

# CONSTRUIR LO CONSTRUIDO:

## TURISMO Y PAISAJE.

Reconstrucción del Anexo II en Playa del Ingles

MANUEL GONZÁLEZ GONZÁLEZ · MARÍA LUISA GONZÁLEZ GARCÍA · JUAN RAFAEL PÉREZ CABRERA · JAVIER SOLÍS ROBAINA · MANUEL MONTESDEOCA CALDERÍN



Turismo y paisaje. ¿Es posible que ambos conceptos puedan coexistir de manera sostenible?

Desde los años cincuenta, Maspalomas ha sufrido grandes transformaciones debido al turismo, llegando a un punto crítico en la actualidad que amenaza con dañar de manera irreversible el paisaje natural.

Para salvar este espacio tan característico, será necesario no solo replantearse las infraestructuras existentes, sino despertar las conciencias de todas las personas que lo disfrutan para que puedan comprender la belleza de su fragilidad.

#### ÍNDICE DE CONTENIDOS

##### ANÁLISIS

- La Reserva Natural de Maspalomas
- Anexo II: Amenazas y Potencialidades
- Propuesta de proyecto
- El Lenguaje de Las Dunas

##### DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE LA PROPUESTA

- Proyecto y Paisaje
- Planta Aparcamiento
- Planta Locales comerciales y espacio público
- Planta Terraza
- Alzado y secciones de Proyecto
- Detalle Núcleo Comercial
- Detalle Centro Cultural

##### DOCUMENTACIÓN GRÁFICA TÉCNICA

- Solución de Cubiertas del Centro Cultural
- Diseño del Sistema Estructural
- Detalle de Acabado de Forjado y Solución de Barandilla
- Diseño de la Pérgola y Sistema de Captación de Energía Solar
- Diseño de las Redes de Fontanería y Saneamiento
- Seguridad en Caso de Incendio

1930-1940



1950-1970



1970-1980



1980-2017




# LA RESERVA NATURAL DE MASPALOMAS






**Balancón - *Traganum moquinii***

Forma comunidades monoespecíficas sobre las dunas, y es una de las plantas que más intervienen en la formación del ecosistema dunar.


**Palmera canaria - *Phoenix Canariensis***

Suelen asentarse en lugares de mayor humedad como las depresiones dunares.

**Tarajal - *Tamarix Canariensis***

Árbol pequeño perfectamente adaptado a las condiciones ambientales. Resiste el enterramiento.




**Junquillo- *Cyperus Capillatus***

Forma praderas extensas en las zonas bajas y húmedas de las dunas fijas, ya que debido a su pequeño tamaño, uede enterrarse con facilidad.




**Aulaga- *Lunaea Arborecens***

Arbusto de características similares al balancón, pero que puede diferenciarse por su estructura de tallos con espinas y por sus flores amarillas.

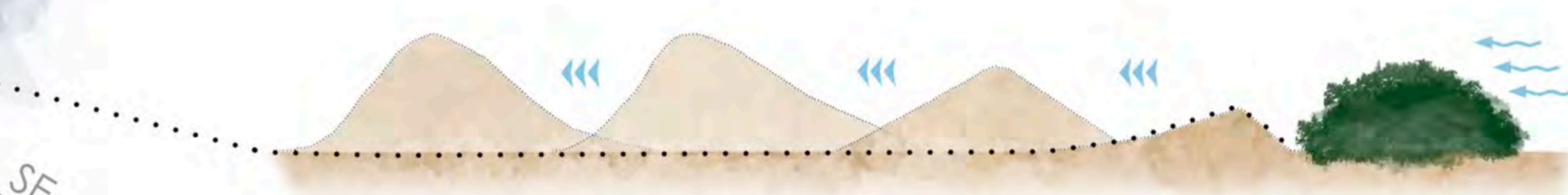



**El Salado- *Schizogyne glaberrima***

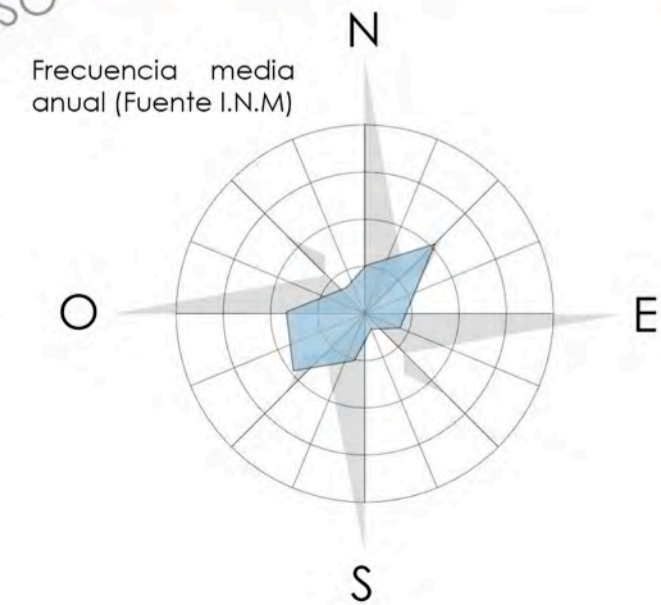
Arbusto de medio porte de largos tallos frondosos y flores aromáticas. Puede encontrarse en las zonas próximas al oasis y el barranco.



## Dinámica dunar: creación y transformación



## Tipos de dunas



**Dunas transversales**  
Formadas por vientos NE, normalmente tienden a transformarse en dunas en "S".

**Dunas cresta de gallo**  
Se forman por intervención de vientos del SE de gran fuerza. Es el caso más inusual.

**Dunas tipo "Barjan"**  
Son las más comunes. Se forman por desplazamiento de las dunas y pueden ser NE o SE.



## El ecosistema dunar de Maspalomas

El paisaje que se encuentra en la reserva natural de Maspalomas es fruto de un elaborado sistema en el que cabe destacar dos actores principales.

La vegetación, el primero de ellos, no sólo ejerce un papel fundamental en la estabilización de los sedimentos, sino que, al mismo tiempo, representa un excelente indicador de las transformaciones acaecidas.

El viento, el segundo, es el principal transformador del paisaje que se encuentra en el campo de dunas, mediante la interacción de varias corrientes.

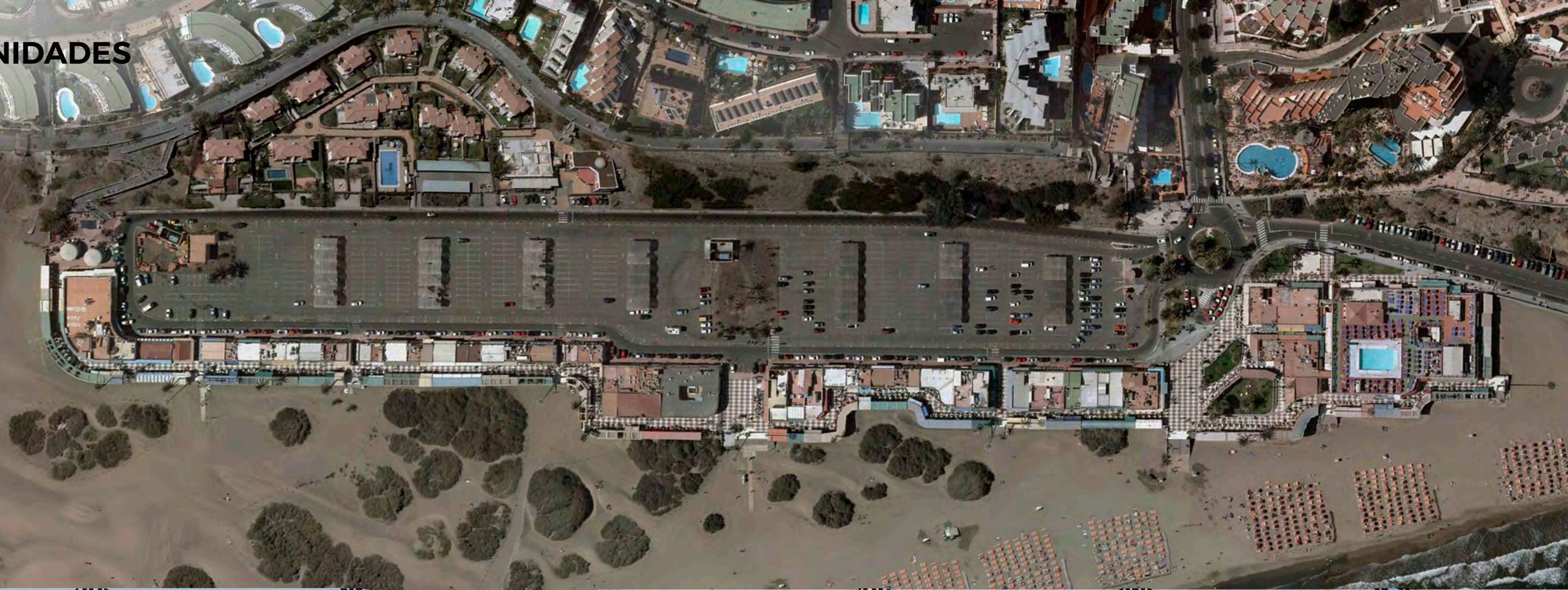
Las direcciones principales que intervienen en la formación de las dunas son tres: Los vientos alisios provenientes del NE, viento del sur proveniente del SO y la brisa marina que proviene del SE.

VA su vez, la vegetación interviene a modo de pantalla frente al viento, generando las dunas por acumulación de sedimentos, las cuales serán transportadas por el viento posteriormente.

# ANEXO II: AMENAZAS Y OPORTUNIDADES

## PLANO DE LOCALIZACIÓN

E: 1:10000

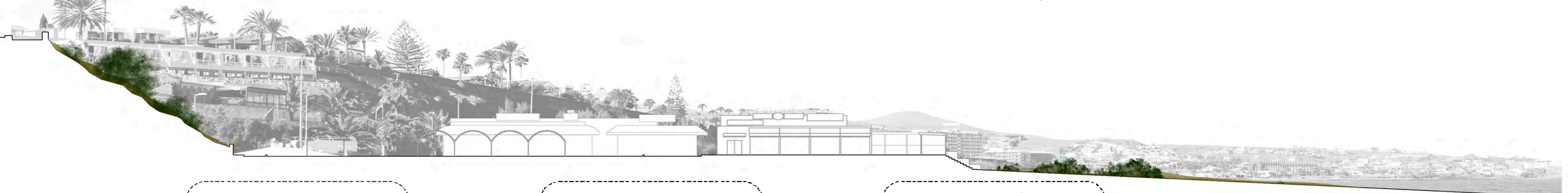


## AMENAZAS

El anexo II conforma actualmente un espacio que escenifica todos los vicios de un sistema turístico insostenible y desfasado. El espacio público que contiene dista mucho en calidad del entorno en el que se encuentra, del que es totalmente ajeno.

## SECCIÓN TRANSVERSAL

E: 1:500



25650 m<sup>2</sup>, es la superficie que abarca la zona de aparcamiento situada en la plataforma del Anexo. Representa aproximadamente el 50% de la superficie de la misma.

6 m., es la distancia de paso media que posee el paseo que bordea la zona comercial. Este paseo se encuentra en gran medida obstaculizado y saturado tanto por las terrazas como por las tiendas.

El anexo II cuenta con más de 650 m. de fachada privilegiada que mira directamente al espacio natural protegido. Está constituida en su mayoría por cerramientos de más de 3 m. de altura.

50 m. Separan el punto más próximo entre la plataforma edificada y la orilla de la playa.

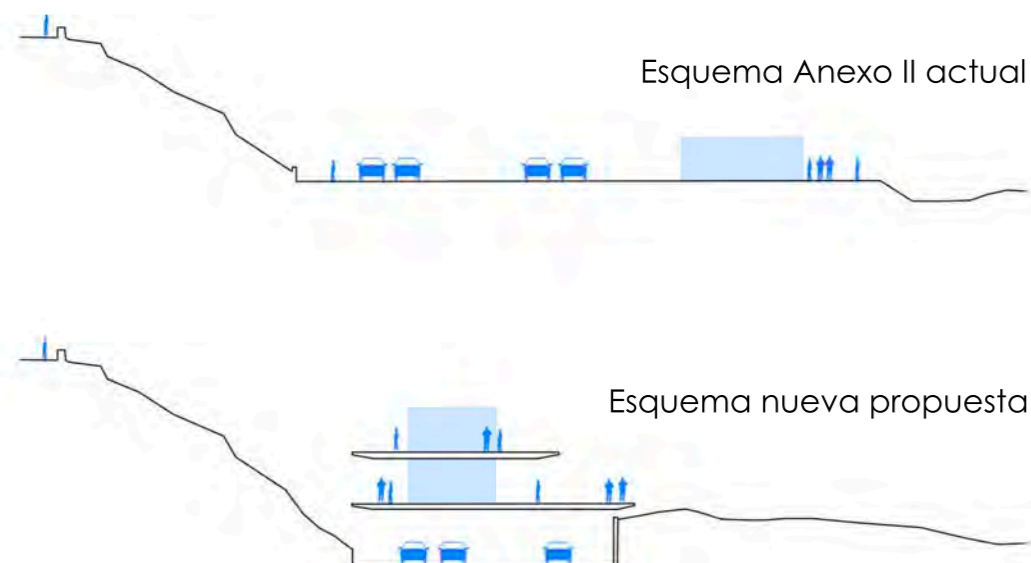
## OPORTUNIDADES

Paradójicamente, el mayor valor con el que cuenta el Anexo II es su posicionamiento privilegiado y su entorno inmediato. Posee una ladera natural que lo separa del resto de la ciudad, cuenta con una vista del paisaje natural en todo su frente, y además posee una de las mejores panorámicas de la costa.

Por su localización, es además uno de los puntos en los que se inicia el ciclo dunar gracias en gran medida a la barrera natural de balcones en las proximidades.

# PROPUESTA DE PROYECTO

## ESPACIO PÚBLICO ÚTIL



Con el soterramiento del área de aparcamiento, se consigue ganar un espacio esencial para el peatón, mejorando la accesibilidad y propiciando un espacio libre de calidad.

## ACCESIBILIDAD DE LA LADERA

Ante la falta de accesibilidad entre la parte alta y baja de la ladera, se propone un nuevo trazado de caminos completamente accesibles para unir ambas alturas.

Estos caminos unirán además el paseo superior con cada una de las plantas del proyecto, y contará con miradores en todo su trazado.

## REDUCCIÓN DEL ÁREA CONSTRUIDA

El objetivo principal de la propuesta consiste en recuperar el terreno ocupado previamente por el anexo II para el espacio natural protegido. Esto se consigue mediante una aproximación a la ladera, a la vez que se gana altura para poder absorber parte del área comercial.



## SOMBRA SOSTENIBLE

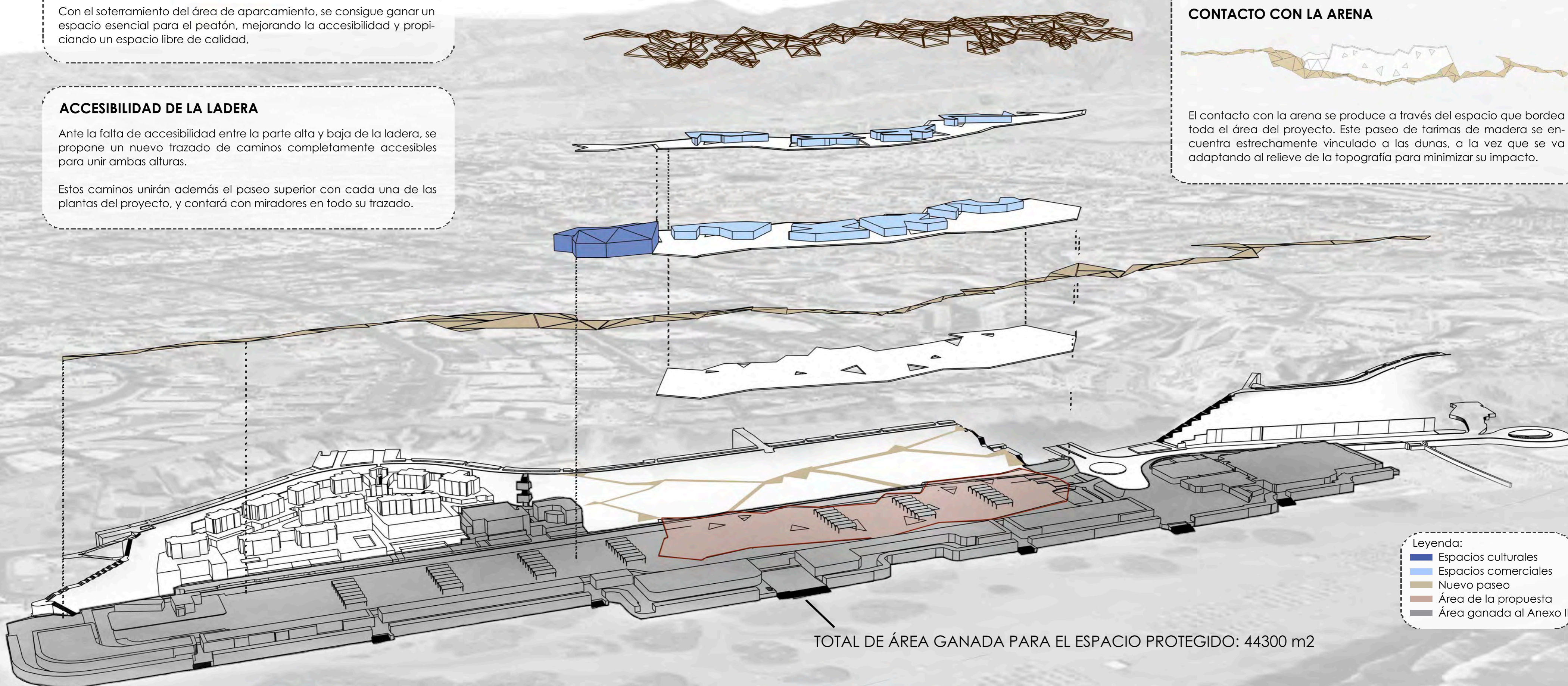


Siendo la sombra uno de los recursos más importantes en este lugar, se ha optado por crear una malla estructural mediante pérgolas de madera de estructural. además, éstas también se encargan de aportar energía al proyecto mediante paneles solares y cuentan con un sistema de recogida de aguas pluviales para su uso.

## CONTACTO CON LA ARENA

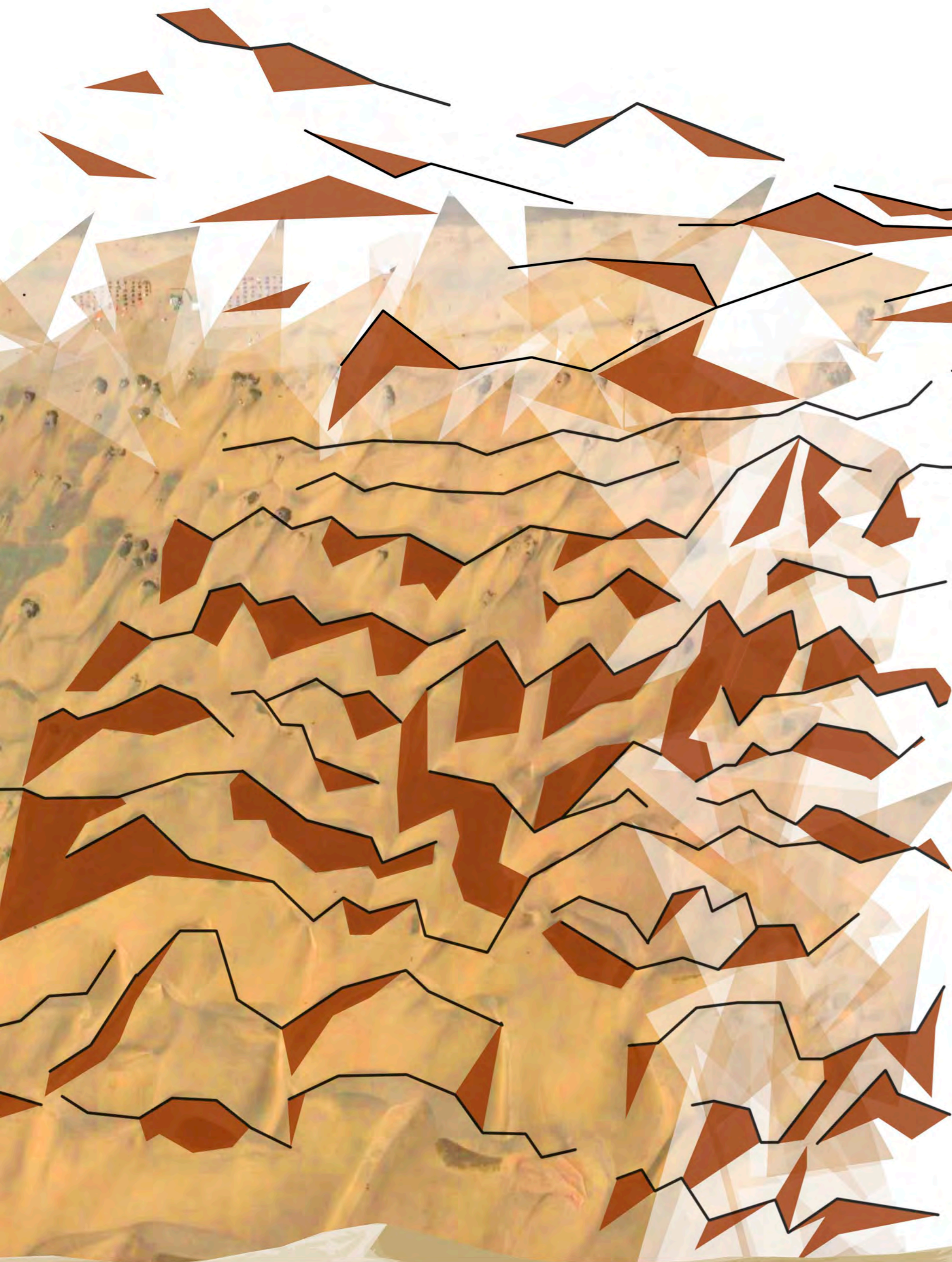


El contacto con la arena se produce a través del espacio que bordea toda el área del proyecto. Este paseo de tarimas de madera se encuentra estrechamente vinculado a las dunas, a la vez que se va adaptando al relieve de la topografía para minimizar su impacto.



- Legenda:
- Espacios culturales
  - Espacios comerciales
  - Nuevo paseo
  - Área de la propuesta
  - Área ganada al Anexo II

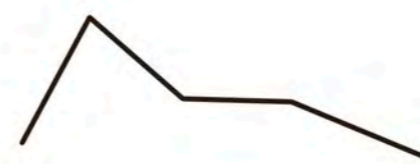
# EL LENGUAJE DE LAS DUNAS



A la hora de analizar y comprender el mundo que le rodea, el ser humano ha recurrido muchas veces a la geometrías intrínsecas de la naturaleza.

El propio paisaje dunar de Maspalomas sirve de inspiración para la creación de los espacios en base a su interpretación, mediante el siguiente proceso:

## 1. LA CRESTA DE LA DUNA



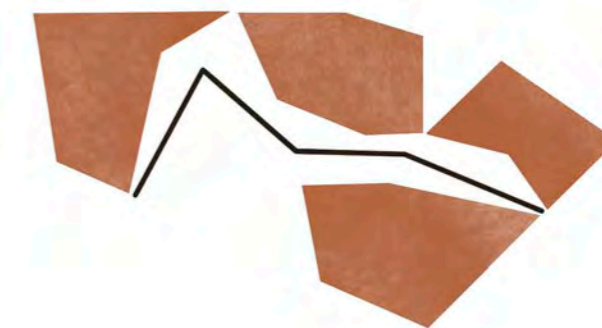
El eje que la define, es representada en el proyecto como los muros articulantes de cada núcleo.

## 2. EL ESPACIO EN SOMBRA



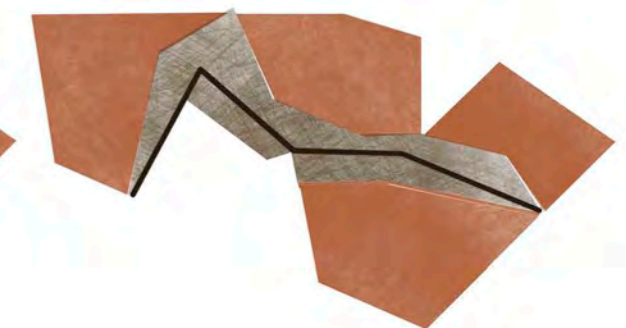
Aquél que va tomando forma a medida que se va moviendo el sol. Sirve para conformar las estancias más frescas e interiores, como los núcleos de circulación vertical o los almacenes en las tiendas.

## 3. EL ESPACIO ASOCADO

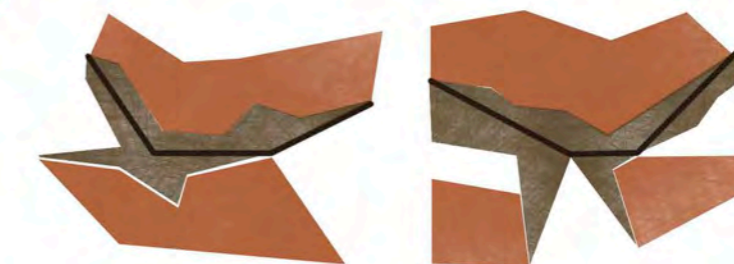
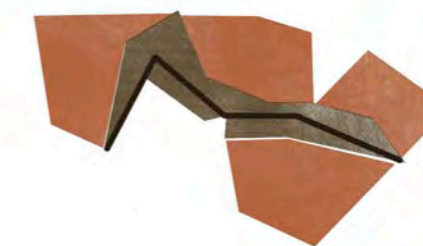


Se trata del espacio que queda guarecido de la corriente de viento principal. En el proyecto es aquel que genera los distintos locales y recintos principales.

## 4. ESQUEMA FINAL



La combinación de los tres anteriores da como resultado cada uno de los núcleos que definen el proyecto.



De esta manera, jugando con los tres espacios y las infinitas formas de las dunas, van surgiendo las distintas trazas de proyecto que conforman la propuesta principal.

# PROYECTO Y PAISAJE

E: 1:1000



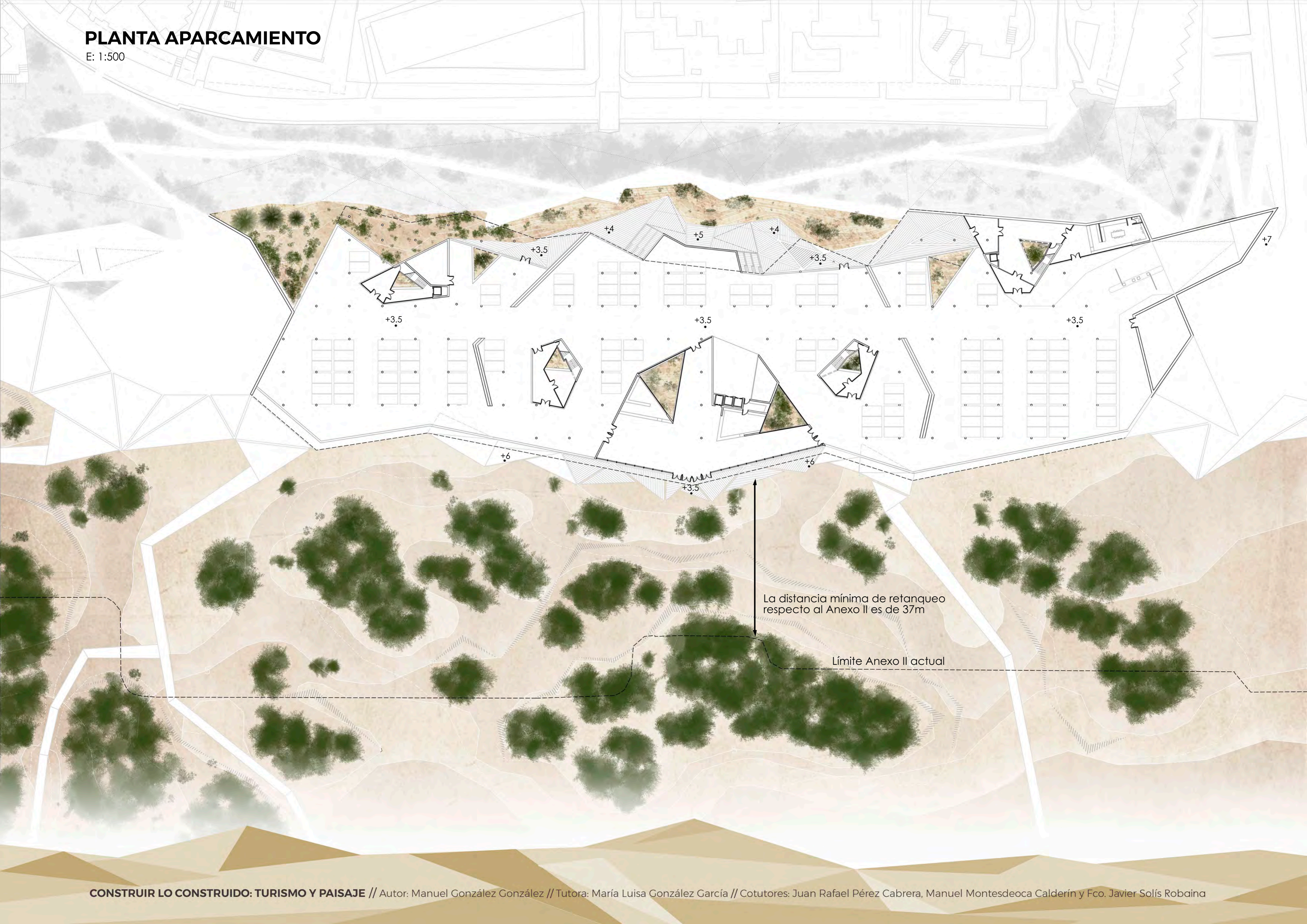
La distancia máxima de retranqueo respecto al Anexo II es de 74m

Límite Anexo II actual

N

# PLANTA APARCAMIENTO

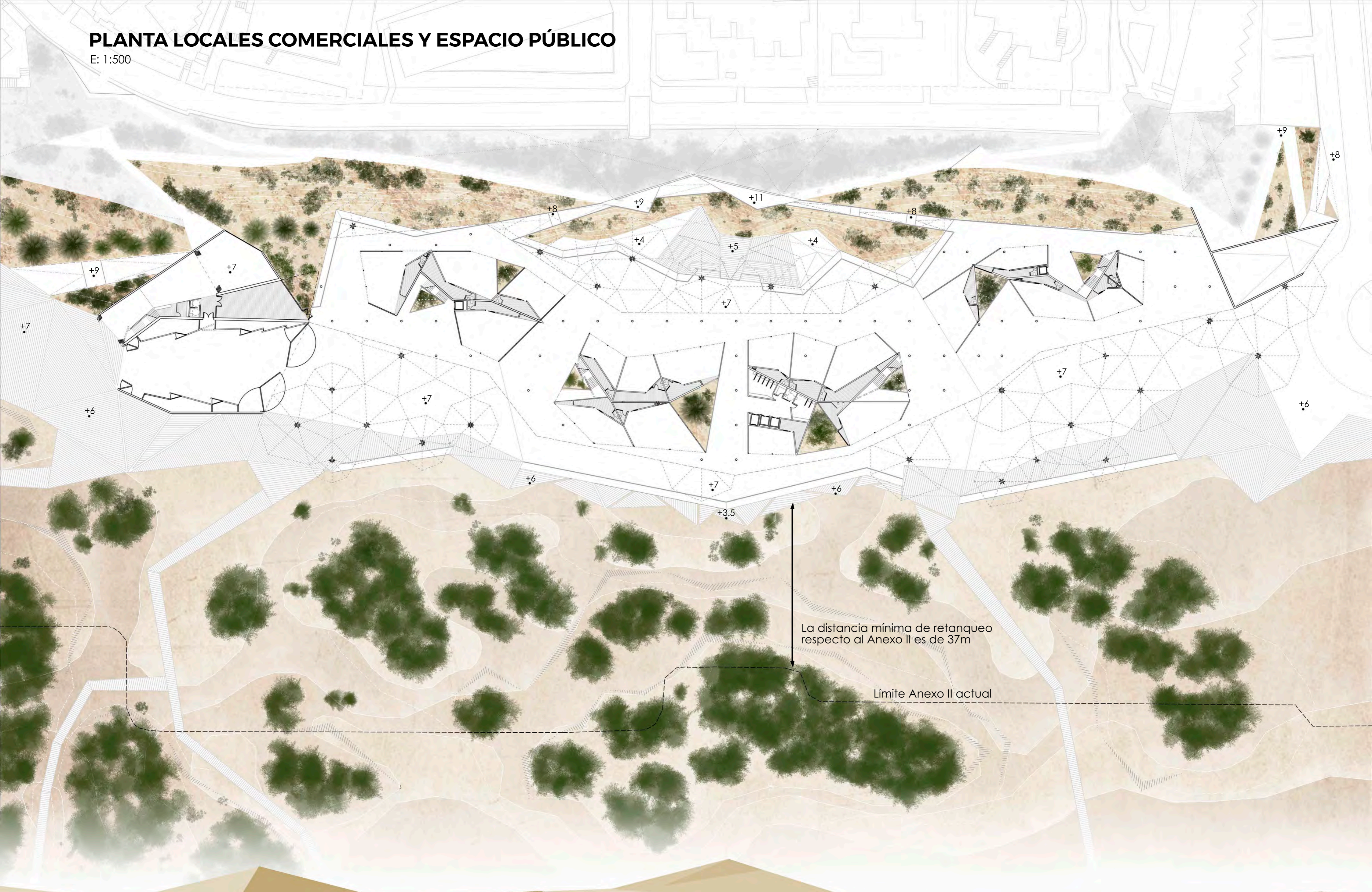
E: 1:500





# PLANTA LOCALES COMERCIALES Y ESPACIO PÚBLICO

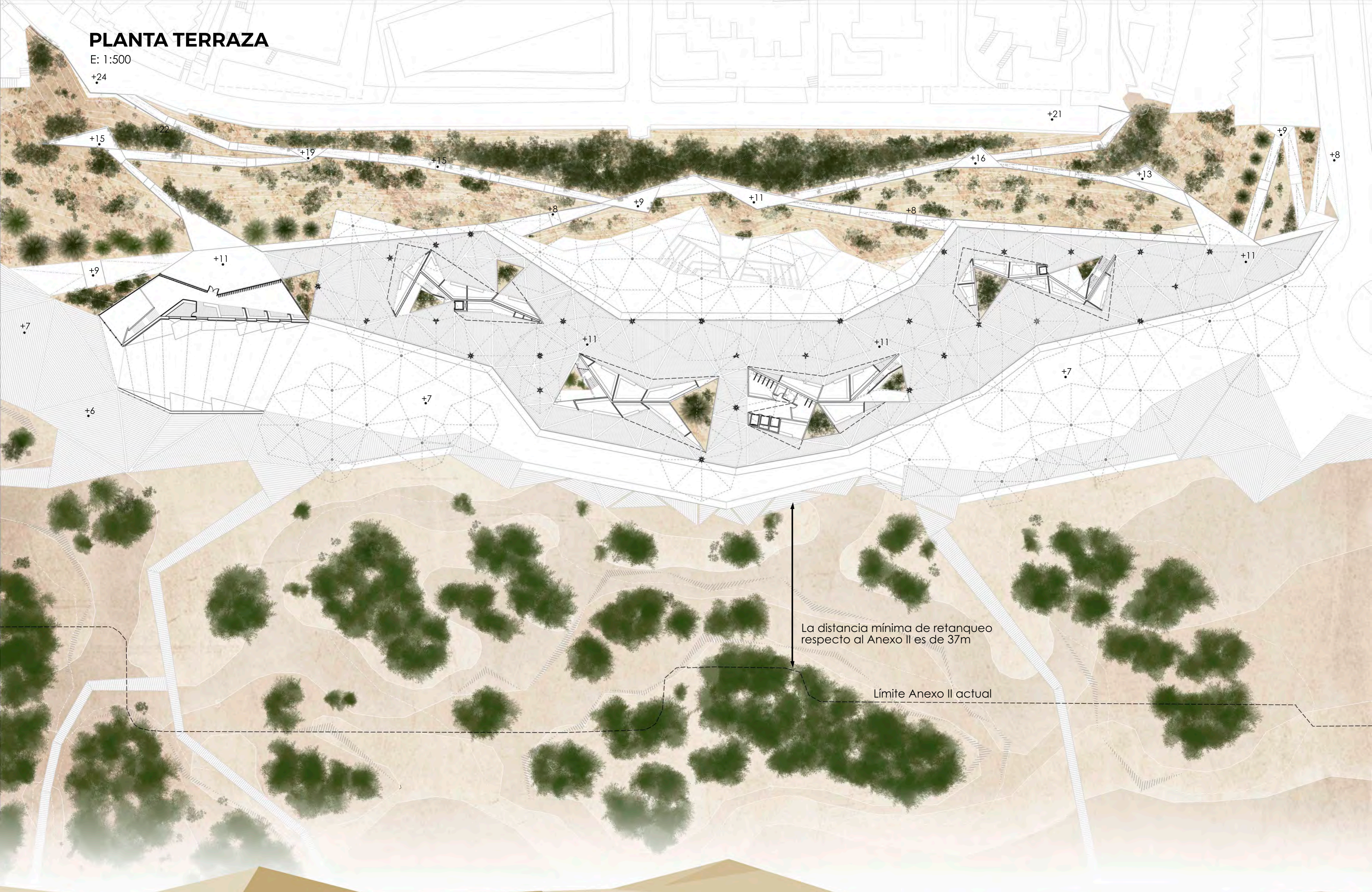
E: 1:500



# PLANTA TERRAZA

E: 1:500

+24



La distancia mínima de retanqueo respecto al Anexo II es de 37m

Límite Anexo II actual

# ALZADO Y SECCIONES DE PROYECTO

ALZADO GENERAL  
E: 1:1000



SECCION A-A'  
E: 1:500



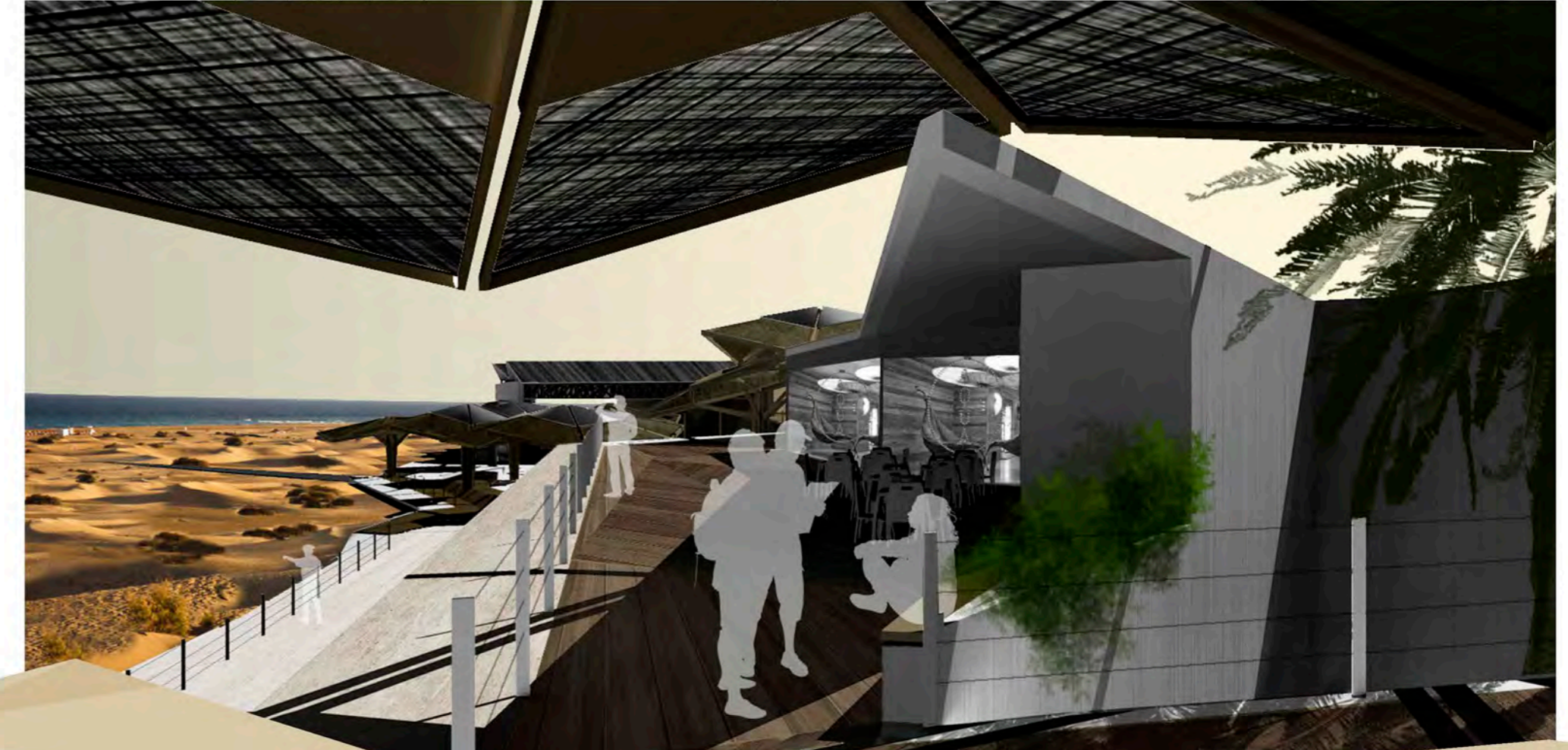
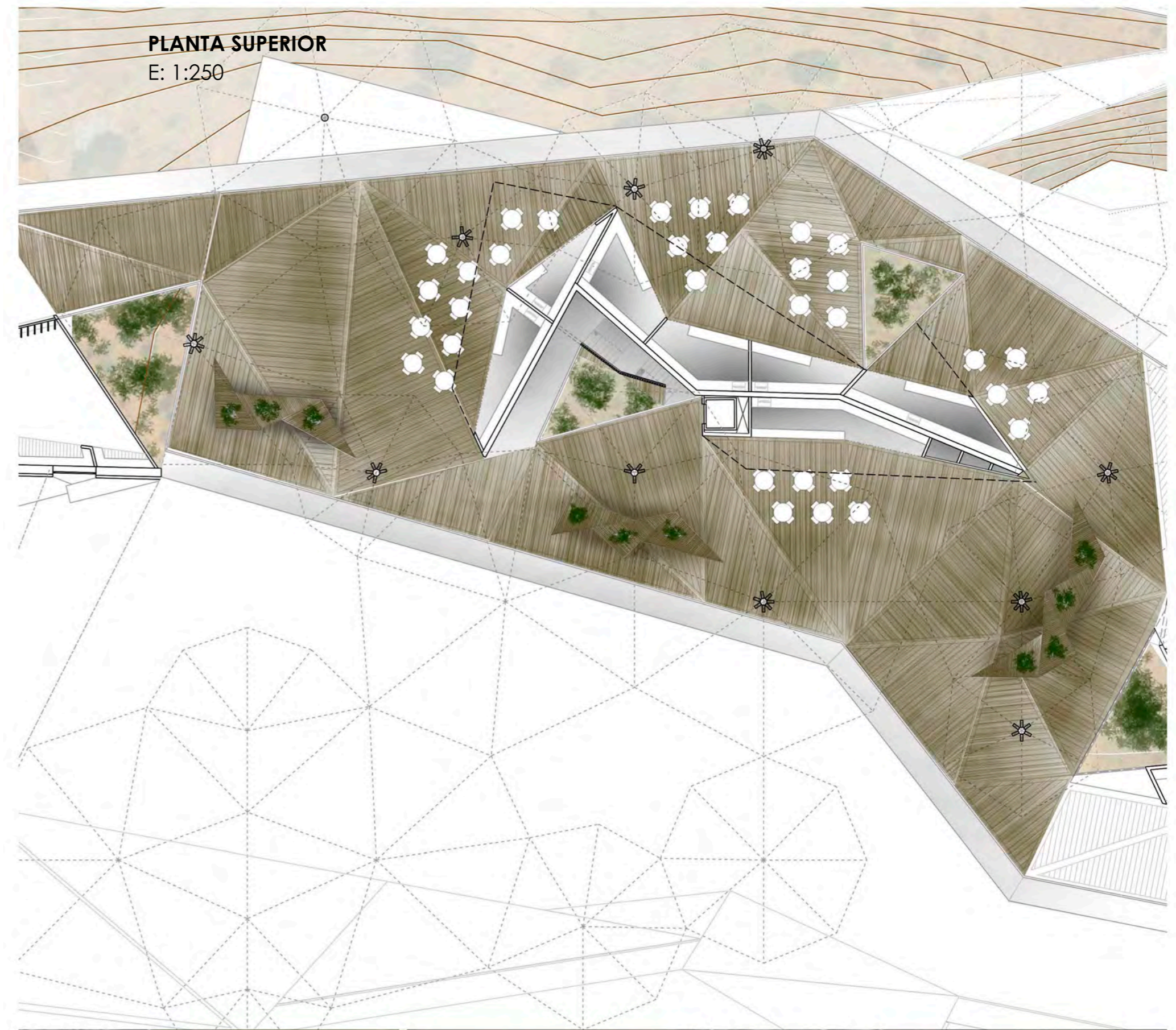
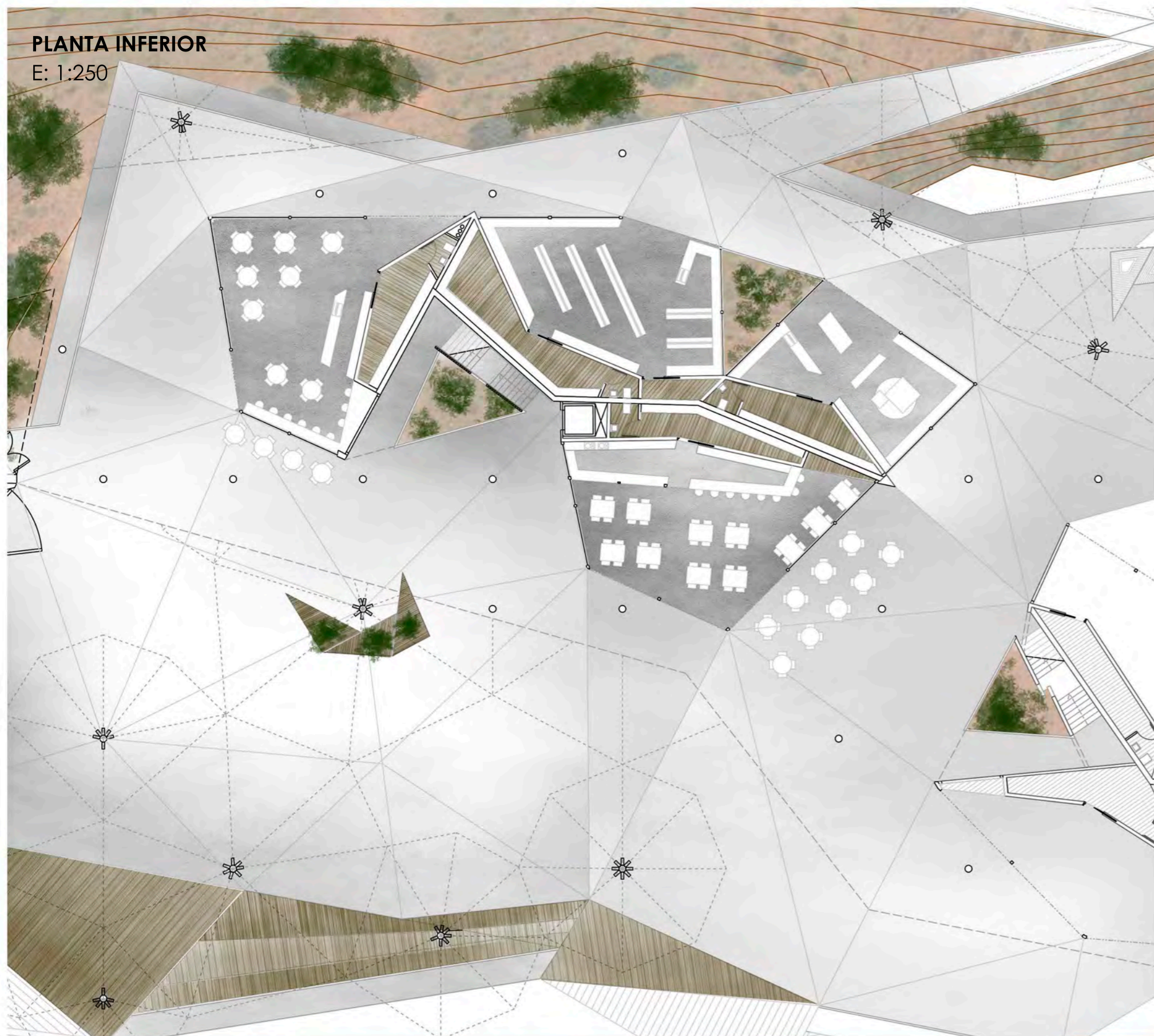
SECCION B-B'  
E: 1:500



La distancia media de retanqueo respecto al Anexo II es de 52m



# DETALLE NÚCLEO COMERCIAL



# DETALLE CENTRO CULTURAL

Concienciar a las personas que disfrutan del entorno natural es clave para garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

El centro cultural propuesto no tiene ésta como su única misión, ya que permite el desarrollo de un programa de actividades culturales enfocado a todo tipo de visitantes, tanto locales como extranjeros.

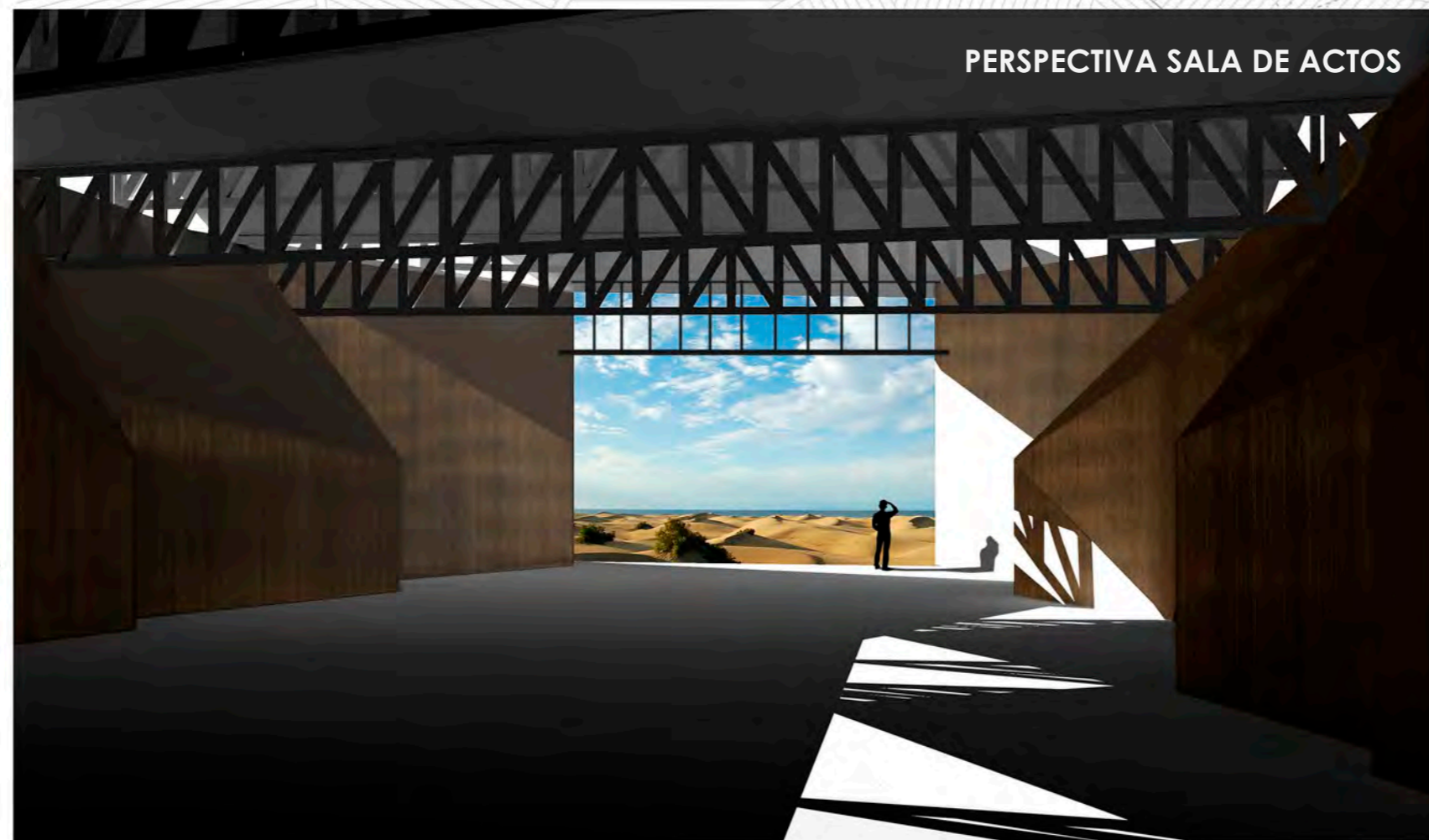
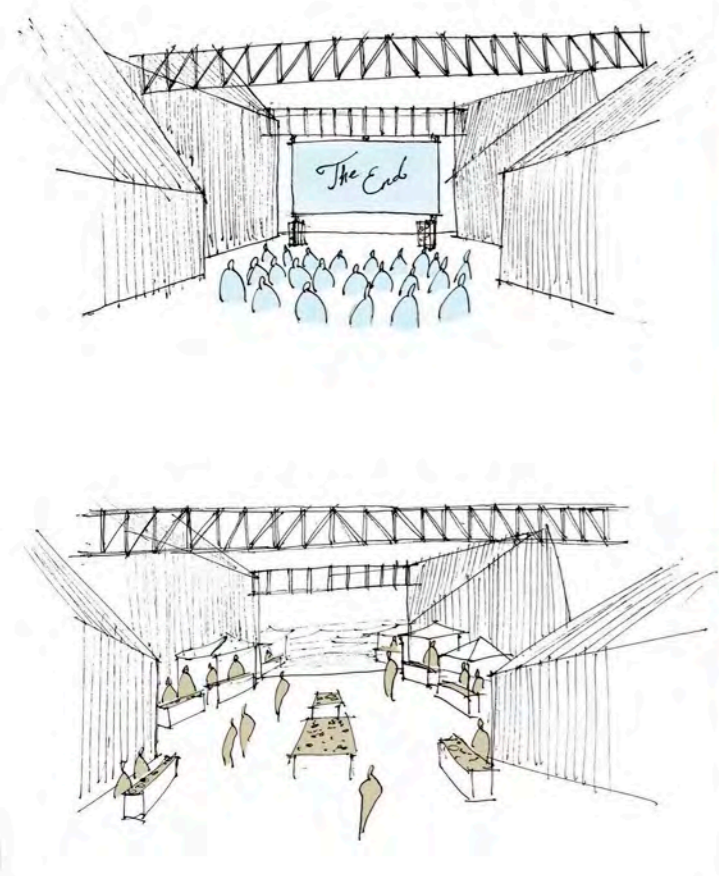
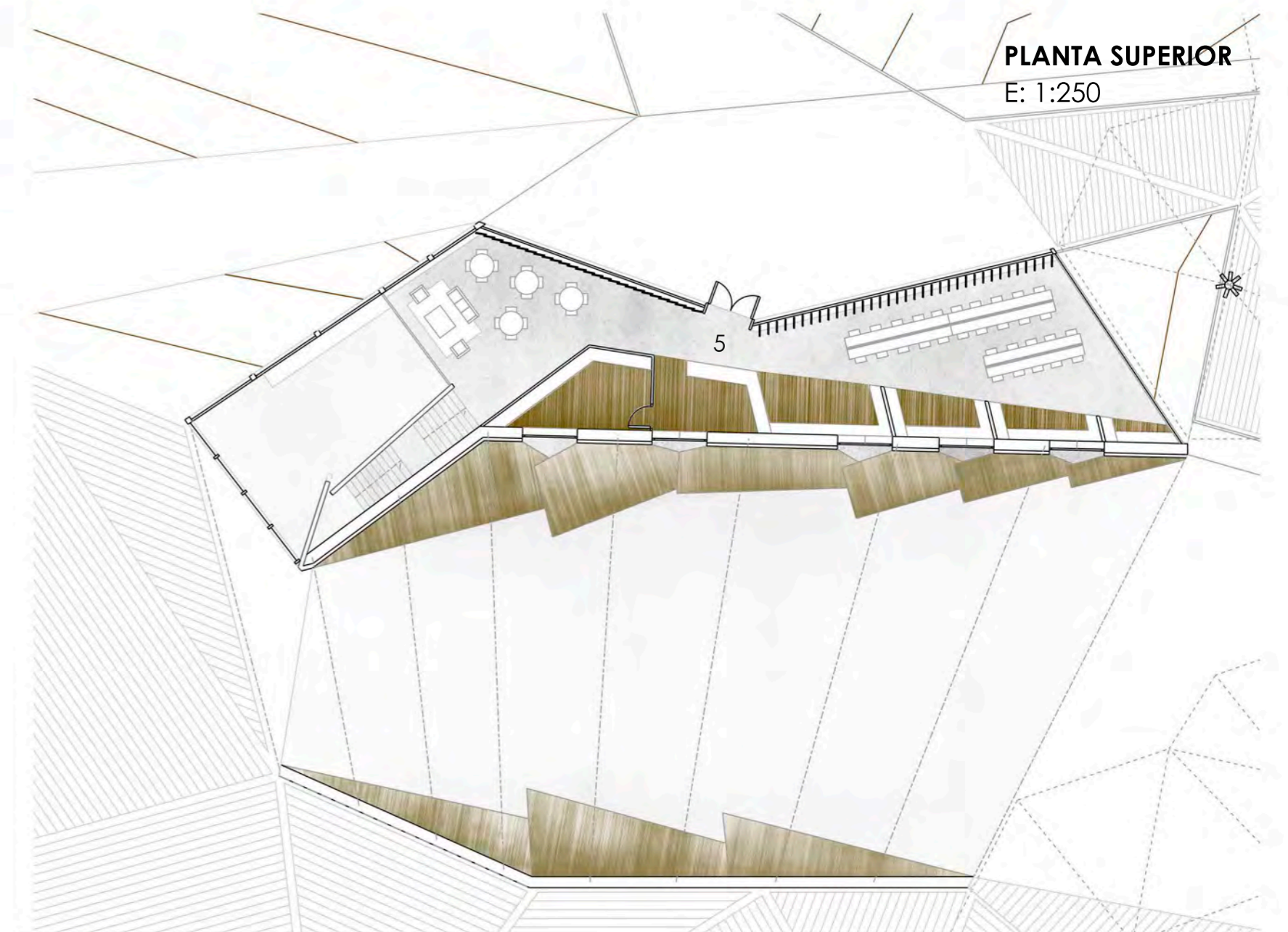
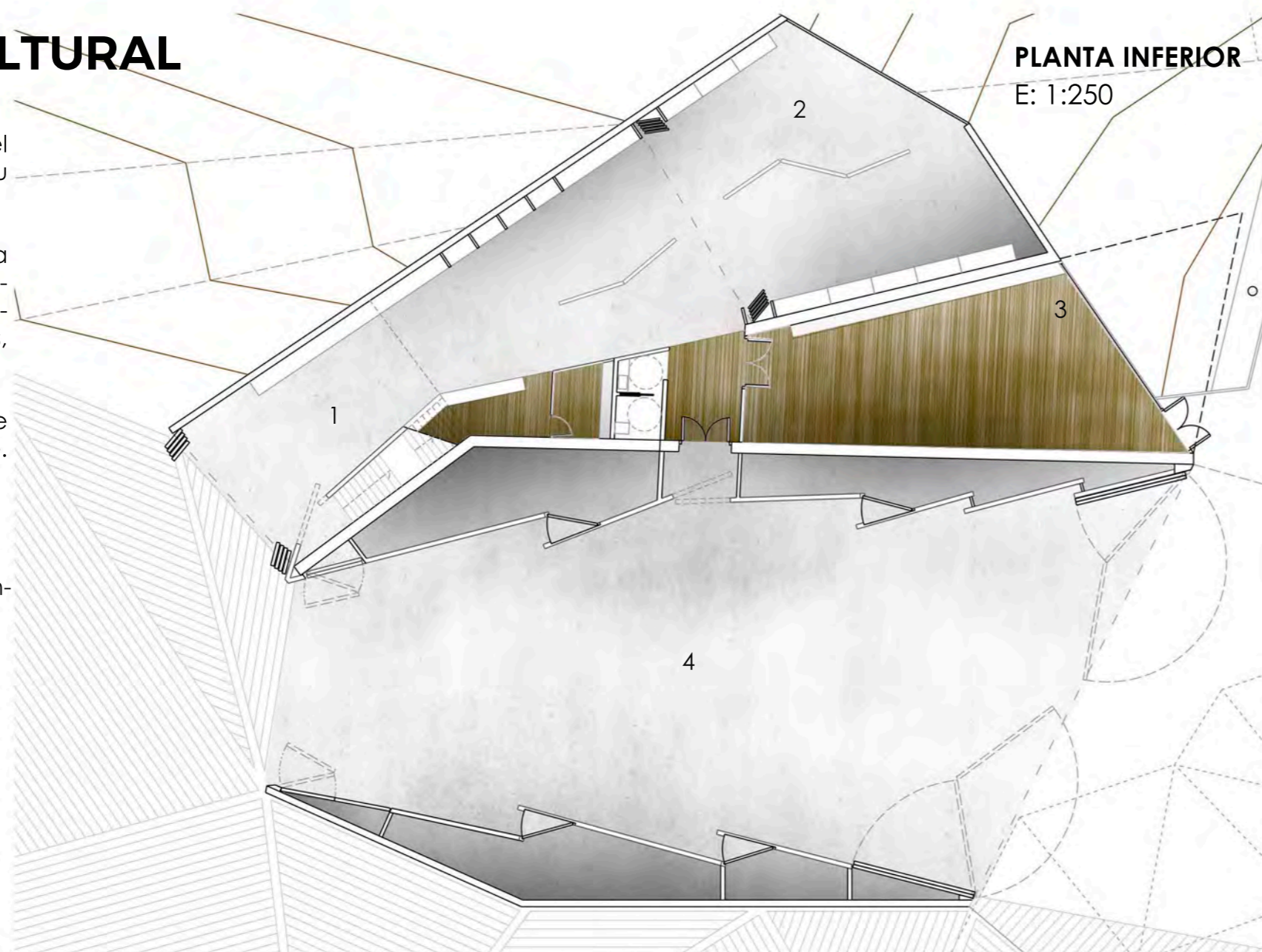
Su localización está elegida específicamente para enfocar hacia el paisaje que lo acoge. Su distribución es la siguiente:

Planta Inferior:

1. Vestíbulo de acceso con oficina de información turística.
2. Sala de exposiciones.
3. Sala polivalente.
4. Sala de actos

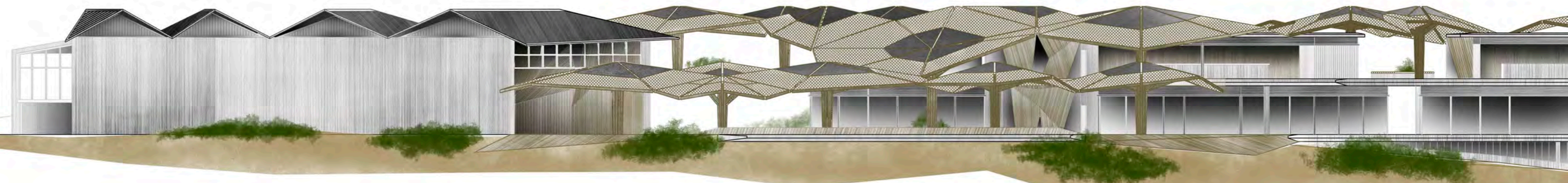
Planta Superior:

5. Zona de descanso y área de lectura.



## DETALLE ALZADO CENTRO CULTURAL

E: 1:250



# SOLUCIÓN DE CUBIERTAS DEL CENTRO CULTURAL

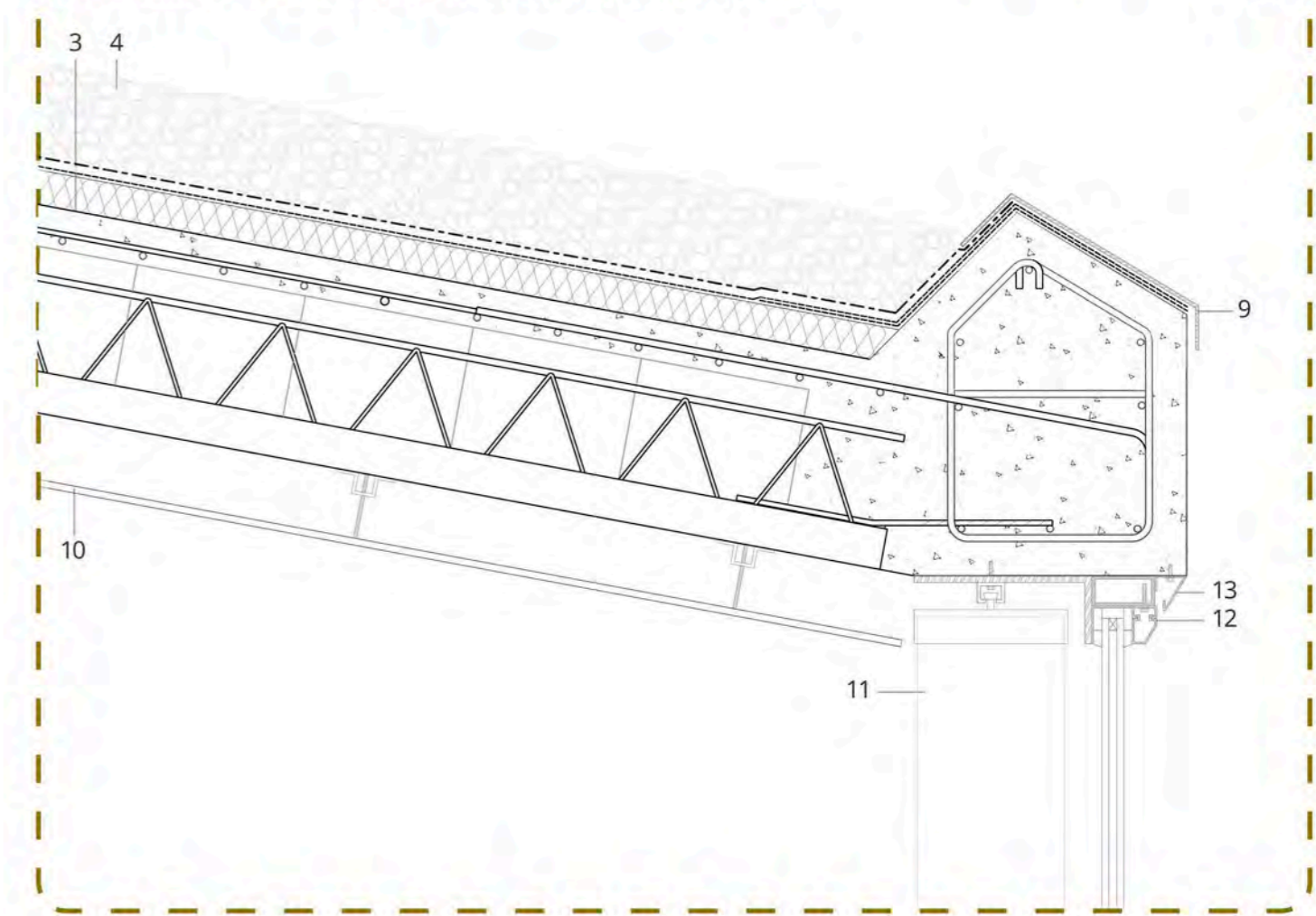
DETALLE 1: ENCUENTRO DE LAS CUBIERTAS

E 1:10



DETALLE 2: REMATE DE FORJADO INCLINADO

E 1:10

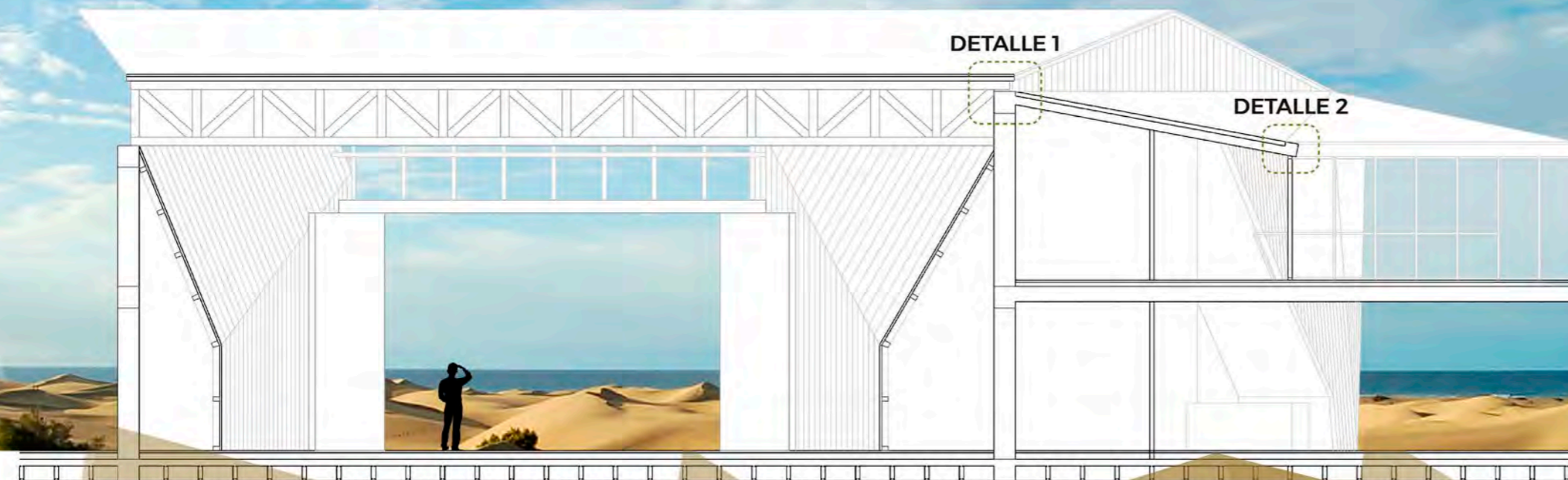


## Legenda de materiales de la solución de las cubiertas:

- 1 - Cerramiento de doble hoja de bloque de hormigón vibropresado (25x25x50cm) con cámara interior sellada (10cm)
- 2 - Viga estructural de hormigón armado HA-30 (50x50cm) con armadura de redondos corrugados de acero B-500S (Ø 16mm)
- 3 - Forjado unidireccional de vigueta y bovedilla con hormigón armado HA-30 (25+5cm) con mallazo de compresión (10x10cm) de acero (Ø 8mm). Pendiente de 10%.
- 4 - Cubierta caliente consistente de una capa de aislamiento térmico de poliestireno extruido (10 cm), bajo doble capa consistente de lámina impermeabilizante con refuerzo en los extremos, y lámina antipunzonamiento (e= 2mm). Acabado de grava filtrante (e= 15cm).
- 5 - Cercha de acero estructural S-275 consistente en perfiles laminados en caliente unidos mediante atornillado, apoyada en la estructura principal mediante Placas de acero ancladas a la armadura.
- 6 - Cubierta ligera tipo sándwich compuesta por dos perfiles exteriores grecados de acero galvanizado y unidos mediante perfiles omega, relleno de capa aislante de Feltro de lana de roca (e= 20cm), apoyada a la estructura mediante perfiles IPE-200.
- 7 - Remate exterior de cubierta de chapa de acero galvanizado con acabado en Cinc-Níquel, atornillado a los perfiles de cubierta.
- 8 - Sub-estructura de madera para cerramiento interior, con dos niveles de vigas de madera (10 x 15cm) vinculadas a la estructura principal mediante estribos de acero galvanizado. El acabado del cerramiento consiste en entablado de madera (5 x 15cm)
- 9 - Remate superior de viga mediante chapa de acero galvanizado con acabado en Cinc-Níquel, atornillada al cerramiento interior y a la estructura.
- 10 - Falso techo compuesto por placas de yeso tipo Pladur fijadas mediante perfiles de acero
- 11 - Lamas verticales de madera (sección 3 x 15cm) fijadas a la estructura mediante perfil de acero.
- 12 - Carpintería de perfil de aluminio con sistema de vidrio laminado doble con cámara sellada (6 + 8 + 6mm)
- 13 - Goterón de perfil metálico de aluminio.

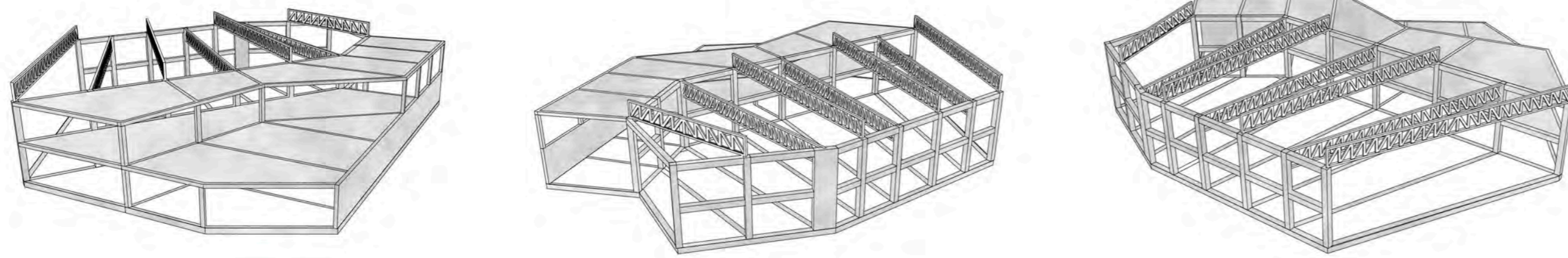
DETALLE 1

DETALLE 2

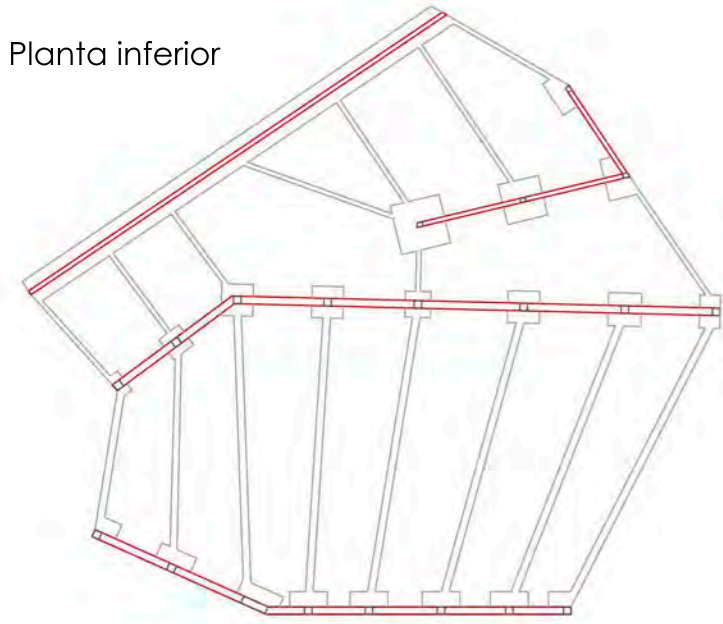


# DISEÑO DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

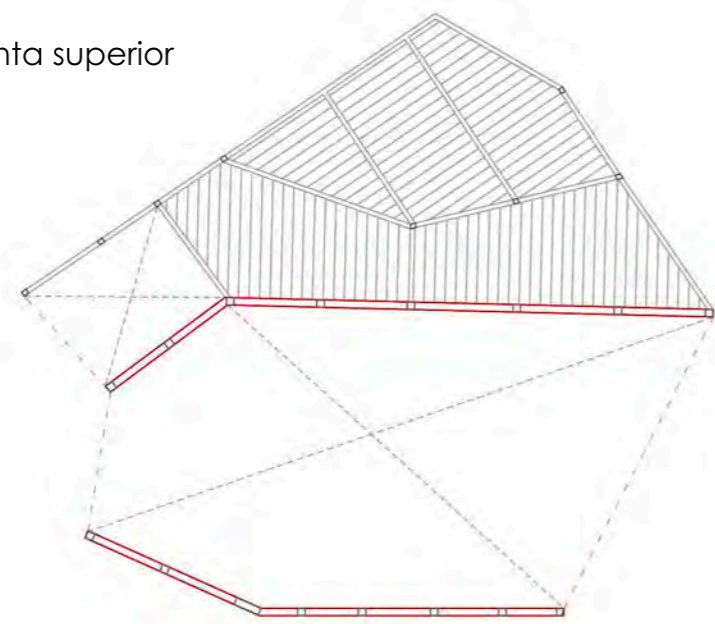
## Esquema estructural del Centro cultural



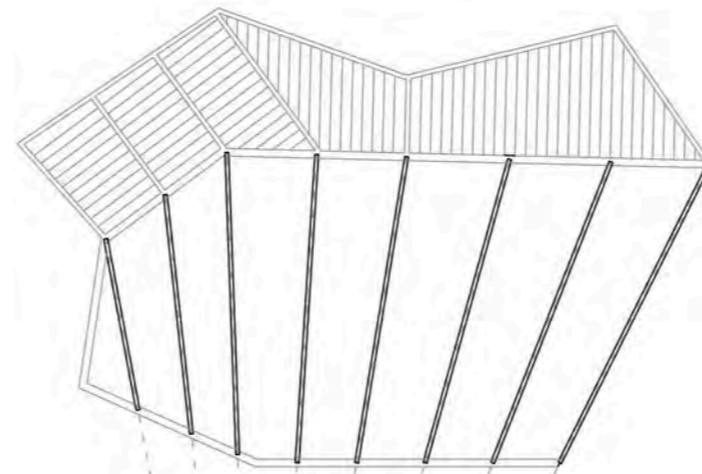
## Planta inferior



## Planta superior



## Planta de cubiertas



## Especificaciones de los materiales empleados en la estructura

### Estructura de Hormigón armado:

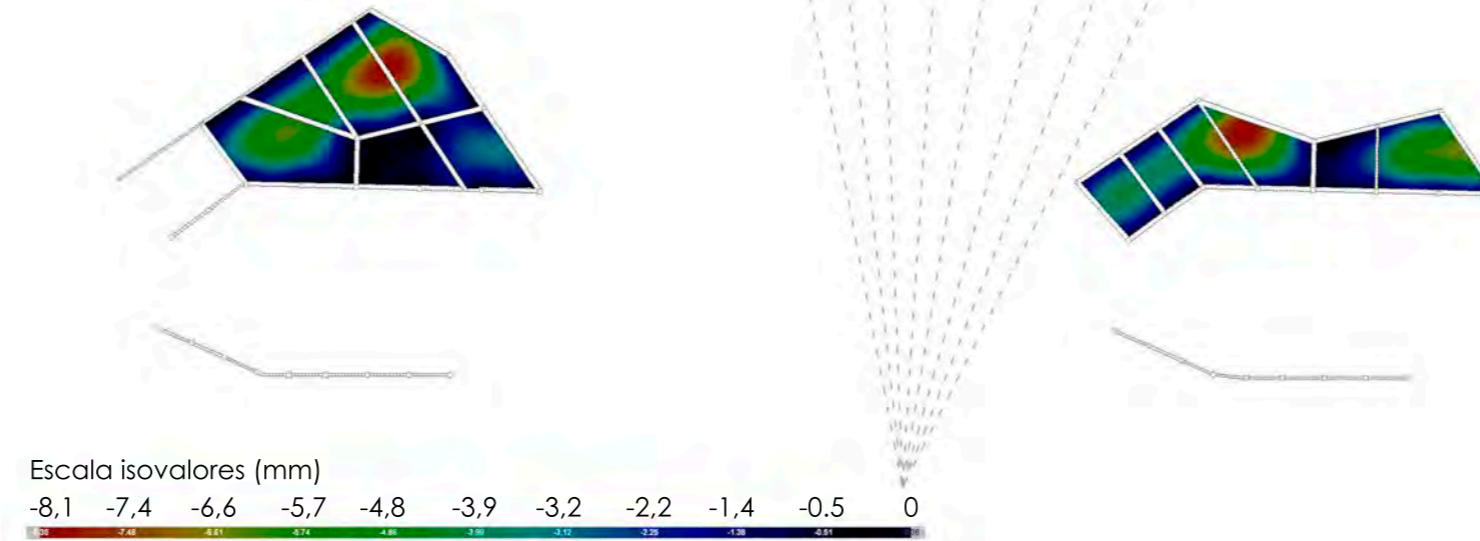
- Norma de aplicación: Hormigón EHE 08
- Categorías de Uso: C - Zonas de acceso al público. (Planta inferior y superior)  
G1 - Cubiertas accesibles sólo para el mantenimiento.
- Datos del hormigón: HA-30 / B / 20 / IIB  
Acero armaduras: B-500-S  
Ambiente IIIa/ Recubrimiento: 5cm  
Relación agua/ cemento: 0,55  
Cantidad mínima de cemento: 300kg/ cm<sup>3</sup>

### Acero estructural:

- Norma de aplicación: DB - SE-A
- Datos del acero: Perfiles de acero estructural S-275

### Madera estructural:

- Norma de aplicación: DB - SE-M
- Datos de la madera: Madera laminada encolada homogénea (GL24h)  
Tipo conífera (pino silvestre)



## Centro cultural y salón de actos

La estructura del centro cultural está realizada en hormigón armado, mediante vigas y pilares con secciones de cuadradas de 0,5m, con la excepción del muro de carga de 3m de alto y 0,5m de ancho que se extiende en la parte superior de la planta baja. Estos elementos conforman las líneas principales de la planta. La cimentación consta de zapatas flexibles atadas entre sí por medio de vigas, que poseen un canto de 0,65m.

Los forjados se resuelven de manera unidireccional con sistema de vigueta y bovedillas, para adaptarse mejor a la geometría de los distintos paños.

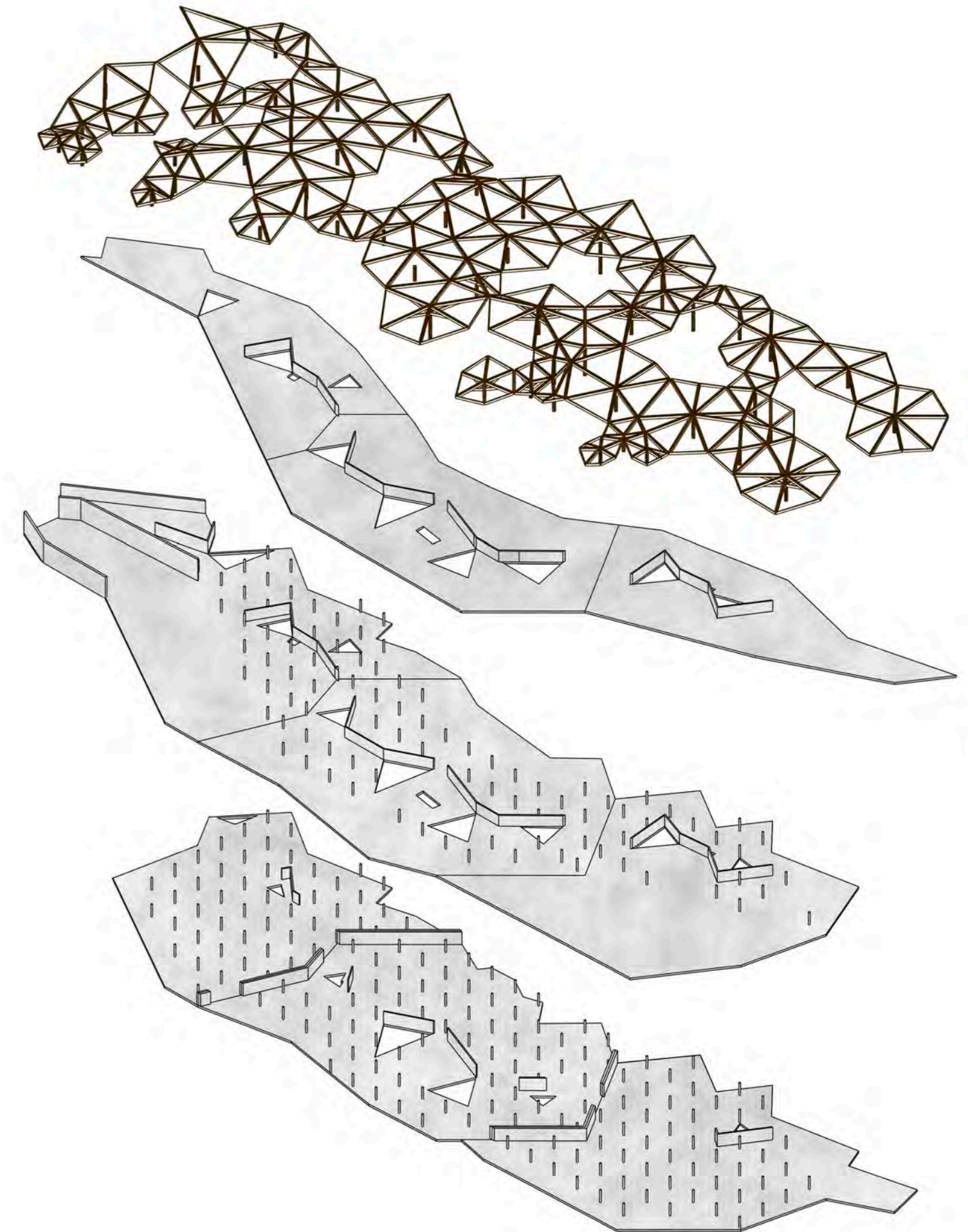
La cubierta del salón de actos se apoya en una serie de cerchas metálicas para salvar la amplia luz de la estancia. Las cerchas se encuentran apoyadas en dos alturas para conformar la cubierta, aprovechando su mismo canto. La máxima longitud es de 21,2m y su canto es de 1,6m.

## Esquema estructural del proyecto

El proyecto se sustenta principalmente sobre una serie de forjados reticulares perforados con patios que permiten el paso del aire a través de todas las plantas. La estructura está dividida en tres sectores, como se puede apreciar en el esquema.

Sobre éstos se dispone el entramado de pilares que sirve como soporte, así como los muros estructurantes que generan los distintos núcleos de locales.

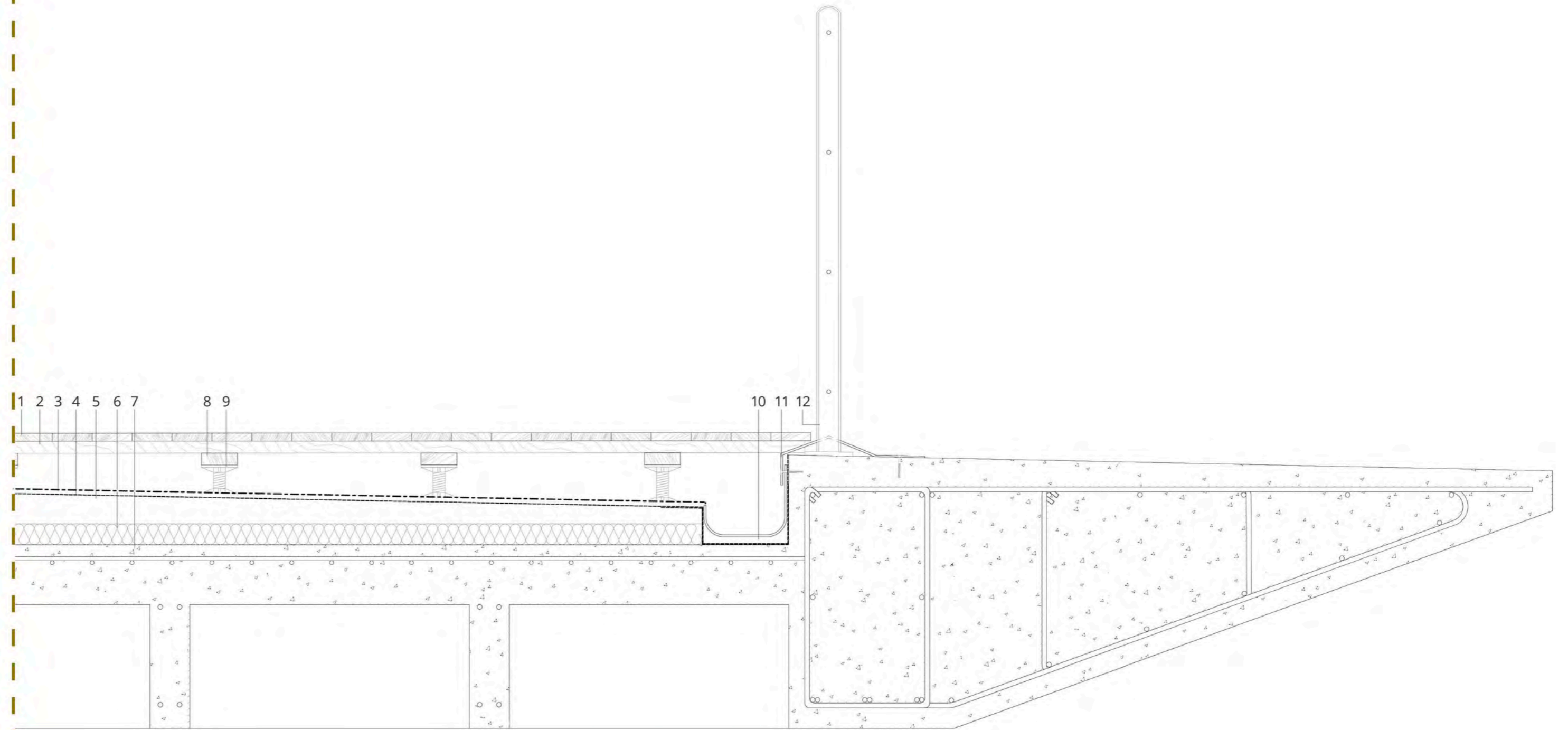
La elección de dicho sistema viene dada por la gran superficie que es necesario abarcar, así como la versatilidad que ofrece para poder combinar tanto la retícula de pilares ortogonal como los distintos muros de carga de los núcleos.



## DETALLE DE TERMINACIÓN DEL FORJADO Y SOLUCIÓN DE BARANDILLA



E 1:10



### Leyenda de materiales:

- 1 - Entablado de madera (e=25mm)
- 2 - Rastreles de madera de sección cuadrada (50mm)
- 3 - Lámina geotextil antipunzonamiento (e=2mm)
- 4 - Lámina impermeabilizante PVC con refuerzo bajo canalón
- 5 - Pendienteado de hormigón aligerado (pte. 3%)
- 6 - Aislamiento térmico de poliestireno expandido (e=5cm)
- 7 - Forjado reticular de hormigón de bloques permanentes (e=35 cm)
- 8 - Rastreles de madera (50mm)
- 9 - Soportes regulables de base inclinada para pavimento elevado
- 10 - Solución de canalón mediante perfil metálico de acero inoxidable
- 11 - Remate mediante perfil metálico de acero galvanizado
- 12 - Barandilla de perfiles de acero inoxidable con cables de acero



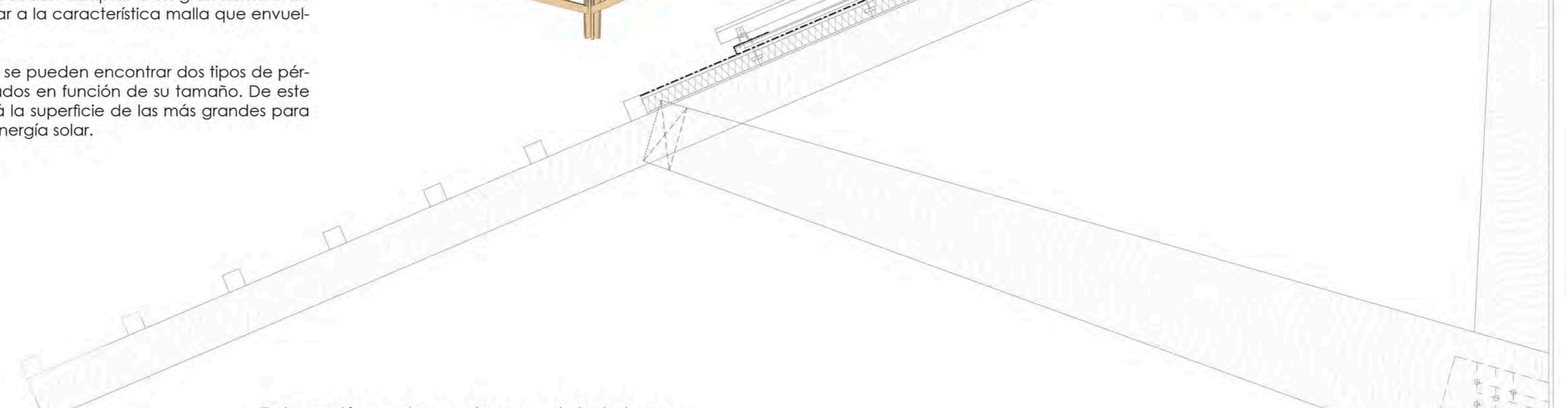
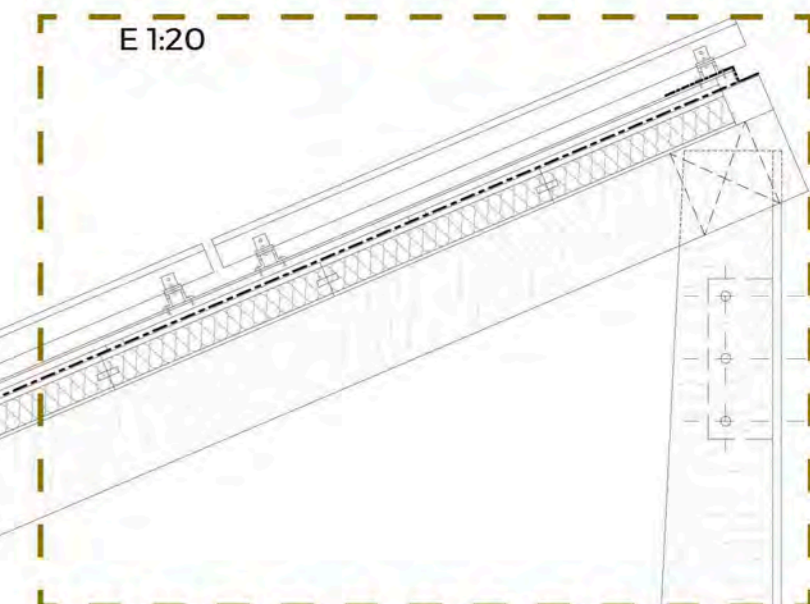
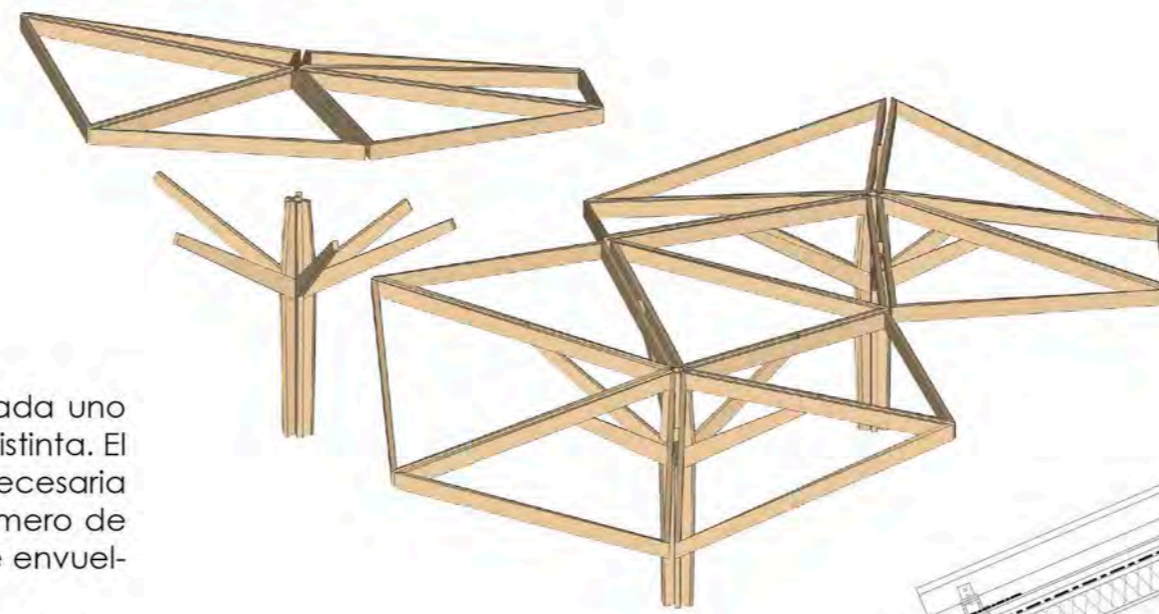
## DISEÑO DE LA PÉRGOLA Y SISTEMA DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR

Si bien la red que conforman las distintas pérgolas puede leerse como un único manto que cubre el proyecto, cada una de los elementos que la conforman es en sí mismo una pieza útil y valiosa.

Esto se debe a la capacidad que tiene cada una de las estructuras de ser autoportante (gracias a la estructura tipo árbol que poseen), además de su capacidad para generar la energía que necesita la obra.

Observando la estructura, se puede apreciar que cada uno de los módulos de la cubierta debe suplir una altura distinta. El sistema de vigas ramificadas aporta la versatilidad necesaria para que las vigas se puedan adaptar a un gran número de posiciones, dando lugar a la característica malla que envuelve el proyecto.

A partir de este punto, se pueden encontrar dos tipos de pérgola distintos, organizados en función de su tamaño. De este modo, se aprovechará la superficie de las más grandes para incluir los paneles de energía solar.



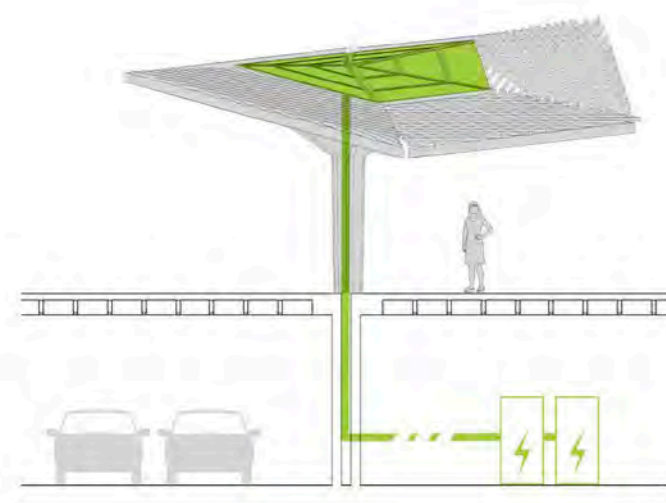
En la sección puede apreciarse uno de los lados que compone cada módulo triangular, el cual está constituido por una viga estructural perimetral que soporta el resto de rastreles, así como los paneles solares.

### CREACIÓN DE LA SOMBRA



PANEL SOLAR THERMOSUN

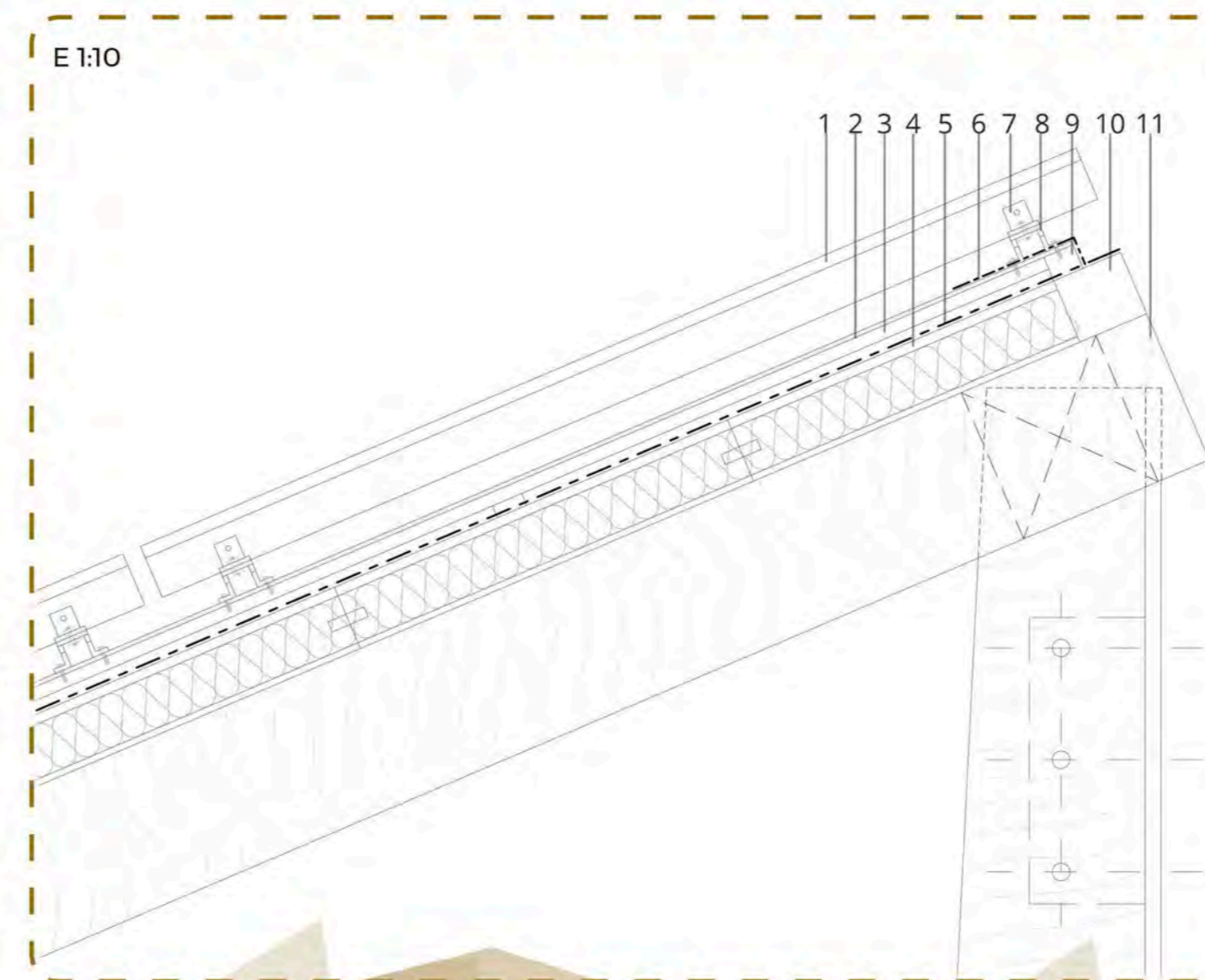
ESTRUCTURA DE MADERA Y CELOSÍA CON DENSIDAD VARIABLE



Además, con una media de 30m<sup>2</sup> de superficie de panel solar por pérgola, el sistema puede sacar partido del excelente clima de Maspalomas y sus 259 días de sol al año para suplir las necesidades básicas del proyecto, como pueden ser la iluminación del parking o el consumo del centro cultural.

La energía obtenida se canaliza por el interior de los pilares hasta llegar a las baterías situadas en la planta sótano, en los espacios habilitados para las instalaciones y aljibes (ver detalle base pilar lámina siguiente).

E 1:10



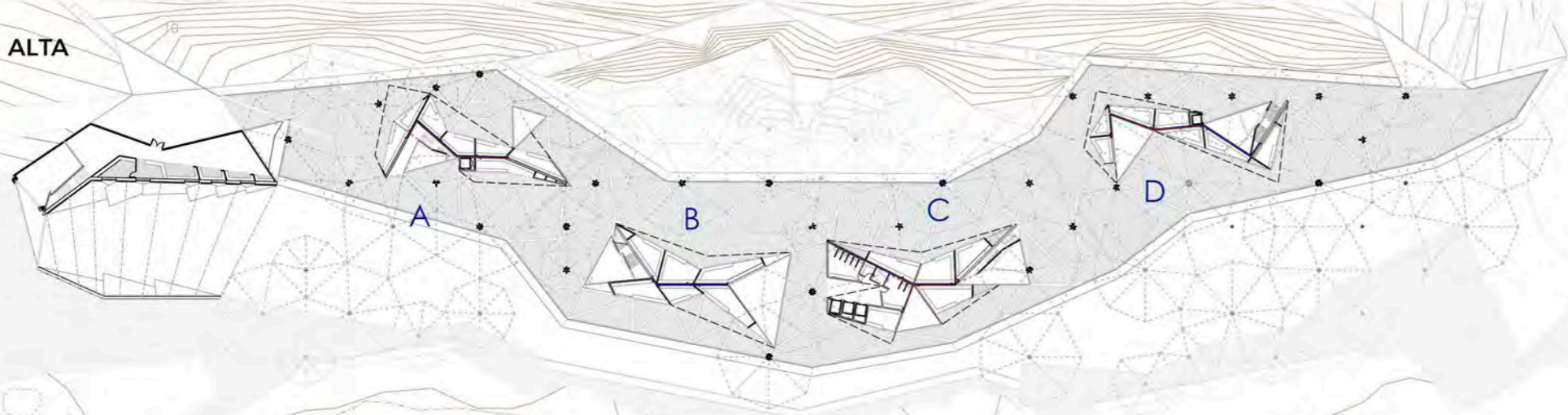
### Leyenda de materiales de la solución del soporte del panel fotovoltaico:

- 1 - Panel fotovoltaico Thermosun
- 2 - Placa de chapa metálica
- 3 - Rastrel vertical 20x40mm Autoclave
- 4 - Panel Thermochip
- 5 - Lámina impermeable transpirable
- 6 - Refuerzo de lámina impermeable
- 7 - Escuadra metálica
- 8 - Perfil metálico apoyo placas
- 9 - Rastrel horizontal 45x50mm Autoclave
- 10 - Rastrel horizontal 120x115mm Autoclave
- 11 - Viga de madera estructural del cerco, unida al soporte mediante pernos.

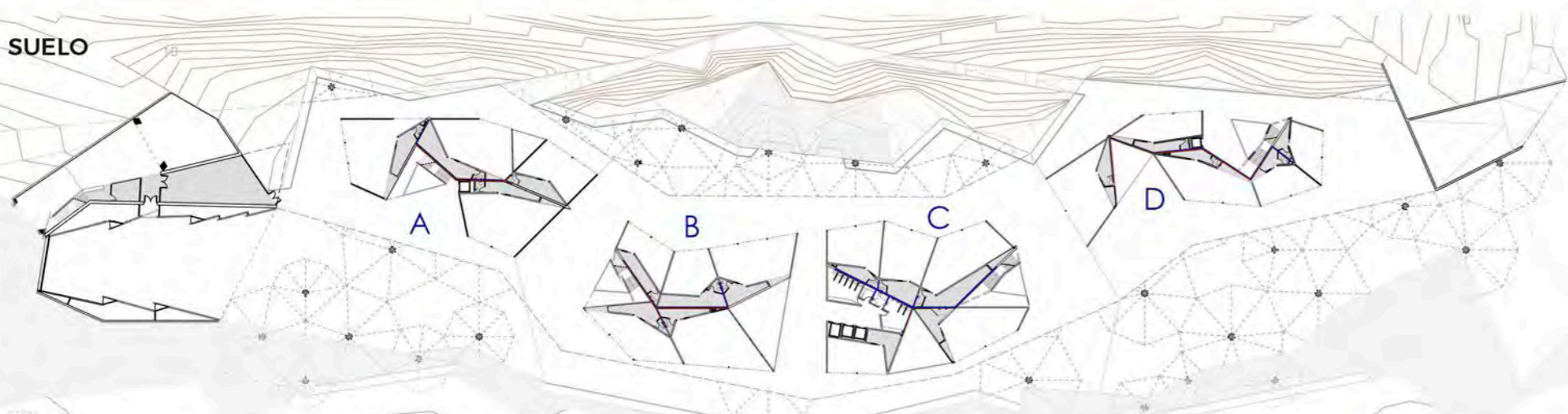
El detalle del encuentro de la pérgola con su base se encuentra en la lámina siguiente. (Ver apartado "Sistema de recuperación de agua de lluvia")

# DISEÑO DE LAS REDES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

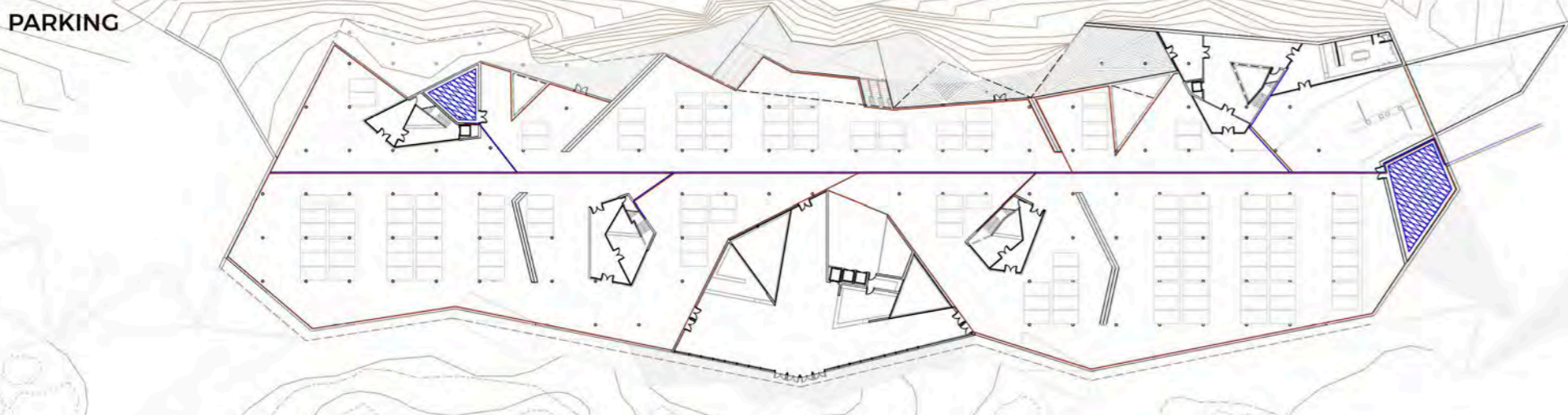
PLANTA ALTA  
E 1:1000



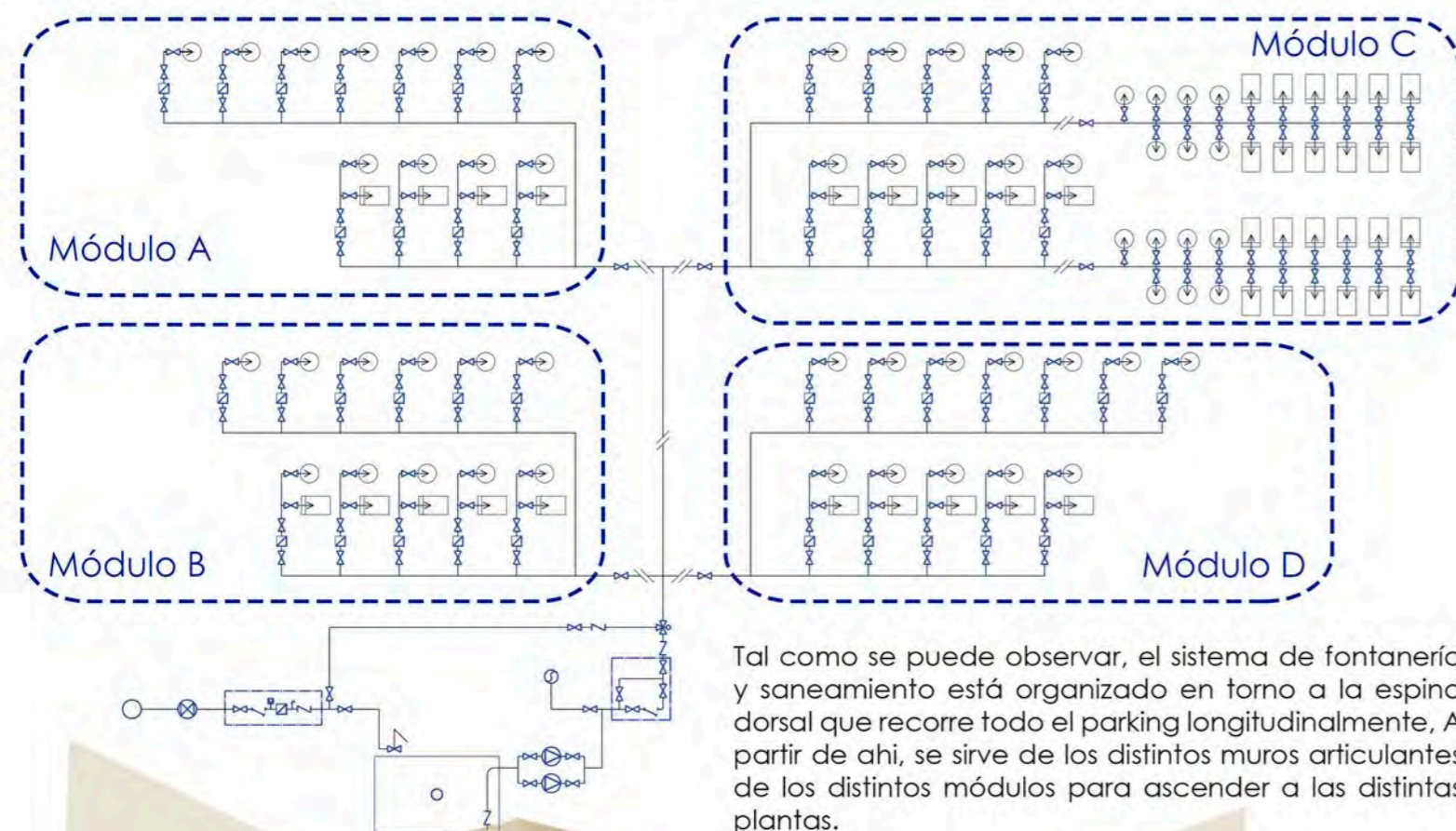
PLANTA SUELO  
E 1:1000



PLANTA PARKING  
E 1:1000



ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

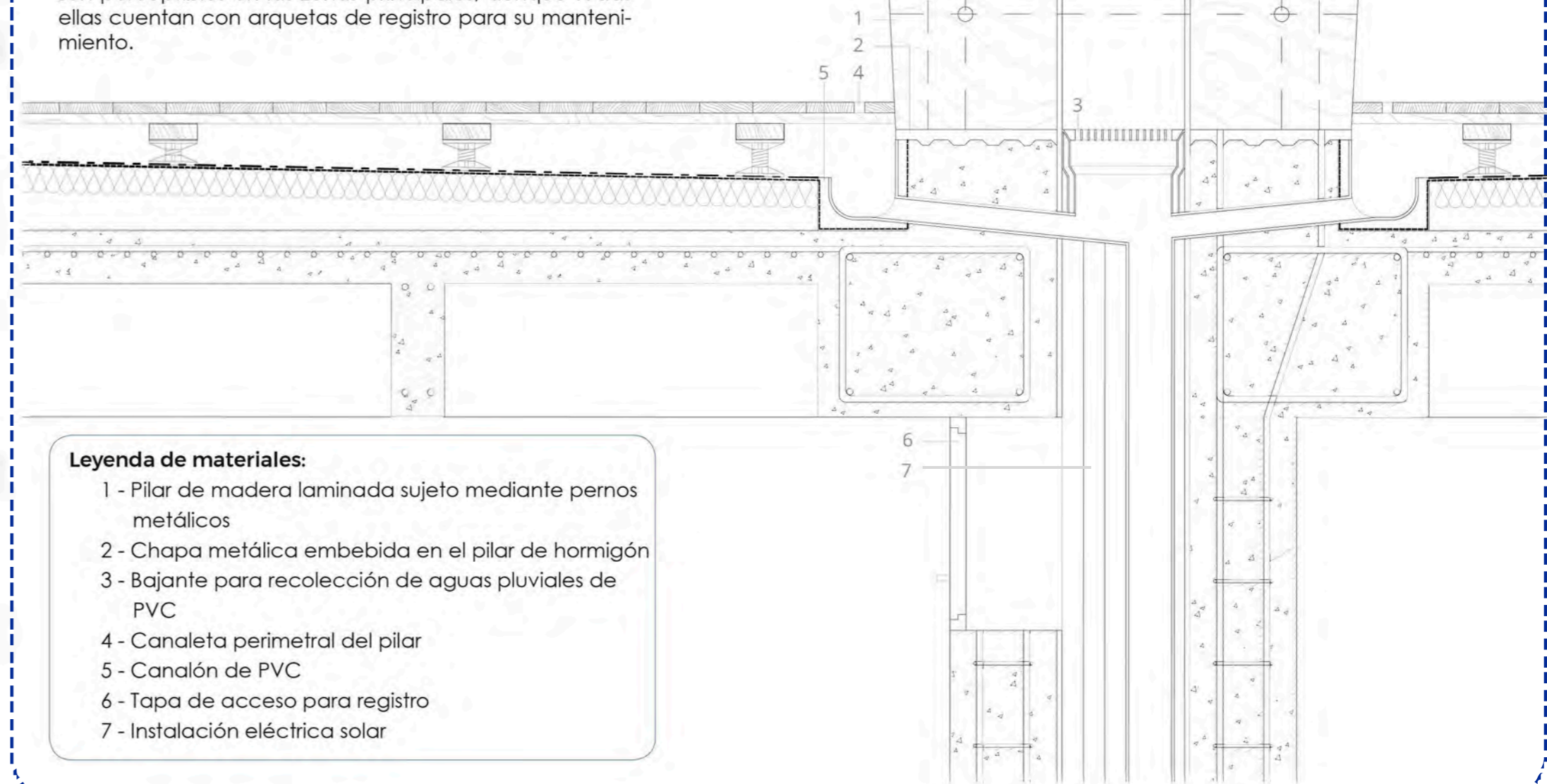


Tal como se puede observar, el sistema de fontanería y saneamiento está organizado en torno a la espina dorsal que recorre todo el parking longitudinalmente. A partir de ahí, se sirve de los distintos muros articulares de los distintos módulos para ascender a las distintas plantas.

## SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE AGUA DE LLUVIA E 1:10

Además de ofrecer sombra y energía a partir del sol, las pérgolas cuentan en su base con un sistema de drenaje de agua de lluvia para abastecer cuando sea posible los dos aljibes situados en la planta del aparcamiento.

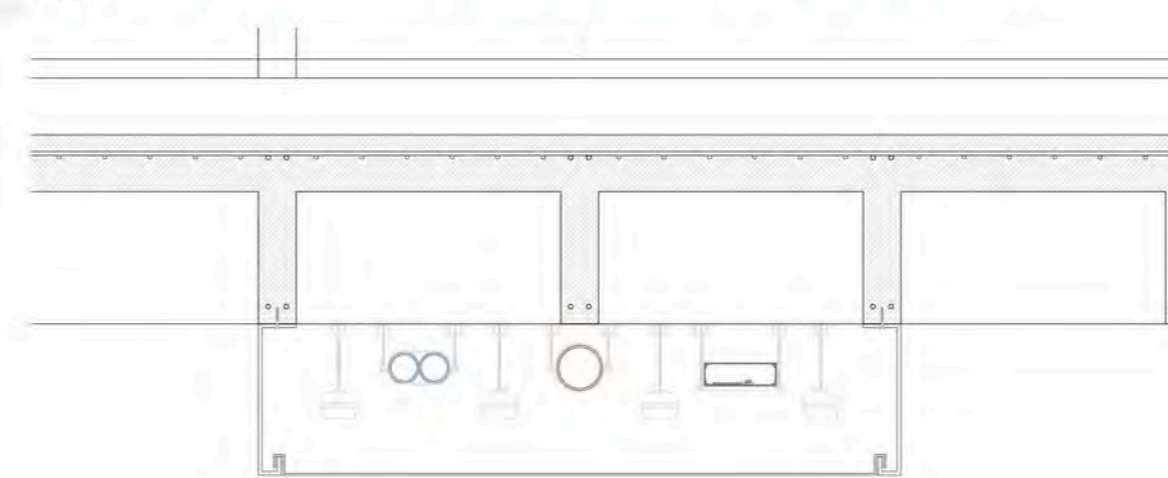
Al estar embebidas en las columnas, las instalaciones no son perceptibles en las zonas principales, aunque todas ellas cuentan con arquetas de registro para su mantenimiento.



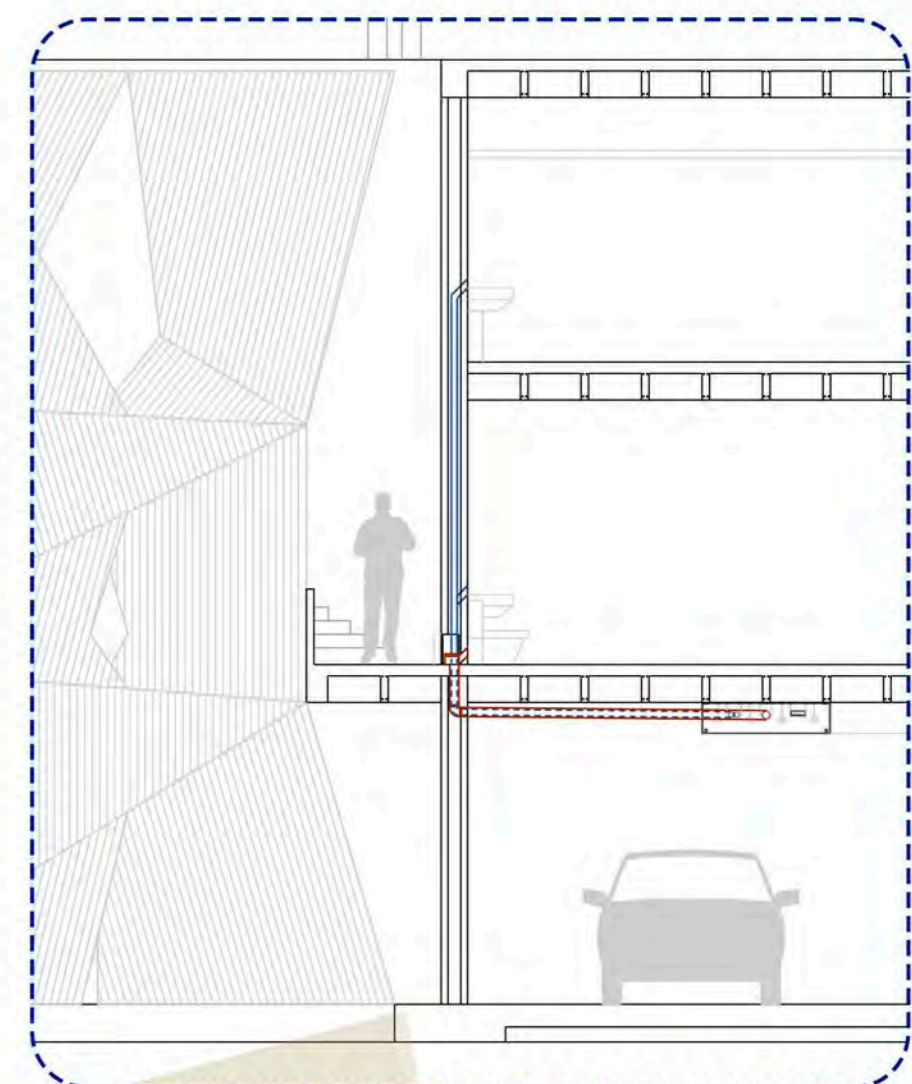
### Leyenda de materiales:

- 1 - Pilar de madera laminada sujeto mediante pernos metálicos
- 2 - Chapa metálica embebida en el pilar de hormigón
- 3 - Bajante para recolección de aguas pluviales de PVC
- 4 - Canaleta perimetral del pilar
- 5 - Canalón de PVC
- 6 - Tapa de acceso para registro
- 7 - Instalación eléctrica solar

DETALLE DEL SISTEMA DE CANALIZACIÓN DE INSTALACIONES  
E 1:20



ESQUEMA EN SECCIÓN DE LAS INSTALACIONES  
E 1:100

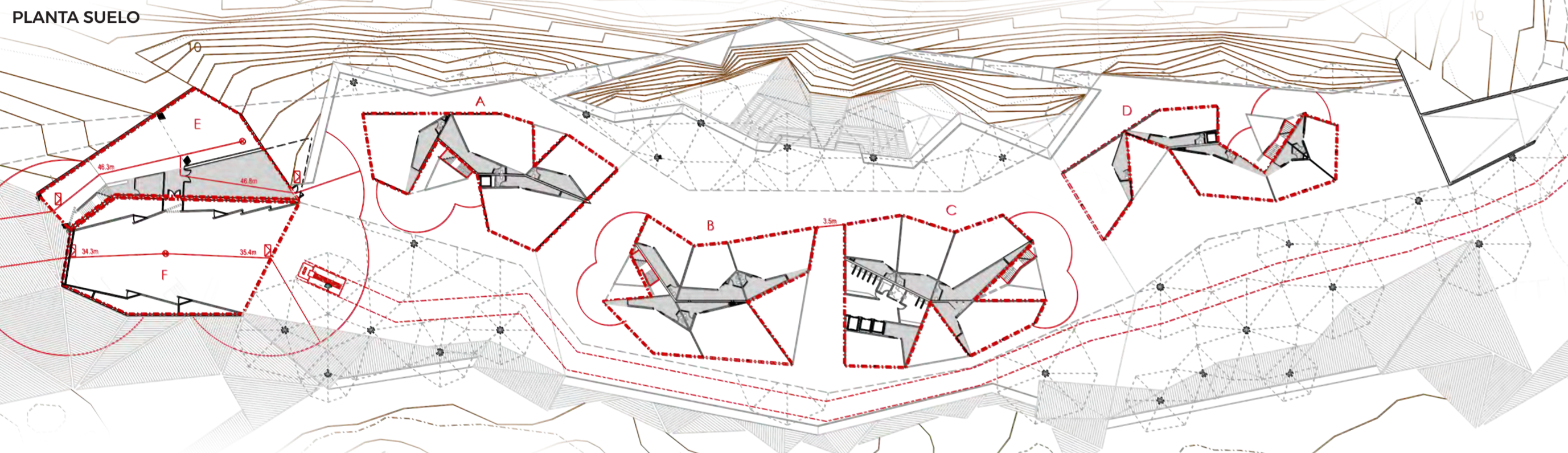
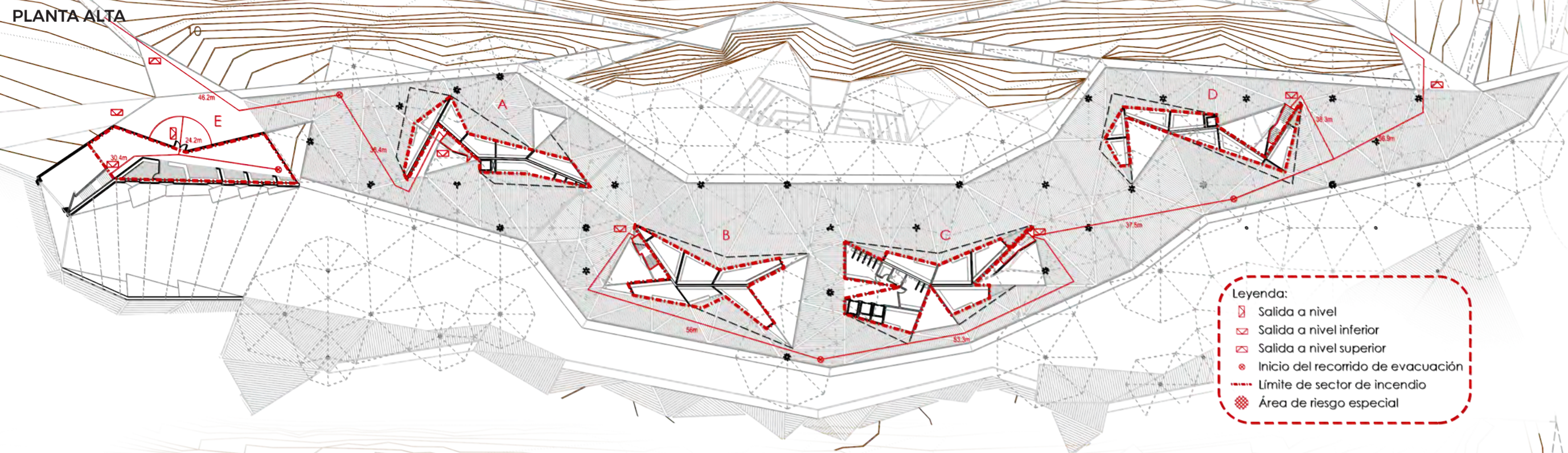


El sistema de canalización de instalaciones cruza longitudinalmente el parking, sirviendo además como guía para poder ubicarse dentro del espacio.

Además, su base removible permite un fácil acceso en toda su longitud a todos los sistemas que se encuentran en ella.



# SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO



## DB-SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

1. Compartimentación en sectores de incendio  
Atendiendo a la tabla 1.1, obtenemos los siguientes sectores listados por planta:

Planta primera:  
Sector comercial A - 147.6m<sup>2</sup>  
Sector comercial B - 177.5m<sup>2</sup>  
Sector comercial C - 252.7m<sup>2</sup>  
Sector comercial D - 140.4m<sup>2</sup>  
Sector Pública concurrencia E (Biblioteca) 223.6m<sup>2</sup>

Planta baja  
Sector comercial A - 540.6m<sup>2</sup>  
Sector comercial B - 558.6m<sup>2</sup>  
Sector comercial C - 653.9m<sup>2</sup>  
Sector comercial D - 457m<sup>2</sup>  
Sector Pública concurrencia E (Salón de uso múltiple) - 223.6m<sup>2</sup>  
Sector de Pública concurrencia F (Salones de uso múltiple) - 500m<sup>2</sup>

Planta Aparcamiento  
Sector Aparcamiento - 8300m<sup>2</sup>

2. Locales y zonas de riesgo especial  
Cabe destacar en la planta de aparcamiento la existencia de un local de contadores de electricidad y cuadros generales de distribución (R1) así como un local para el almacenamiento y tratamiento de residuos (R2). Ambas están consideradas como zonas de riesgo bajo.

## DB-SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

2. Cálculo de la ocupación de los recintos  
Según la Tabla 2.1 la cantidad de personas a evacuar en los sectores es la siguiente:

Planta primera: Total 1226 personas/7 salidas = 175 personas por salida  
Sectores comerciales en Planta primera (3m<sup>2</sup>/pers.) - Área total: 1217m<sup>2</sup>/3 = 1114 pers.  
Sector Pública concurrencia sala de lectura (2m<sup>2</sup>/pers.) - 223.6m<sup>2</sup>/2 = 112 pers.

Planta baja: Total 1614 personas (Planta abierta a espacio exterior seguro en nivel)  
Sectores comerciales en Planta baja (2m<sup>2</sup>/pers.) - Área total: 2227.1m<sup>2</sup>/2 = 1114 pers.  
Sector Pública concurrencia zona de exposiciones (2m<sup>2</sup>/pers.) - 500m<sup>2</sup>/2 = 250 pers.  
Sector Pública concurrencia salón de usos múltiples (1m<sup>2</sup>/pers.) - 520.5m<sup>2</sup>/2 = 250 pers.

Planta aparcamiento: Total 713 personas/10 salidas = 71 personas por salida  
Sector aparcamiento Comercial (15m<sup>2</sup>/pers.) - 10700m<sup>2</sup>/15 = 713 pers.

3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación  
Los recorridos que se muestran en los planos cumplen con la distancia máxima de 50m estipulada en el código, con la excepción de la primera planta, cuya longitud máxima es de 75m. Además se ha tenido en cuenta el radio exterior de R=0.1 pers. para cada una de las salidas de sector a un espacio exterior seguro.

4. Dimensionado de los medios de evacuación:  
Puertas y pasos  
En la totalidad del proyecto, el ancho del hueco de puerta para las salidas de recorridos de emergencia es de 2m, por lo que podrían soportar un flujo de 400 personas aplicando la fórmula de la tabla 4.1  $A \geq P/200 \geq 0.8m$

Pasillos y rampas  
El ancho mínimo de los pasos de acceso es de 1.5m, lo que supone un flujo de hasta 300 personas según la fórmula  $A \geq P/200 \geq 1m$

Escaleras no protegidas  
La ruta de evacuación que discurre desde la planta alta hacia la planta baja lo hace a través de escaleras no protegidas en sentido descendente. Siendo el ancho mínimo del paso de escalera de 1.5m, el flujo de personas que podría atravesarlo es de 240 personas, atendiendo a la fórmula  $A \geq P/160$

Escaleras protegidas  
El proyecto cuenta con escaleras protegidas en el acceso desde el aparcamiento hasta la planta baja. Considerando el ancho mínimo de escalera de 1.5m, una superficie útil de la misma y del vestíbulo previo de 36.75m<sup>2</sup>, y una altura de subida de 3.5m, obtenemos como resultado una ocupación máxima de 356 personas por escalera.  $E \leq 3 \cdot S + 160 \cdot A_s$

## DB-SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

El acceso de los bomberos al recinto se realizará por la planta baja, siguiendo el recorrido que se muestra en el plano a la izquierda.

