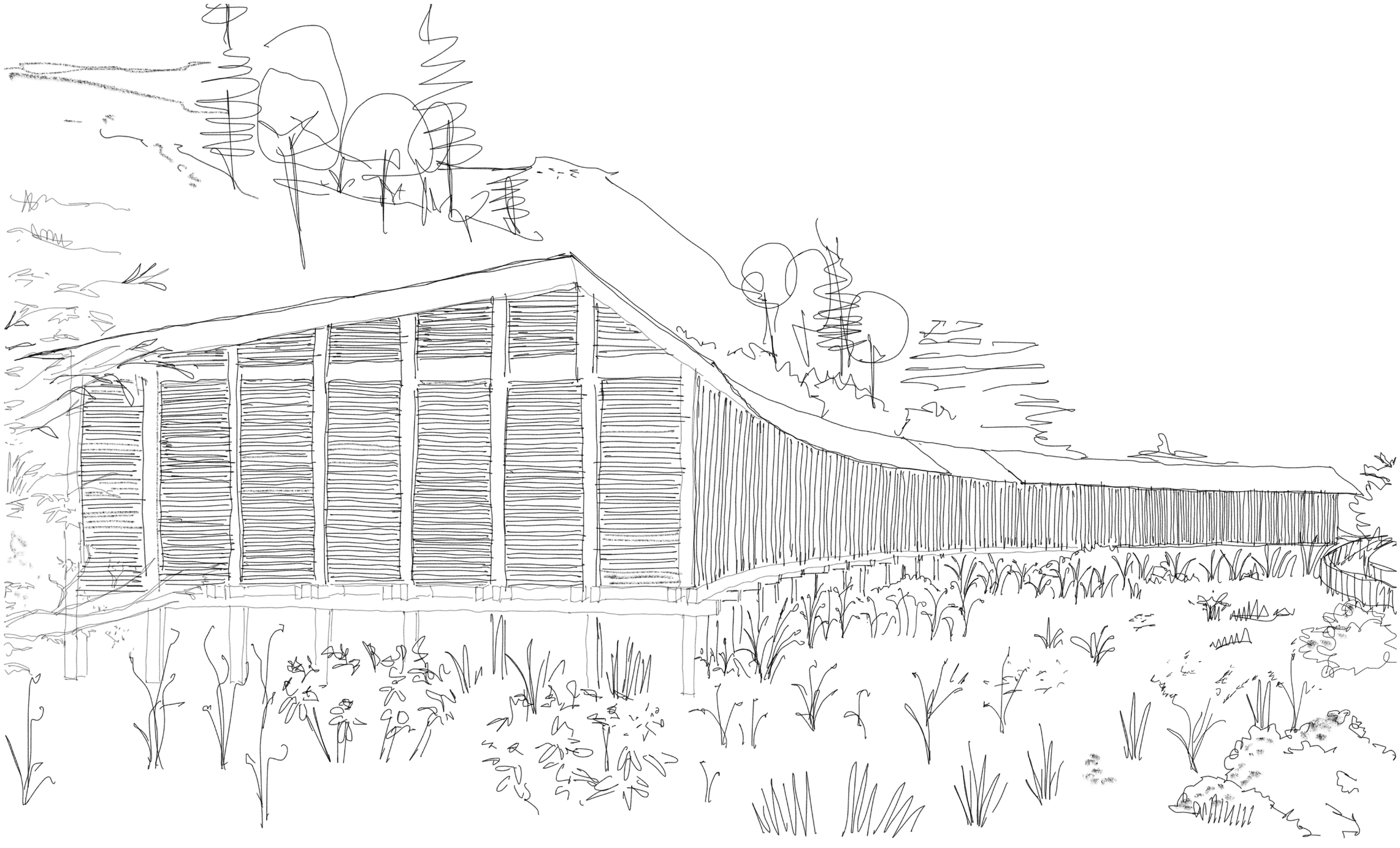
La instalación en el agua comprende un conjunto de 25 estructuras de desalinización por evaporación con el objetivo de producir 50,000 litros de agua diarios para una población de aproximadamente 1,000 personas, entregando así 50 litros de agua diarios a cada habitante del pueblo. El diseño de las estructuras se basa en la premisa de que cada una debe generar como mínimo 2,000 litros o bien 2 m3 de agua diarios. Para lograr este rendimiento, se establece una jornada de producción de 8 horas diarias, aprovechando la energía solar para el funcionamiento de las bombas.

En un período de 1 hora, cada esfera de desalinización debe procesar 0.25 m3, considerando el tamaño y la capacidad física de almacenamiento de agua salada/desalada. Esto se traduce en que cada esfera debe producir 0.127 m3 de agua en media hora. La eficacia de la desalinización se calcula en función de la capacidad de almacenamiento de agua de cada esfera, asegurando así un suministro constante y adecuado para las necesidades diarias de la comunidad.

1. DESALINIZADORAS

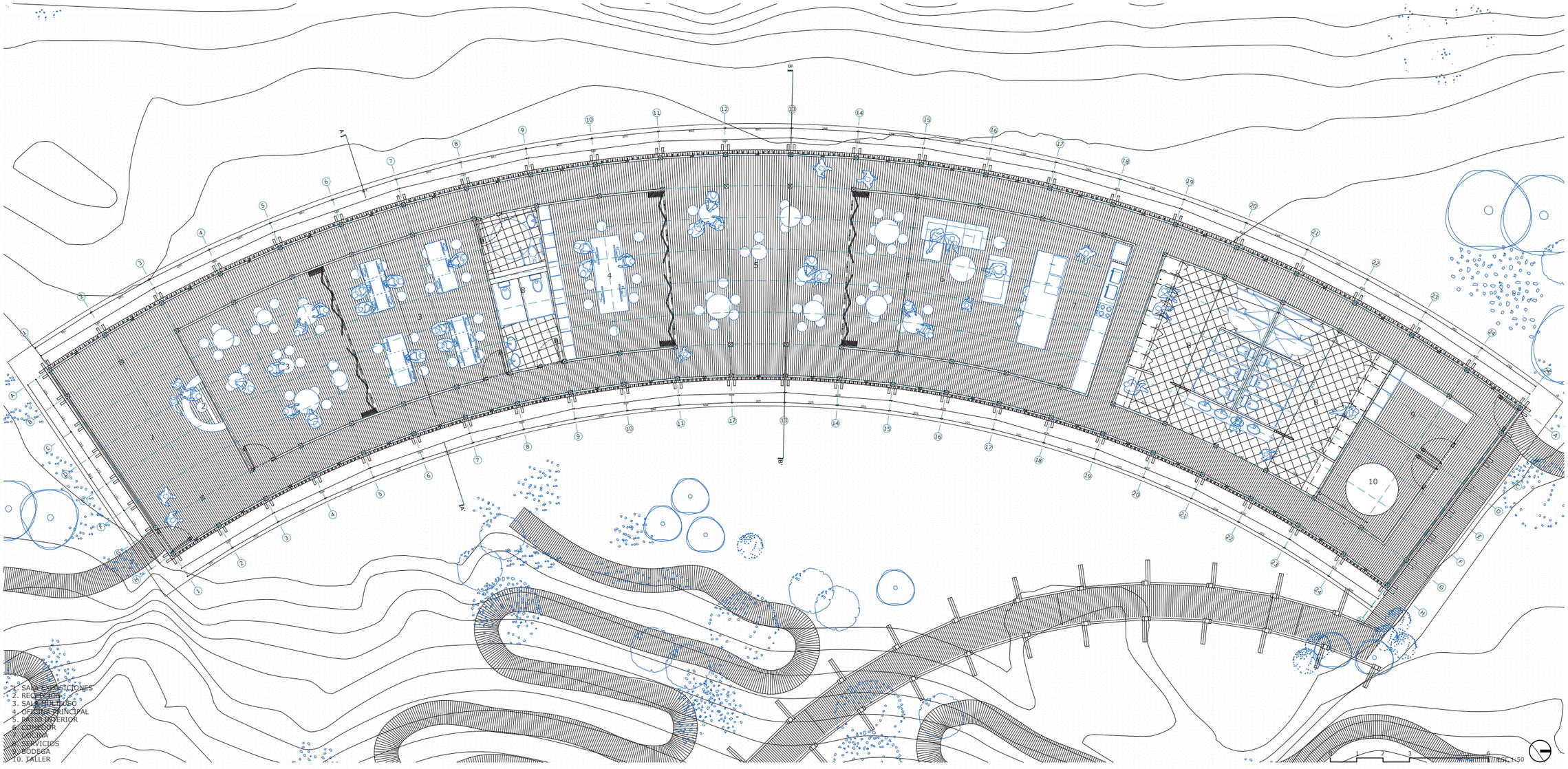


2. CENTRO DE OPERACIONES



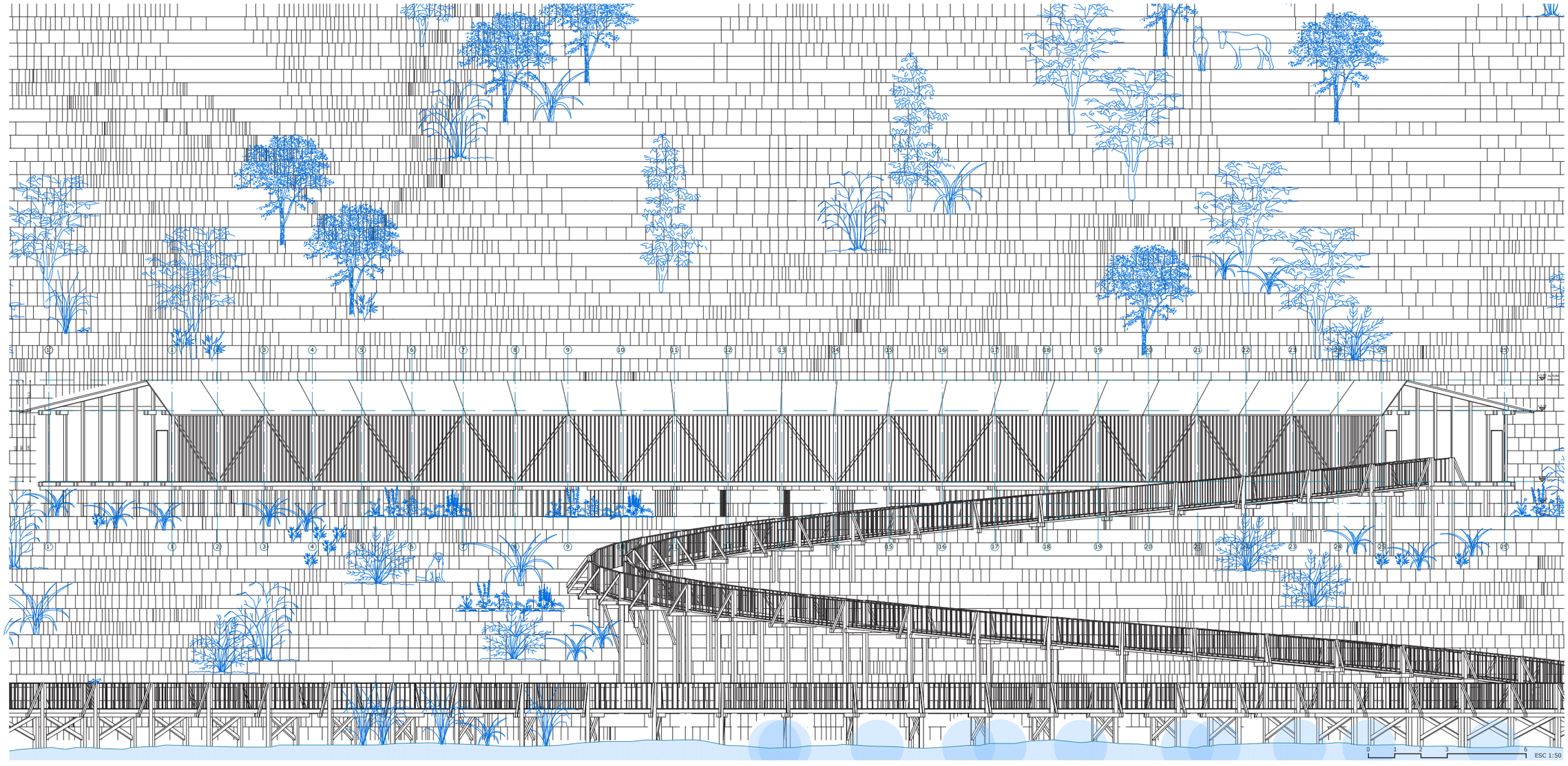
2. CENTRO DE OPERACIONES

PLANTA - PROPUESTA PROGRAMÁTICA



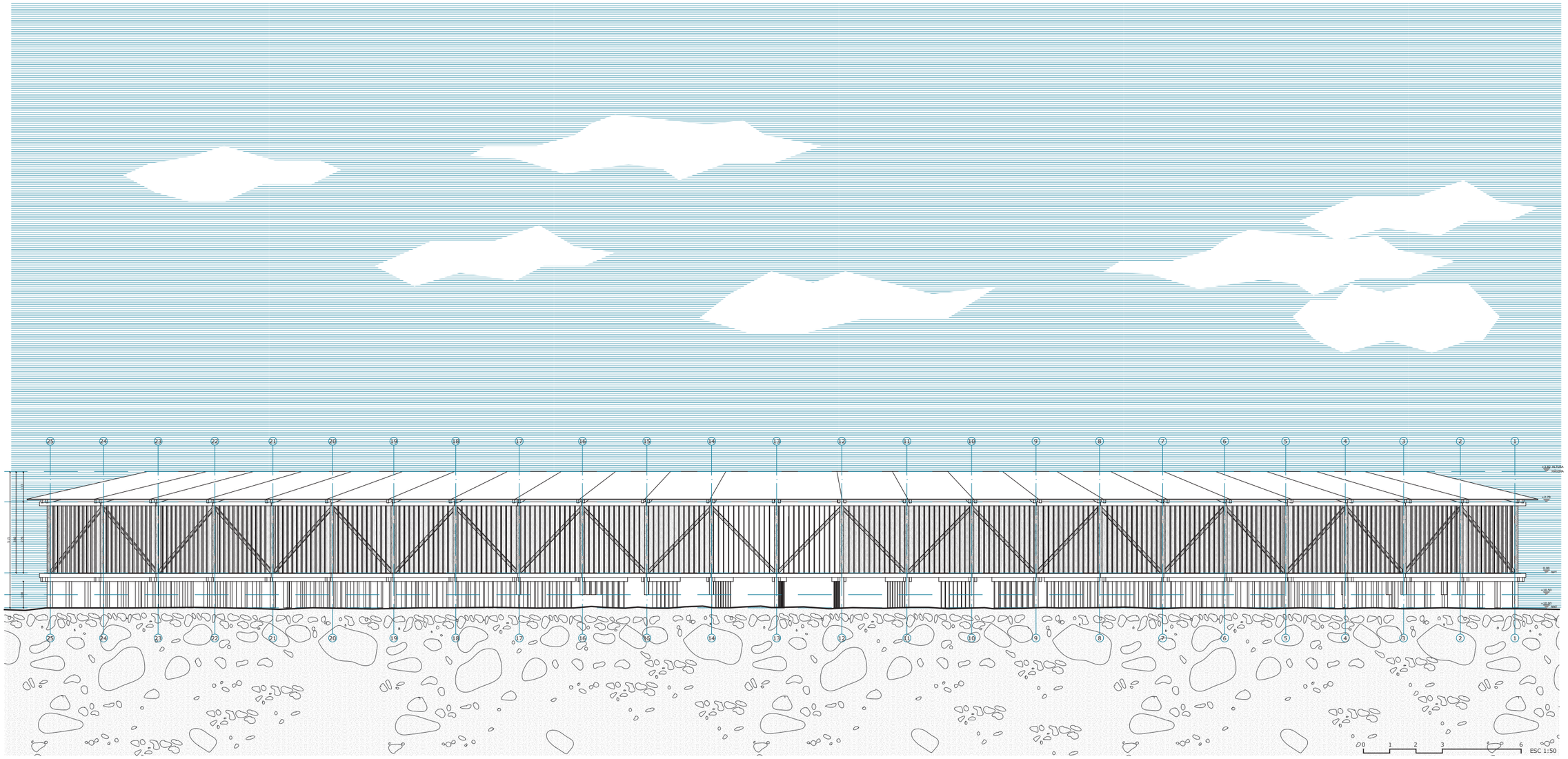
2. CENTRO DE OPERACIONES

ELEVACIÓN ORIENTE



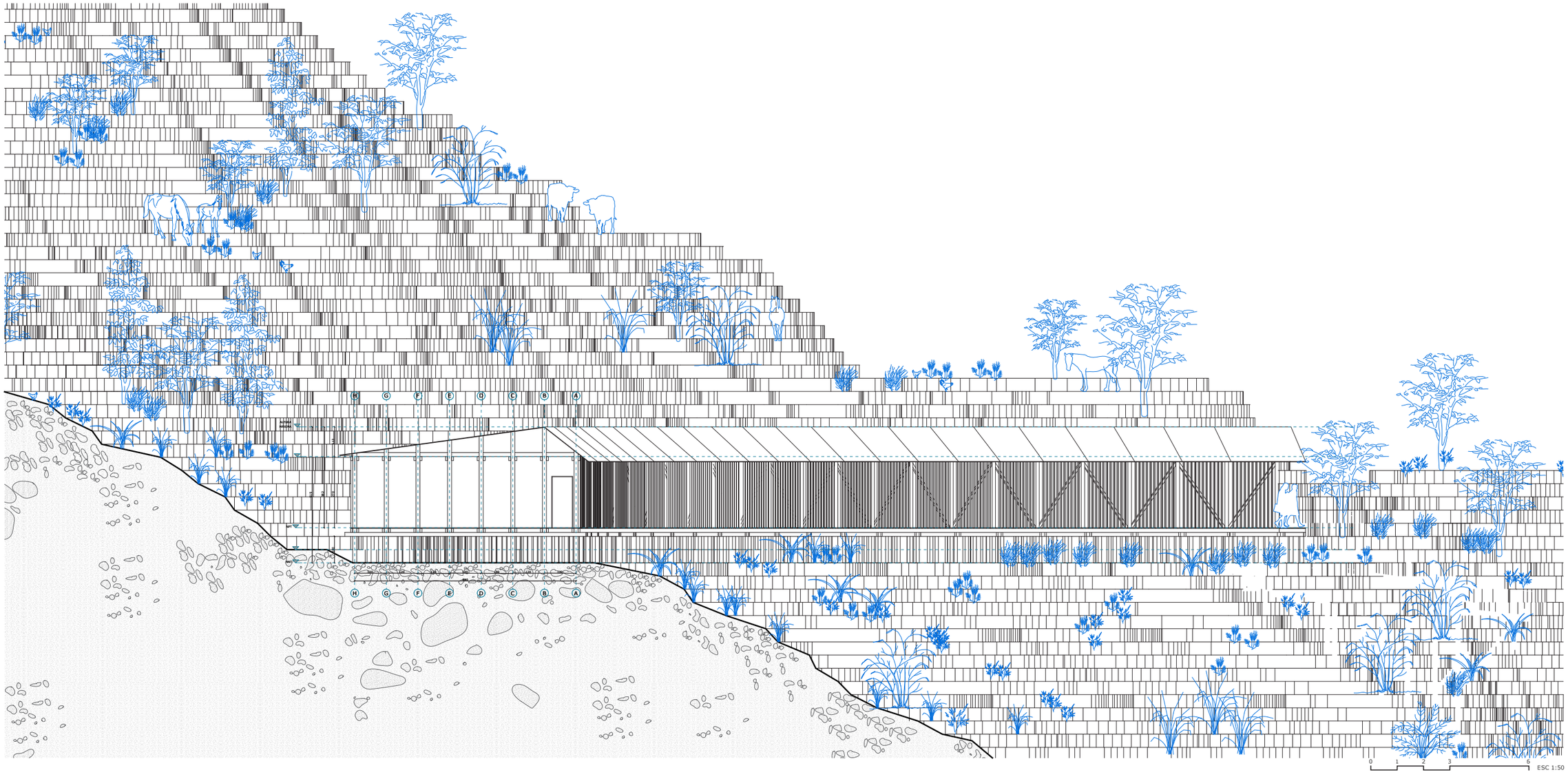
2. CENTRO DE OPERACIONES

ELEVACIÓN PONIENTE



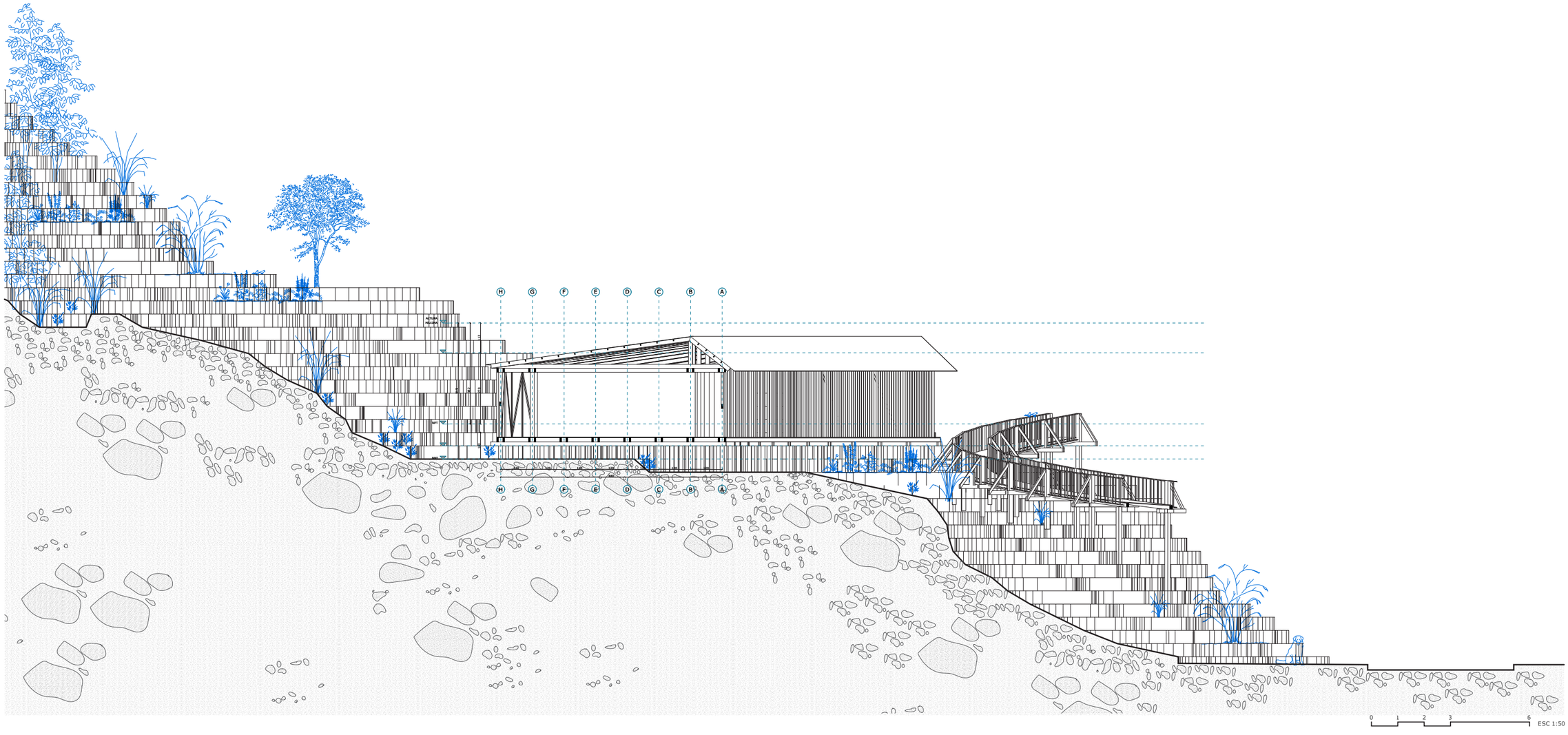
2. CENTRO DE OPERACIONES

ELEVACIÓN SUR



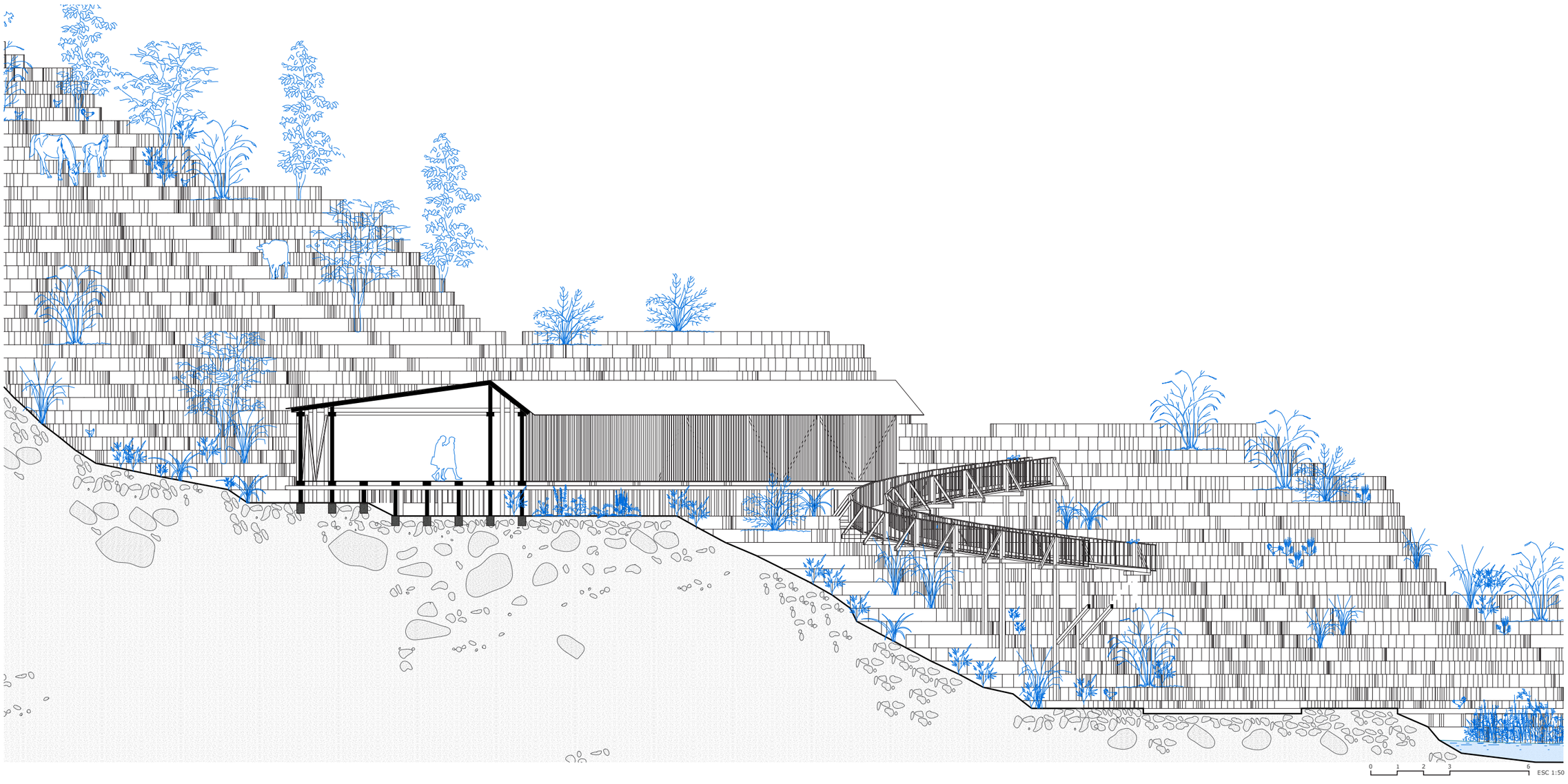
2. CENTRO DE OPERACIONES

SECIÓN A-A´



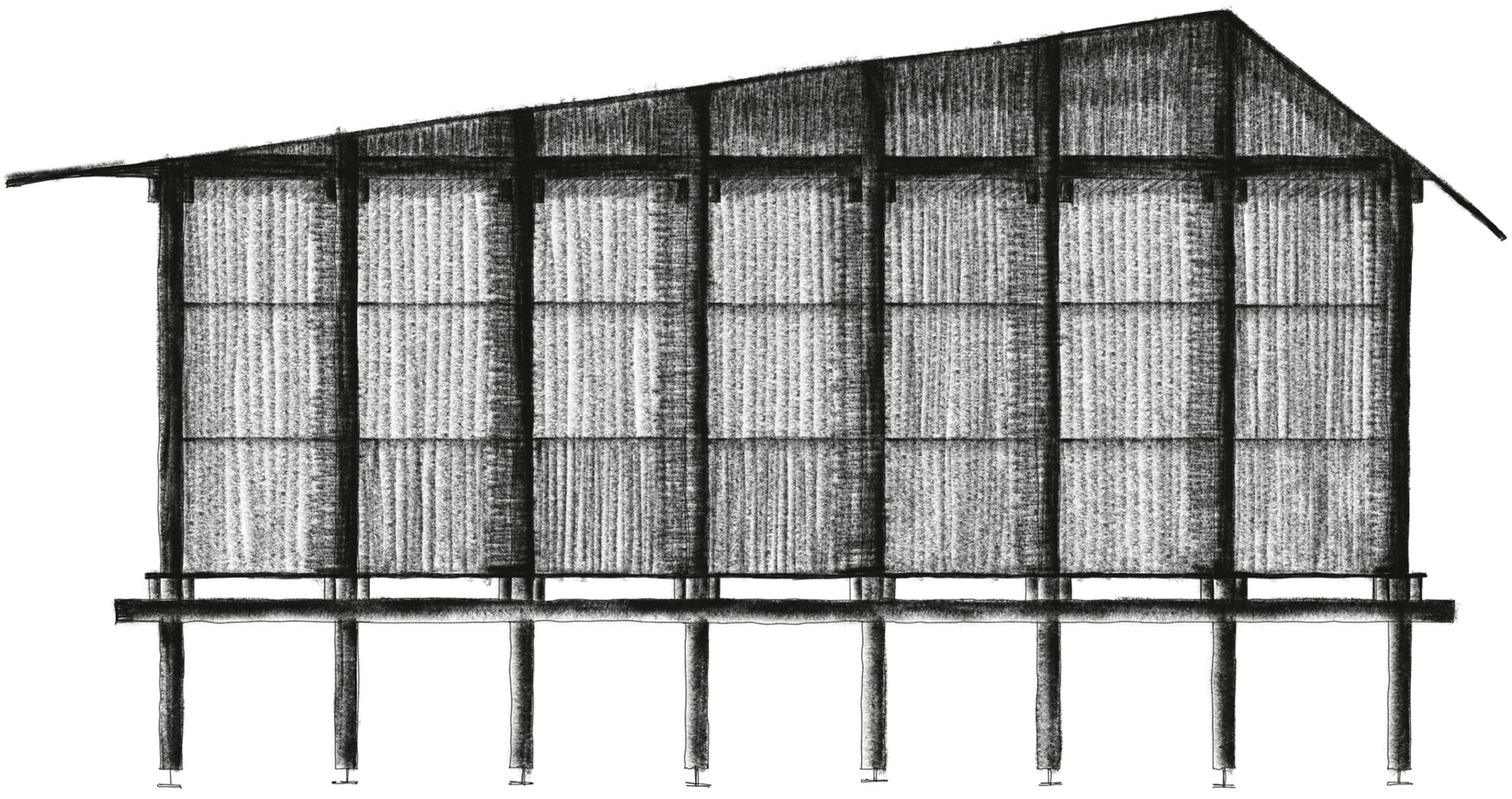
2. CENTRO DE OPERACIONES

SECIÓN B-B´

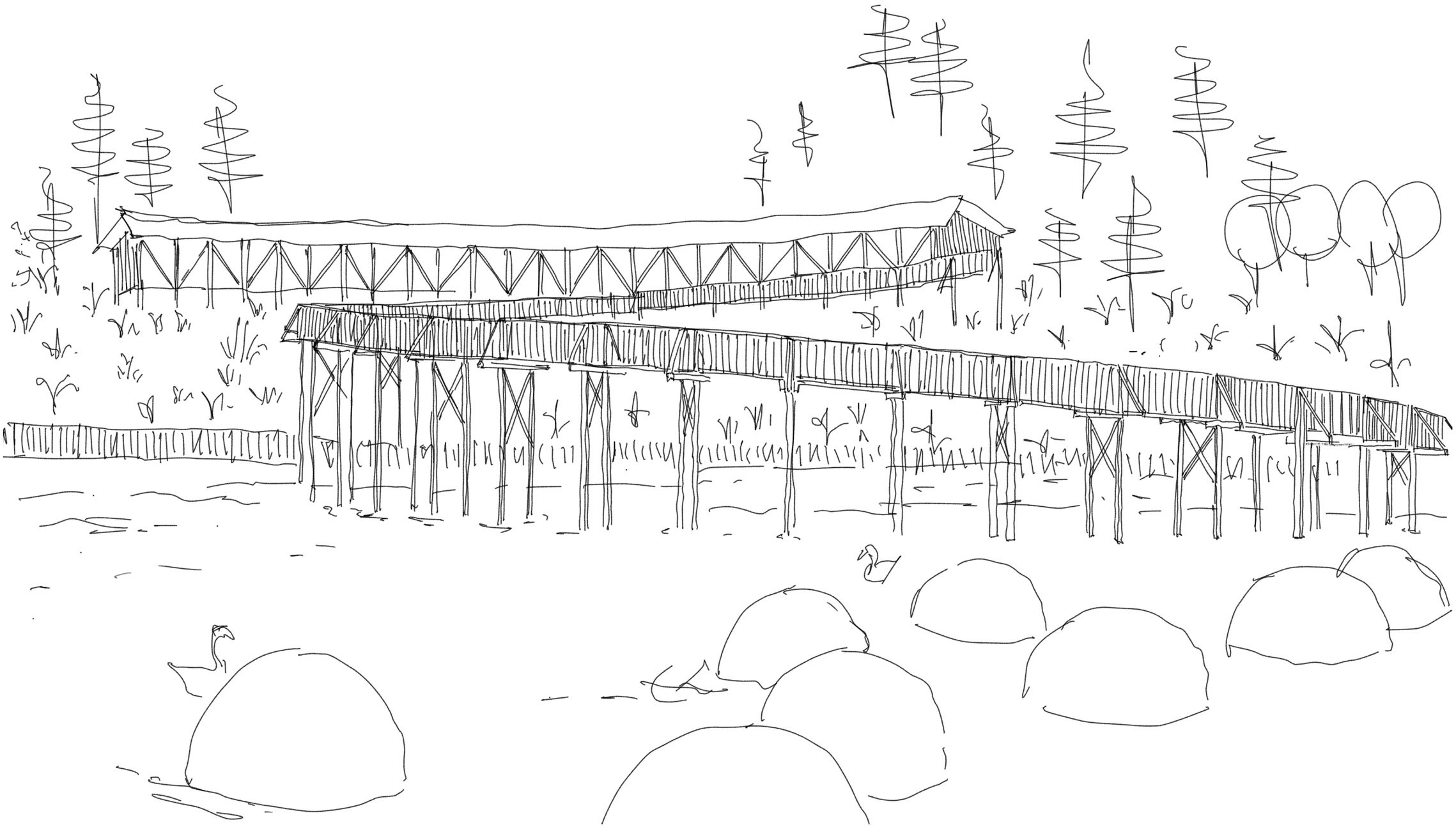


2. CENTRO DE OPERACIONES

FACHADA NORTE - SUR

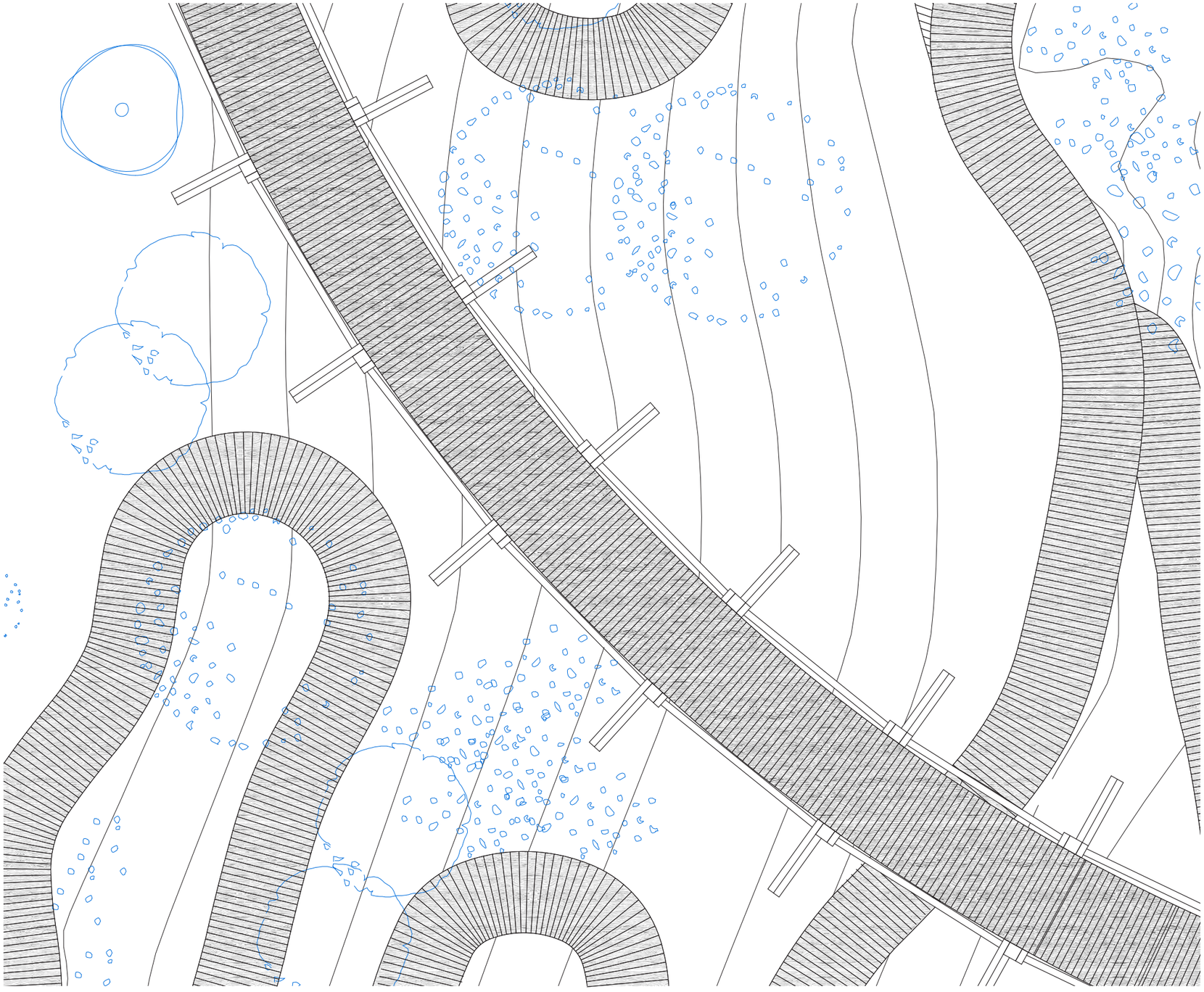


3. PASARELA

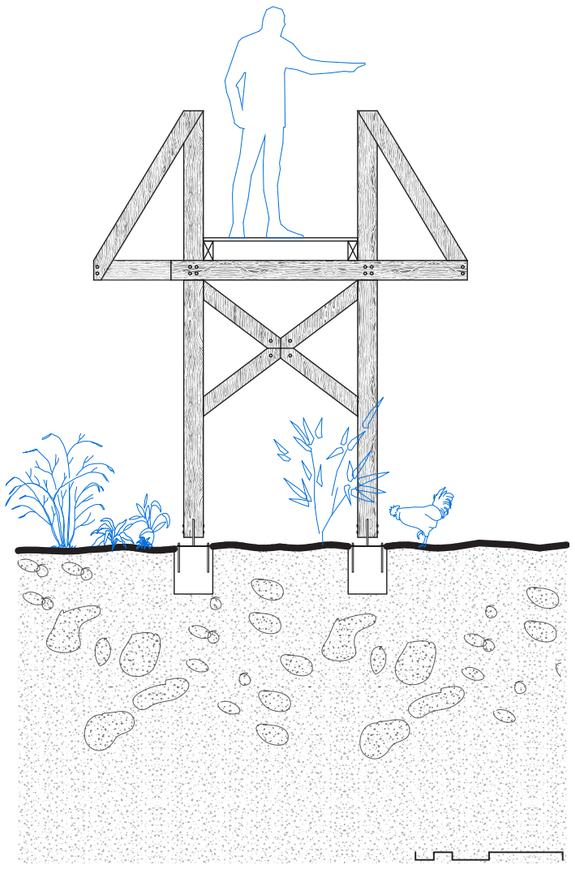


3. PASARELA

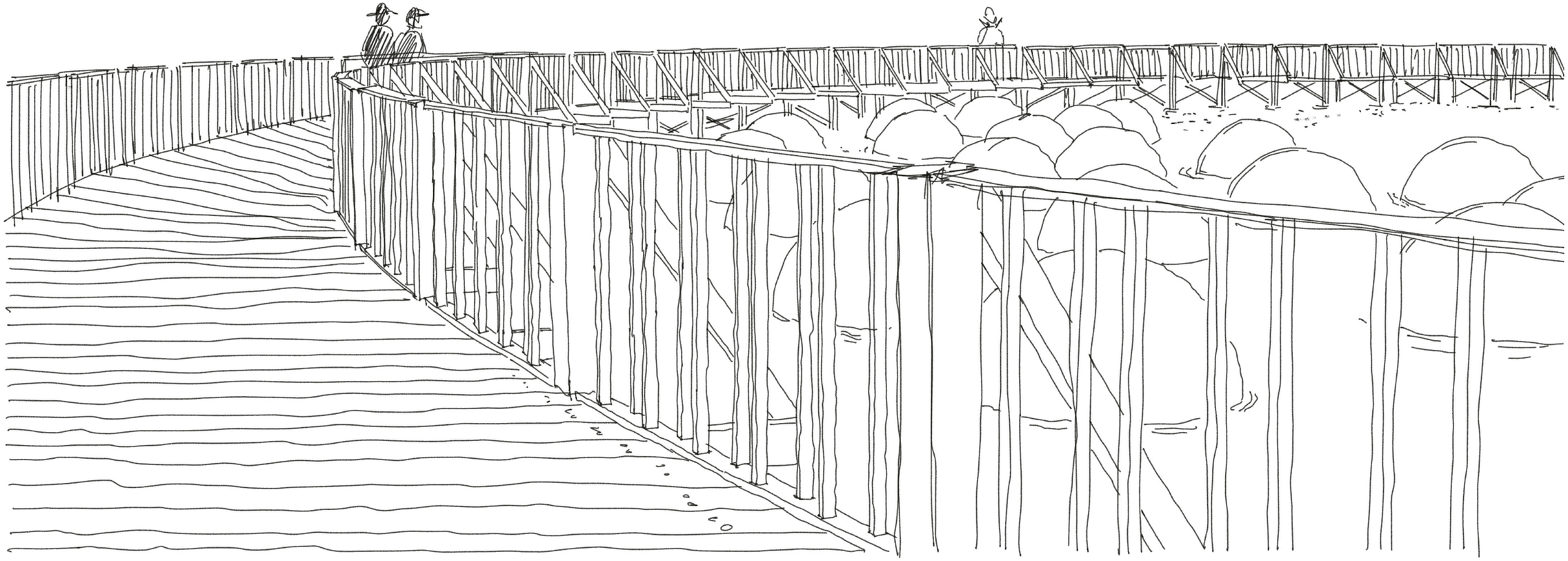
PLANTA



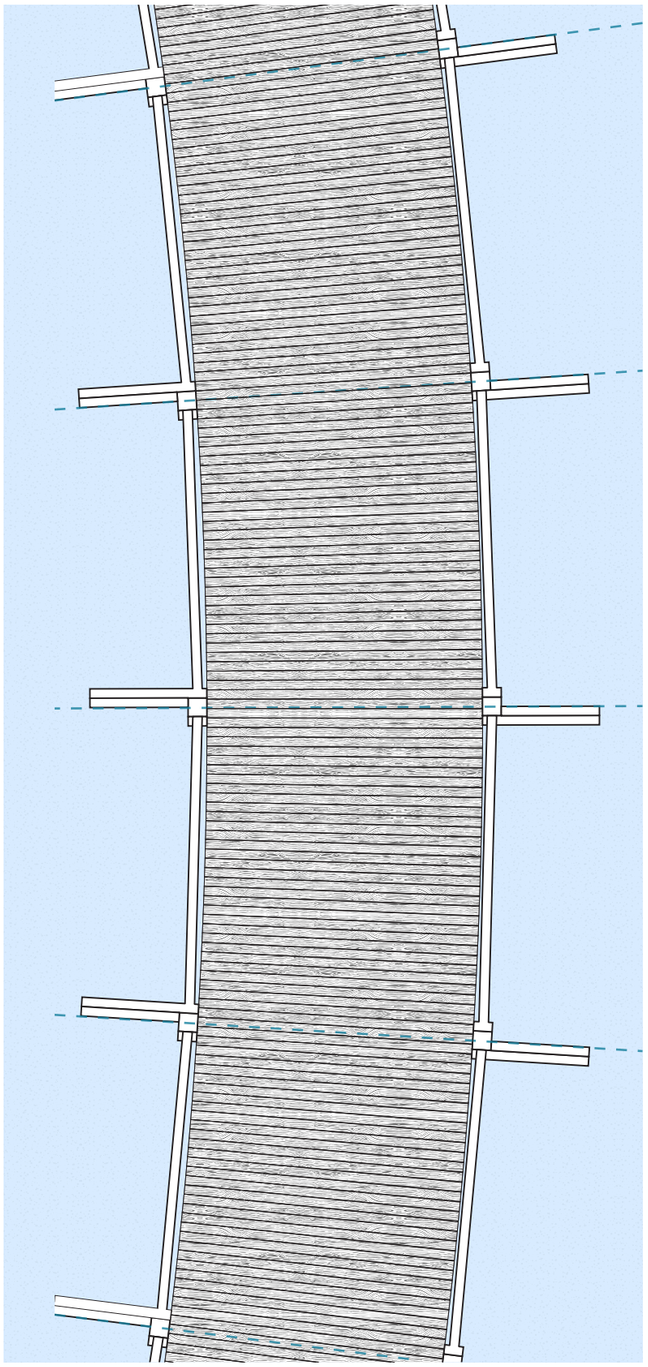
SECCIÓN TRANSVERSAL



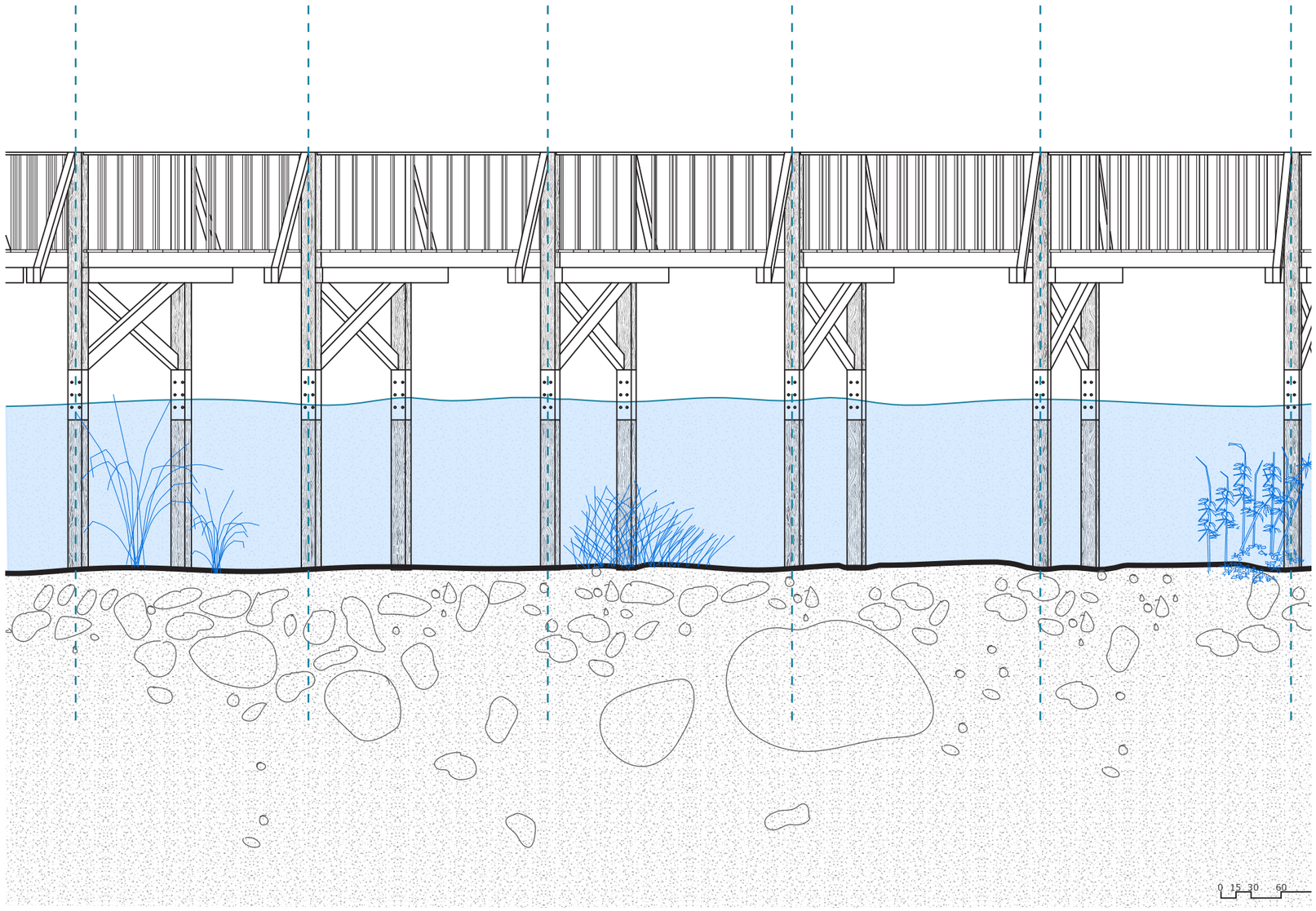
4. MUELLE



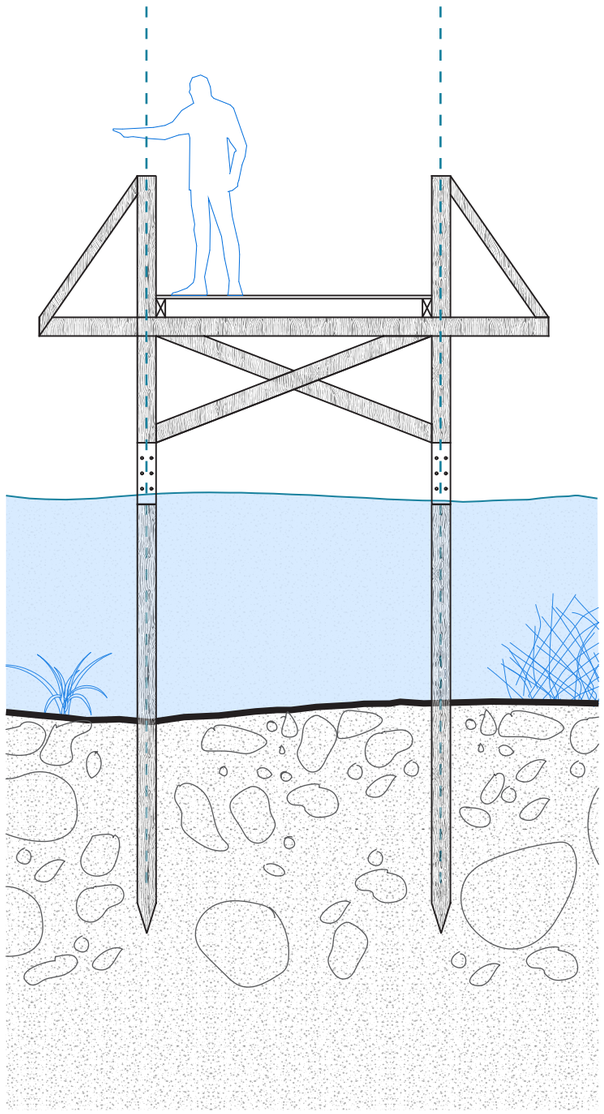
4. MUELLE
PLANTA



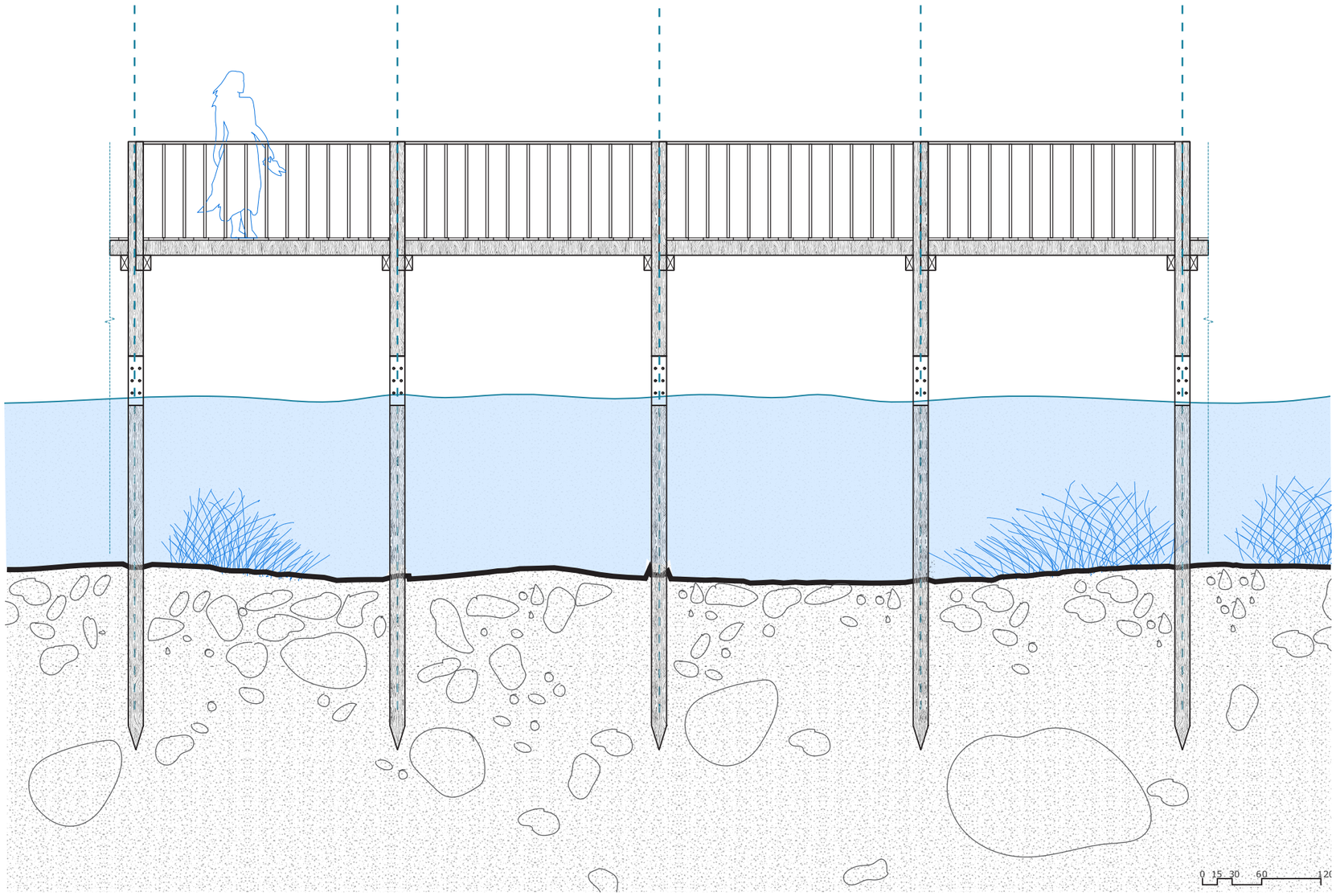
4. MUELLE
ELEVACIÓN



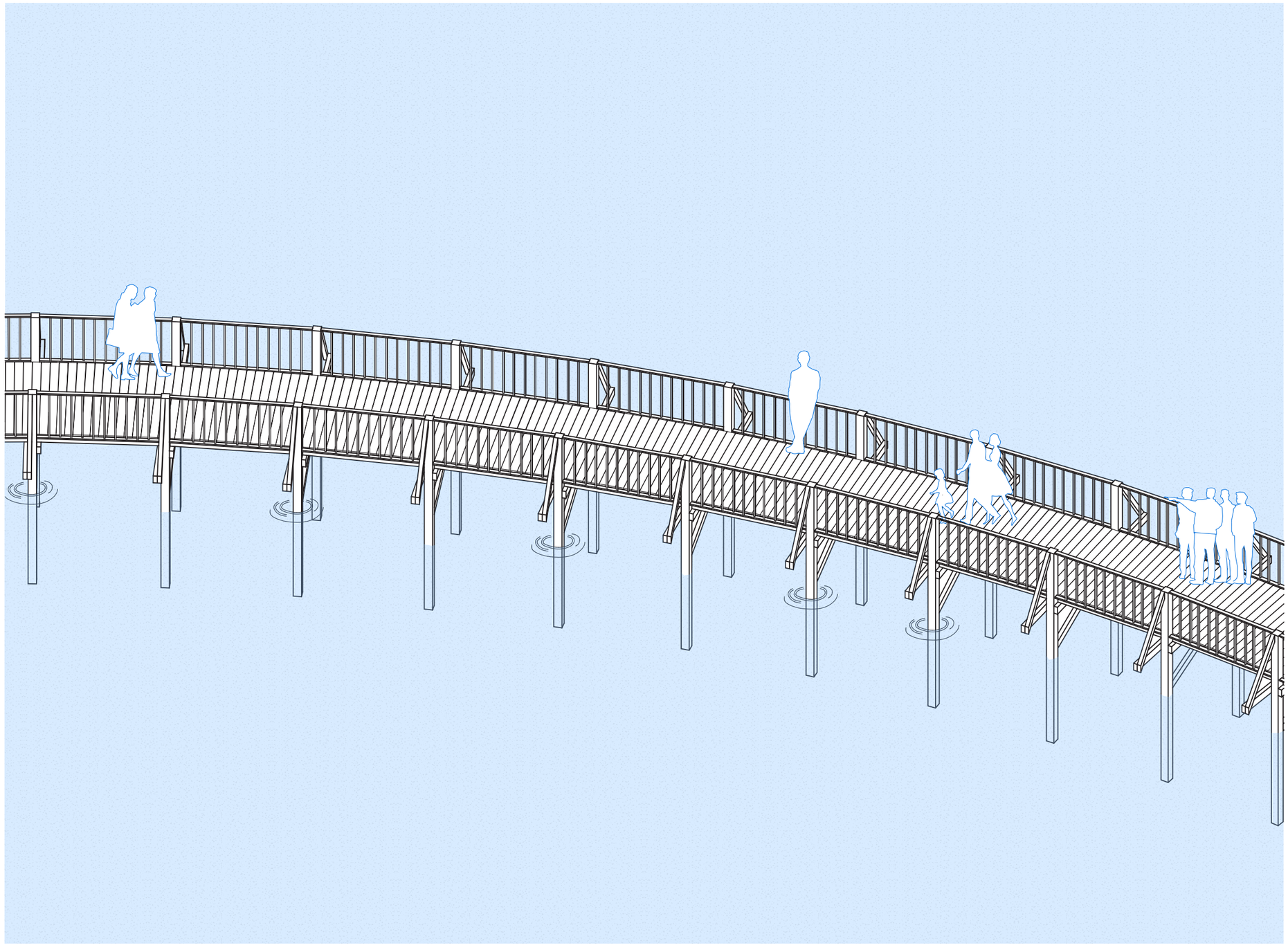
4. MUELLE
SECCIÓN TRANSVERSAL



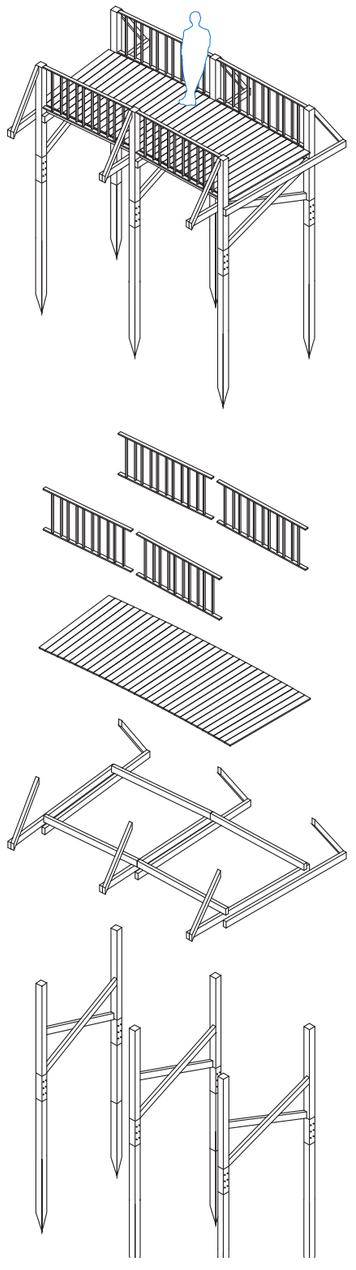
4. MUELLE
SECCIÓN LONGITUDINAL



4. MUELLE
ISOMÉTRICA

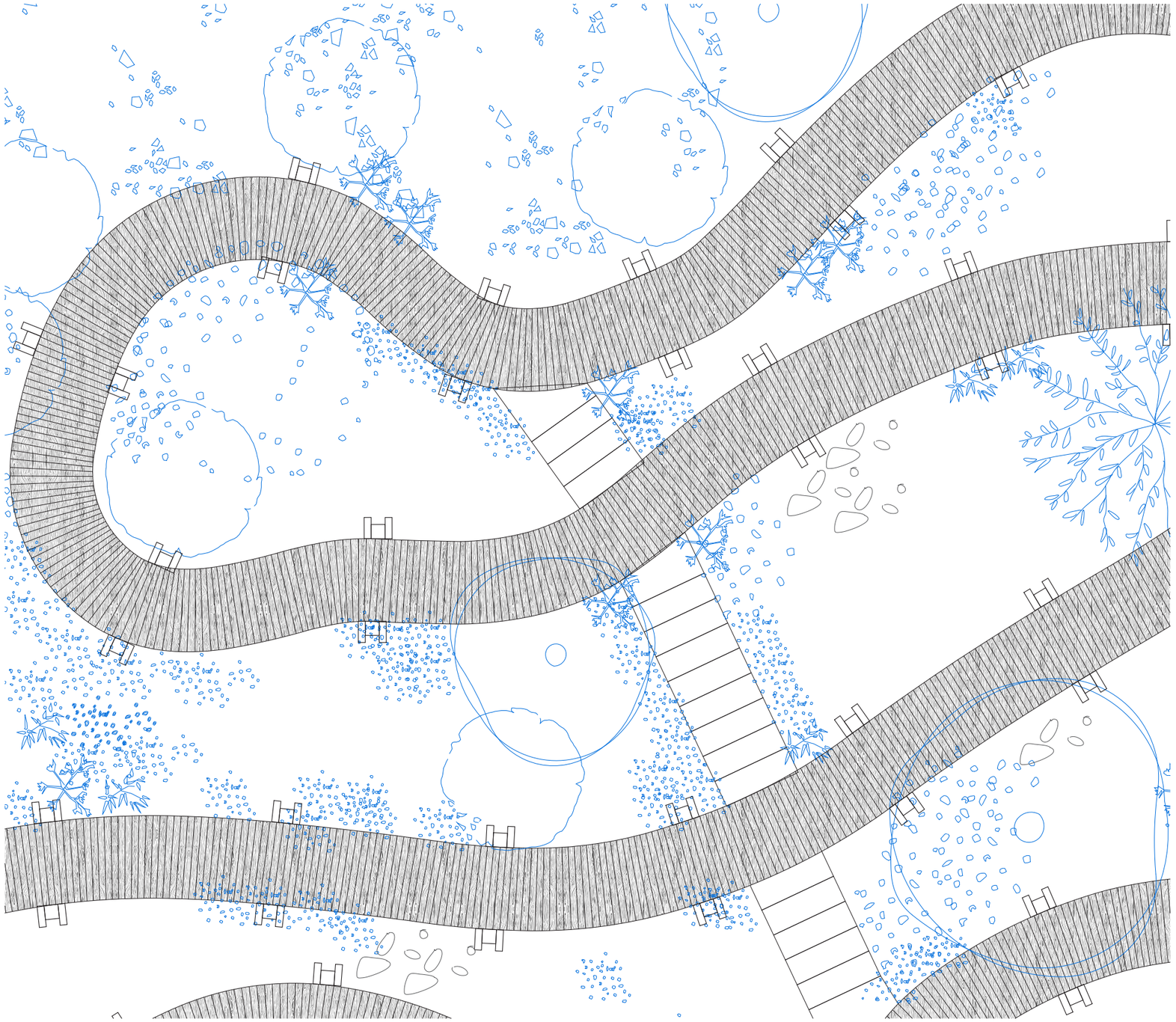


4. MUELLE
DESPIECE ESTRUCTURAL

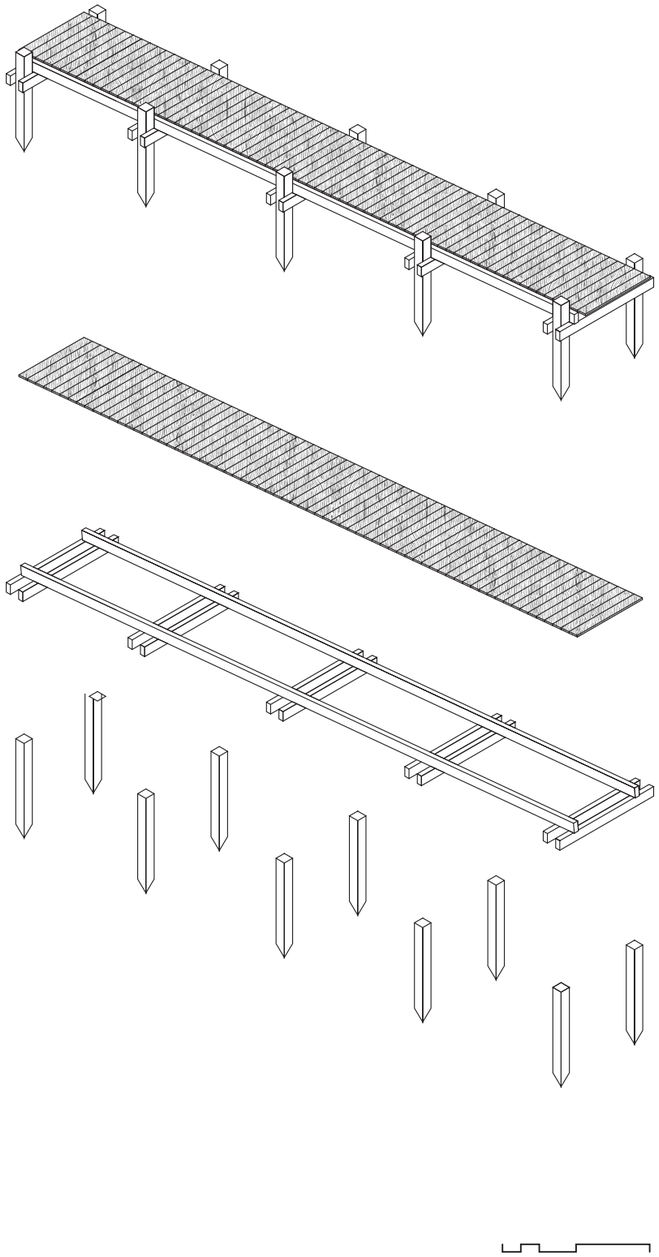


5. SENDEROS

5. SENDEROS
PLANTA

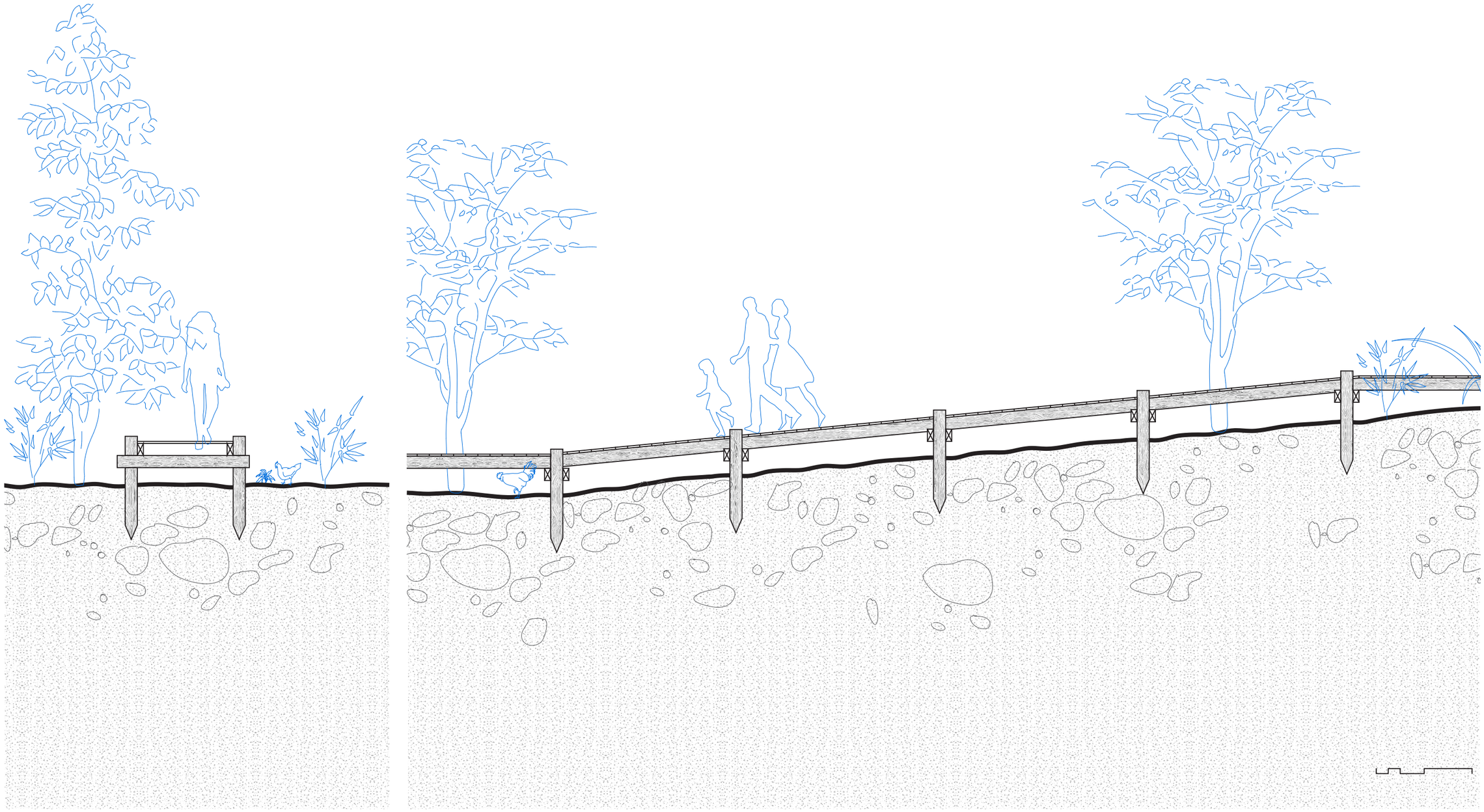


5. SENDEROS
DESPIECE ESTRUCTURAL

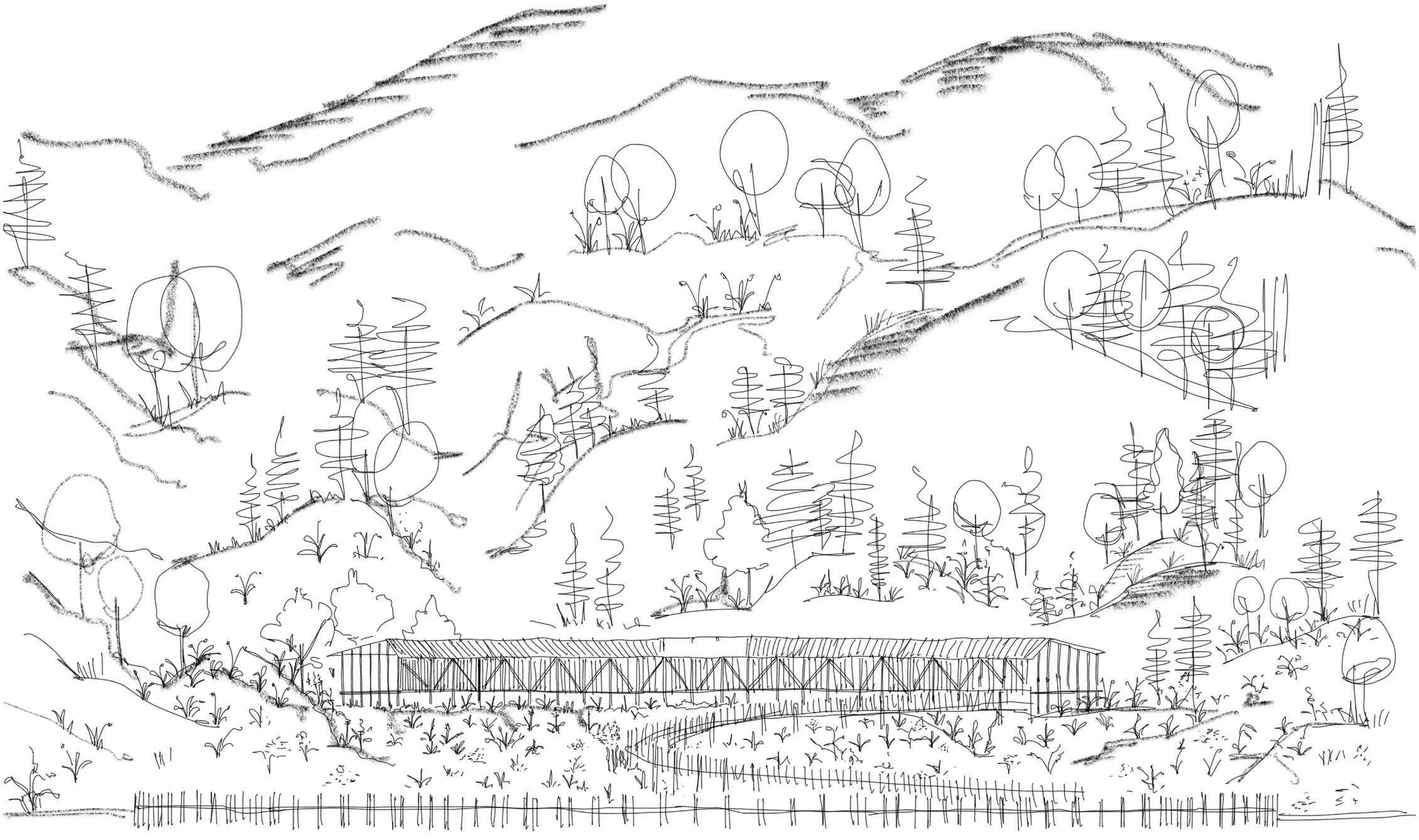


5. SENDEROS
SECCIÓN TRANSVERSAL

5. SENDEROS
SECCIÓN LONGITUDINAL



6. PAISAJE

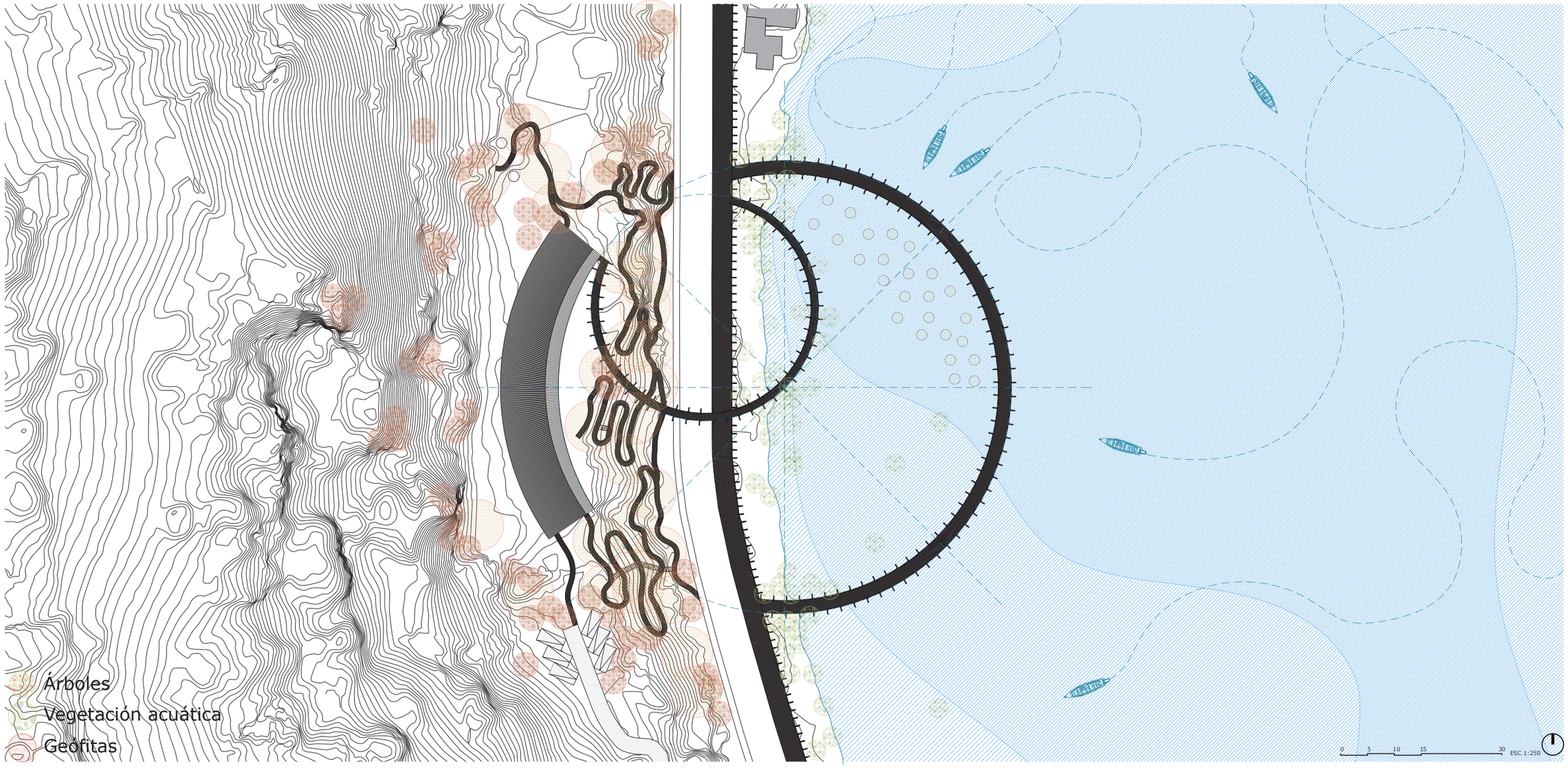


6. PAISAJE

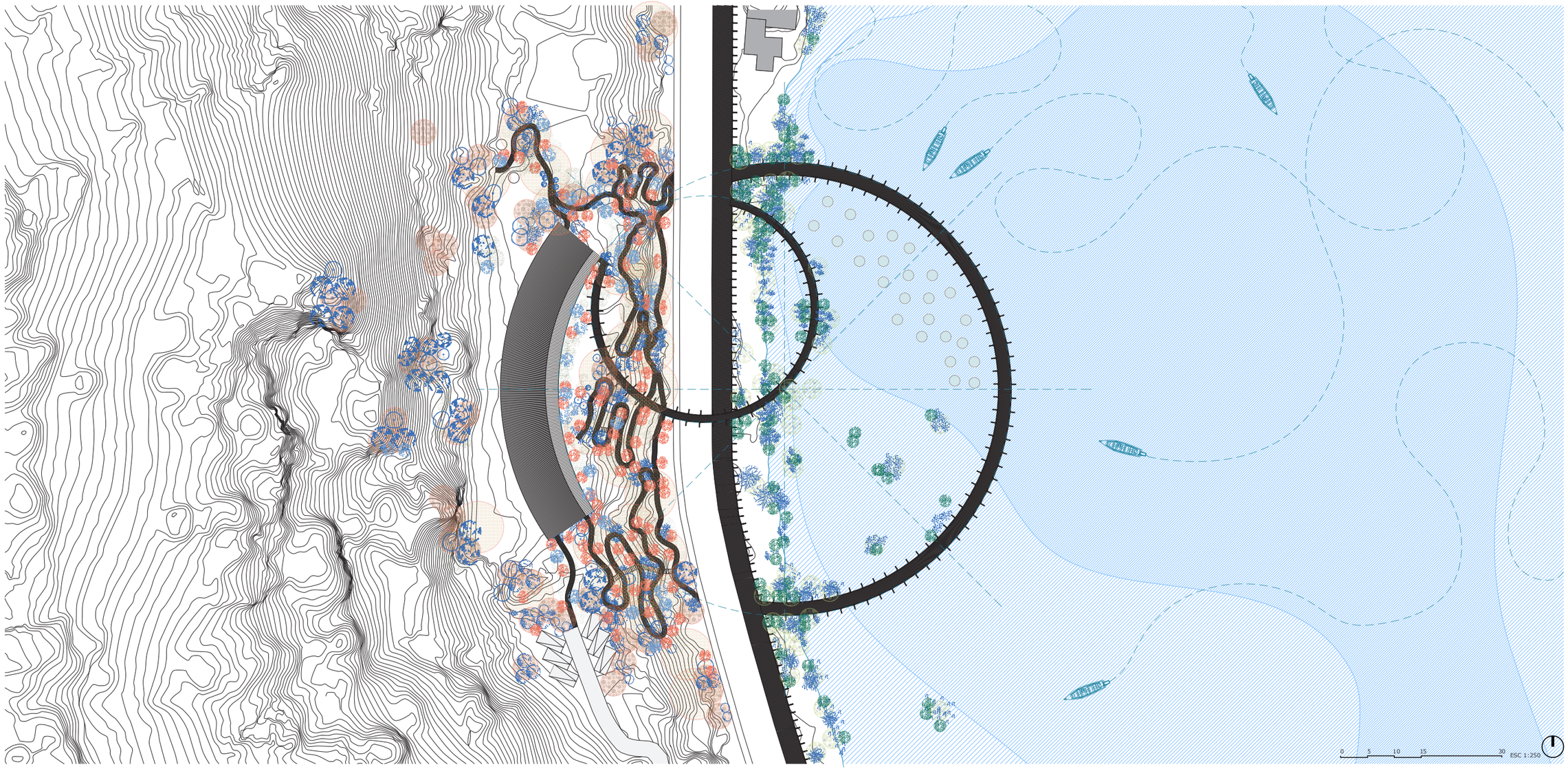
PROPUESTA DE DISEÑO PAISAJÍSTICO

La propuesta de diseño del paisaje se fundamenta en el uso exclusivo de plantas nativas, específicamente aquellas adaptadas para la zona costera de la séptima región. La selección botánica incluye árboles perennes con una altura máxima de 6 metros en su desarrollo pleno, así como geófitas y arbustos silvestres de pequeñas dimensiones en fase florística, especializadas para almacenar nutrientes y agua durante períodos desfavorables.

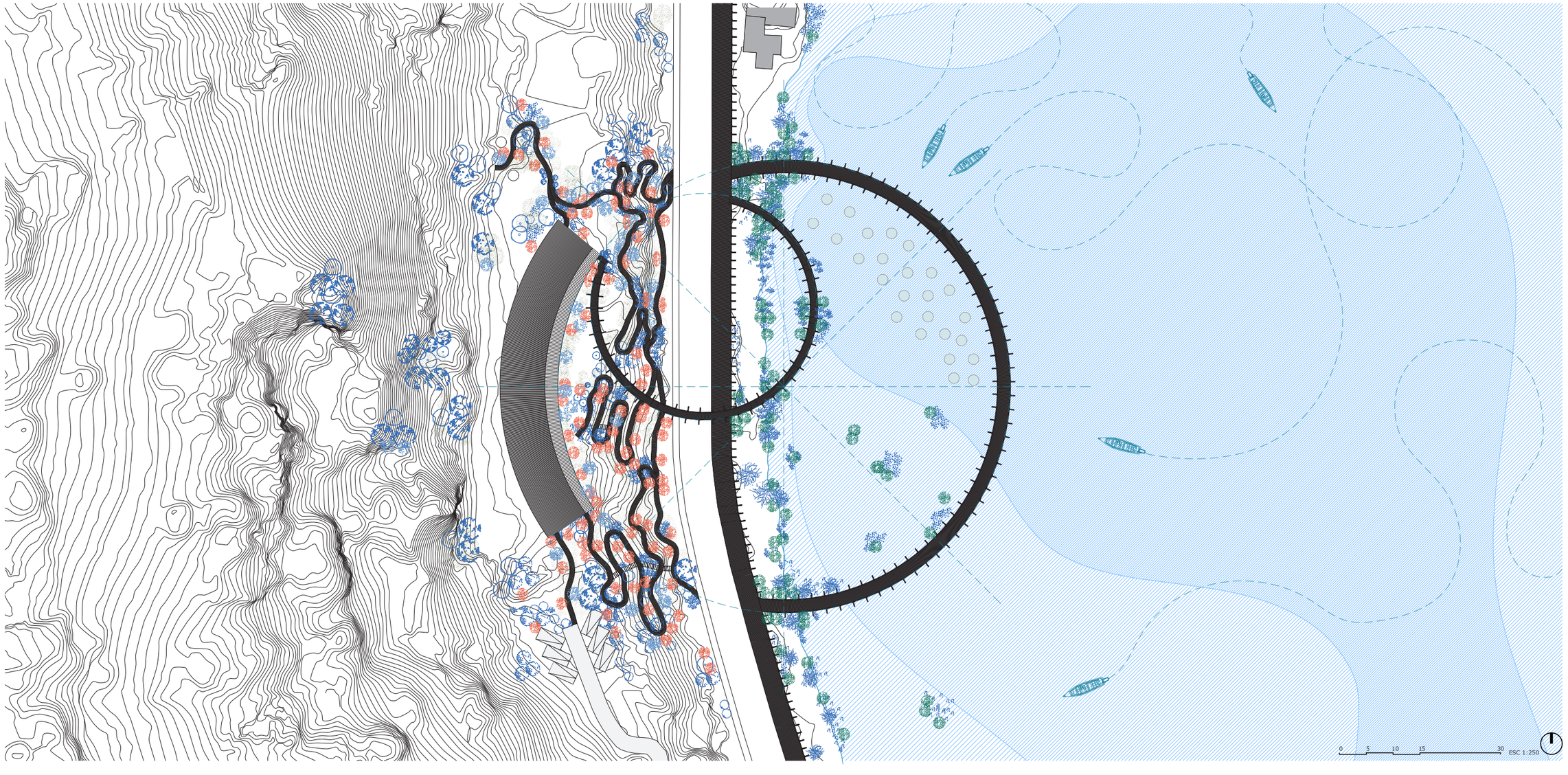
La localización de la flora se ha realizado de manera estratégica con el objetivo de no perder la conexión visual hacia el estero.



6. PAISAJE
ZONIFICACIÓN



6. PAISAJE



6. PAISAJE

ALSTROMELIAS

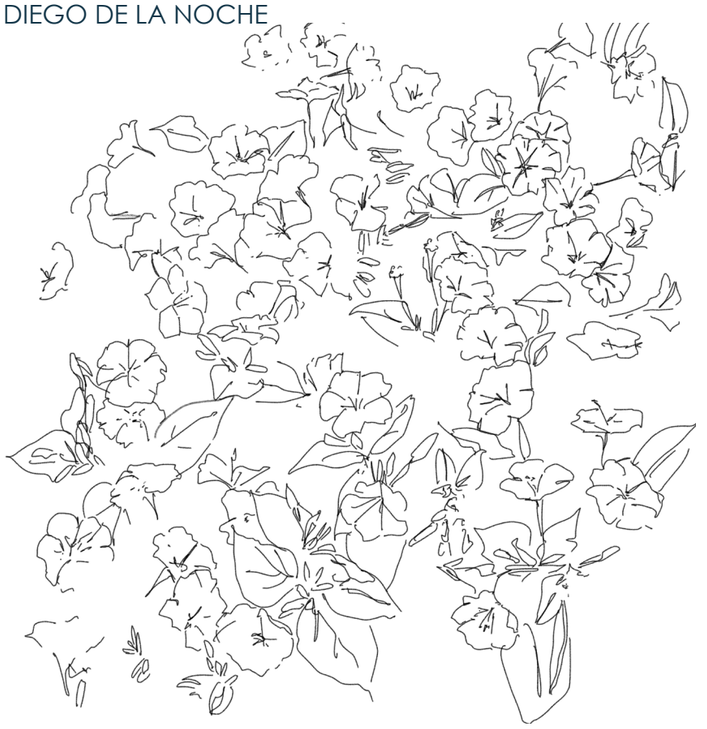
AZULILLO

CALLE - CALLE

HUILMO

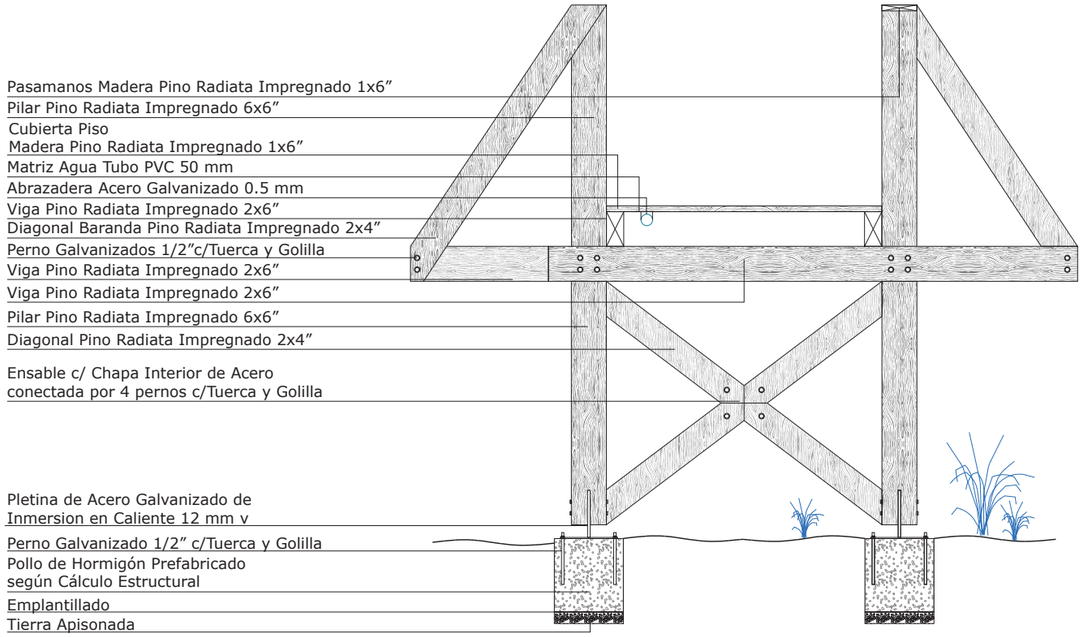
SISYRIMCHIUM

DIEGO DE LA NOCHE



7. ESCANTILLÓN

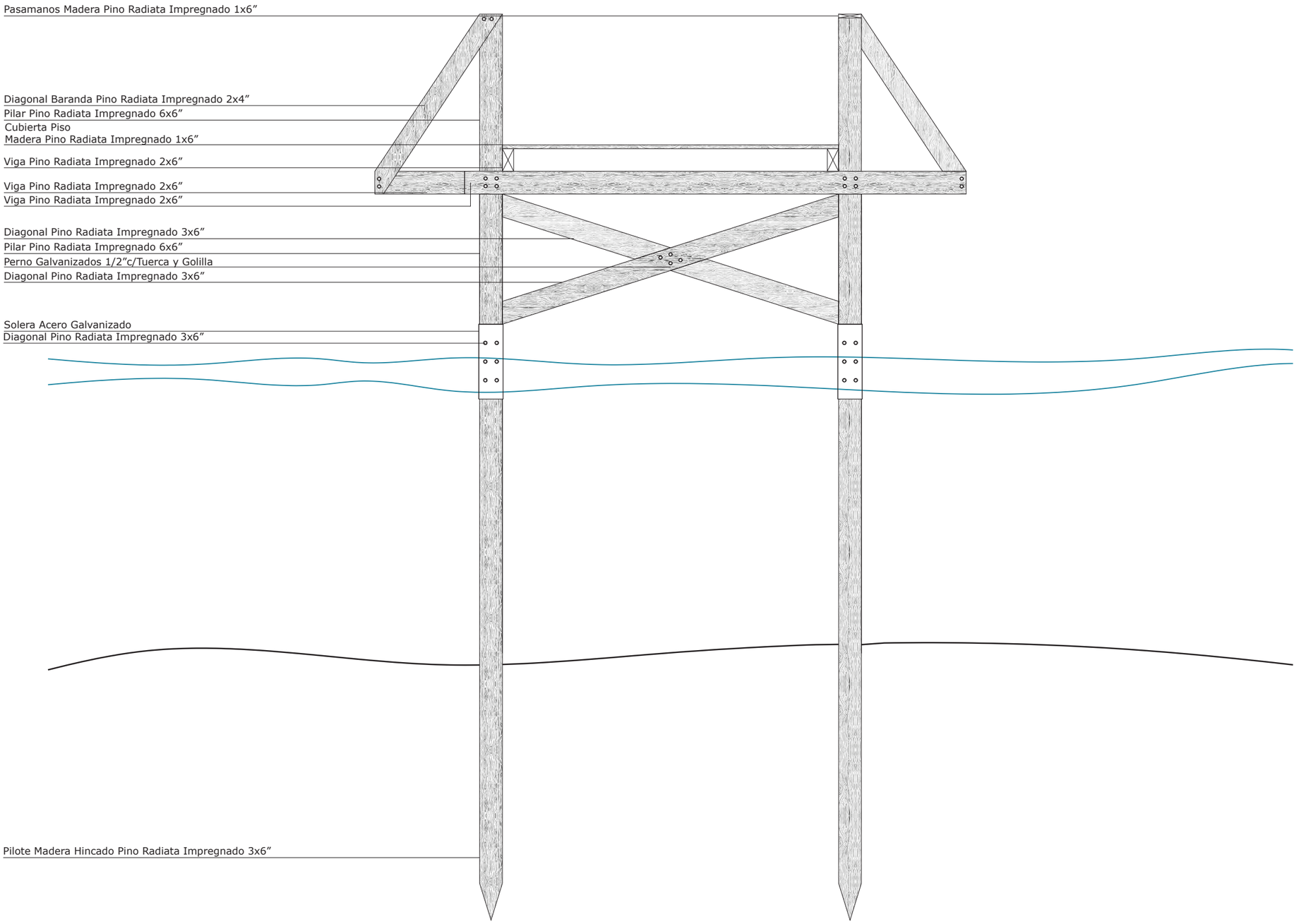
PASARELA



0 15 30 60 120

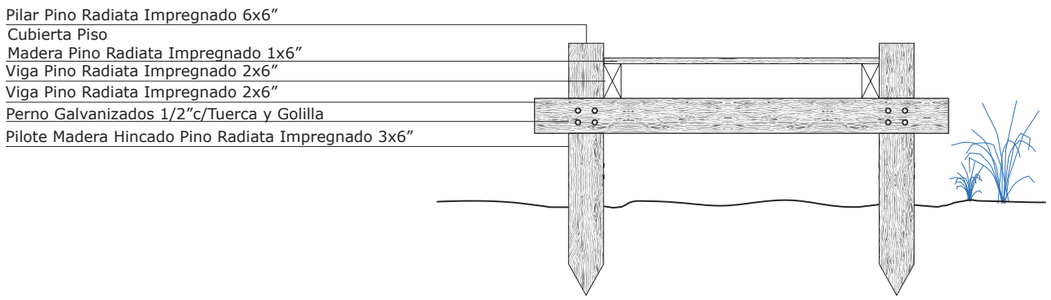
7. ESCANTILLÓN

MUELLE



7. ESCANTILLÓN

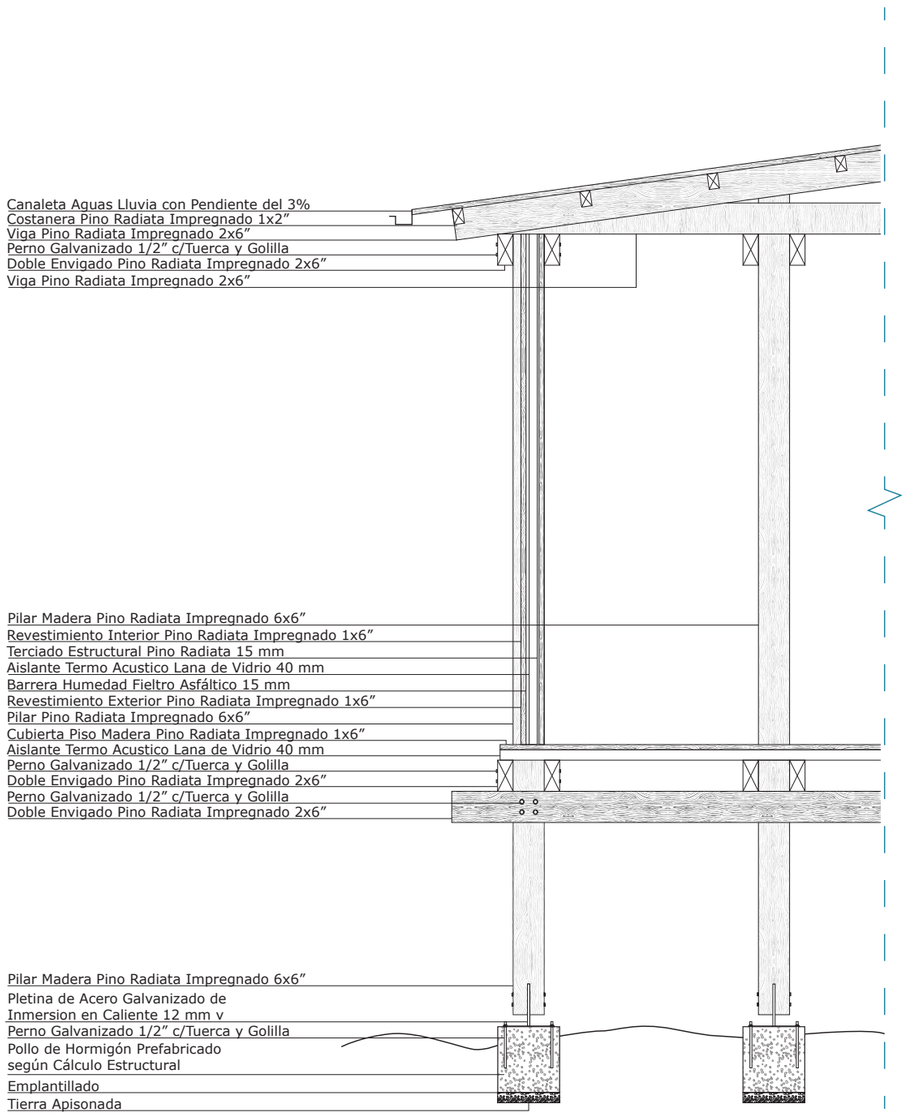
SENDEROS



0 15 30 60 120

7. ESCANTILLÓN

DETALLE FACHADA CENTRO OPERACIONES



0 15 30 60 120

8. IMAGEN OBJETIVO

8. IMAGEN OBJETIVO

8. IMAGEN OBJETIVO

8. IMAGEN OBJETIVO

8. IMAGEN OBJETIVO

8. IMAGEN OBJETIVO