

MOTIVO DOBLADO

ESPACIO CULTURAL ABIERTO CAMPUS UNIVERSITARIO TAFIRA
PROYECTO DE FIN DE CARRERA PROYECTOS-PATRIMONIO-PAISAJE TAMARA NARBONA FLORES NOVIEMBRE 2013



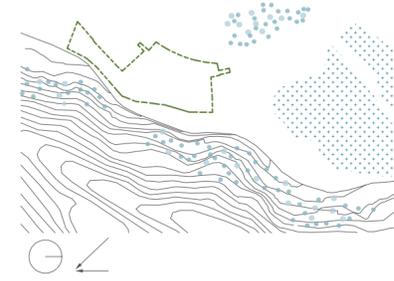
emplazamiento, contexto urbano:

la parcela objeto del proyecto se sitúa en una manzana alargada en el borde del ámbito del campus universitario de Tafira.

el análisis del lugar desde las diferentes capas que lo conforman permite centrar la atención en cada aspecto específico que incide en el área de proyecto. la interpretación que se extrae de las leyes subyacentes de este fragmento urbano será la que guie las intenciones de la intervención.



entorno natural/paisaje cercano



la parcela se encuentra en un entorno natural singular, el aspecto más relevante es la presencia del barranquillo de Los Toledo, las reminiscencias de un pasado agrícola dejan en la zona algunos cultivos al norte de la parcela y una serie de estanques que salpican el área. la existencia de palmerales tanto en el barranco como hacia el extremo noroeste sugieren conos visuales para el proyecto. la vegetación autóctona, adaptada a las condiciones del lugar será otro parámetro incorporado.

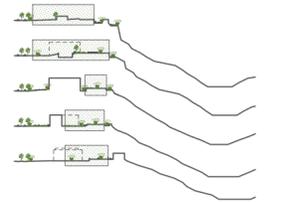


acebuche, lentiscal, euphorbia canariensis, phoenix canariensis, saladar blanco, acornium percarneum, tabaiba dulce son algunas de las especies autóctonas de la zona que se incorporan al proyecto

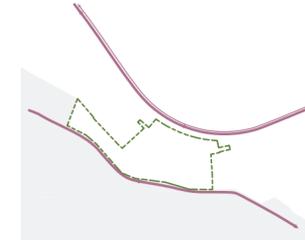
topografía



debido a la proximidad con el barranco, la zona tiene una topografía muy marcada. en concreto la parcela tiene un desnivel de seis metros en su directriz norte sur.



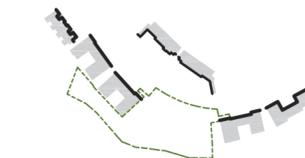
posición tangencial



la manzana se encuentra circunvalada por vías rodadas y peatonales, por lo que el proyecto debe tener en cuenta por una parte resolver los accesos al edificio desde las dos vías y por otra el carácter dinámico de la ubicación.

el ámbito de la parcela tiene ochenta metros de ancho medio. al encontrarse en la cumbre del barranco se encuentra en una situación muy tensionada entre el tejido del campus y el barranco.

alineación de la edificación



la edificación predominante en la manzana pertenece a una misma intervención urbana. el conjunto consta de la repetición de bloques en U y una serie de edificios con morfología singular.

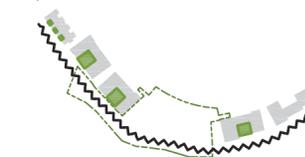
el resultado de de la agrupación es una secuencia de bloques que mantienen una alineación constante siguiendo la directriz curva del trazado de la vía generando una fachada urbana continua y una sensación de homogeneidad.

circulación peatonal



se sitúan masas vegetales como filtros entre la acera y la edificación. dichas masas, no practicables, conforman embudos de accesos y marcan el compás de las entradas a los edificios obligando al peatón a hacer un recorrido equidistante con respecto al edificio. los accesos principales a las edificaciones perpendiculares al plano de fachada permiten un solo modo de aproximación al edificio

espacios libres herméticos



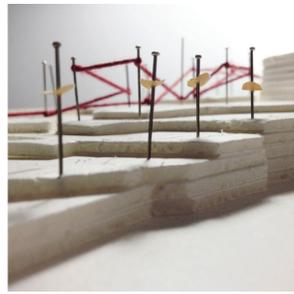
los edificios más próximos a la parcela objeto de estudio tienen una tipología en U o similar. la fachada tersa da hacia la vía de circulación interna del campus, mientras que las traseras albergan patios, orientados a este. estos patios no están vinculados a un sistema de espacios libres público y continuo sino que son herméticos, están aislados del resto y niegan la relación con su entorno natural más inmediato, el barranco. en el proyecto, el espacio libre deberá funcionar como la suma de un sistema abierto y fluido que permita el entramado de las distintas circulaciones y como una secuencia de espacios para el esparcimiento.

traslación

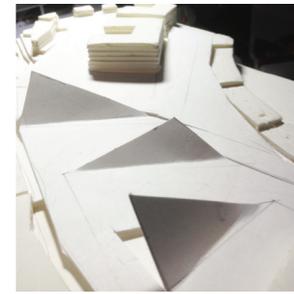
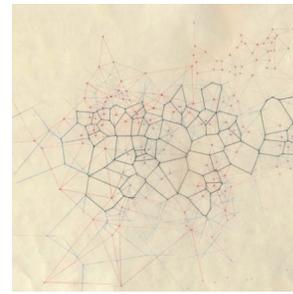


la traslación de las directrices del análisis de escala territorial, así como el resto de los parámetros del contexto más inmediato, aportan a la parcela una cantidad suficiente de información para que el proyecto sea capaz de responder al lugar.





$$\text{flipdist}(T_1, T_2) \leq \#(T_1, T_2) < (3n - 2n_0 - 3)^2$$

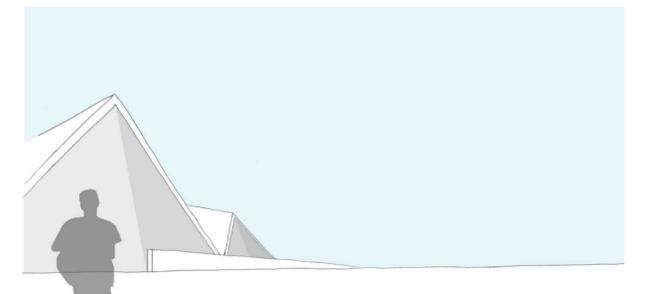
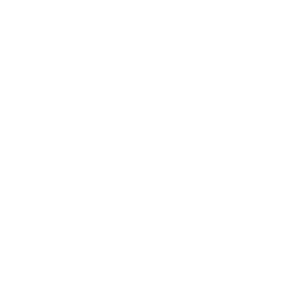
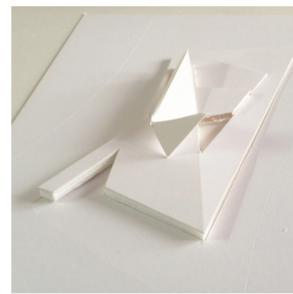
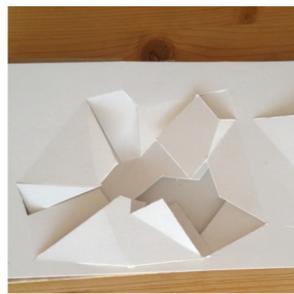
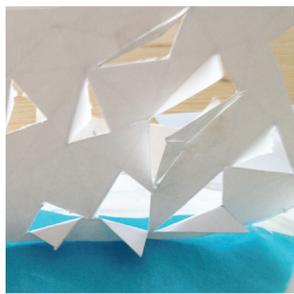
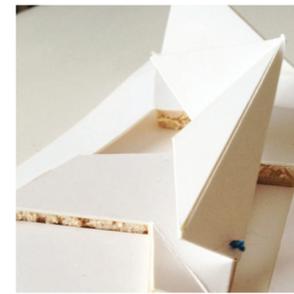
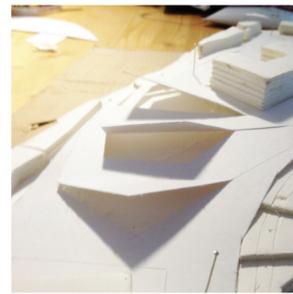
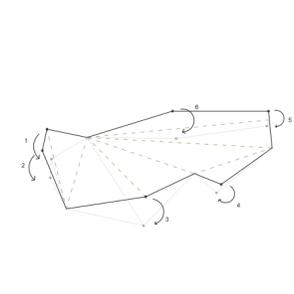
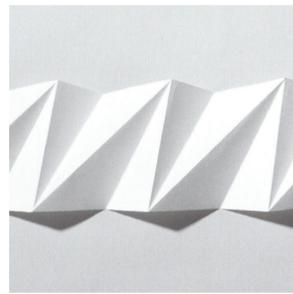
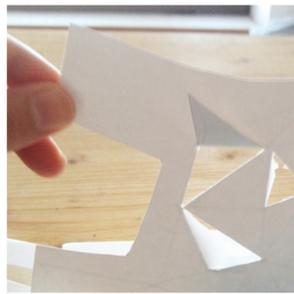


motivo doblado

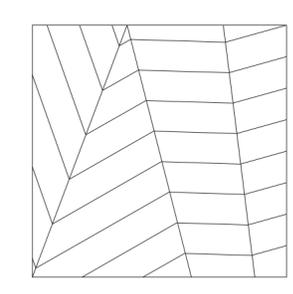
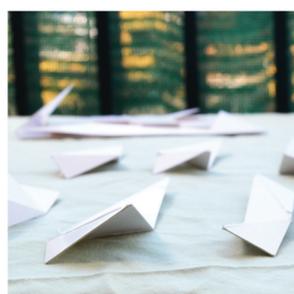
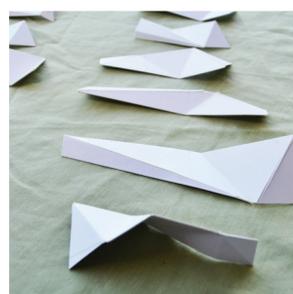
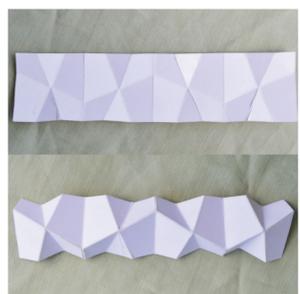
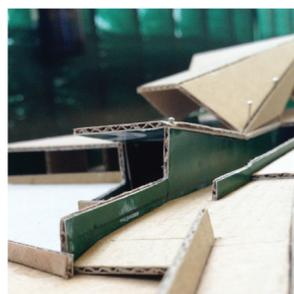
el proyecto nace de entender el **lugar** como una cartulina en blanco donde el entorno aporta las **directrices de plegado**. las direcciones de los vientos dominantes, el soleamiento, la presencia del barranco, los elementos del medio natural como palmeras y estanques, así como la búsqueda de un espacio público fluido capaz de resolver y activar nuevas circulaciones, generan la matriz base para el plegado. con la matriz dibujada en el sustrato, la arquitectura emerge de pliegues valle y pliegues monte, de voltear, juntar y marcar.

manipulando el sustrato, se propone un zócalo que reacciona al marcado desnivel de la parcela con respuestas específicas en cada caso. así la línea de flotación se desdibuja y el **zócalo evoluciona y se pliega** para generar una nueva topografía más leve a medida que crece. comportamiento estructural, proceso constructivo y requerimientos espaciales necesariamente pasan a ser una sola unidad.

el interior y el exterior fluyen en **continuidad**. el **carácter abstracto** del espacio cobra definición con el juego cambiante de **luces y sombras** que recuerdan a un organismo vivo. las visiones diagonales y las transparencias multiplican los espacios de relación y la **experiencia perceptiva**.



reflexión. repetición del mismo motivo en una misma dirección pero como imagen especular del motivo precedente. hace posible patrones de doblado complejos porque conecta los motivos a lo largo de la línea de simetría mediante un pliegue común.



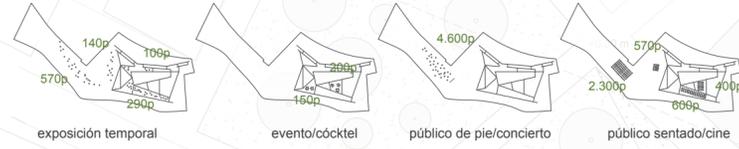
implantación en el lugar

actividades

el proyecto recoge diferentes actividades al servicio de la vida universitaria, con extensión a los barrios residenciales próximos. el edificio funciona como plataforma multifuncional, dónde las actividades de ocio, cultura y descanso relacionan el interior del edificio y el paisaje exterior.

- reunión
- mirador
- solarium
- picnic

opciones de programa



estancias

en la plaza y en el parque se han reservado zonas que propician el encuentro, la reunión o el descanso. los muros, bancos corridos integrados en los petos, permiten detenerse y contemplar el entorno mientras que los taludes vegetales proporcionan frescor y suavidad.

recorridos

una red peatonal garantiza un desplazamiento más directo en la comunicación del campus. tanto desde la calle interior del campus como desde la calle Farmacéutico Enrique Arroyo, diferentes rampas dan acceso a la plaza y al interior del edificio, provocando múltiples circulaciones. los recorridos secundarios están ligados al parque y a cómo se experimenta.

edificio

el edificio se plantea como un zócalo enterrado el cual se despliega sobre la nueva línea de flotación. las actividades polivalentes se encuentran sobre rasante, asociadas a la circulación, a las vistas sobre el barranco y el campus, mientras que las de estudio y trabajo, más íntimas, se ubican debajo.

vegetación

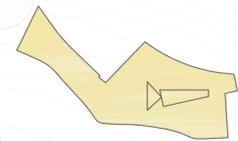
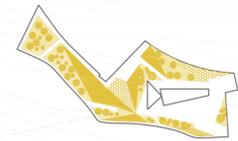
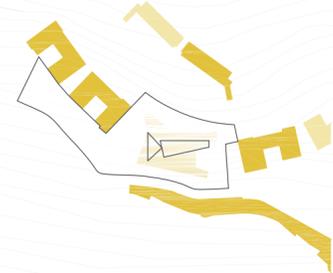
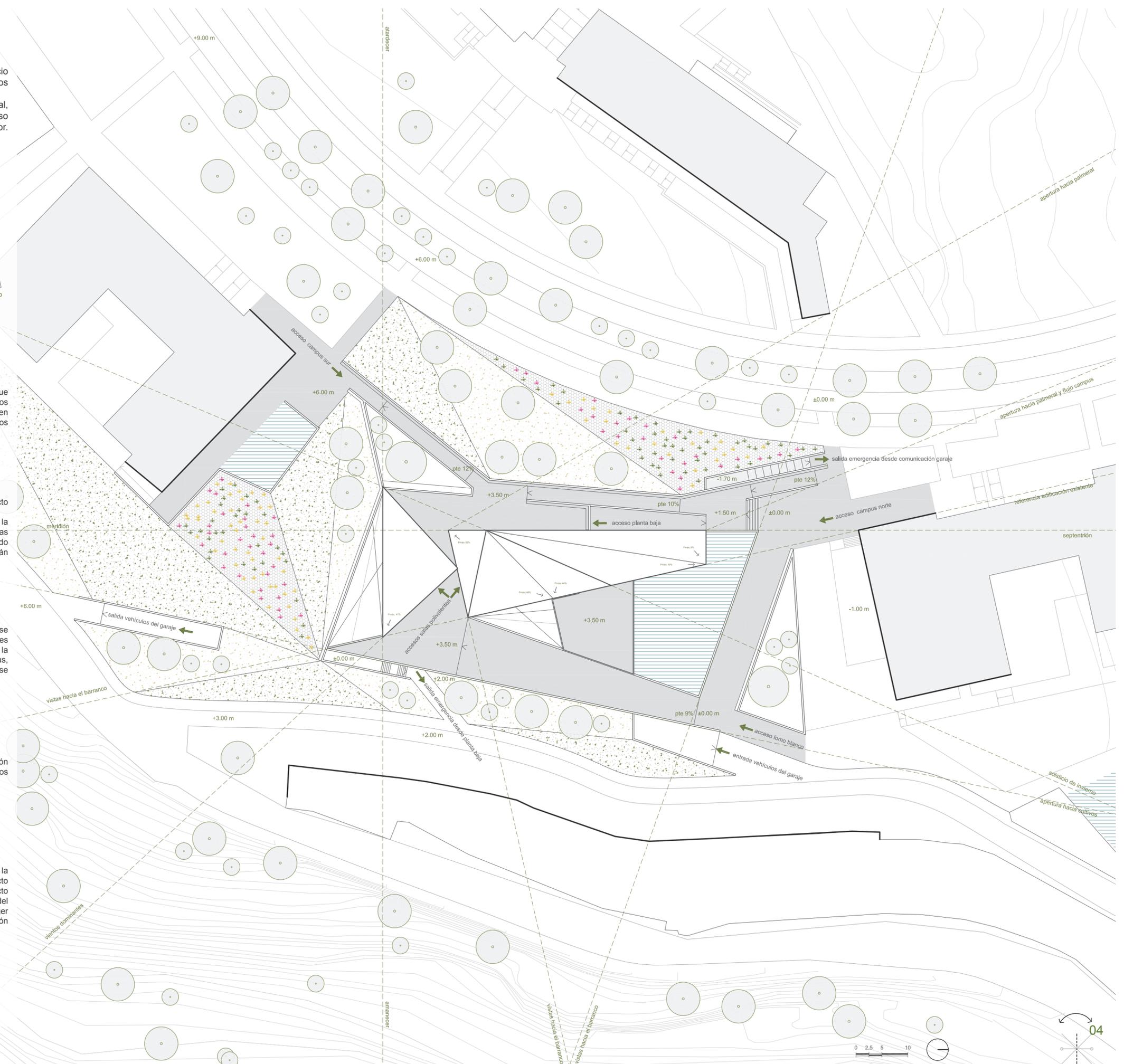
la intervención incluye zonas ajardinadas de vegetación autóctona. los árboles acompañan los recorridos aportando sombra y zonas de recogimiento.

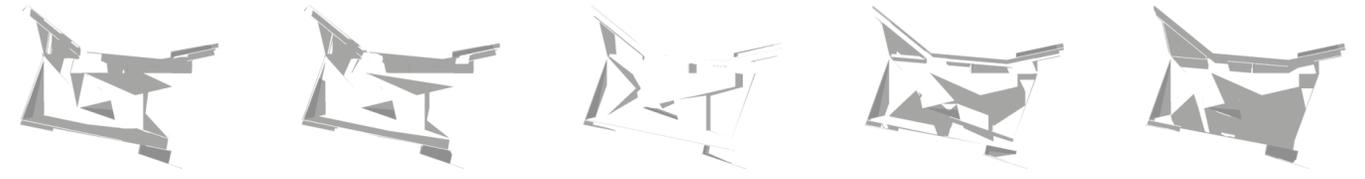
agua

antiguos estanques de piedra del pasado agrícola de la zona bañan el campus. en la inmediaciones del proyecto encontramos tres, uno todavía en uso. el proyecto incorpora un nuevo estanque como reinterpretación del elemento de paisaje y para que tenga la función de recoger el agua de lluvia para posterior riego de la vegetación circundante.

superficies

6% espacio construido
94% espacio libre
12.044 m² espacio total





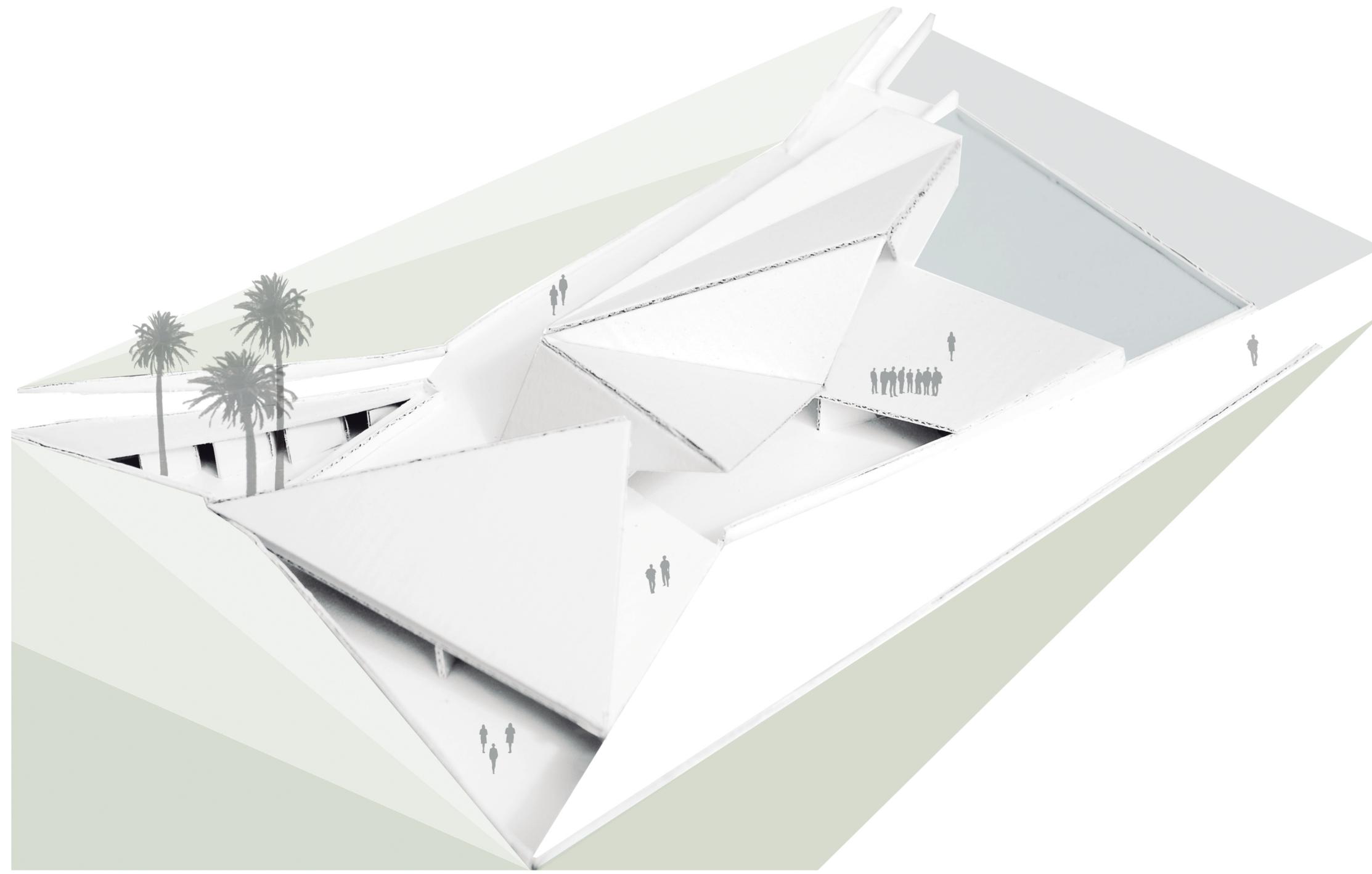
6:30a.m

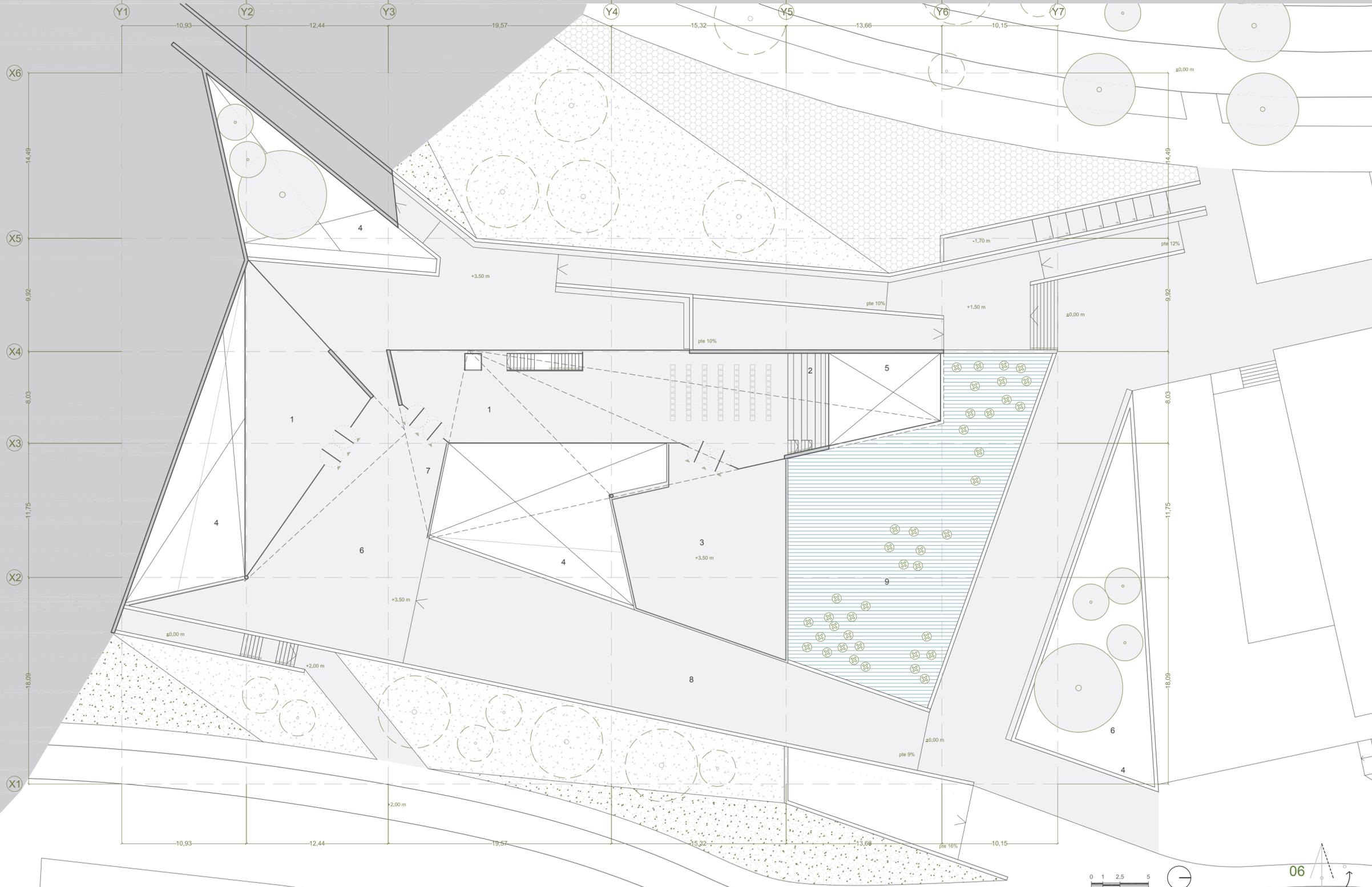
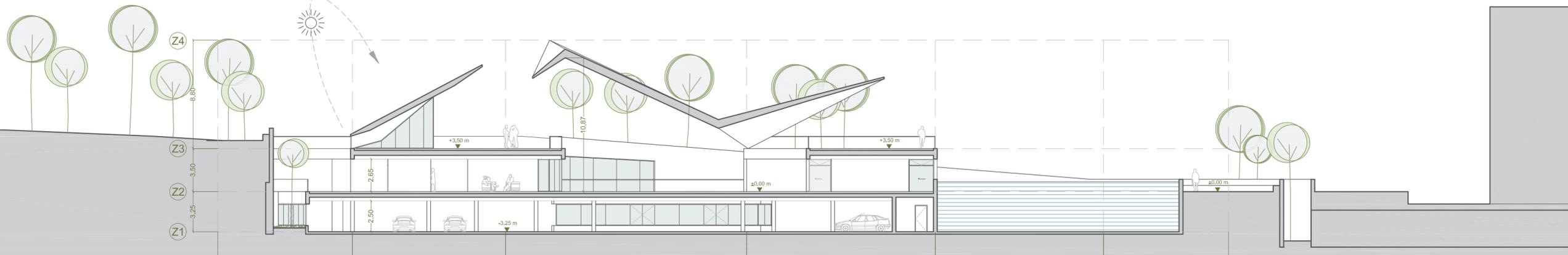
7:30 a.m

12:00 a.m

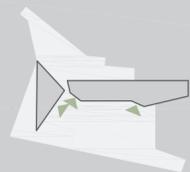
3:30 p.m

5:00 p.m
equinoccio de primavera

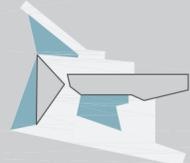




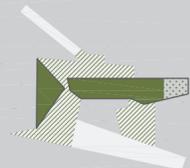
accesos



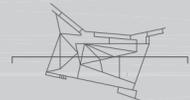
vacios



programa



- 1.- espacio polivalente
- 2.- gradas
- 3.- terraza
- 4.- patio
- 5.- vacío
- 6.- plaza abierta y descubierta
- 7.- plaza abierta y cubierta
- 8.- plaza inclinada
- 9.- estanque

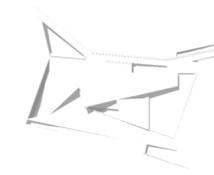




5:00 a.m



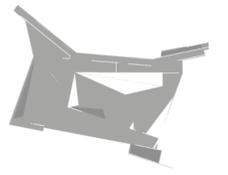
6:00 a.m



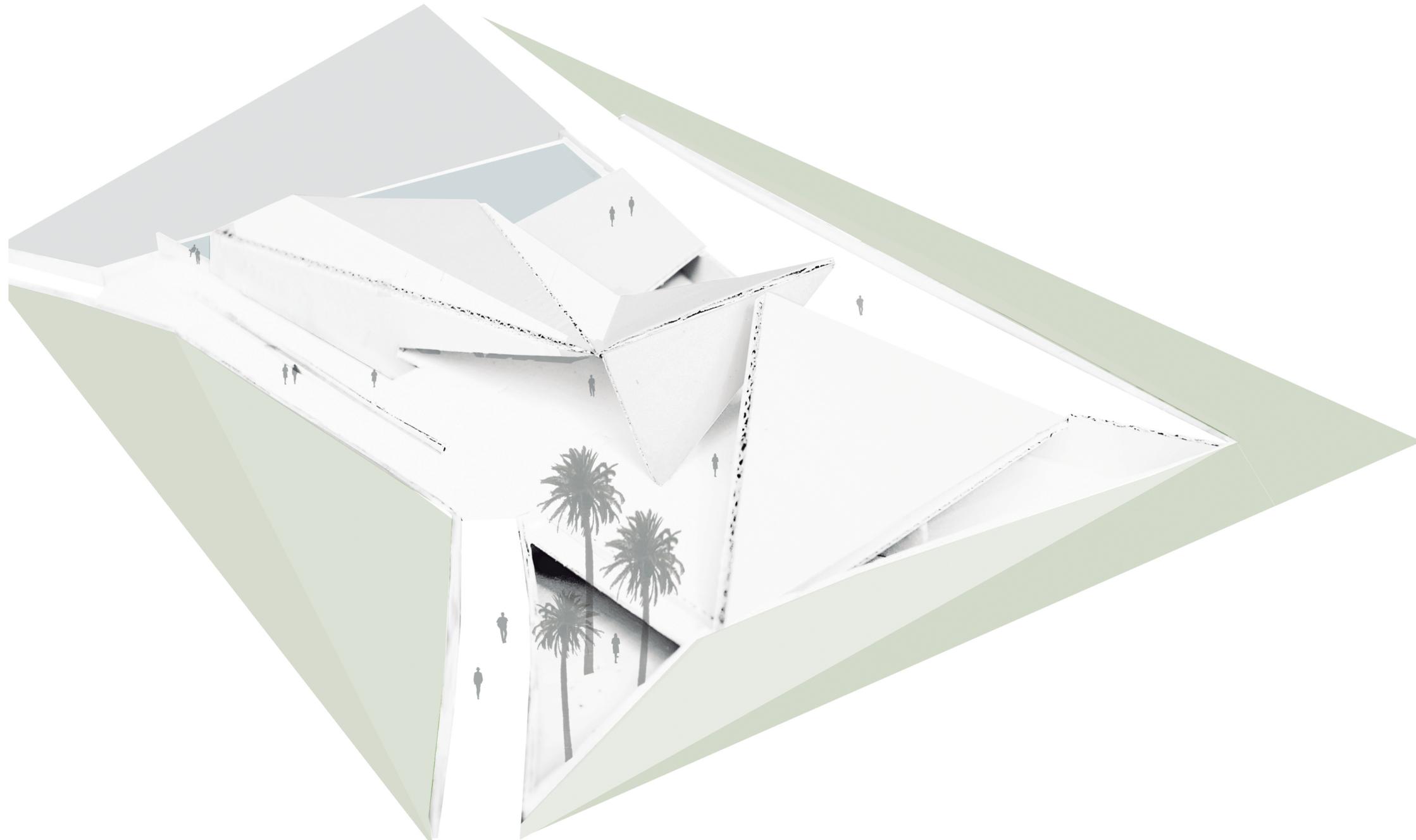
1:00 p.m

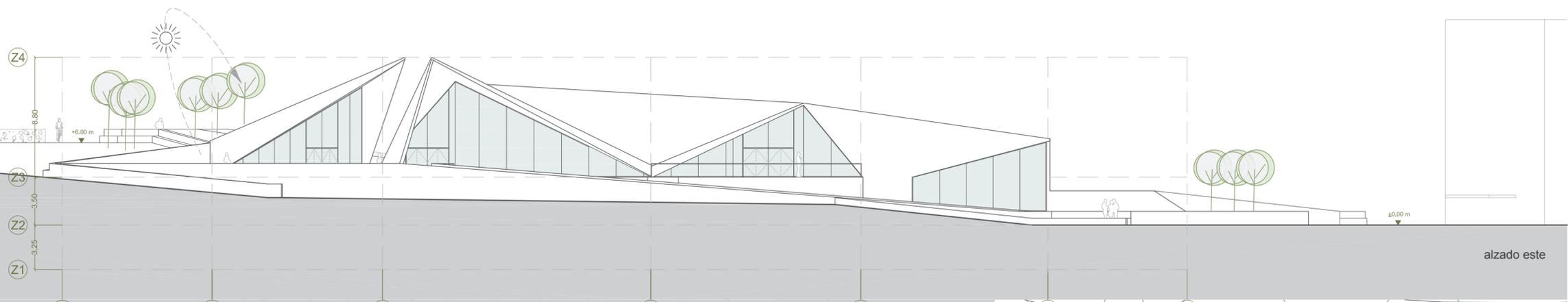


4:30 p.m



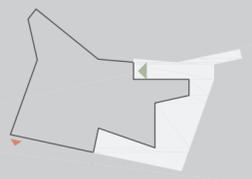
7:00 p.m
solsticio de verano



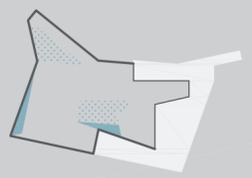


alzado este

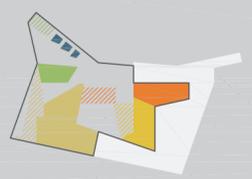
accesos



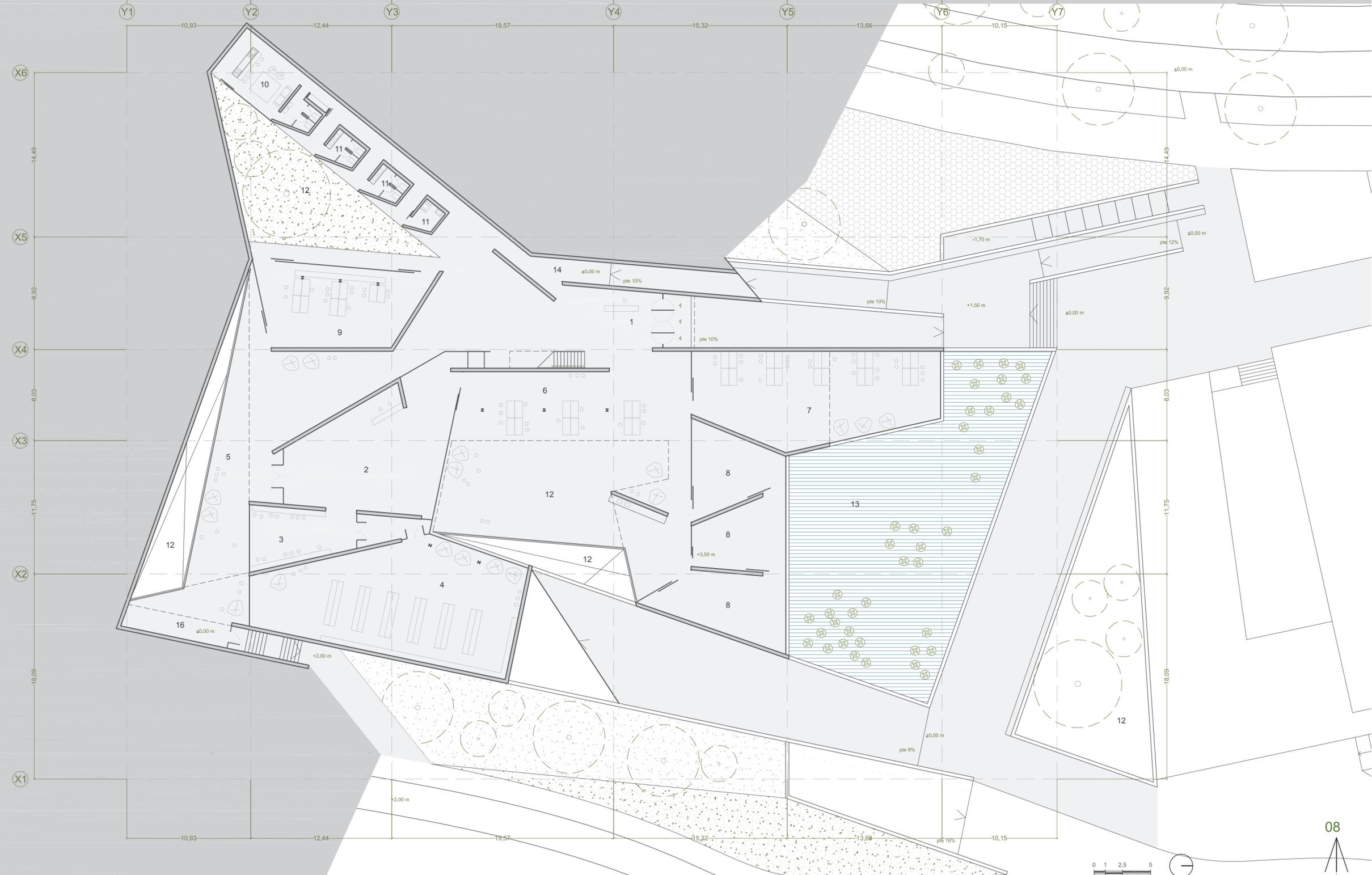
vacios



programa



- 1.- recepción
- 2.- biblioteca
- 3.- ordenadores
- 4.- catálogo-almacén
- 5.- espacio de lectura al aire libre
- 6.- espacio de trabajo abierto
- 7.- espacio de trabajo cerrado
- 8.- aula-taller
- 9.- oficinas
- 10.- área de descanso del personal
- 11.- aseos
- 12.- patio
- 13.- estanque
- 14.- acceso peatonal al aparcamiento
- 15.- acceso rodado al aparcamiento
- 16.- salida de emergencia



08





9:00 a.m



11:30 a.m



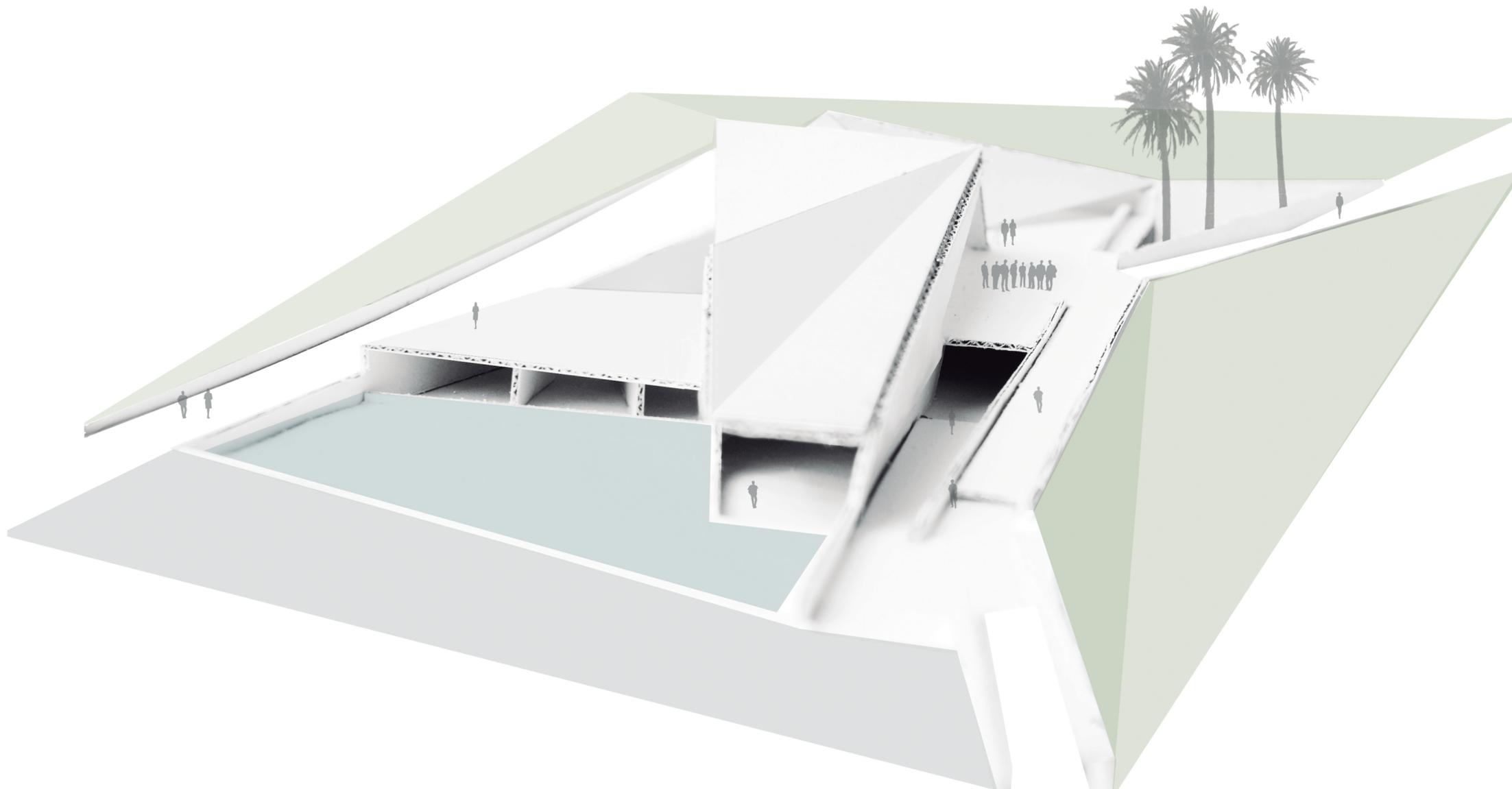
2:00 p.m

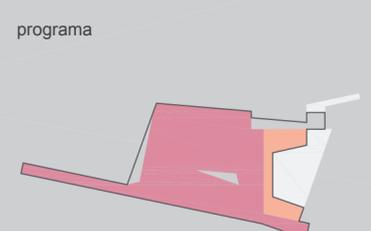
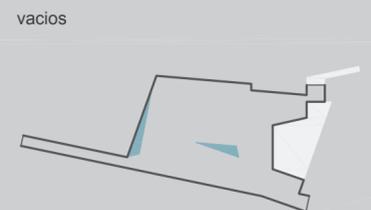
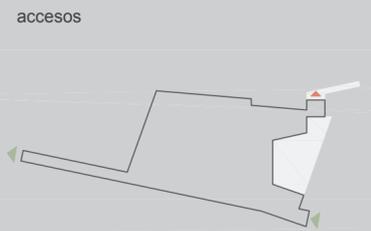
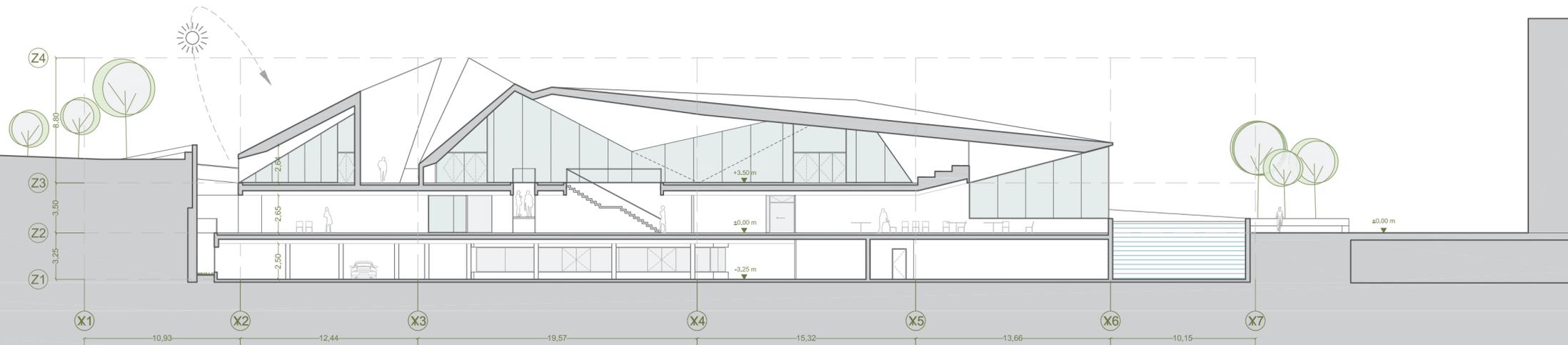


3:00 p.m

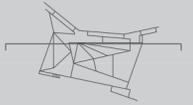
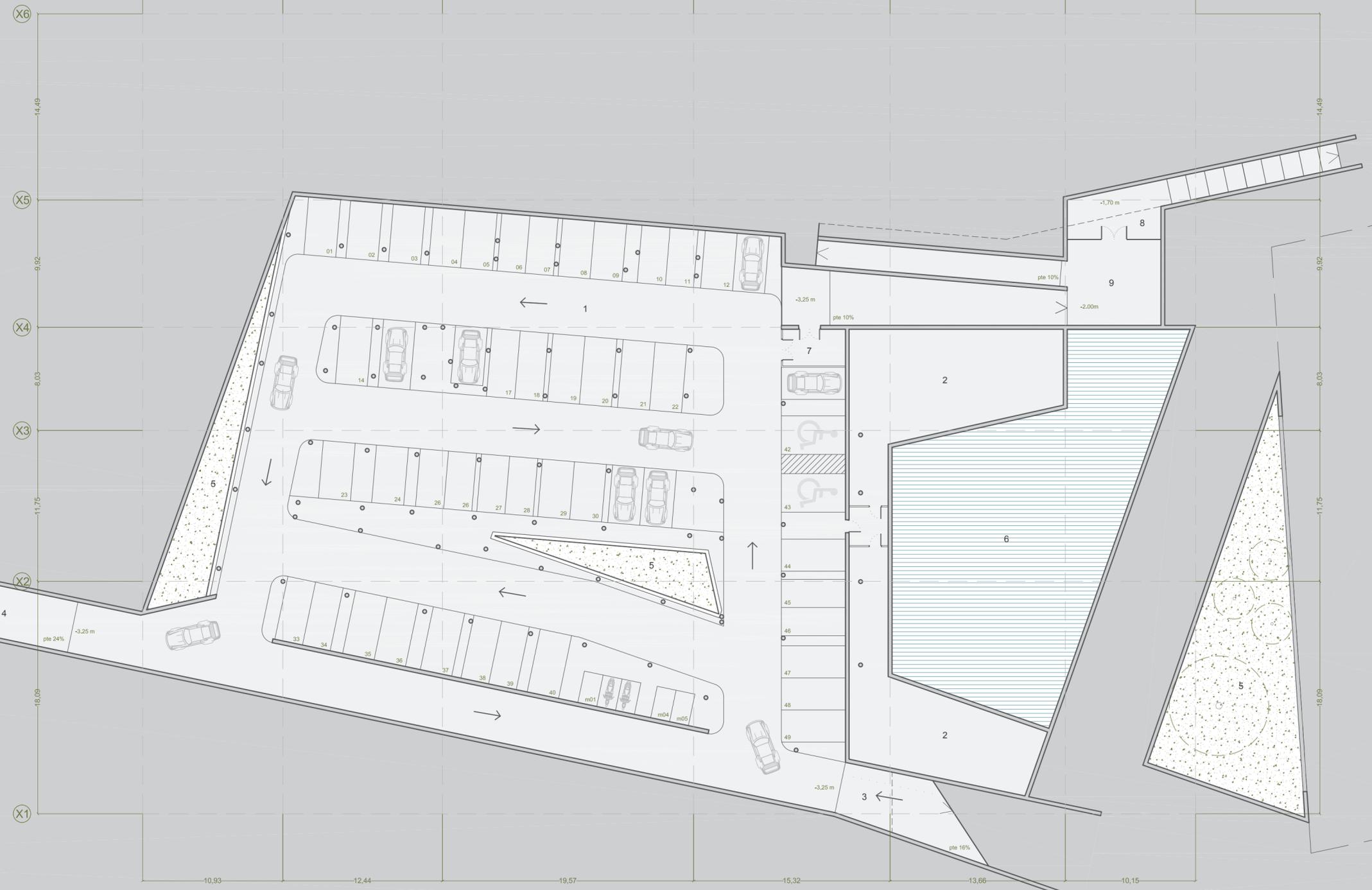


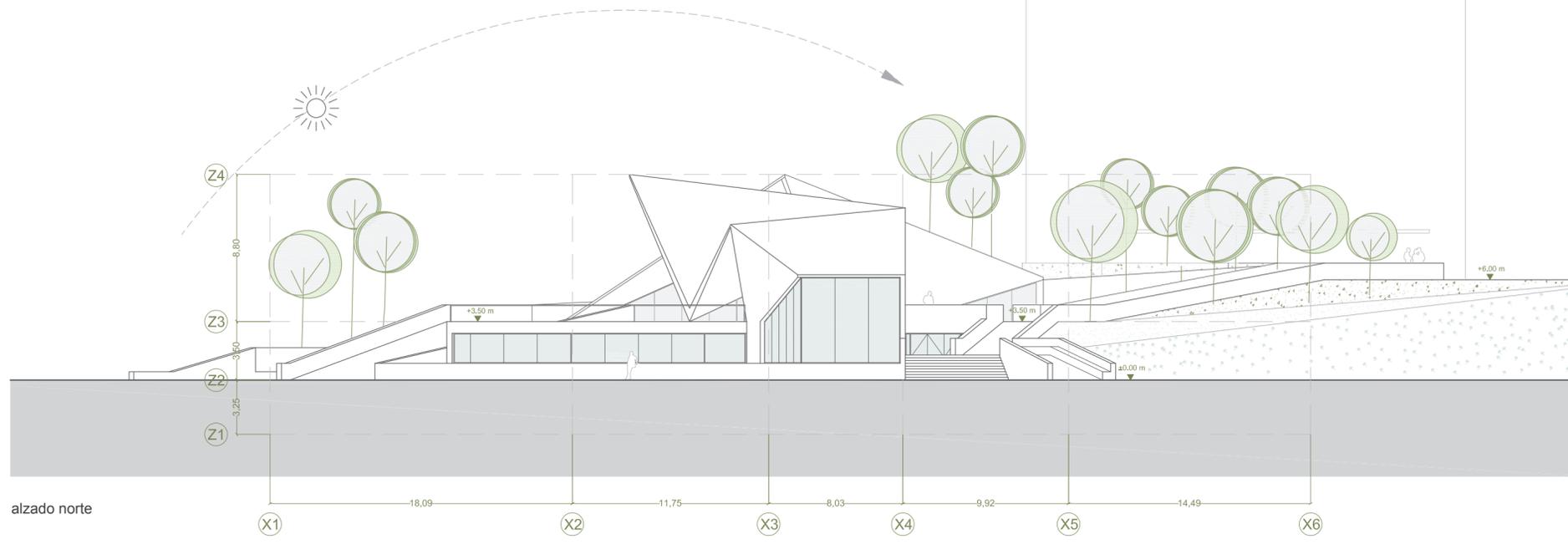
4:00 p.m
solsticio de invierno



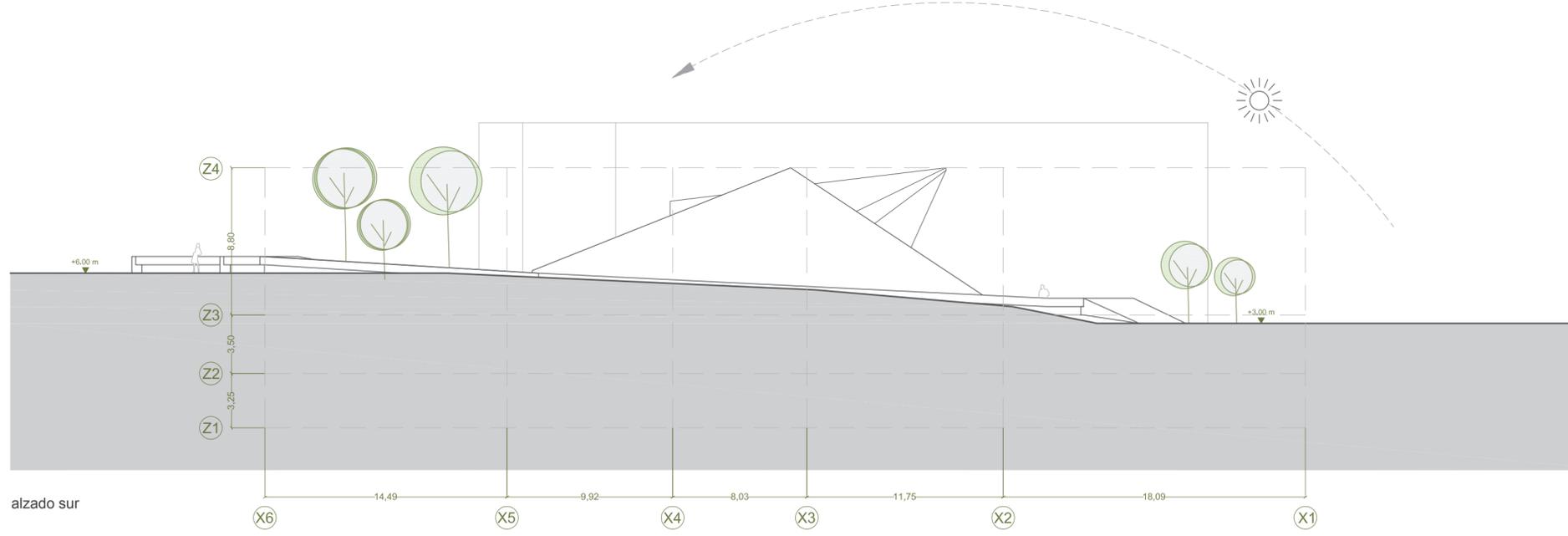


- 1.- aparcamiento
- 2.- sala de instalaciones
- 3.- entrada de vehículos
- 4.- salida de vehículos
- 5.- patio
- 6.- foso estanque
- 7.- vestíbulo de independencia
- 8.- salida de emergencia
- 9.- acceso planta baja

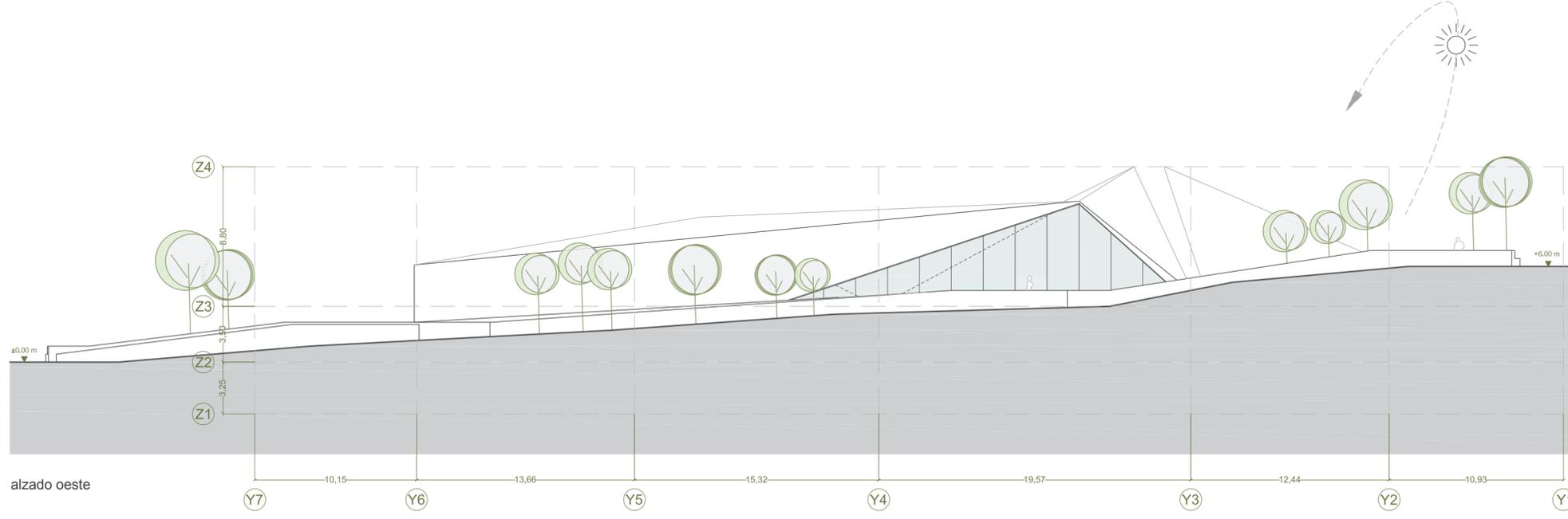




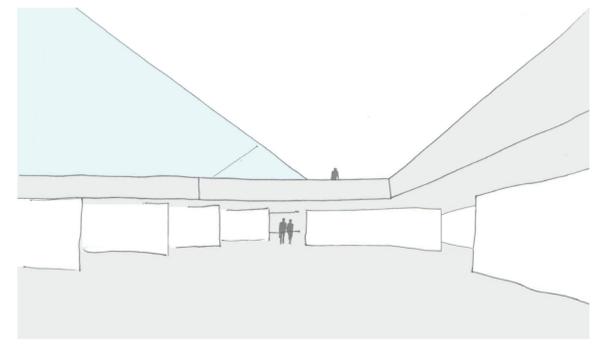
alzado norte



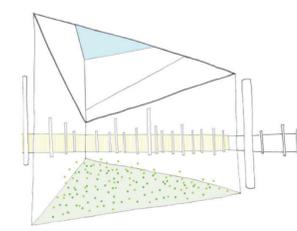
alzado sur



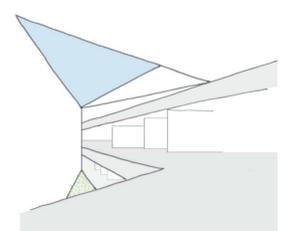
alzado oeste



levedad. luz natural. zócalo excavado

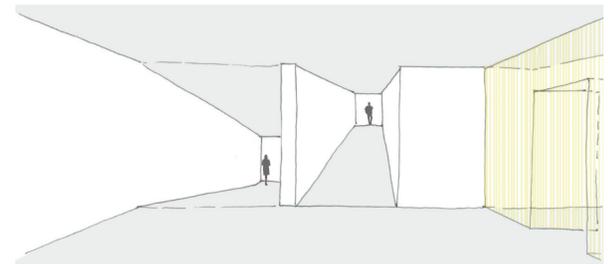
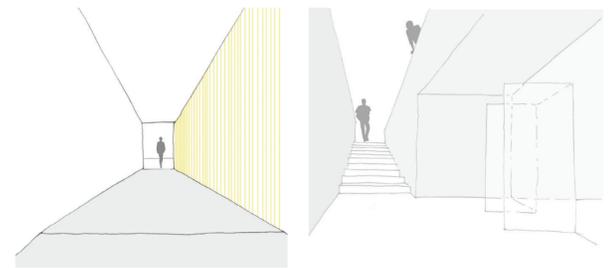
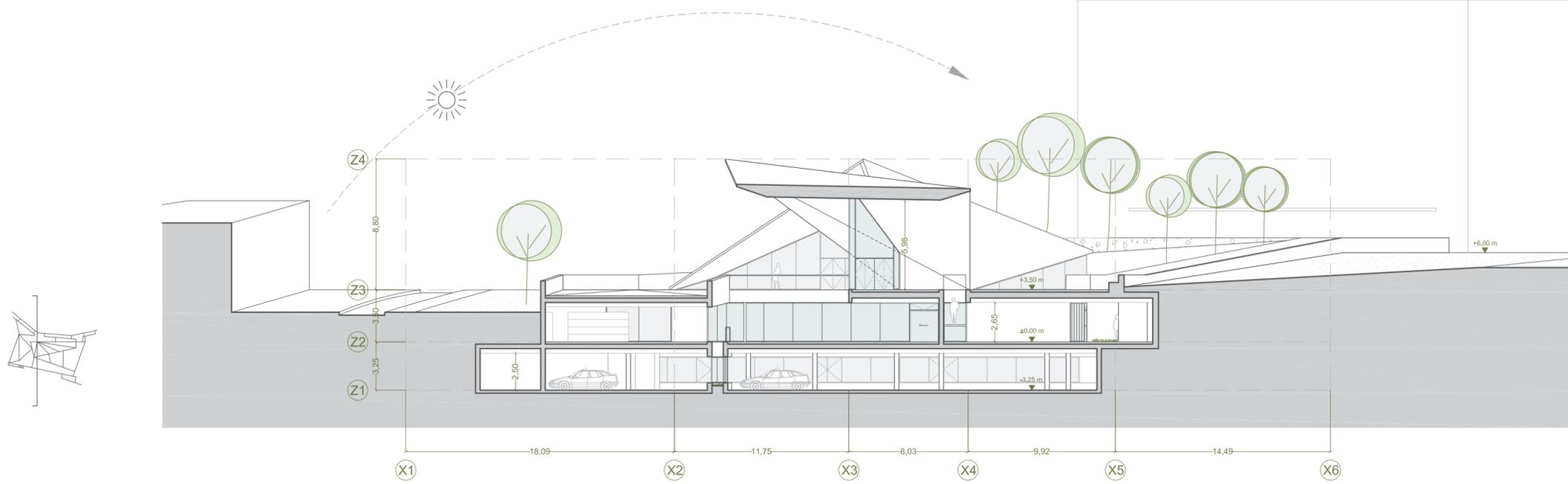


aparcamiento

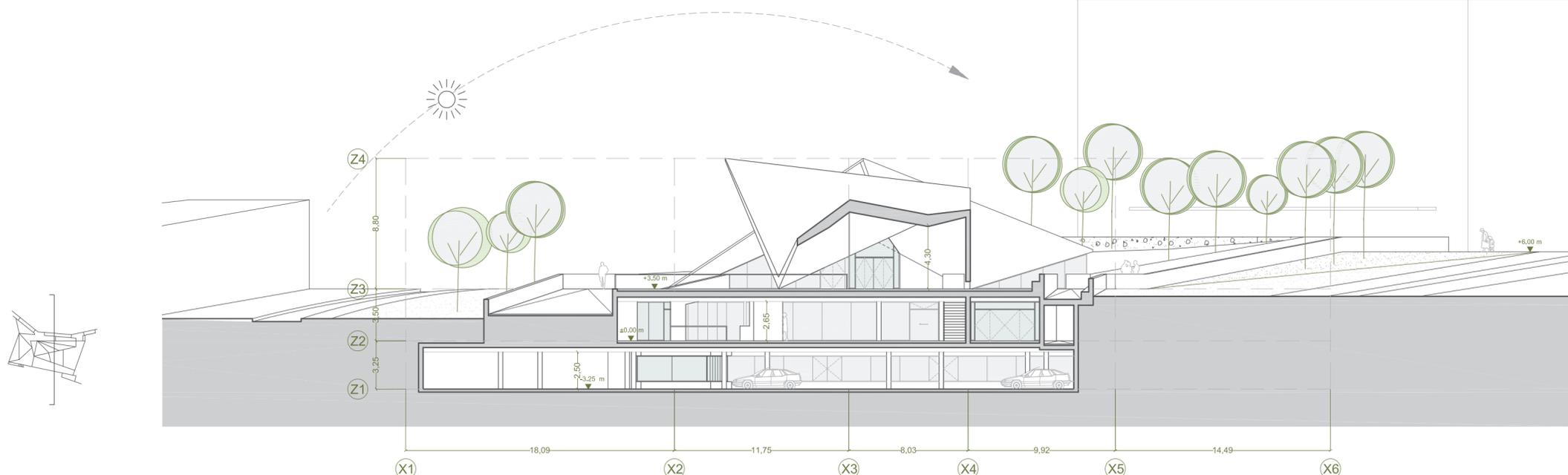
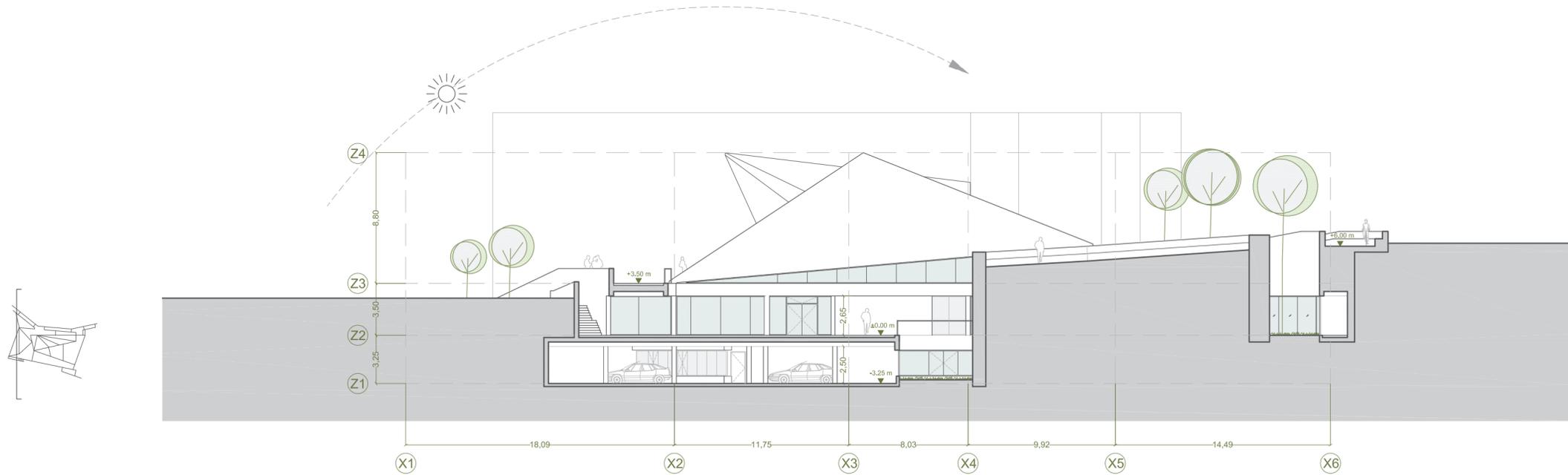


estratos espaciales

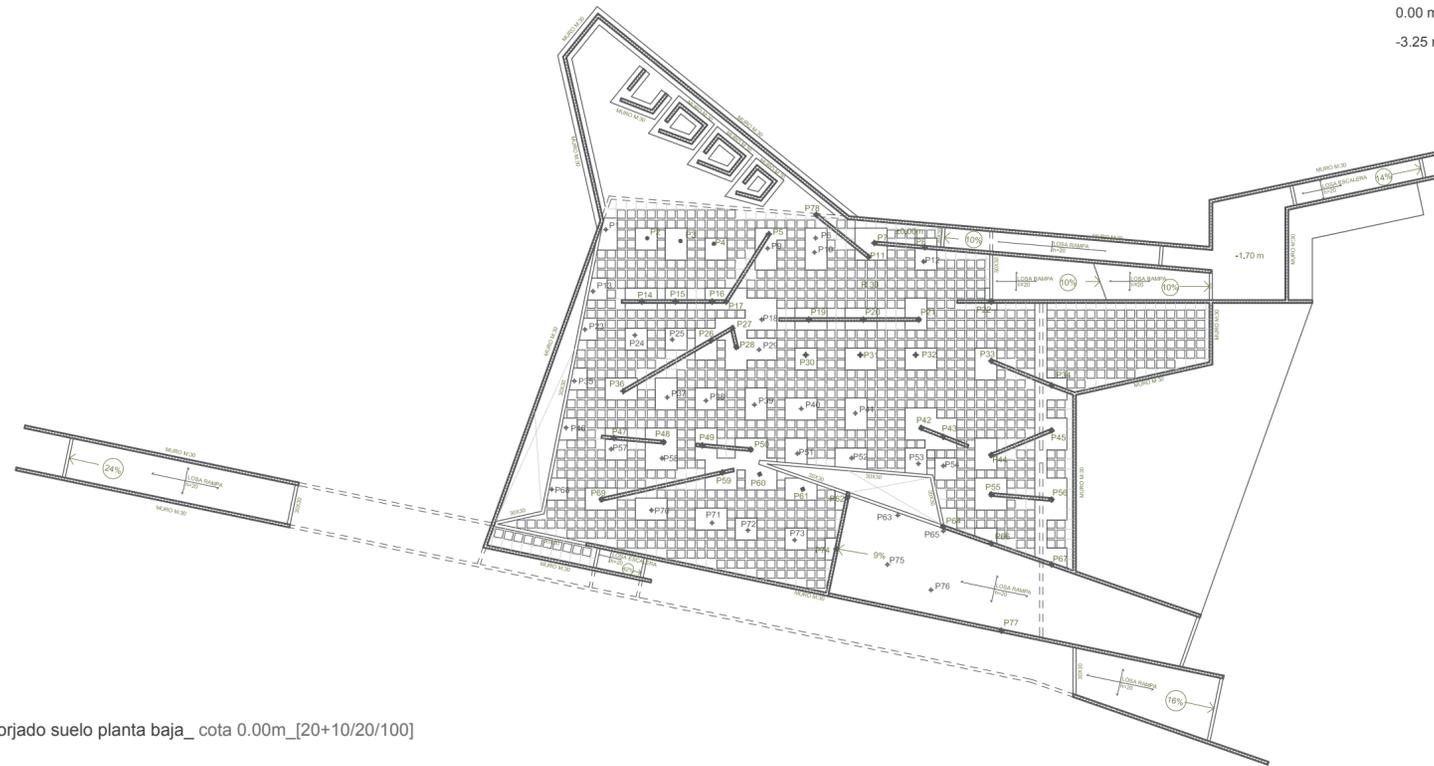




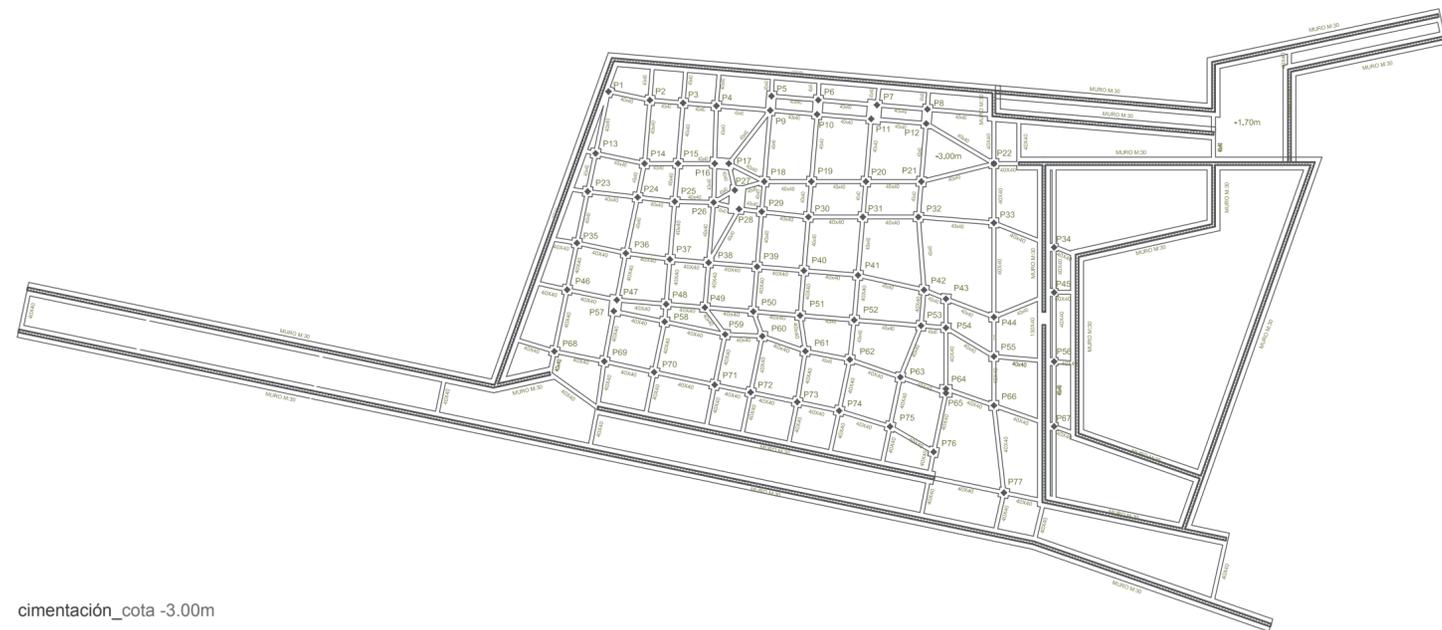
acceso al aparcamiento



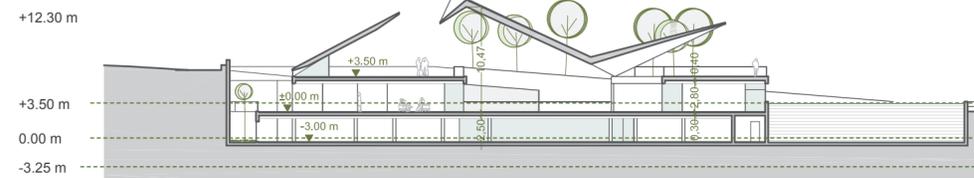
esquema de cimentación, forjados y cubierta



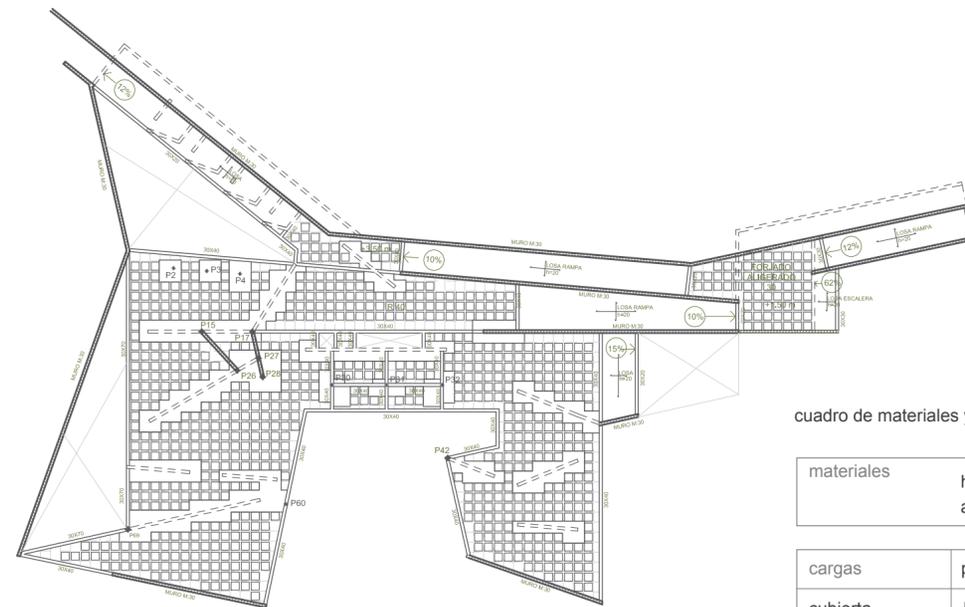
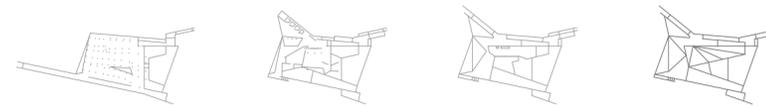
forjado suelo planta baja_cota 0.00m_[20+10/20/100]



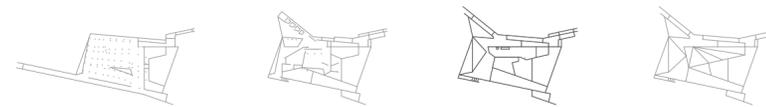
cimentación_cota -3.00m



cubierta_cotas 3.50-11.50m [(40+10)-(60+10)/20/100]



forjado suelo planta alta_cota +3.50m_[30+10/20/100]



las superficies, debido a su propiedad de formar y determinar un espacio, son la abstracción más elemental con la que se manifiesta la arquitectura en tanto que idea y realidad.

en la construcción, las superficies pueden satisfacer una función portante bajo determinadas condiciones: superficies estructurales. las superficies estructurales pueden cubrir un espacio y soportar cargas sin otros medios auxiliares.

las superficies estructurales se pueden unir para formar mecanismos que transmitan fuerzas: sistemas de estructuras de superficie activa. la continuidad constructiva de los elementos en dos ejes, es decir, la resistencia superficial frente a compresiones, reacciones y esfuerzos cortantes, son el requisito previo y la primera característica de superficie activa.

la forma de la superficie es determinante para el mecanismo portante de las estructuras de superficie activa. el diseño de una forma correcta junto con la continuidad de la superficie, es el segundo requisito previo y la segunda característica de las estructuras de superficie activa.

los sistemas de estructuras de superficie activa son al mismo tiempo envoltente del espacio interior y piel externa del edificio: en consecuencia, determinan tanto la forma del espacio interior como la imagen exterior. por ello, son parte esencial del aspecto definitivo de un edificio y un criterio para valorar su calidad como máquina funcional y eficiente y como forma con un significado estético.

debido a la identidad entre estructura y edificio construido, los sistemas de estructuras de superficie activa no permiten tolerancia ni distinción entre estructura y edificio. como la forma portante no es arbitraria, el espacio y la forma del edificio, y con ellos la voluntad del arquitecto, están sujetos a las leyes de la mecánica.

sistemas de estructuras. Heino Engel

cuadro de materiales y cargas consideradas

materiales	hormigón: H.A-35 Yc: 1,5 acero: B500 SD Ys:1,15		
cargas	p.p.(tn/m ³)	C.M. (tn/m ²)	Q (tn/m ²)
cubierta	hasta 0,79	0	0,05
forjado suelo p.a.	0,52	0,2	0,5
forjado suelo p.b.	0,43	0,2	0,5
cimentación	0	0	0

0 2.5 5 10

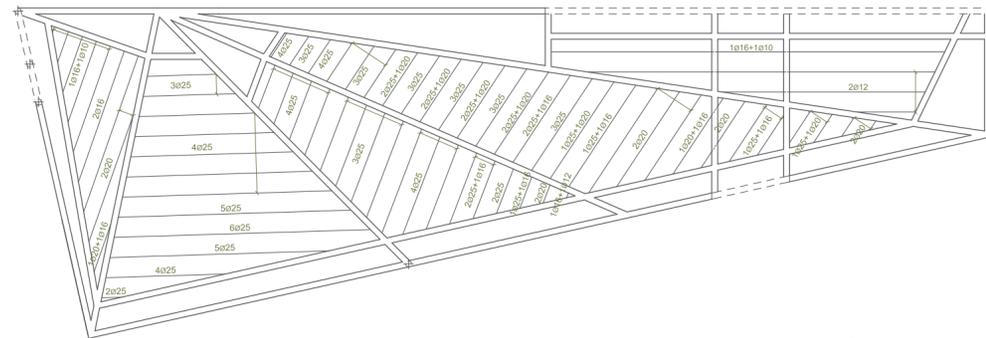
estructura

ESPACIO CULTURAL ABIERTO CAMPUS UNIVERSITARIO TAFIRA

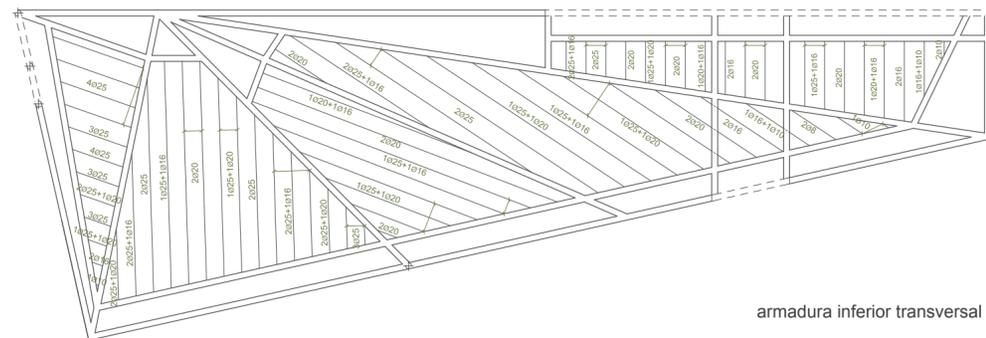
desarrollo de una parte de la cubierta [(40+10)-(60+10)/20/100]



replanteo



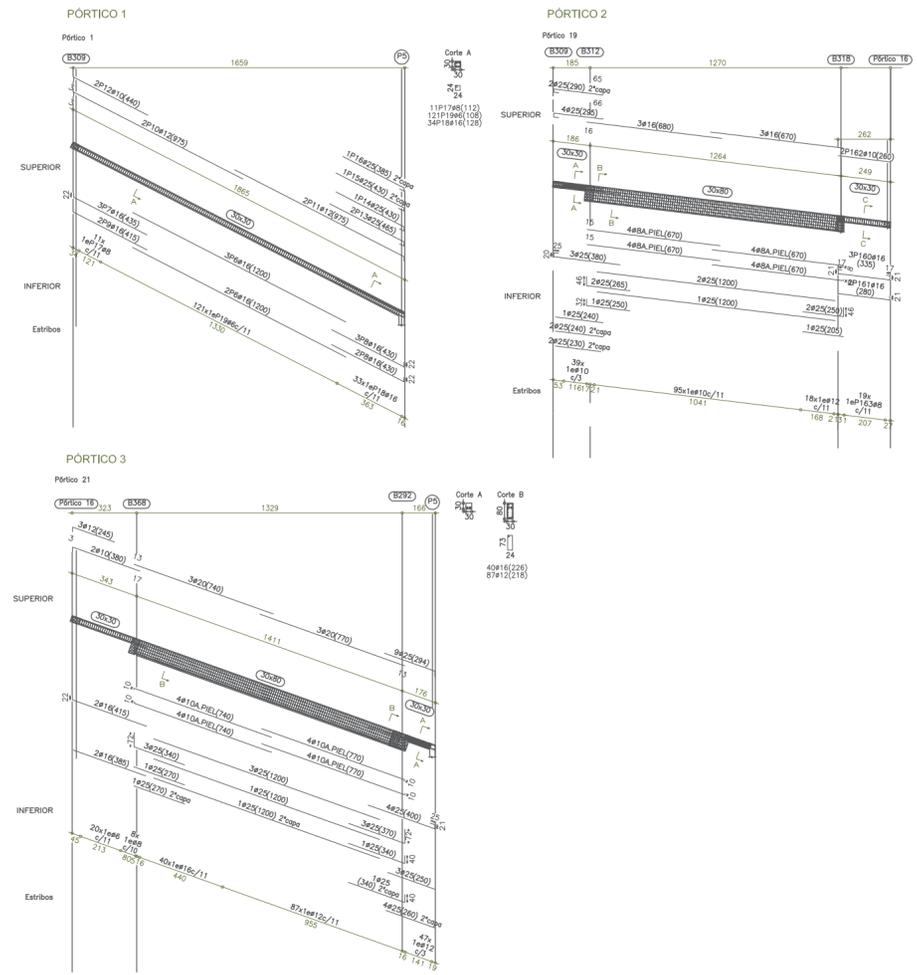
armadura inferior longitudinal



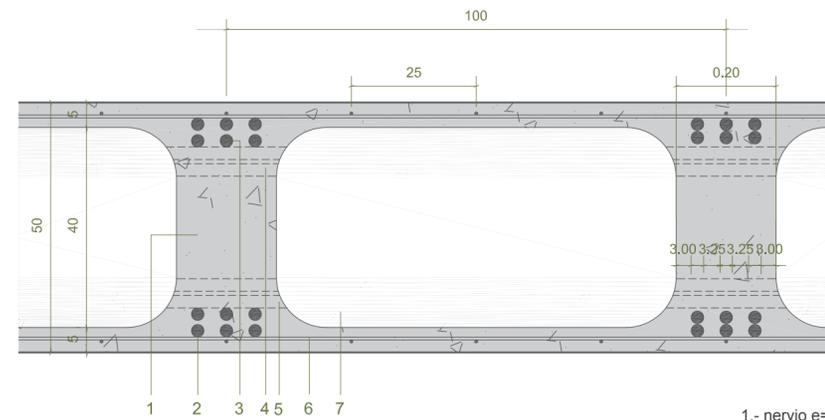
armadura inferior transversal



despiece de vigas



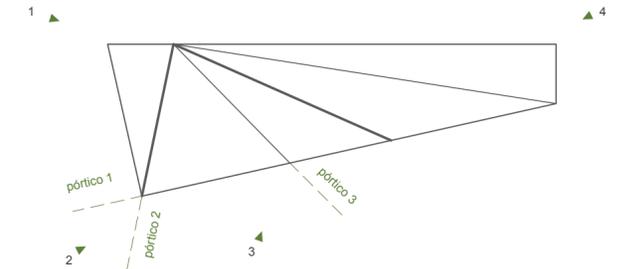
detalle constructivo de la cubierta_cotas en mm



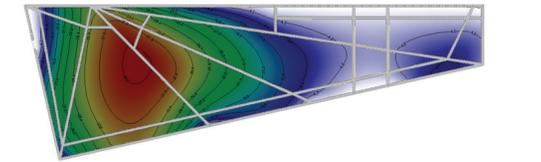
cuadro de materiales y cargas consideradas

materiales		hormigón: H.A-35 Yc: 1,5		acero: B500 SD Ys:1,15	
cargas	p.p.(tn/m ³)	C.M. (tn/m ²)	Q (tn/m ²)		
cubierta	hasta 0,79	0	0,05		
forjado suelo p.a.	0,52	0,2	0,5		
forjado suelo p.b.	0,43	0,2	0,5		
cimentación	0	0	0		

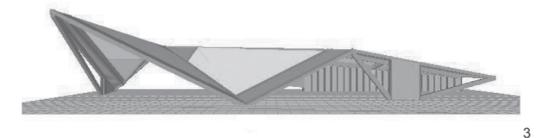
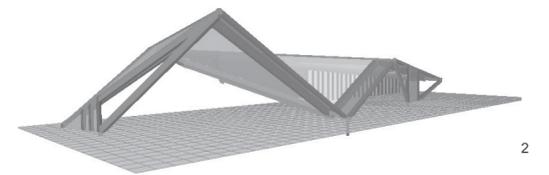
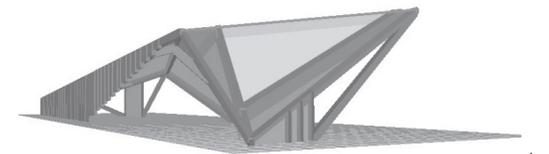
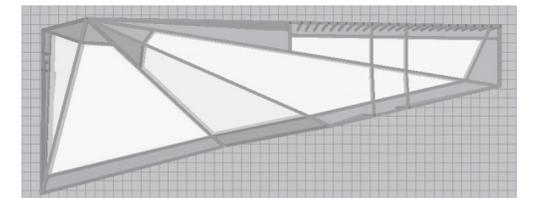
- 1.- nervio e=20cm
- 2.- armadura inferior transversal.
- 3.- armadura superior transversal.
- 4.- armadura superior longitudinal.
- 5.-armadura inferior longitudinal.
- 6.- armadura de reparto.
- 7.- casetón perdido de poliestireno.



isovalores
_desplazamiento Z con acciones combinadas de carga permanente y sobrecarga



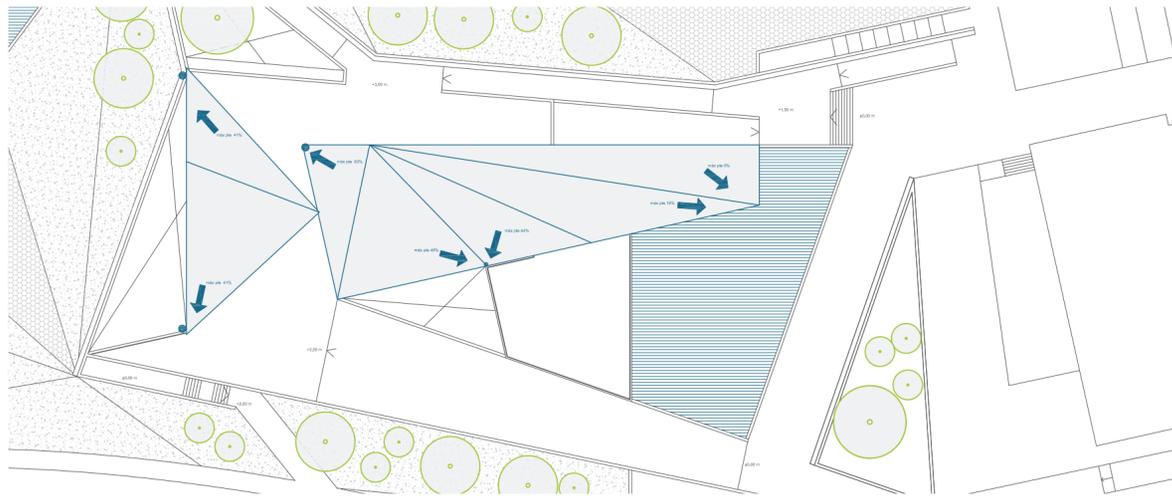
imágenes de la estructura



estructura

ESPACIO CULTURAL ABIERTO CAMPUS UNIVERSITARIO TAFIRA

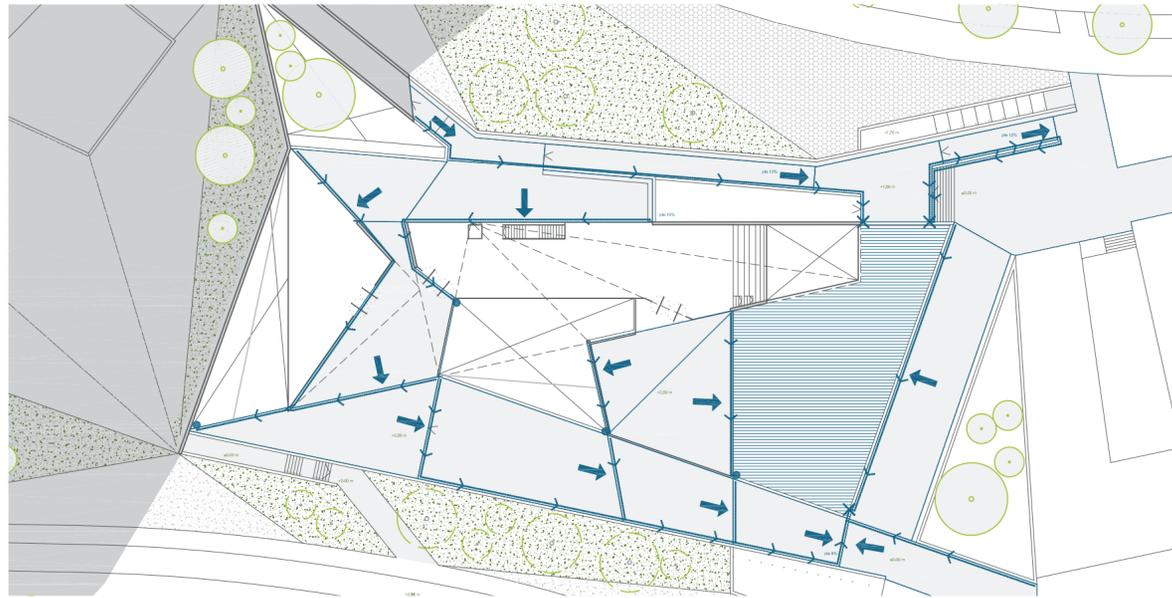




planta cubierta e 1/500

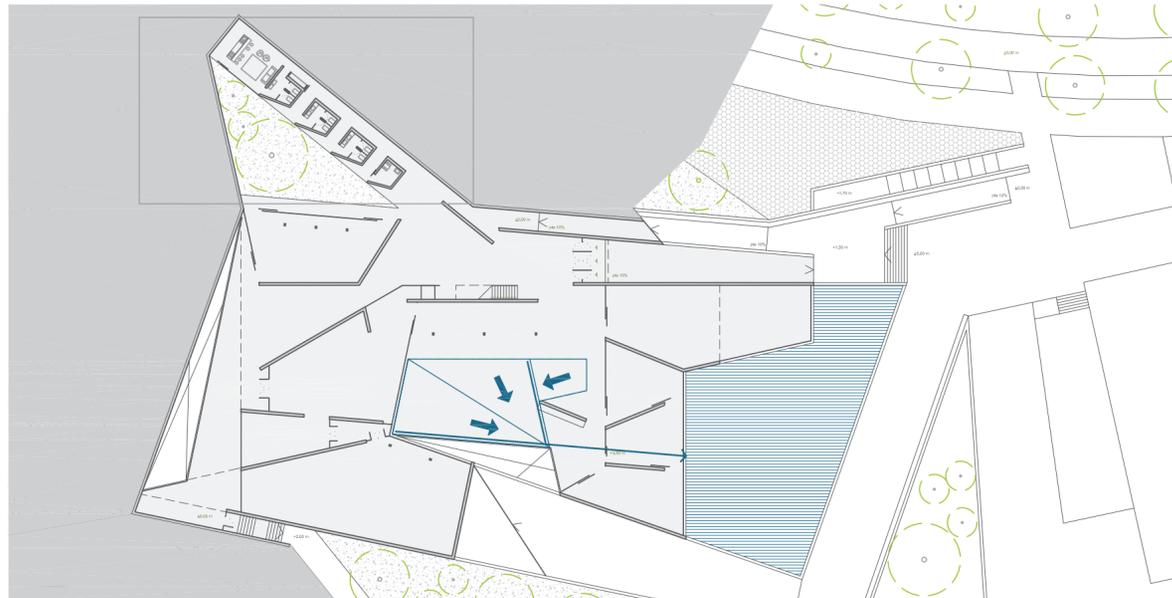
cumplimiento de db-hs5:

- evacuación de aguas pluviales:
- superficie total de cubierta= 751,70 m²
 - ➔ sentido de la evacuación, paños<150m²
 - bajante Ø 75 mm



planta alta, e 1/500

- evacuación de aguas pluviales:
- superficie total de plataforma= 1.625,83 m²
 - ➔ sentido de evacuación, paños<150m²
 - canalón Ø 200 mm al 4% para superficie < 520m²
 - ➔ sentido de evacuación canalón
 - bajante Ø 75 mm
 - ✕ sistema de filtros estanque



planta baja, e 1/500

- evacuación de aguas pluviales:
- superficie del patio= 149,75 m²
 - ➔ sentido de evacuación, paños<150m²
 - canalón Ø 125 mm al 4% para superficie < 165m²
 - ➔ sentido de evacuación canalón
 - ✕ sistema de filtros estanque

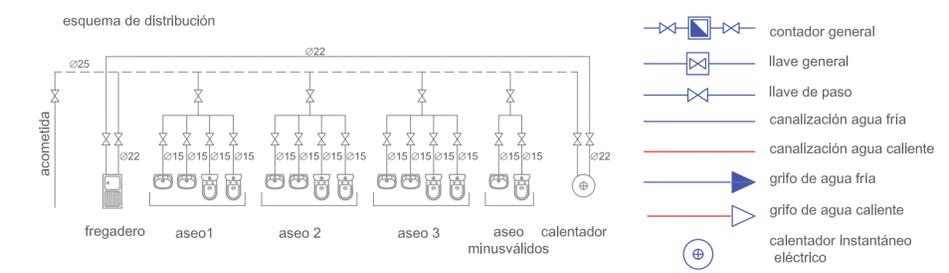
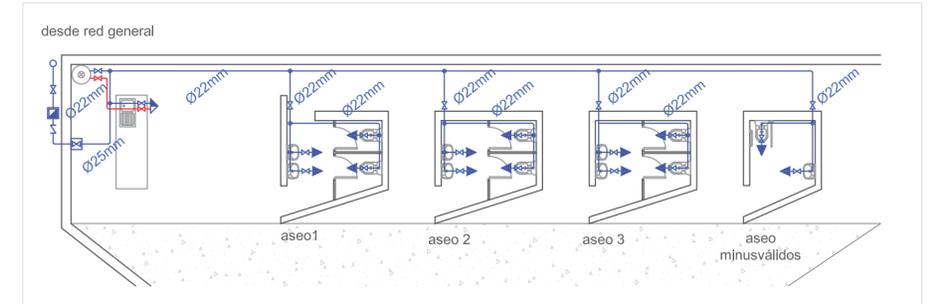
red separativa: el proyecto propone una red separativa para la evacuación de aguas residuales y pluviales. las aguas residuales, que se localizan exclusivamente en la planta baja, pasan a través de una arqueta a la red de alcantarillado.

recogida de pluviales: los planos inclinados de la cubierta y las diferentes superficies con pendiente que conforman la circulación del espacio público continuo, derivan el agua de lluvia al estanque. la canalización se hace a través de imbornales longitudinales que recogen el agua para llevarla por medio de canalones hasta el estanque. Antes del vertido, el agua pasa por un sistema sencillo de filtros.

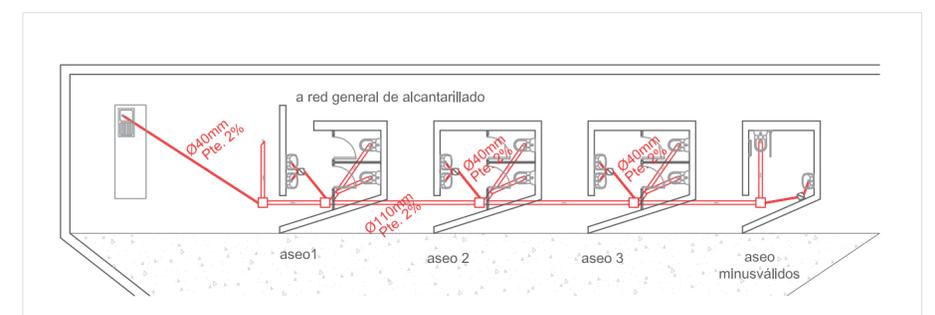
reutilización del agua: el agua almacenada se usará periódicamente para el riego de la vegetación del parque que forma el espacio público del edificio.

no procede la implantación de un aljibe.

abastecimiento de agua:
e 1/150



evacuación de aguas residuales:
e 1/150



- bajante hasta arqueta a pie de bajante
- derivación, para evacuar hasta manguetón del inodoro
- bote sífónico
- ➔ colector enterrado para evacuar aguas residuales desde arqueta a red de alcantarillado



propagación interior SI 1

condiciones de compartimentación en sectores de incendio. el edificio se compartimentará en un único sector de incendio para el uso "pública concurrencia". el sector de incendio, con una $S_{0.1} = 2.345 \text{ m}^2$, se desarrollará en las plantas sótano, baja y alta. los elementos separadores (paredes, techos y puertas) para este sector tendrán una resistencia al fuego EI90 en planta alta (sobre rasante) y EI120 en las planta baja y sótano (bajo rasante). el aparcamiento deberá constituir un sector de incendio diferenciado, ya que está integrado en un edificio con otro usos. sus elementos separadores tendrán una resistencia al fuego EI120 y su comunicación con otras zonas del edificio se harán a través de vestíbulo de independencia, de paredes EI120 y puertas EI2 30-C5.

locales de riesgo especial.

en el edificio aparecen, un local de riesgo especial alto destinado al almacenamiento de libros en planta baja y locales de riesgo especial bajo para salas de instalaciones en planta sótano. las condiciones para estas zonas será:

- Rfuego estructura portante R90 (riesgo bajo) y R180 (riesgo alto).
- Rfuego paredes y techos que separan al resto del edificio EI90 (riesgo bajo) y EI180 (riesgo alto)
- las puertas de comunicación con el resto del edificio EI2 45-C5 (riesgo bajo) y 2x EI2 45-C5 (riesgo alto). EL local de riesgo alto debe contar con vestíbulo de independencia.
- el recorrido máximo hasta salida de local será $\leq 25\text{m}$ en ambos casos.

propagación exterior SI 2

medianería, fachadas y cubierta

ya que el edificio se encuentra aislado, no debe preocupar la propagación de incendio hacia otros edificios ni, en general, tampoco la propagación horizontal. con respecto a la propagación vertical que podría efectuarse entre las zonas del garaje y su planta superior, se dispone de un dintel de 1m de ancho para limitar este riesgo. (ver detalle constructivo)

evacuación ocupantes SI 3

densidades de ocupación, número de salidas, recorridos de evacuación y el dimensionado de los medios de evacuación se detallan en plano.

puertas situadas en recorridos de evacuación

serán abatibles de giro vertical y su sistema de cierre no actuará cuando esté en uso las zonas a evacuar. abrirán en sentido de la evacuación todas las puertas de salida.

señalización

se seguirán los criterios y rótulos según norma.

control del humo de incendio

el edificio permite la salida de humo a través de sus patios. Los espacios cerrados (como los vestíbulos de independencia) permitirán un sistema para extraer el caudal preciso.

Instalaciones de protección contra incendios SI 4

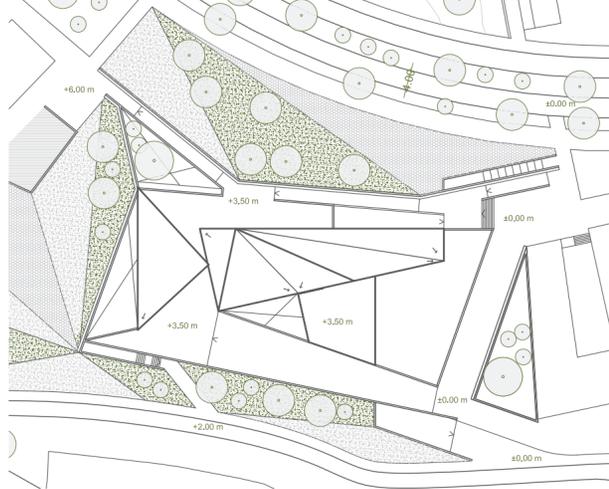
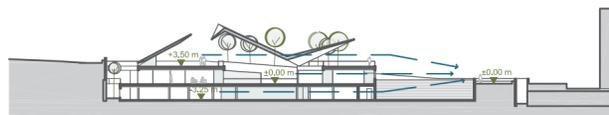
la dotación de instalaciones de protección contra incendio será: extintores portátiles, bocas de incendio equipadas, hidrantes exteriores, sistema de alarma, sistema de detección de incendio e instalación automática de extinción.

intervención de los bomberos SI 5

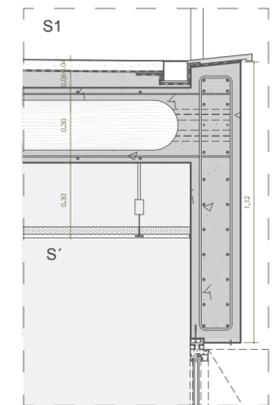
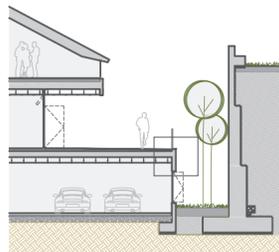
los viales de aproximación de los vehículos de bomberos a los espacios de maniobras cumplen con la anchura mínima libre de 3,50 m, la altura mínima libre de 4,50 m y con la capacidad portante del vial de 20 kN/m². el cumplimiento de las condiciones del entorno de los edificios no es necesario ya que la altura de evacuación descendente es menor a 9m de altura.

resistencia al fuego de la estructura SI 6

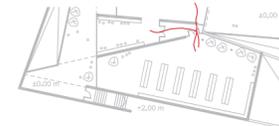
La resistencia al fuego de la estructura será R120, en todo el conjunto, salvo los elementos estructurales en los locales de riesgo especial que será de R180, en el local de riesgo especial alto y R90 en los locales de riesgo especial bajo.



entorno del edificio 1/1000



detalle del dintel 1/20



el vidrio y su carpintería es un elemento frágil frente a un incendio. en el mercado existen diferentes soluciones para ello. JANSEN diseña, desarrolla, comercializa, ensaya y certifica, sistemas de acero y acero inoxidable resistentes a fuego con diferentes clasificaciones.

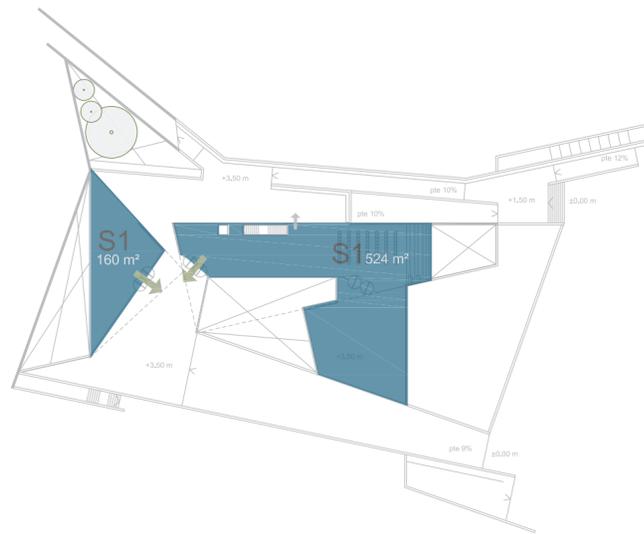
sectores de incendio

- sector de incendio (S1: 2.345m²)
- ▨ sector de incendio diferenciado (S': 2.046m²)
- ▨ local de riesgo especial alto (s: 226m²)
- ▨ local de riesgo especial bajo (s: 296m²)
- vestíbulo de independencia

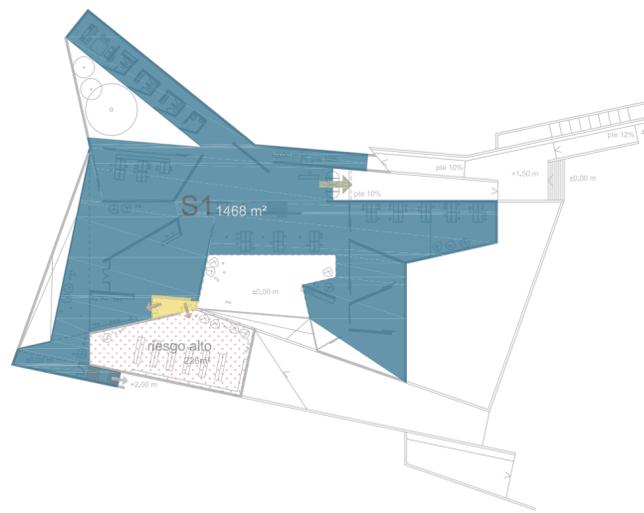
recorridos y dimensionado

- recorrido de evacuación $\leq 50\text{m}$ desde origen de evacuación hasta salida de planta o edificio
- recorrido alternativo ángulo de los recorridos alternativos $<45^\circ$
- punto dónde existen al menos 2 recorridos alternativos
- ← salida de edificio
- ← salida de planta (desde vestíbulo de indep.)
- ← salida de emergencia (salida de edificio)
- espacio exterior seguro
- radio: 0,1P

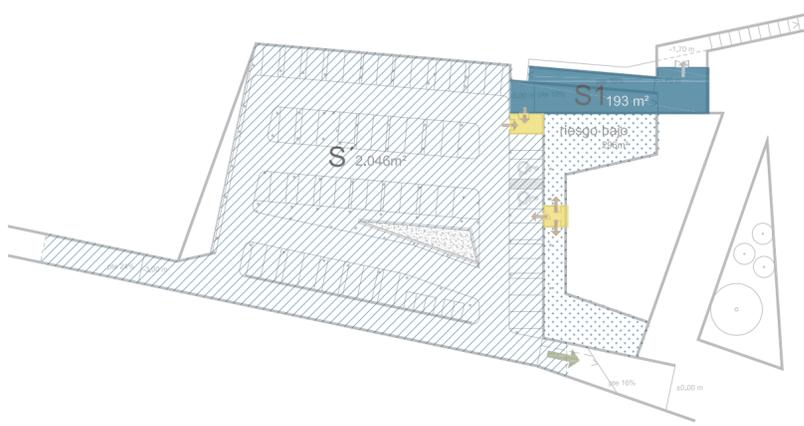
sectores de incendio



planta alta_cota +3.50m

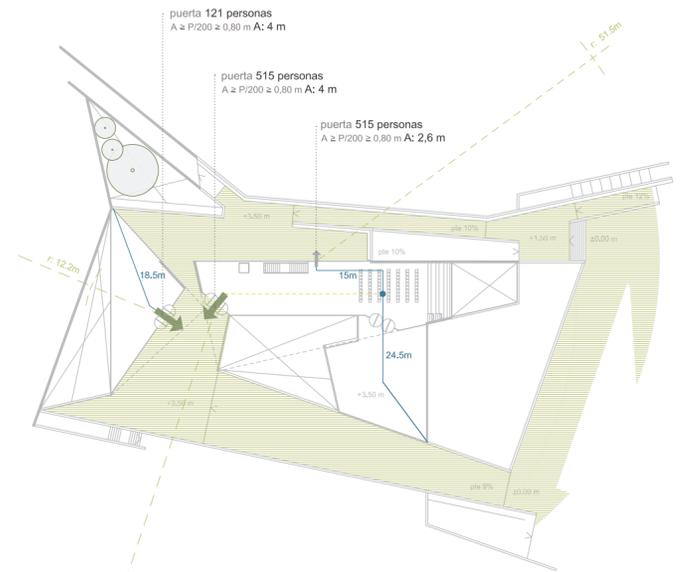


planta baja_cota ± 0.00m

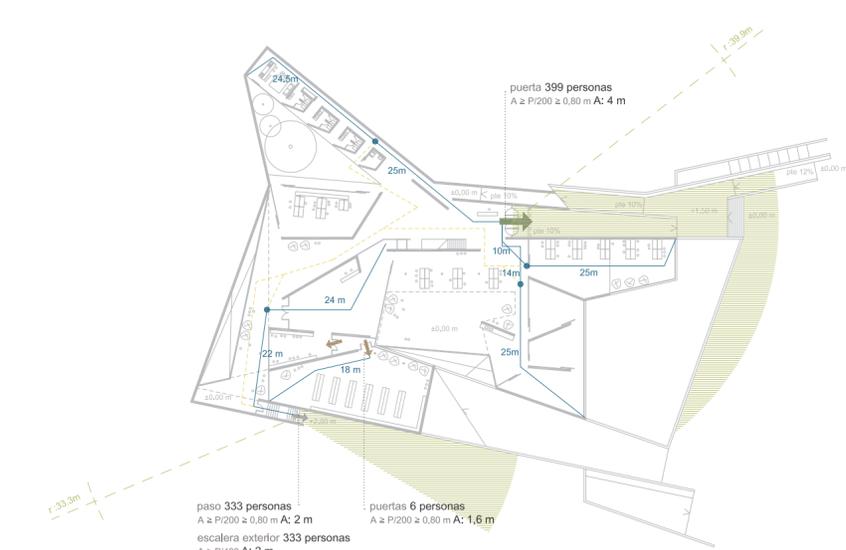


planta sótano_cota -3.25m

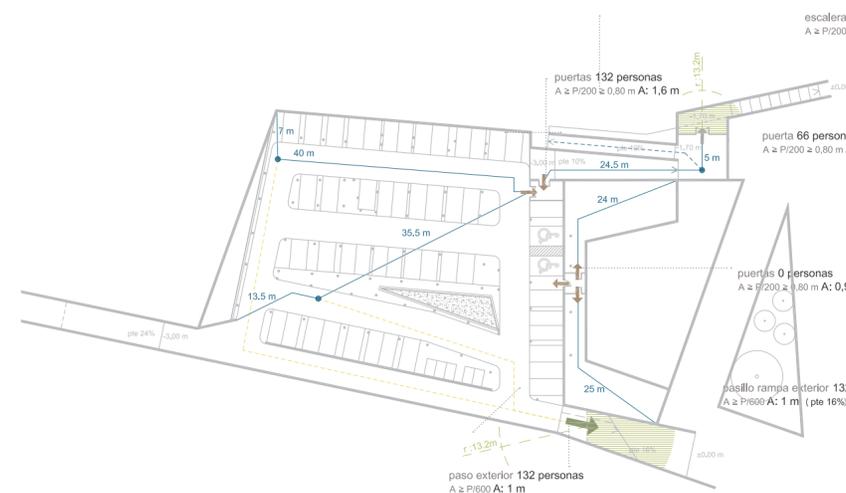
recorridos y dimensionado de los elementos de evacuación



planta alta_cota +3.50m



planta baja_cota ± 0.00m



planta sótano_cota -3.25m