

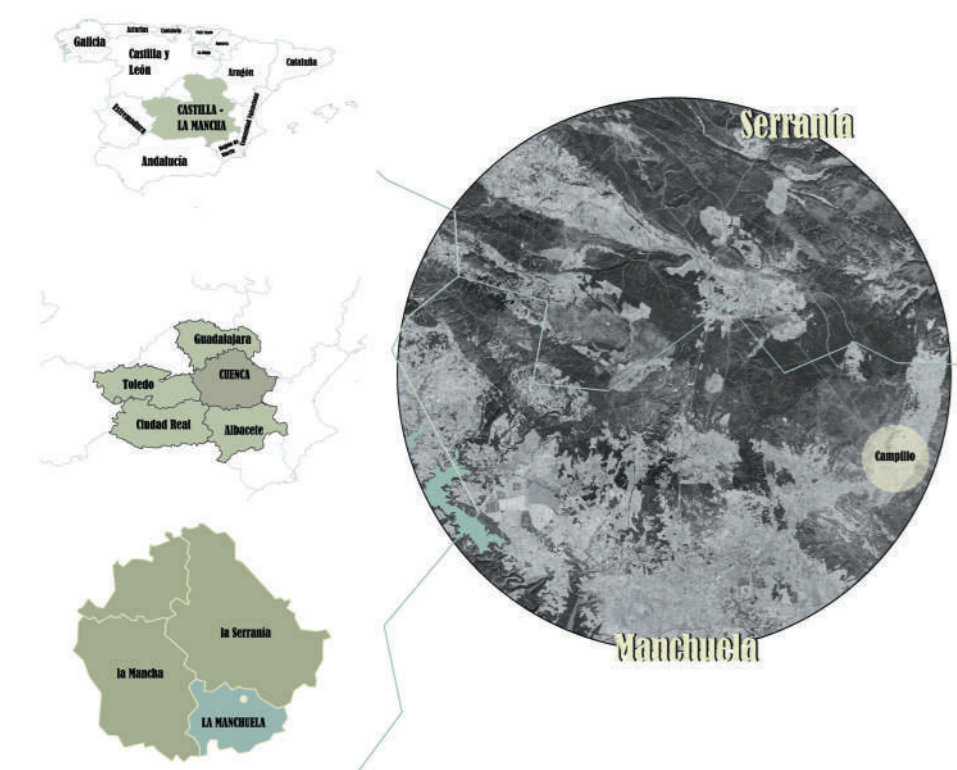
CENTRO DE GASTRONOMÍA Y CULTURA PARA CAMPILLO DE ALTOBUEY

Tutor: Lillo Navarro, Manuel

Nolivos Itaz, Stefanie

2022-2023

EL LUGAR



La Manchuela es una comarca española de transición que se encuentra entre la llanura de la Mancha y la serranía de Cuenca, y que abarca física e históricamente pueblos conquenses, albaceteños y valencianos.

Esta comarca es, desde el punto de vista de la geografía física, muy propia y difícil de comparar con las demás comarcas de su entorno. Se corresponde a la Manchuela con las estribaciones más meridionales del sistema Ibérico, en transición entre la serranía de Cuenca y la Mancha, comarcas a las que sin embargo no se parece. Es demasiado montuosa en contraste con la Mancha, pero también es demasiado poco montuosa para ser considerada propiamente serranía.

"Campillo de Alto Huey es en la actualidad un pequeño pueblo manchego, que ya no llega a los dos mil habitantes, pero históricamente ha sido una villa de realengo de cierta importancia, que casi llegó a alcanzar los cuatro mil habitantes en siglos pasados y que de su buena situación económica y social ha quedado para testificarlo un rico patrimonio arquitectónico de carácter religioso en el que se llevaban a cabo los pertinentes ritos y tenían su sede un gran número de instituciones, cofradías y hermandades."

Entre sus lugares de interés encontramos la Iglesia Parroquial de San Andrés, el Santuario de la Virgen de la Loma o la Ermita de la Trinidad que se pueden identificar en el plano, a demás de diferentes lugares y espacios como zonas verdes, un colegio, espacios deportivos, etc.

Como elemento lineal destaca la presencia de la Cañada Real por en centro del pueblo.

Con el paso de los años Campillo ha pasado de tener casi 4 mil habitantes a tener menos de 2 mil, lo cual deja al pueblo en situación de extrema despoblación. El principal objetivo de la Estrategia Regional Frente a la Despoblación de Castilla-La Mancha, para 1919 municipios de esta comunidad, año 2021-2031 es:

- favorecer el asentamiento y fijación de población;
 - facilitando el desarrollo de nuevas actividades económicas y el fomento del emprendimiento.
 - garantizando la igualdad de derechos y oportunidades de las personas que viven en las zonas rurales afectadas por la despoblación.
- De esta escasa población la mayoría son personas de tercera edad, siendo muy inferior la población de niños y adolescentes.

El proyecto se sitúa en las afueras de Campillo de Alto Huey, por ello el trayecto de conexión requiere un especial interés y análisis.

Llegar a la ubicación del proyecto desde el centro del pueblo da lugar a dos opciones diferentes, siendo una de ellas la vía pecuaria y por otro lado una carretera que conecta Campillo con sus pueblos vecinos. Ambas opciones son ideales para ir andando, en bici o en coche puesto que se sitúan a solo 2.500 m.

Las visuales de estos trayectos empiezan con calles más estrechas pero con sombraje para los días más calurosos. A medida que se avanza esta ventaja desaparece pero el paisaje se amplía y se hace más natural.

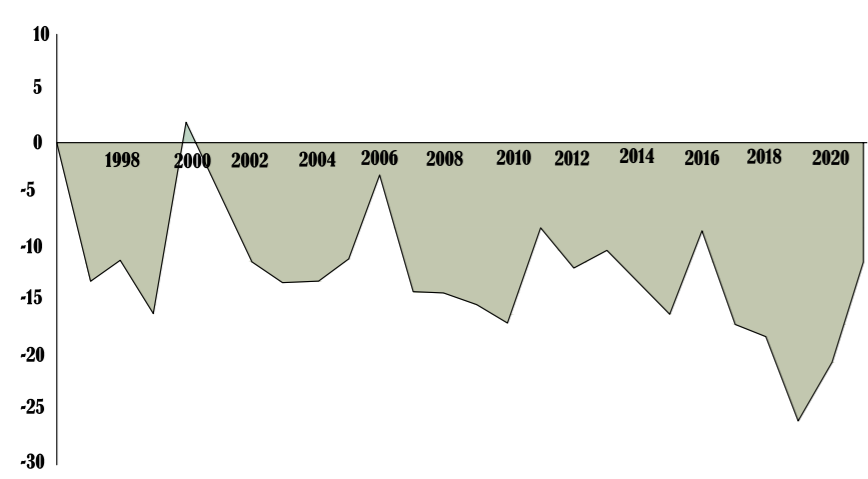
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

1900 3.423 habitantes
1940 3.791 habitantes (máx)

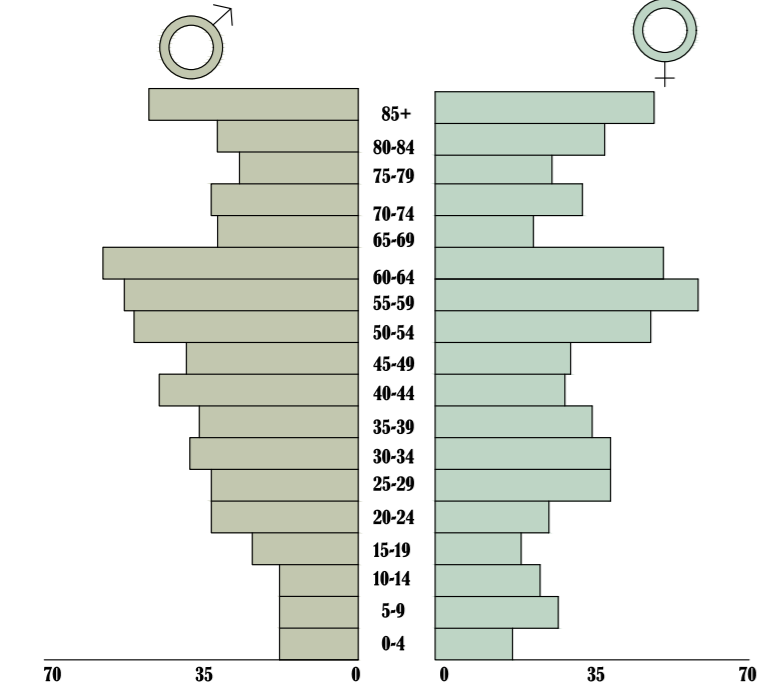
Años 60, 70 y 80 --> Migración a ciudades como Valencia, Madrid o Barcelona

1990 1.700 habitantes
2000 1.250 habitantes

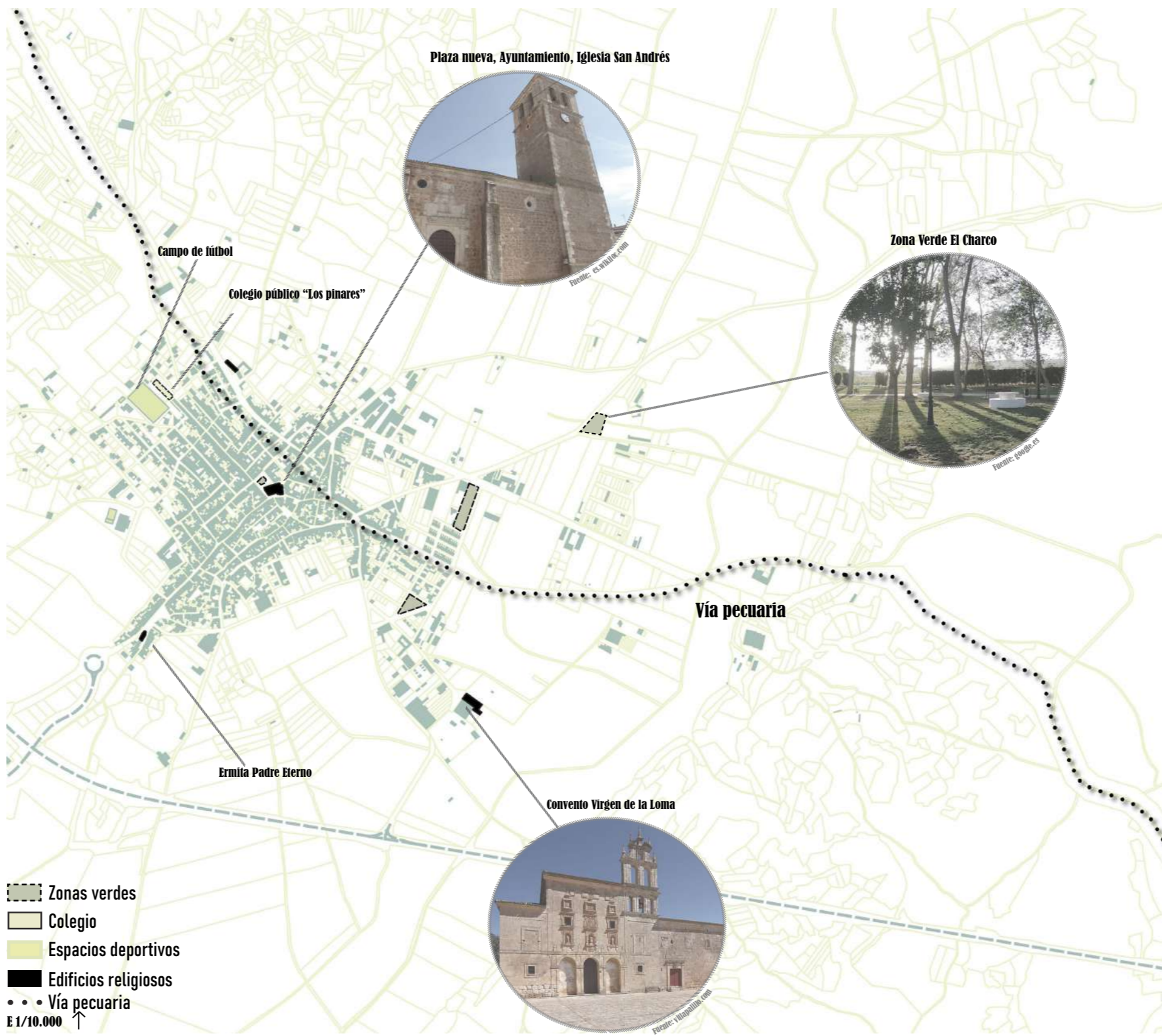
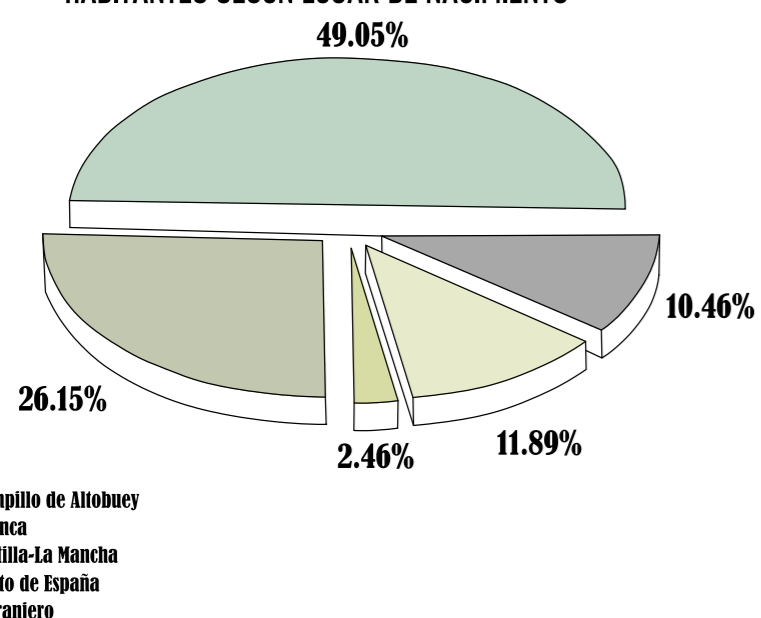
CRECIMIENTO NATURAL



PIRÁMIDE DE POBLACIÓN



HABITANTES SEGÚN LUGAR DE NACIMIENTO



- Zonas verdes
 - Colegio
 - Espacios deportivos
 - Edificios religiosos
 - Vía pecuaria
- E 1/10.000



- 30 min
 - 9 min
 - 4 min
- E 1/7.000



Plano de situación



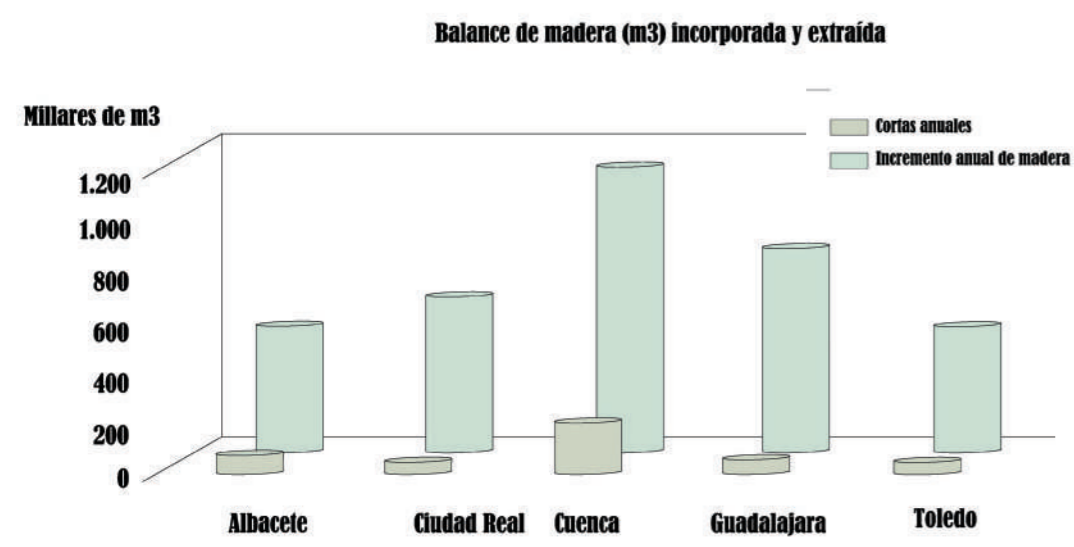
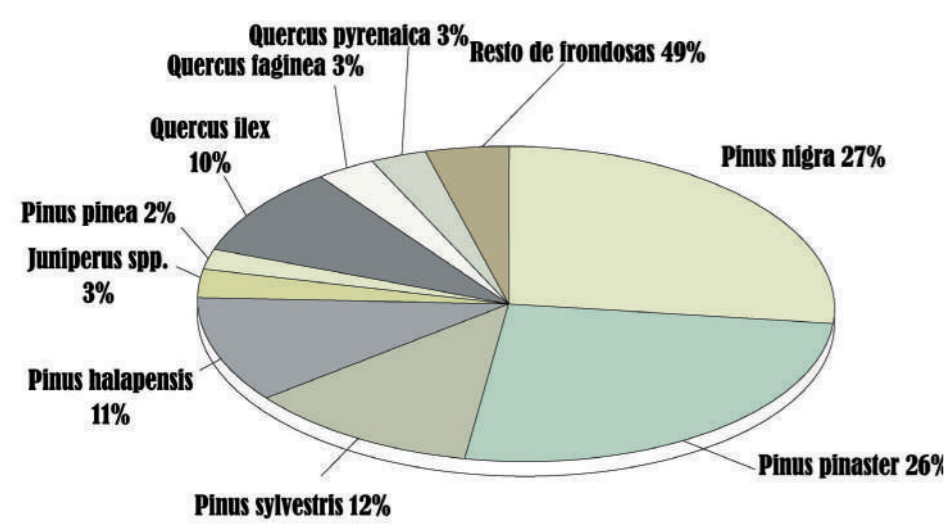
Visual 1

Visual 4

Visual 5

Visual 3

Visual 2



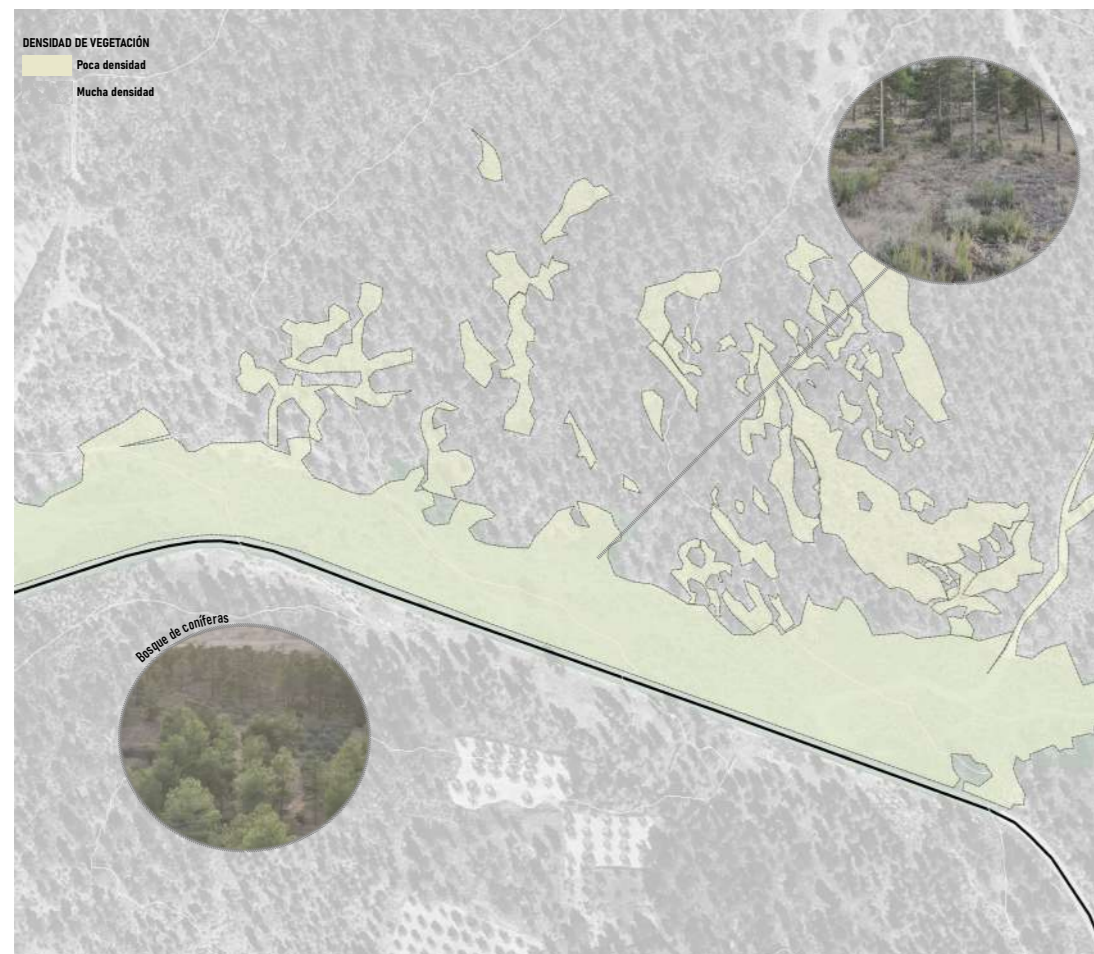
En Castilla-La Mancha existen cerca de 860 millones de pies de las principales especies arbóreas, de los cuales aproximadamente la mitad son coníferas y a la hora mitad frondosas. La especie más abundante desde este punto de vista es la encina (*Quercus ilex*), que representa más del 30% de los pies, seguida por el pino resinero (*Pinus pinaster*) y pino carrasco (*Pinus halepensis*), especies dominantes entre las coníferas. Teniendo en cuenta la biomasa maderable, la especie más importante es el *Pinus nigra* seguida de cera por el *Pinus pinaster*, cuyas existencias en m3 suponen respectivamente un 27% y 26% del total de la Comunidad. Si a estas especies añadimos otros pinos nos encontramos con más del 75% de las existencias de Castilla-La Mancha.

El incremento de la superficie forestal arbolada en Castilla-La Mancha durante el último decenio ha sido de más de un 40%, lo que ha ocasionado un importante aumento de la cantidad de árboles y del volumen de madera de las especies arbóreas presentes en el territorio.

Analizando los datos de crecimiento de las masas de Castilla-La Mancha en los últimos años, se observa

En los alrededores de la ubicación del proyecto existe poca variedad de vegetación ya que se trata de un bosque de coníferas. Está todo ocupado por Pinos carrasco de diversos tamaños que aportan a la zona una gran densidad de vegetación.

Sin embargo, esto no ocurre en toda la zona ya que, a lo largo de la carretera no se disponen estos árboles existiendo solamente arbustos poco densos y de tamaño reducido. Esto se repite en ciertas zonas intermedias generando burbujas de grandes áreas con poca densidad de vegetación que pueden ser aprovechables.



Especies vegetales más representativas de la zona



Especies aromáticas como el espiglo, por su valor culinario y medicinal.



La cebada es el cereal más antiguo cultivado por el hombre.



Especies aromáticas como el romero, por su valor culinario y medicinal.



Entre las plantas históricas más relevantes de Campillo de Altobuey, destaca el zumaque, usado para tintar las telas.



Encina, uno de los árboles más representativos de España.



Sabina, valorada por su madera que se usa en ebanistería y carpintería ya que no se pudre y no le afectan los insectos.



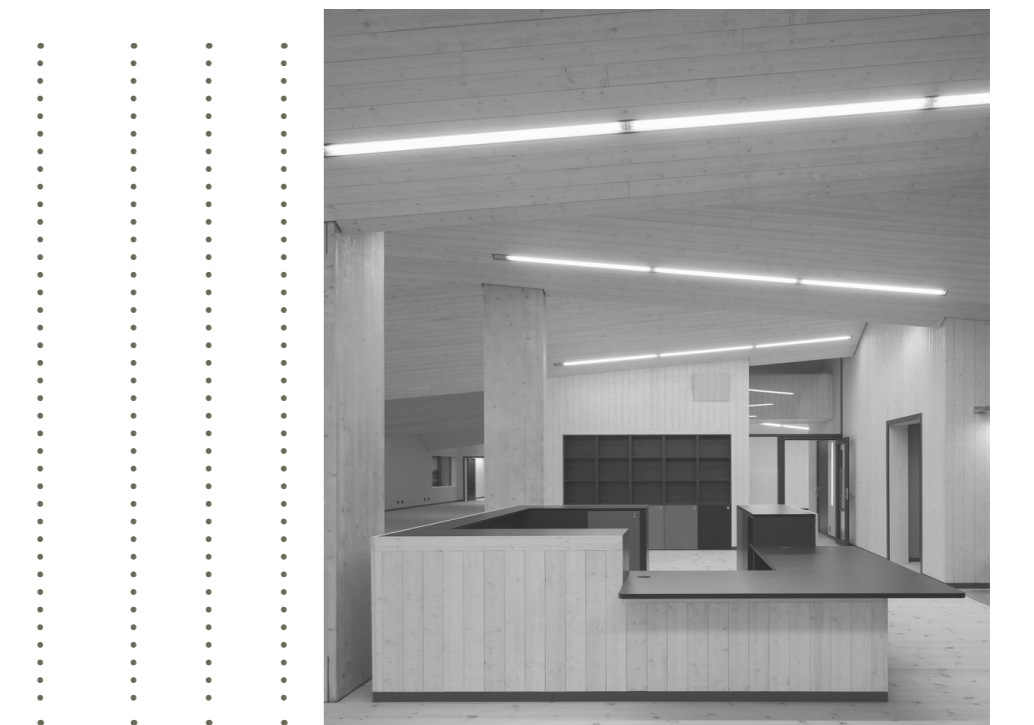
La manzanilla es una de las plantas medicinales con más historia y mayor popularidad.



El olivo es una de las plantas agrícolas más comunes de la comarca.



Referencias



naturum Kosterhavet, Sweden. White Arkitektter. 2012



Kosko de madera en Luxemburgo. Metaform Architetti 2020



Jardín botánico de Barcelona. 1990-1999. Carlos Ferrater, Beth Figueras, José Luis



Restaurante Casa de T6 Boa Nova en Leça da Palmeira (Portugal). Álvaro Siza.1958-1963



Las principales actividades económicas en Campillo de Altobuey es la agricultura con el policultivo, principalmente de cereales, vid, olivo y lentejas. Además de el almendra y el pistacho que ha aumentado en los últimos años. Lo contrario ocurre con el azafrán que ha disminuido su cultivo a pesar de haber sido uno de los más representativos de Campillo. Con respecto a plantas aromáticas, Castilla-La Mancha es la región más importante en su cultivo. En Campillo se puede encontrar romero, tomillo lavanda, rosa canica, etc.. Para la prestación de servicios a los agricultores existe la Cooperativa Agrícola San Andrés Apóstol.

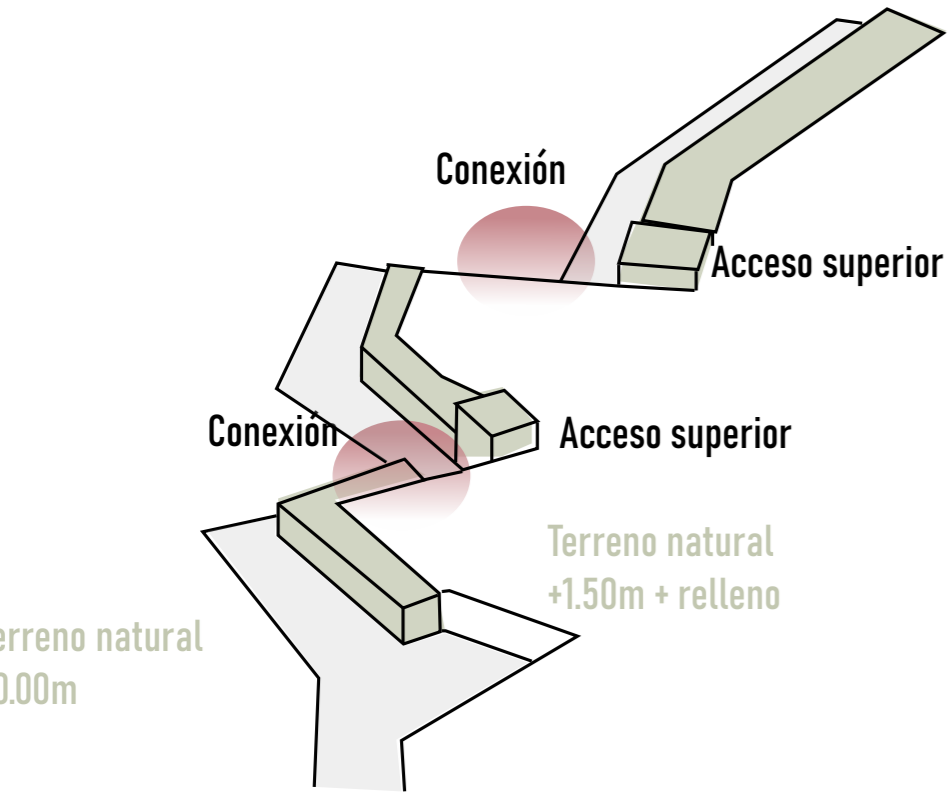
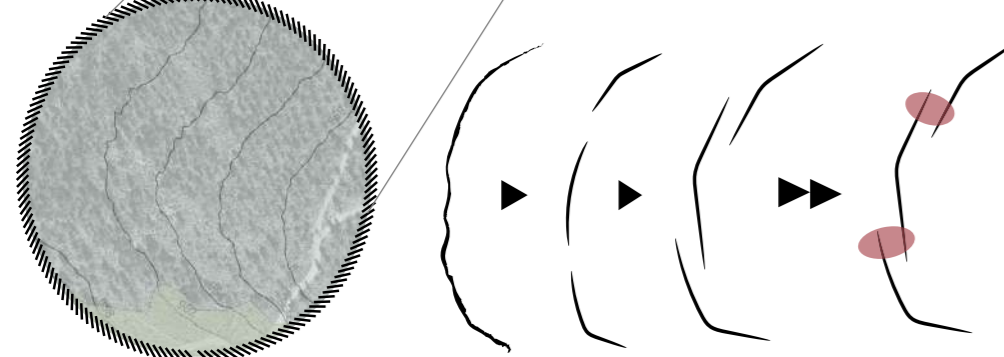
Con respecto a la ganadería, se sigue practicando el pastoreo tradicional de ovejas y cabras por la cañada que cruza Campillo (Cañada Real de Los Serranos) así como existe un pequeño polígono ganadero.



LA PROPUESTA

INTEGRACIÓN EN EL ENTORNO la forma

El edificio se coloca en el lado alto de la carretera, donde el terreno tiene una pendiente no muy pronunciada pero suficiente para enterrar uno de los lados del edificio. La forma final surge de la simulación de las curvas de nivel del terreno, las cuales se fragmentan en 3 que al mismo tiempo se superponen entre ellas. Esto da lugar a diferentes volúmenes cerrados y separados pero con puntos (los extremos) con la posibilidad de permitir la conexión exterior entre ellos.

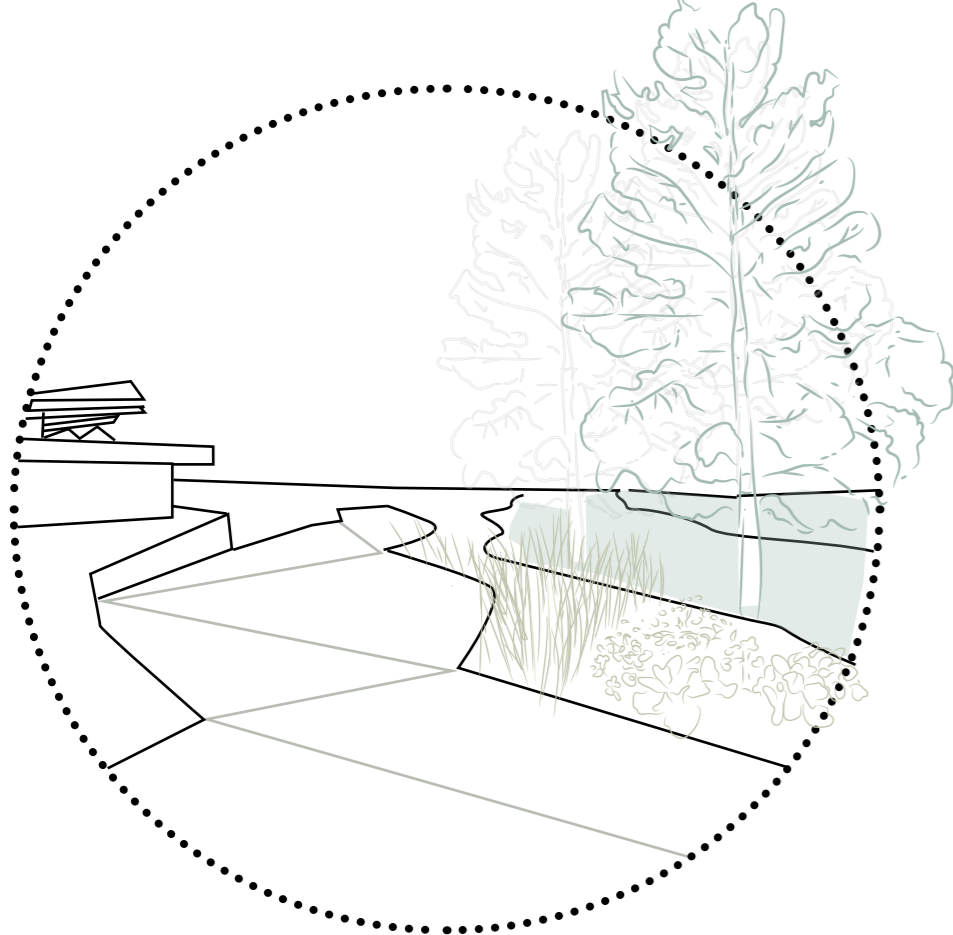


RESPECTO DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE la implantación

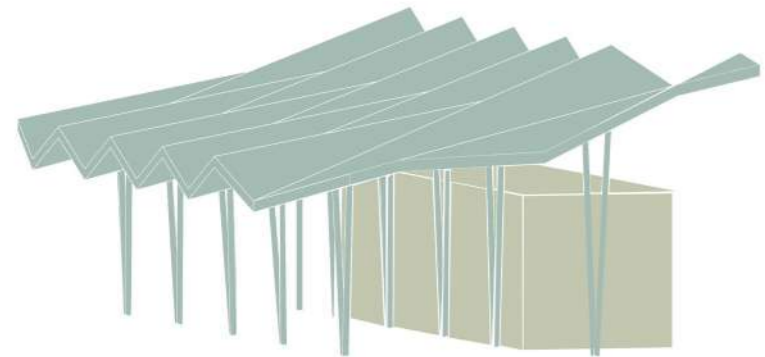
Como se ha podido analizar antes, existen zonas con poca densidad de vegetación dentro del bosque de coníferas. Esto se tiene en cuenta para implantar los volúmenes, de manera que, esquivan lo máximo posible la superficie más densa. El resultado consiguiera que la colocación de los dos primeros volúmenes no suponga la eliminación de ningún pino, a excepción del tercer volumen que sí genera un leve impacto. Sin embargo, esto no supone un problema ya que en el proyecto también se prevén zonas de replantación de árboles que superan en valor el área afectada, por lo tanto, en general, el impacto medioambiental es positivo.



Lo mismo sucede con el pavimento de la circulación, tanto rodada como la peatonal. Se aprovecha la escasa vegetación para colocarlo sobre esta, pero como no se ocupa en su totalidad, quedan espacios restantes en los que se planta nueva vegetación que va acompañando el camino.



APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS



El edificio se compone de dos elementos estructurales independientes:

-Una caja de muros de hormigón armado.

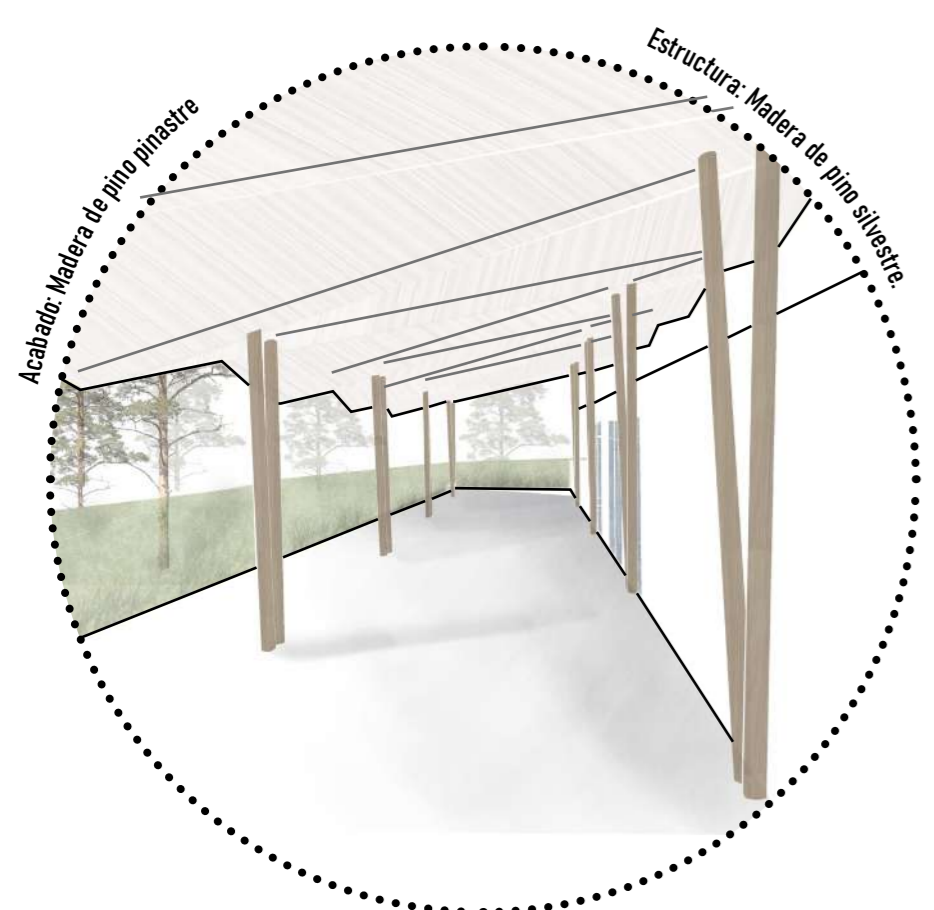
-Una cubierta soportada por pilares.

La caja encierra los usos que requieren de espacios más compartimentados mientras que la cubierta sirve de protección solar a espacios exteriores cuando no está cerrada y de espacio para los usos que requieran continuidad y amplitud sin particiones.



Cubierta de madera

Cajas de hormigón

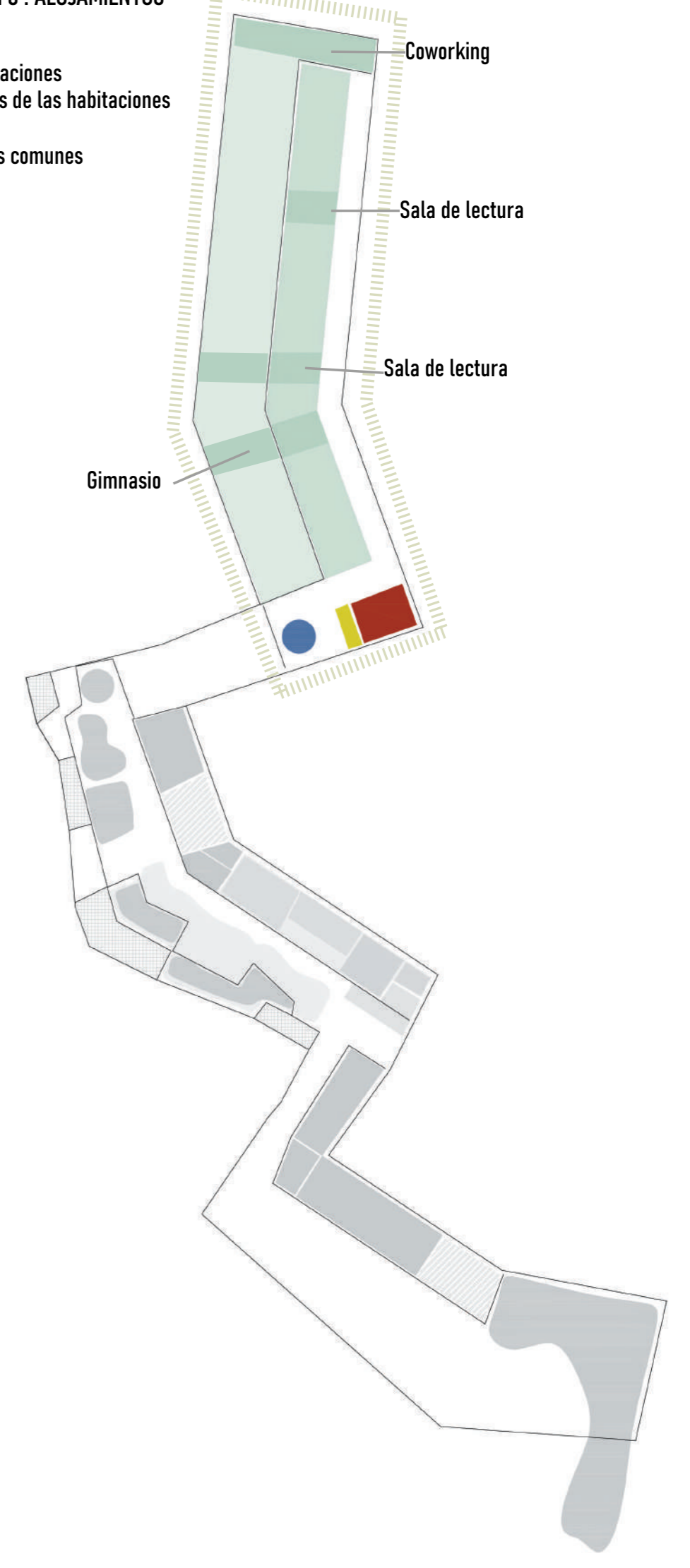


EL PROGRAMA



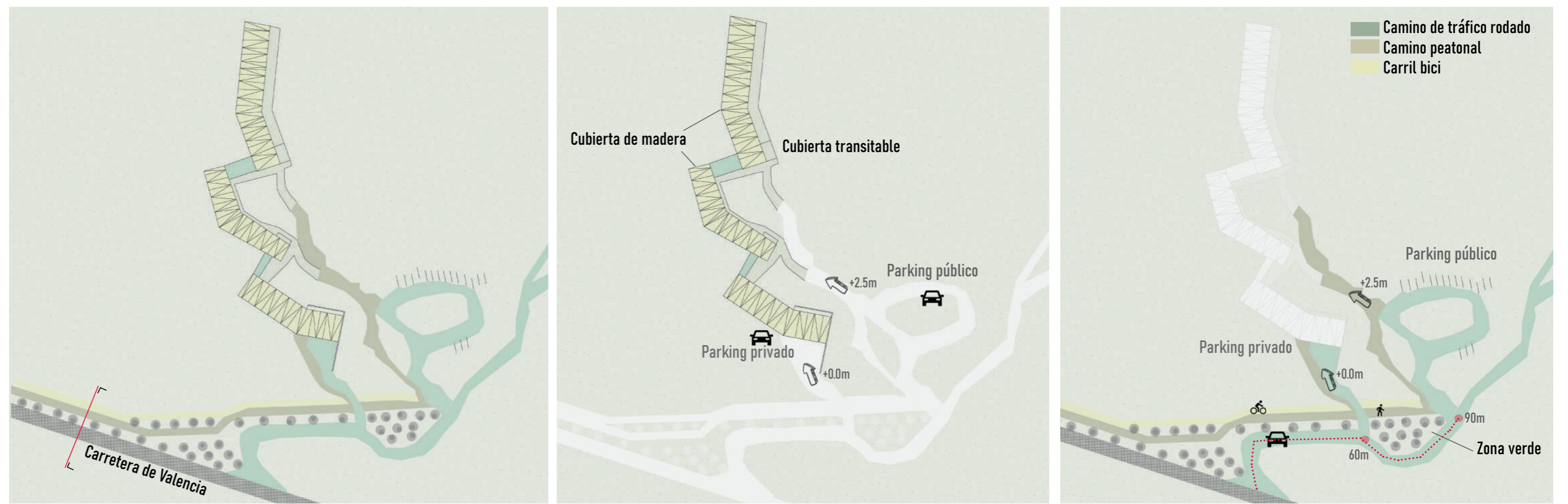
VOLUMEN 3 : ALOJAMIENTOS

- Habitaciones
- Patios de las habitaciones
- Zonas comunes



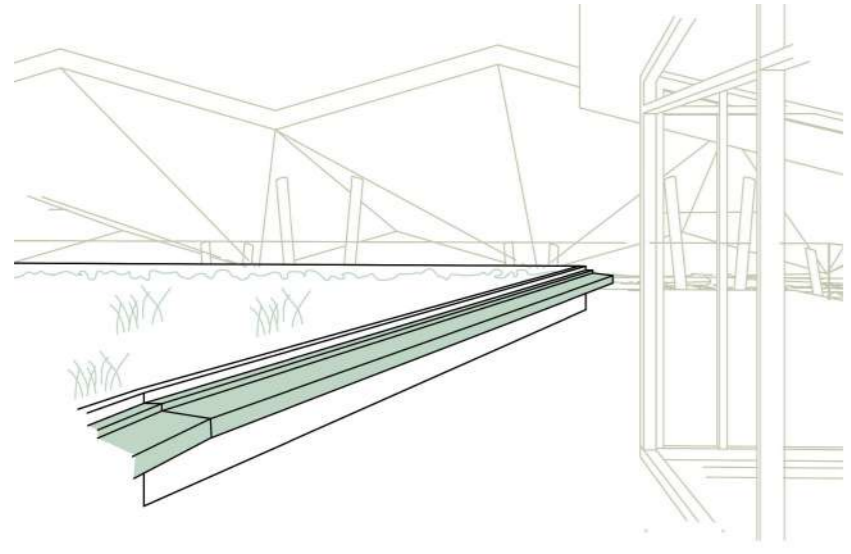
La propuesta consiste en un edificio compuesto por 3 volúmenes conectados y situados en una cota más elevada respecto a la carretera que comunica con el pueblo. Esta elevación proporciona mejores vistas y de las cubiertas de madera que, por el contrario, en planta se puede apreciar que son hacia el pueblo y sus campos que lo rodean pero desde un punto más tranquilo y alejado. Es por esto que el edificio tiene dos cotas de acceso, una de ellas llega al primer volumen donde se define proyectualmente este acceso para hacerlo más cómodo y tranquilo. El edificio se compone de las cajas de hormigón conectadas con una cubierta transitable, elevada respecto a la carretera que comunica con el pueblo. Esta elevación proporciona mejores vistas y de las cubiertas de madera que, por el contrario, en planta se puede apreciar que son hacia el pueblo y sus campos que lo rodean pero desde un punto más tranquilo y alejado. Es por esto que el edificio tiene dos cotas de acceso, una de ellas llega al primer volumen donde se define proyectualmente este acceso para hacerlo más cómodo y tranquilo.

El acceso al emplazamiento se realiza mediante un camino existente que nace de la carretera principal. A 60 metros aproximadamente se proyecta una primera rama a la izquierda tanto peatonal como para tráfico rodado, que sería el primer acceso. Continuando 30 metros más aparece el segundo desvío que sirve de acceso para los dos módulos restantes a una cota más alta.



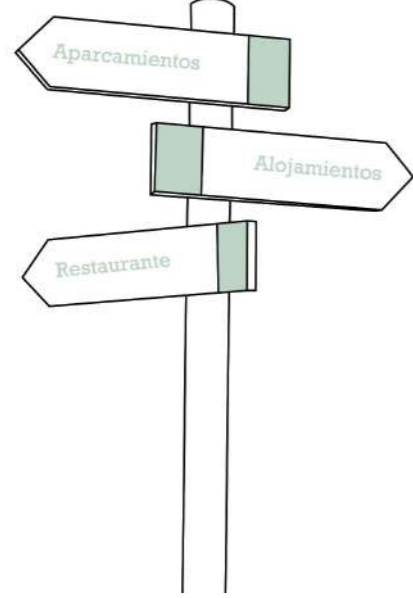
BANCO CORRIDO EN CUBIERTA

El acceso al edificio se puede realizar desde dos alturas diferentes. Una desde la planta baja y la otra desde la primera planta donde se sitúan solamente las cajas de comunicación vertical. Toda la cubierta restante del edificio se convierte en zona de estancia al aire libre y contemplación al exterior y al interior que dispone de sombra así como banco corrido para el descanso. Esto no se repite en la cubierta de los alojamientos para garantizar la privacidad de los patios exteriores.



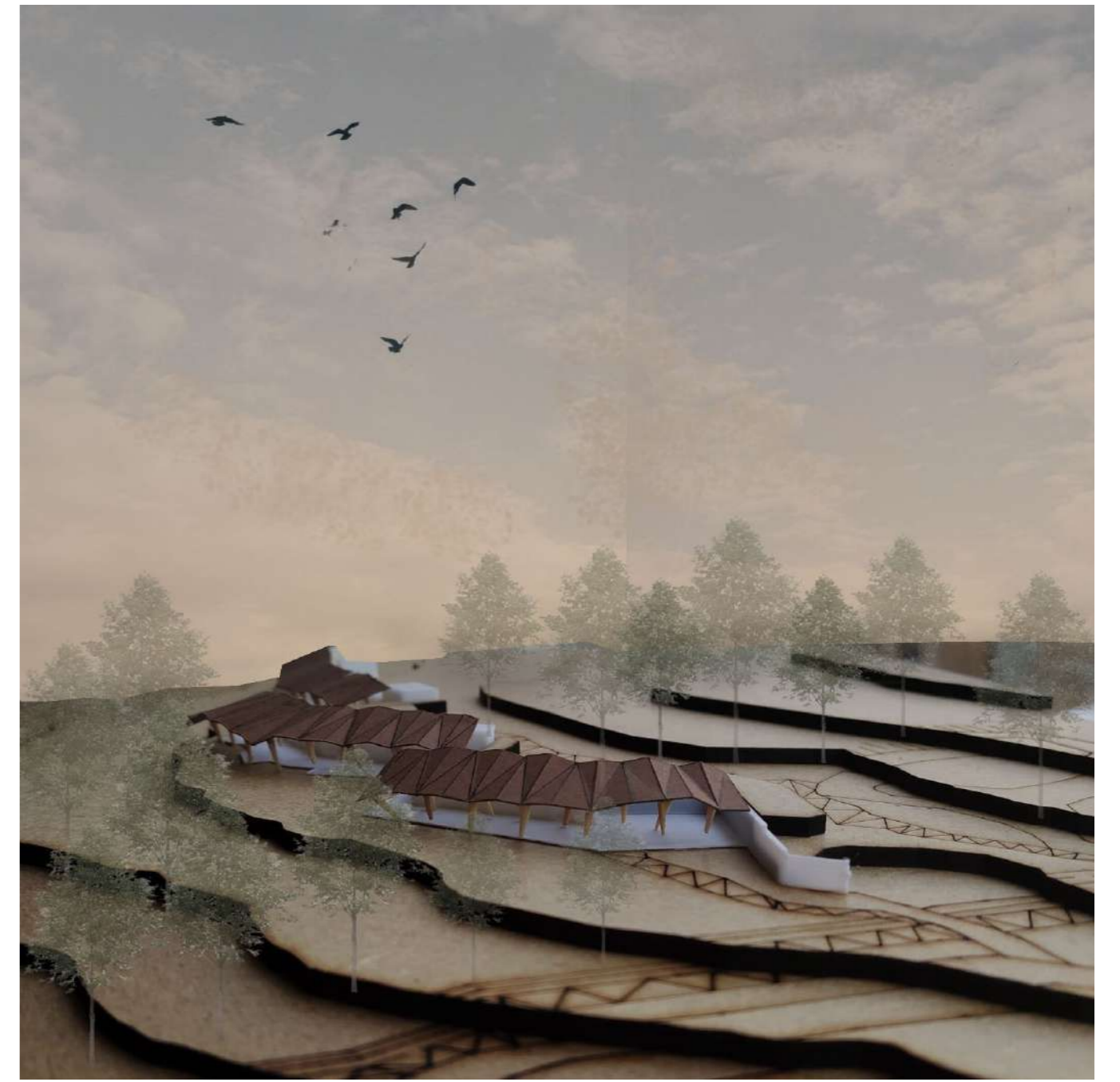
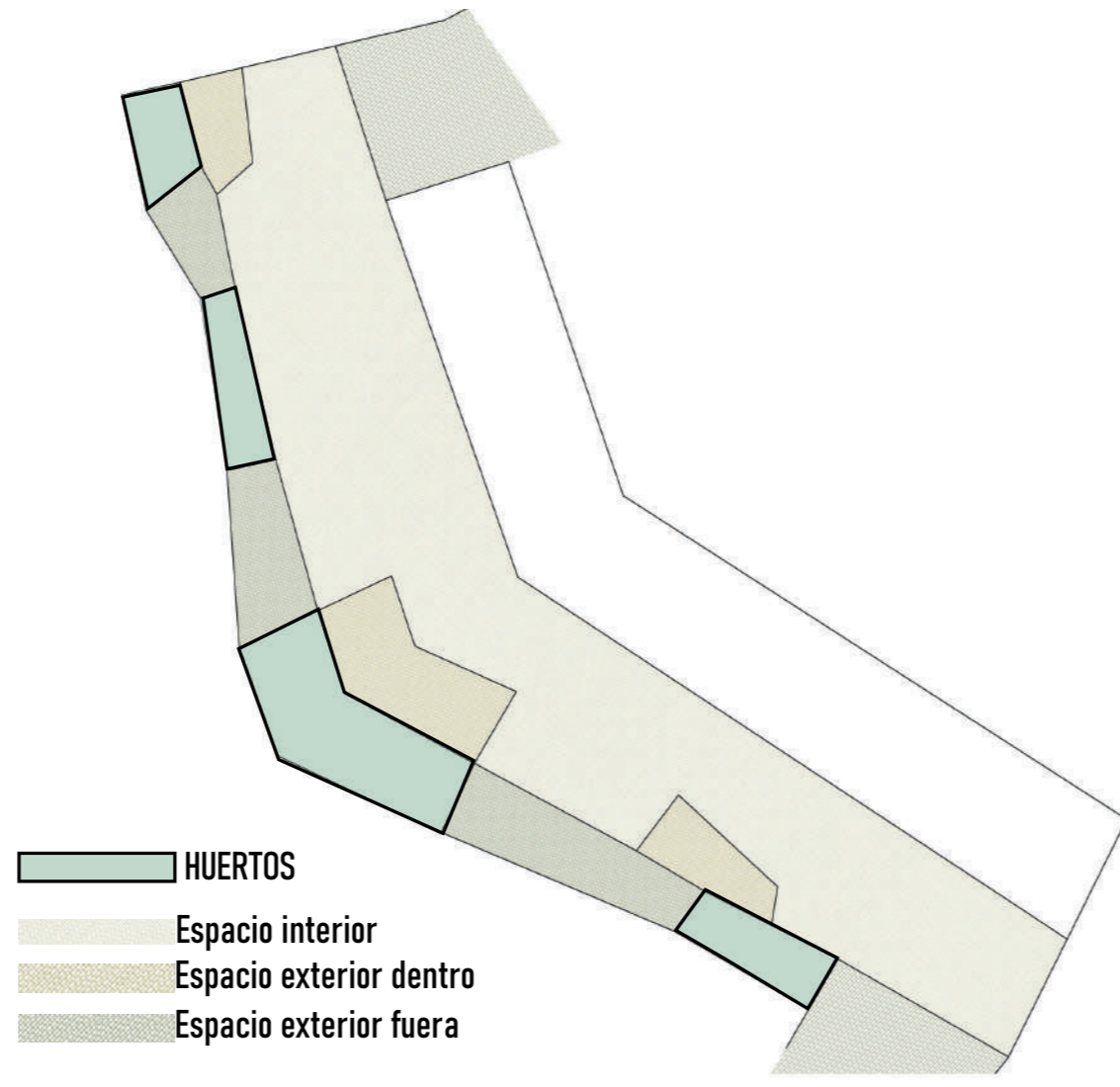
SEÑALIZACIÓN

Conforme se recorre el proyecto aparecen puntos en los que se bifurcan los caminos, lo cual es conveniente señalar. Para facilitar la circulación del visitante se disponen de elementos de señalización en dichos puntos tanto exteriores como interiores.



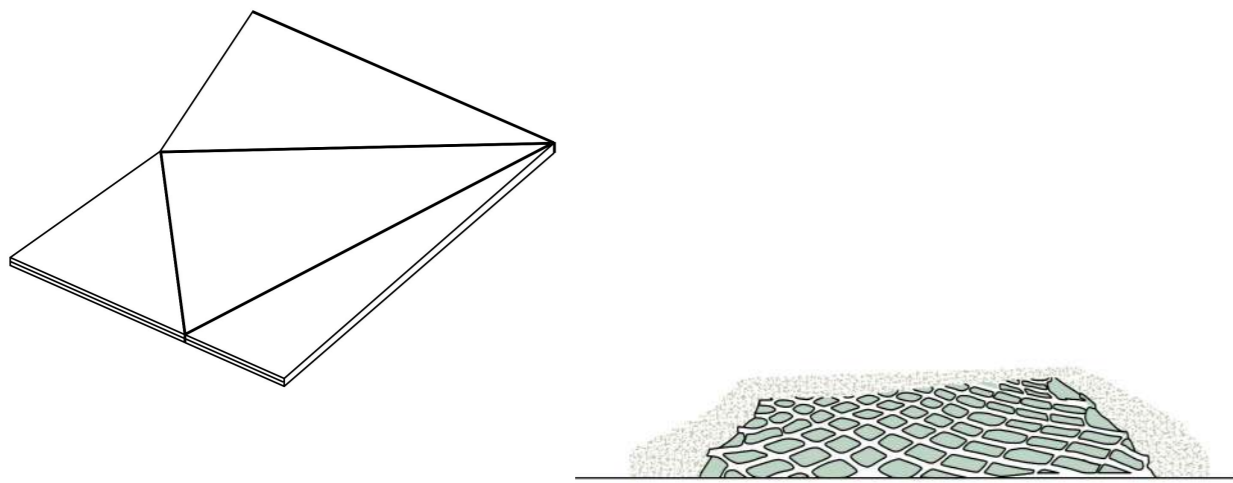
ALIMENTOS DE PROXIMIDAD Y LÍMITES IMPERCEPTIBLES

No definir un límite de cerramiento ayuda a la percepción de un espacio más natural que aprovecha el entorno en el que se encuentra. En este caso se consiguen espacios que son plenamente interiores, a los que les suceden espacios exteriores que simulan entrar al edificio, y por último, espacios exteriores que simulan salir del edificio. Entre estos espacios se sitúan los huertos definiendo un borde continuo en planta e imperceptible para el usuario.



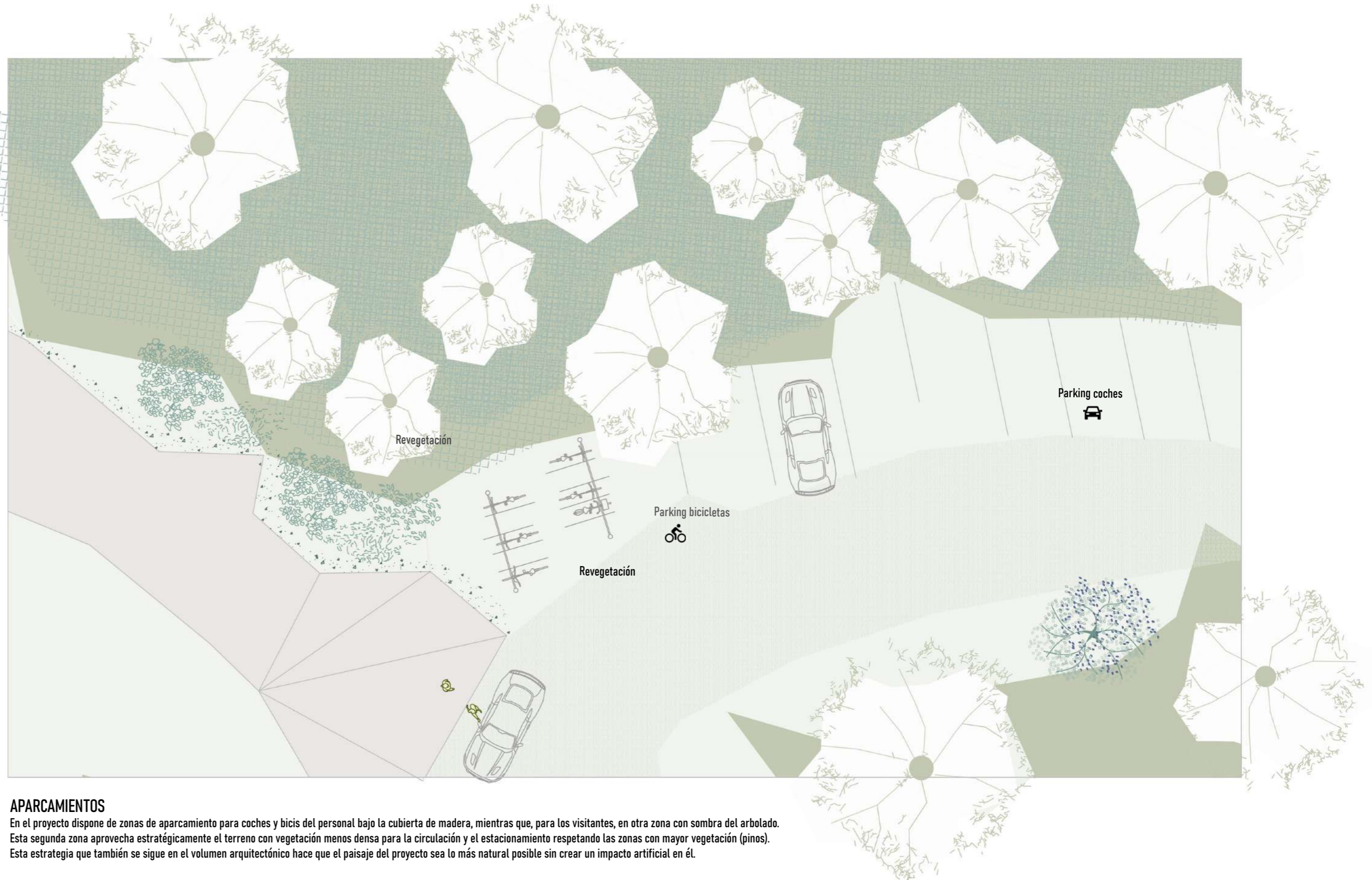
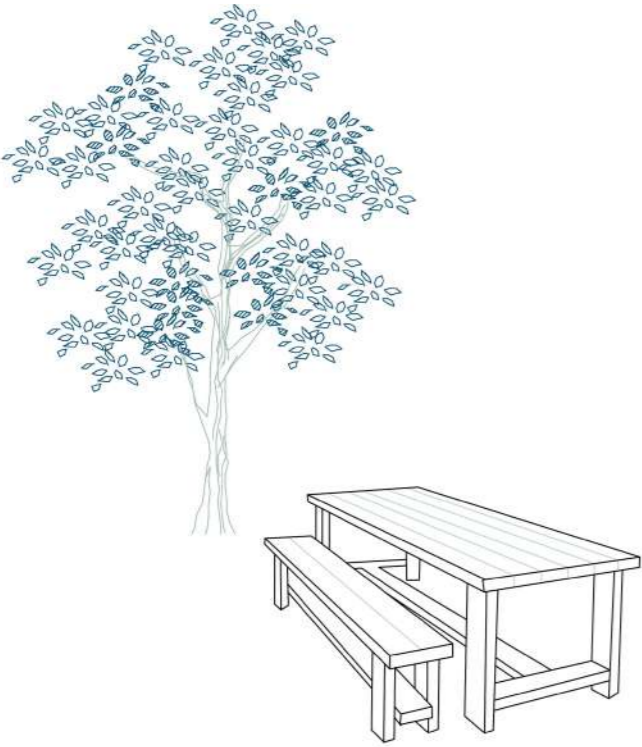
PAVIMENTOS

Existen 3 tipos de pavimentos en el proyecto.
 -Uno de ellos es el asfalto de la carretera de acceso ya existente.
 -Por otro lado está el camino también existente que nace a partir de la carretera además de la ampliación de este camino hasta la zona de Parking. Este camino ha sido estabilizado con geotextil y geoceldas para mejorar la distribución de cargas, aumentando la capacidad portante y su vida útil separando el tráfico rodado.
 -Para el uso de personas se opta por un camino de hormigón vistocompuesto por elementos triangulares cuyas juntas tienen una separación de 2cm para favorecer la filtración del agua. Una variación de este es el carril bici que es similar pero sin divisiones.



MOBILIARIO DE ACCESO

En el trayecto verde de acceso surgen espacios de descanso para los visitantes donde se coloca mobiliario urbano. Están pensados para permitir comer, jugar, descansar, etc. Son mesas y bancos de madera rodeados de naturaleza, por lo tanto tienen sombra. Este mobiliario lo puede usar tanto niños como adultos y personas de tercera edad.

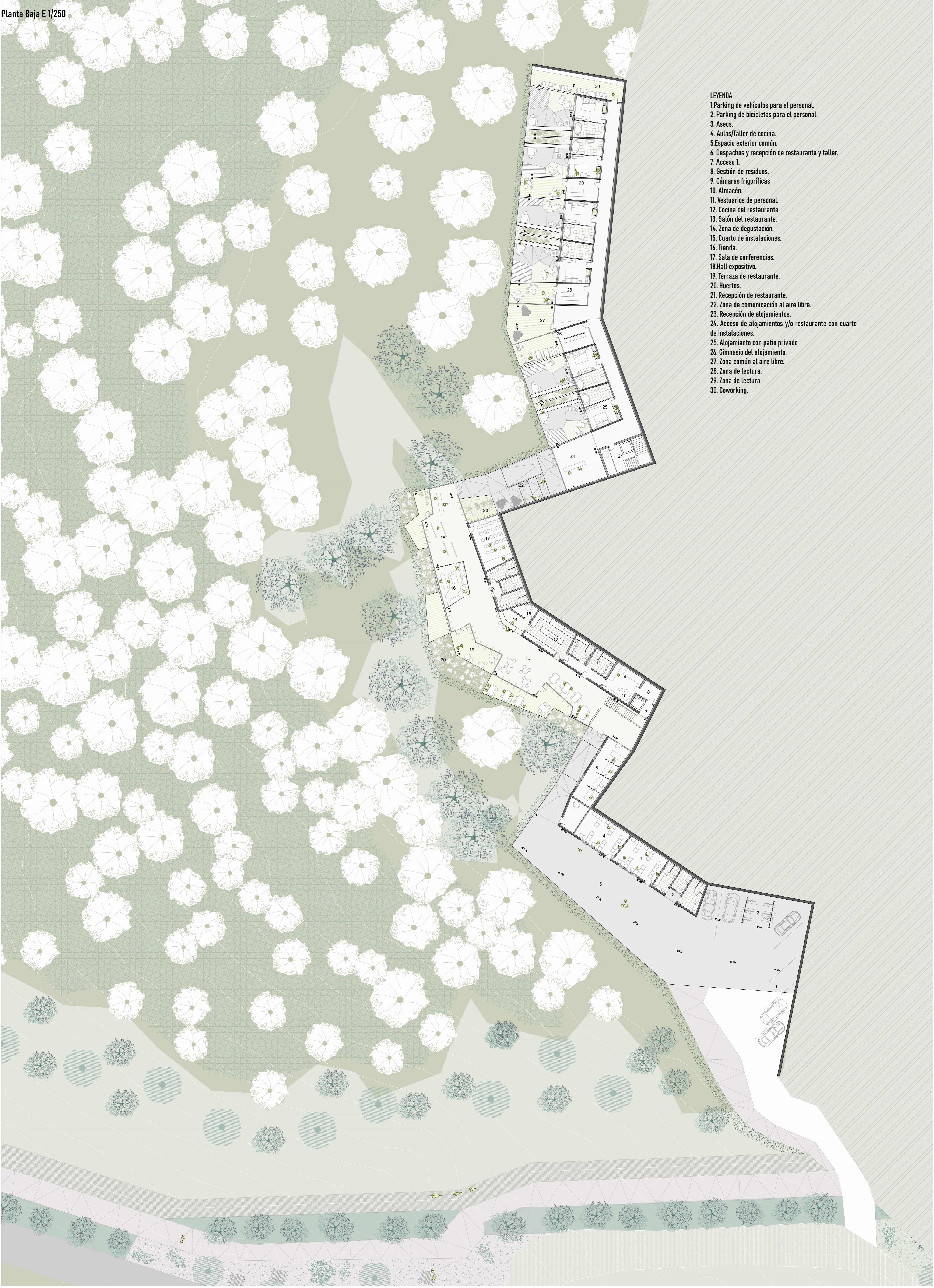


APARCAMENTOS

En el proyecto dispone de zonas de aparcamiento para coches y bicis del personal bajo la cubierta de madera, mientras que, para los visitantes, en otra zona con sombra del arbolado. Esta segunda zona aprovecha estratégicamente el terreno con vegetación menos densa para la circulación y el estacionamiento respetando las zonas con mayor vegetación (pinos). Esta estrategia que también se sigue en el volumen arquitectónico hace que el paisaje del proyecto sea lo más natural posible sin crear un impacto artificial en él.







- LEYENDA**
- 1. Parking de vehículos para el personal.
 - 2. Parking de bicicletas para el personal.
 - 3. Aseos.
 - 4. Aulas/Taller de cocina.
 - 5. Espacio exterior común.
 - 6. Despachos y recepción de restaurante y taller.
 - 7. Acceso 1.
 - 8. Gestión de residuos.
 - 9. Cámaras frigoríficas
 - 10. Almacén.
 - 11. Vestuarios de personal.
 - 12. Cocina del restaurante
 - 13. Salón del restaurante.
 - 14. Zona de degustación.
 - 15. Cuarto de instalaciones.
 - 16. Tienda.
 - 17. Sala de conferencias.
 - 18. Hall expositivo.
 - 19. Terraza de restaurante.
 - 20. Huertos.
 - 21. Recepción de restaurante.
 - 22. Zona de comunicación al aire libre.
 - 23. Recepción de alojamientos.
 - 24. Acceso de alojamientos y/o restaurante con cuarto de instalaciones.
 - 25. Alojamiento con patio privado
 - 26. Gimnasio del alojamiento.
 - 27. Zona común al aire libre.
 - 28. Zona de lectura.
 - 29. Zona de lectura
 - 30. Coworking.

Relación con la agenda urbana española



El proyecto conserva la naturaleza del entorno territorial sin llegar a generar un gran impacto en él con su implantación. Respeta lo máximo posible la vegetación existente al no forzar su eliminación, al contrario, se propone la plantación de más especies en las zonas donde no hay.

La propuesta promueve un acceso acompañado de carriles diferenciados tanto para coches, bicis y para peatones así como, una hilera de árboles que los acompañan. Esto se podría considerar como un hilo verde que conecta la infraestructura verde del pueblo.

En un mismo edificio se comparten diferentes usos; alojamiento y restaurantes, así como de divulgación.

El camino de acceso que se propone está disponible para los diferentes tipos de usuarios con diferentes capacidades. El proyecto promueve el uso de la bici y el trayecto a pie ya que son los medios menos contaminantes, adaptándolo y haciéndolo más confortable.

La sostenibilidad es uno de los fundamentos del proyecto puesto que está pensado para generar más de lo que consume así como utilizar materiales más sostenibles y km0 para su construcción.

El edificio es capaz de adaptarse a temperaturas extremas del cambio climático y mantener en el interior del edificio la idónea para su uso.

Para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero se propone colocación de huertos que proporcionarían alimentos al restaurante así como materiales cuya obtención genere menos emisiones.

Tanto la estructura como los acabados exteriores están pensados y calculados para soportar el cambio climático y sus consecuencias.

El proyecto se abastece de energía que se genera en las proximidades mediante un conjunto de paneles fotovoltaicos; esta energía es mayor que la que consume el edificio ya que este consume es muy reducido por disponer de grosos de aislamiento suficientes, protecciones solares, ventilación natural y un sistema de aerotermia.

El sistema de evacuación de aguas es separativo devolviendo el agua de la lluvia al terreno y favoreciendo su correcta escorrentía.

Para el reciclaje de los residuos se dispone de papeleras separativas en las inmediaciones del mismo y su entorno. Así como, la materia orgánica se utiliza para el abono de los huertos.

La ubicación del centro gastronómico está alejada lo justo y necesario para encontrarse en un entorno natural y seguir estando próximo al pueblo.

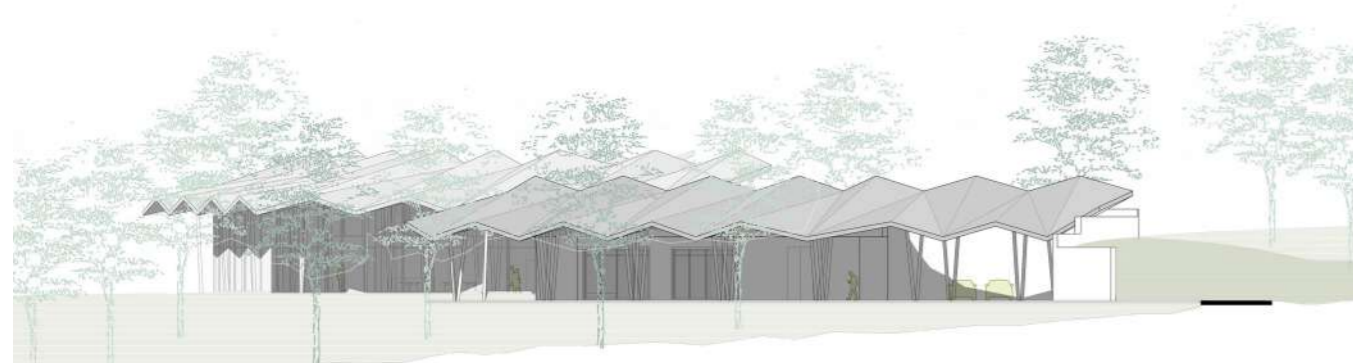
Por lo tanto, para transportarse hasta la ubicación del proyecto desde el pueblo no es necesario el uso de vehículos. La bicicleta es idónea para el acceso o andando. Otra posibilidad es ampliar una línea de bus urbano que llegue hasta el emplazamiento.



Foto maqueta sin cubiertas



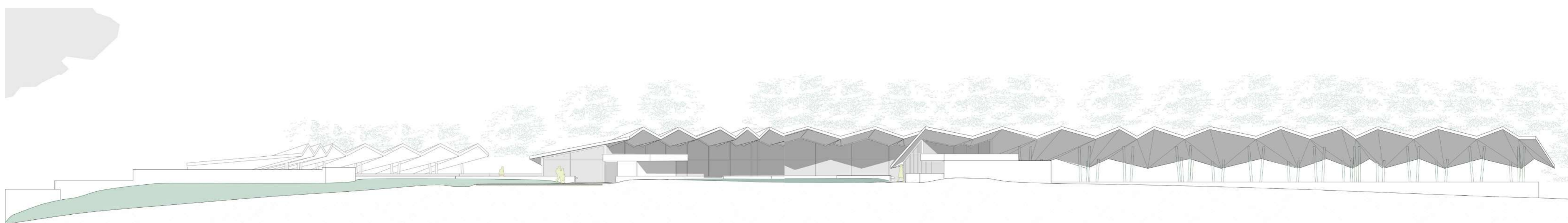
Sección por restaurante en perspectiva. E 1/250



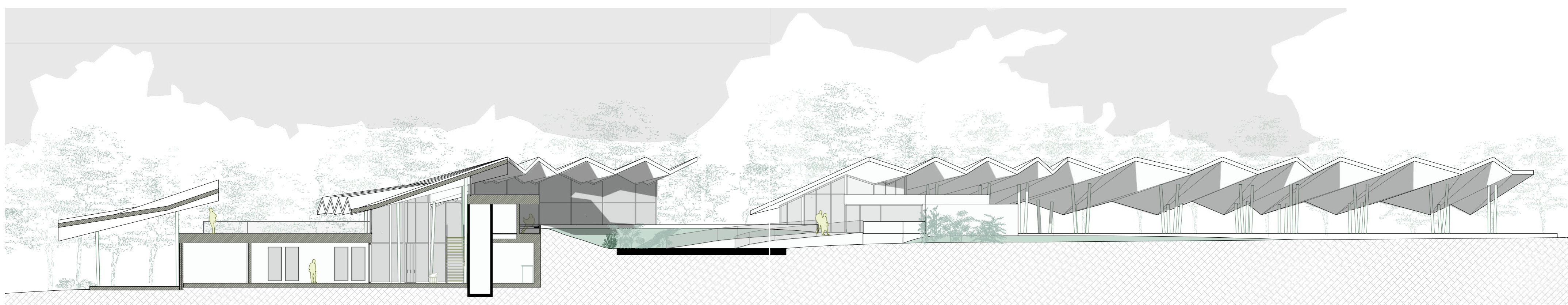
Alzado Sur E 1/500



Alzado oeste E 1/500



Alzado Este E 1/200



Sección E 1/150

ENCUENTRO EDIFICIO-TERRENO

- T1. Apisonado del terreno para mejor capacidad portante.
- T2. **Capa reguladora.** Encachado de árido de río lavado de granulometría heterogénea mediante tongadas de 5cm. Espesor 70 cm.
- T3. **Capa separadora y de protección.** Hormigón de limpieza HL-150/8/20. Espesor 10 cm.
- T4. **Cimentación.** Zapatas de canto 50cm para muros portantes y para pilares de madera.
- T5. **Soporte.** Forjado sanitario ventilado, sistema Cáviti. Forjado de hormigón armado de 20x5 cm de canto total. Con piezas C-60 "Cáviti". Armadura de malla electrosoldada y capa de compresión de 5 cm de espesor.
- T6. **Cimentación.** Zapata centrada de cimentación del muro de contención hormigón armado. Dimensiones 1,80 x 1,00x 0,60m.
- T7. **Capa estanca.** Lámina de galga.
- T8. **Capa separadora y de protección.** Capa de mortero de cemento Portland M40B dosificación 1:6. Espesor 3 cm.
- T9. **Capa de preparación de soporte.** Imprimación asfáltica. Espesor 1 mm.
- T10. **Capa estanca LBA-20.** Lámina autoadhesiva de 2 kg/m2 de masa con armadura. Por patología por capilaridad. Espesor 3cm.
- T11. **Aislante térmico.** Panel de poliestireno extruido rígido 4cm de espesor. 10,39W/mK
- T12. **Lámina anti impacto.** Lámina de polietileno reticulado de celda cerrada.
- T13. **Capa separadora y de protección.** Capa de mortero de cemento Portland M40B dosificación 1:6. Espesor 3 cm.
- T14. **Acabado.** Revestimiento de microcemento Komcret de 2mm de espesor. Pasta a base de cemento Portland y áridos seleccionados.

- T15. **Capa estanca.** Impermeabilización de trasdós de muro. Lámina de Betún Modificado polimérico de 4 kg/cm2 de masa armada con fibra de poliéster, solapada 20cm en sentido descendente. Por patología por escorrentía o gravedad. Espesor 3 cm.
- T16. **Capa separadora y de protección.** Capa de mortero de cemento Portland M40B dosificación 1:6. Espesor 3 cm.
- T17. **Capa de asiento.** Formación de asiento de tubo dren, Hormigón en masa pobre de 80 kg/cm2. Pendiente 5%.
- T18. **Tubo dren de diámetro 20cm.**
- T19. **Capa separadora y filtrante.** Lámina HDPE + geotextil de polipropileno.
- T20. **Estrato drenante:** encachado de bolos de árido de río lavado heterogéneo.
- T21. **Estrato de relleno y filtrante:** Reposición de tierra extraída.
- T22. **Tierra vegetal**
- T23. **Tubo de ventilación.** 12 cm de diámetro.

CUBIERTA TRANSITABLE:

- CT1. **Soporte.** Forjado losa armada de 30 cm de espesor.
- CT2. **Formación de pendientes.** Hormigón ligero con arcilla expandida de granulometría entre 2 y 5 mm (espesor medio de 10cm) y capa de regularización con mortero de cemento industrial M-5 (espesor medio de 2cm). Pendiente 3%.
- CT3. **Barrera contra vapor.** Lámina de polietileno (LDPE) DANOPOL 250
- CT4. **Aislamiento térmico.** Panel de lana de roca hidrófoco no revestido. Espesor 12 cm. "KNAUF INSULATION"
- CT5. **Capa separadora.** Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster.
- CT6. **Impermeabilizante.** Lámina de betún modificado con elastómeros LBM-40-FP adherida con soplete.
- CT7. **Capa separadora bajo refuerzo.** Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster.
- CT8. **Capa de refuerzo.** Mortero de cemento tipo M-10 de 4cm de espesor.
- CT9. **Acabado.** Pavimento de baldosas cerámicas 40x40cm colocada con adhesivo cementoso. Color gris.
- CT10. **Ladrillo refractario.** Ladrillo hueco medio pie espesor rematado con ladrillo macizo.
- CT11. **Junta de dilatación perimetral.** Sellado de poliestireno expandido 3cm
- CT12. **Murete.** Ladrillo macizo de medio pie de espesor.
- CT13. **Remate de peto.** Viga de hormigón.
- CT14. **Vierteaguas.** Perfil metálico con goterón anclado mediante tornillos al peto.
- CT15. **Banco.** Pieza de hormigón anclado al remate de peto.
- CT16. **Goterón.** Goterón del banco.

Fachada Knauf con estructura doble WM311C

- F1. **Estructura exterior.** Perfiles tipo GRC de acero galvanizado especial Z450. Canales horizontales de 100/40/0,7 mm y montantes verticales de 100/50/1 mm con modulación de 400mm y disposición normal "N".
- F2. **Aislamiento exterior.** Panel rígido de lana mineral no revestido de doble densidad de 90 mm de espesor. Conductividad térmica 0,034W/(mK).
- F3. **Impermeabilización.** Lámina altamente transpirable, impermeable al agua de lluvia
- F4. **Placa exterior.** Placa de cemento Portland Aquapanel Outdoor Knauf de 12,5x1200x2400 mm. Revestida con capa de fibra de vidrio.
- F5. **Revestimiento exterior.** Capa base de mortero Aquapanel Outdoor armado con malla de fibra de vidrio y acabado de mortero GRC acabado pétreo sobre imprimación.
- F6. **Estructura interior.** Estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales de 48/30 y montantes verticales de 48/35 con modulación de 400 mm y disposición normal
- F7. **Aislamiento interior.** Panel semirrígido de lana mineral de 40mm de espesor. Conductividad térmica 0,034 W/(mK)
- F8. **Placa interior 1.** Placa Standard (A) de 12,5mm de espesor.
- F9. **Placa interior 2.** Placa Standard + Aluminio (BV) de 15mm de espesor.

Falso techo continuo de pladur.

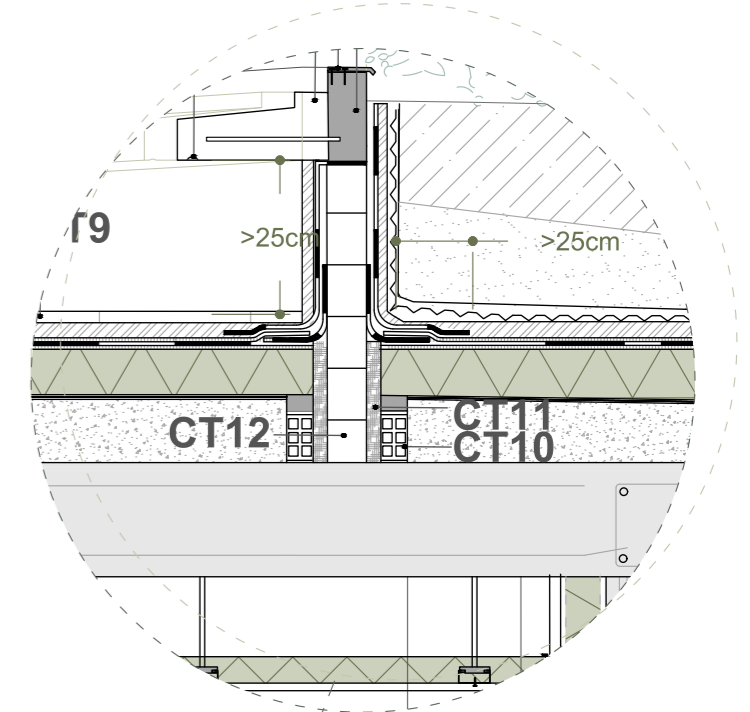
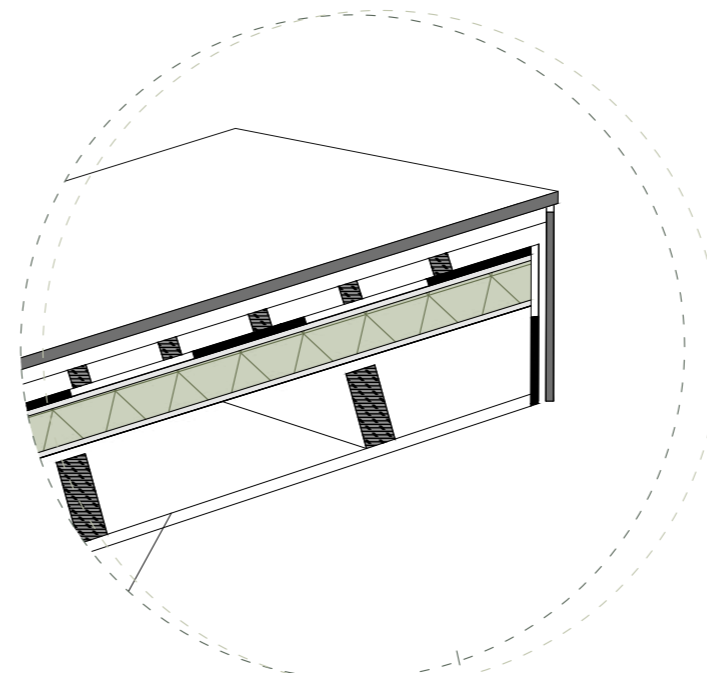
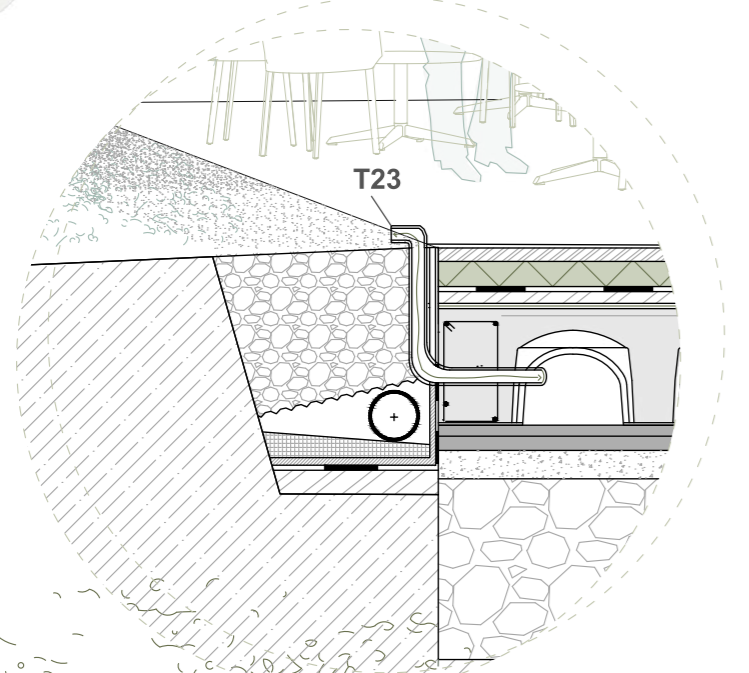
- FT1. **Soporte 1.** Forjado de losa maciza. 20 cm de espesor.
- FT2. **Estructura.** Perfiles metálicos de acero galvanizado de maestras primarias 60/27mm con modulación de 1000 mm y maestras secundarias fijadas con conectores tipo caballete con modulación de 400mm.
- FT3. **Conector.** Cuelgues combinados con varilla cada 800 mm de 30 cm de longitud.
- FT4. **Acabado.** Placa de yeso laminado EN 520-1200 de longitud 15 con los bordes afinados con fibra de vidrio textil en la masa de yeso para estabilidad frente al fuego.
- FT5. **Aislamiento.** Placas de lana de roca mineral, Dos de 4 cm de espesor cada una.
- FT6. **Remate.** Perfil metálico en L para enganche de remate de falso techo.

CUBIERTA DE MADERA

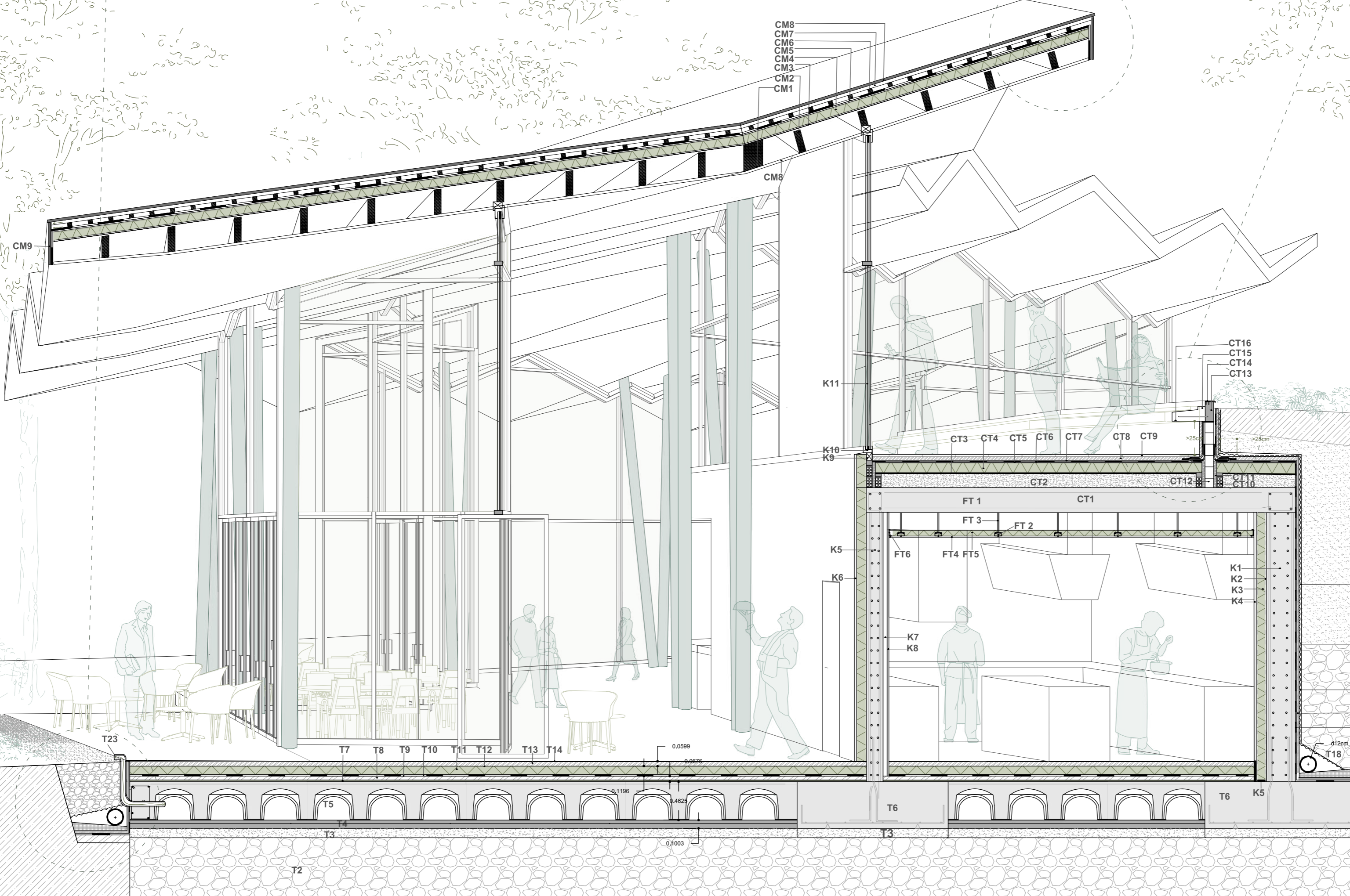
- CM1. **Estructura.** Vigas de madera de pino silvestre 15x40cm.
- CM2. **Subestructura.** Viguetas de madera de pino silvestre 14x14cm cada 80 cm.
- CM3. **Barrera de vapor.** Lámina de polietileno (LDPE) DANOPOL 250
- CM4. **Capa aislante.** Panel sándwich de madera con núcleo de lana de roca de 10 cm de espesor.
- CM5. **Capa impermeable.** Lámina de betún modificado con elastómeros LBM-40-FP de 3mm
- CM6. **Rastros.** Listones de pino cepillados de 5x5cm.
- CM7. **Doble impermeabilización.** Placa asfáltica ondulada de 3 cm de altura.
- CM8. **Revestimiento de tableros de madera de pino pinastre 30mm de espesor con una capa de acabado NUPROTEC.**
- CM9. **Remate de tableros de madera de pino pinastre 30mm de espesor con una capa de acabado NUPROTEC.**

Trasdosado de pladur autoportante KNAUF W62.es

- K1. **Soporte 1.** Muro de contención de hormigón armado de 35cm de espesor.
- K2. **Estructura interior.** Estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales de 48/30 y montantes verticales de 48/35 con modulación de 400 mm y disposición normal
- K3. **Aislamiento interior.** Panel semirrígido de lana mineral de 40mm de espesor. Conductividad térmica 0,034 W/(mK)
- K4. **Placa interior 1.** Placa de pladur hidrófuga para cuartos húmedos.
- K5. **Soporte 2.** Muro portante de hormigón armado de 20 cm de espesor.
- K6. **Acabado interior 1.** Panel sándwich con revestimiento de madera y núcleo de lana mineral.
- K7. **Capa de refuerzo.** Mortero de cemento tipo M-10 de 4cm de espesor.
- K8. **Acabado interior 2.** Alicatado de azulejos.
- K9. **Premarco.** Premarco de PVC con 7 cámaras de aire.
- K10. **Marco fijo.** Marco fijo de PVC.
- K11. **Hoja.** Doble vidrio con cámara de aire.

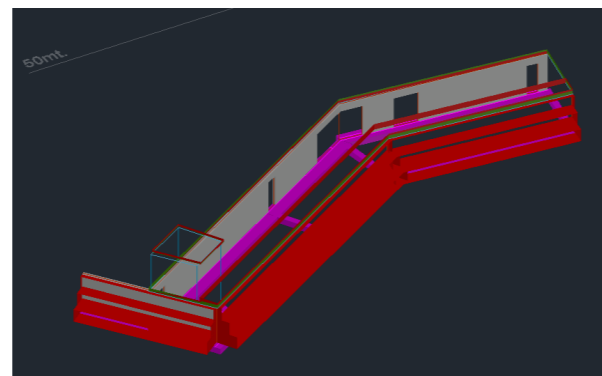


E1/40

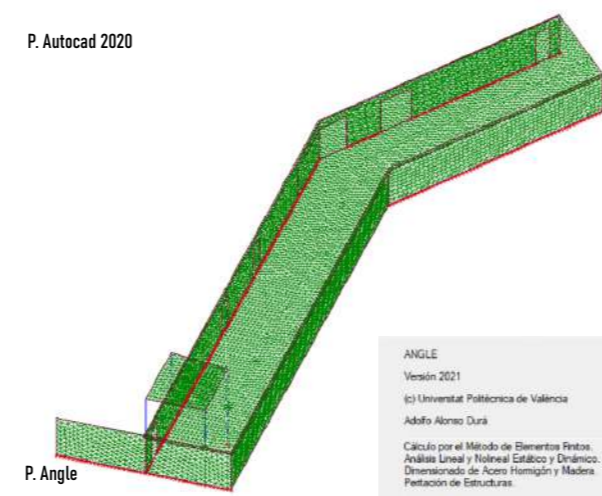


Modelado de la caja

Se modelan los muros portantes y de contención con los huecos correspondientes en ellos. También se incorpora el torreón de acceso y las cargas calculadas anteriormente.

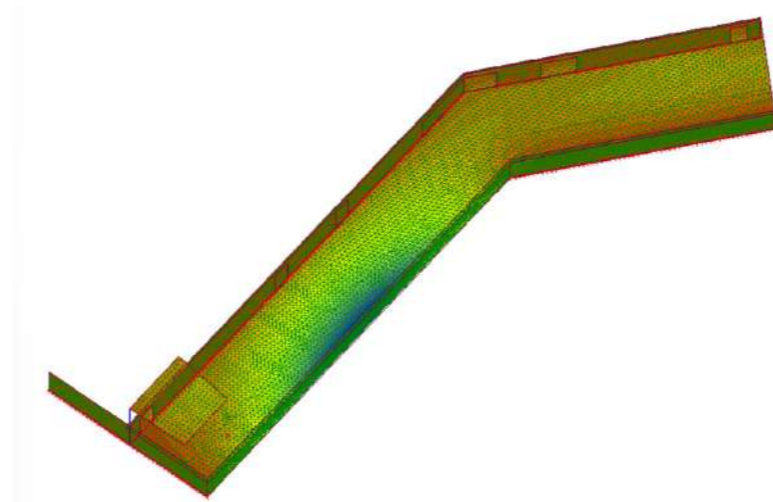


P. Autocad 2020

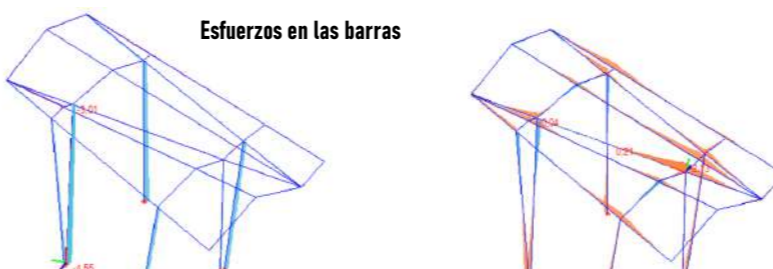


P. Angle

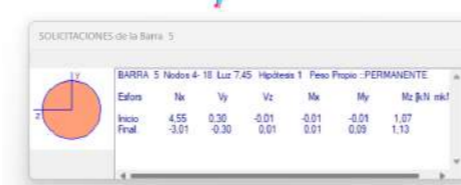
Comprobación deformaciones verticales



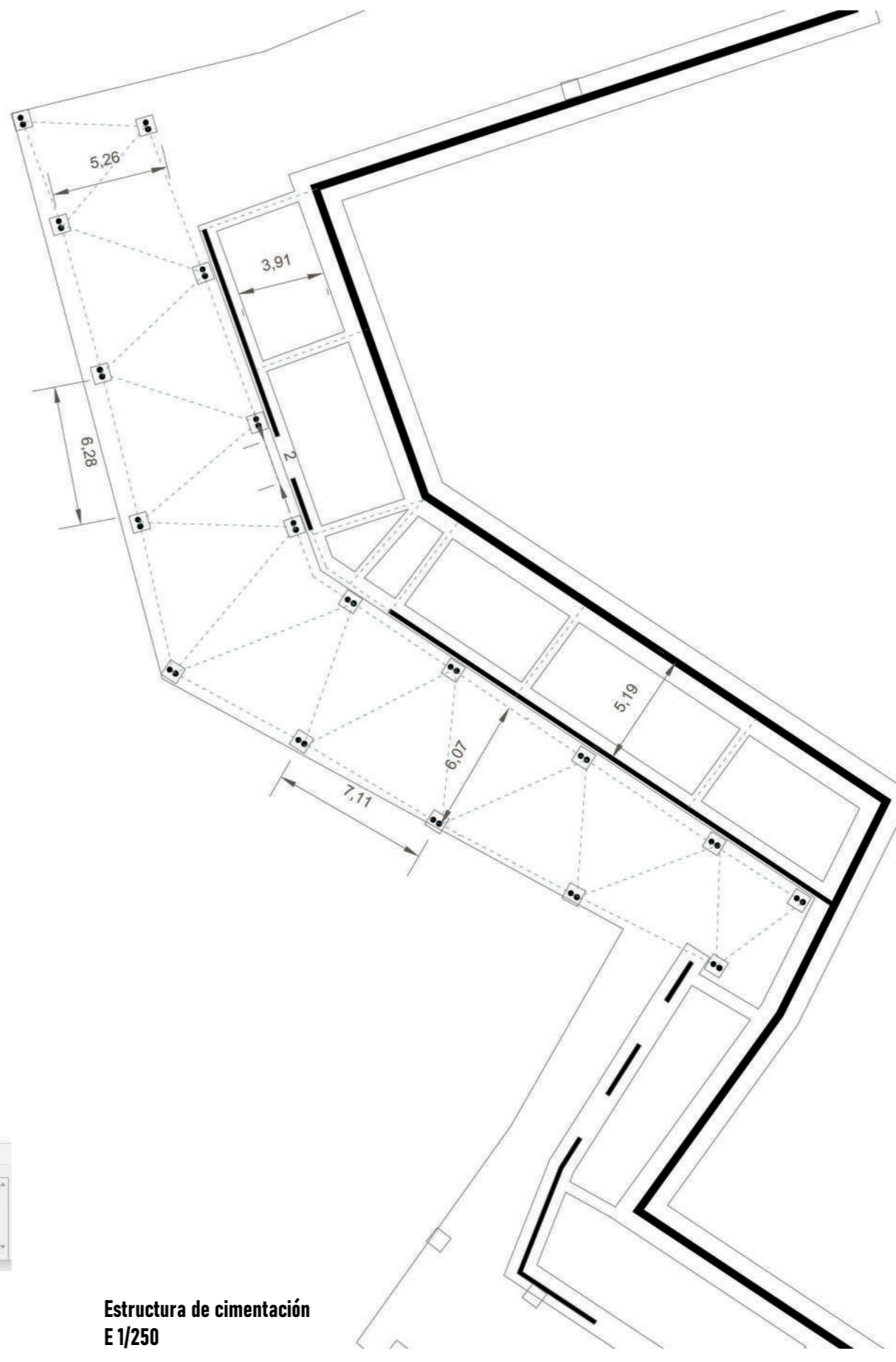
Esfuerzos en las barras



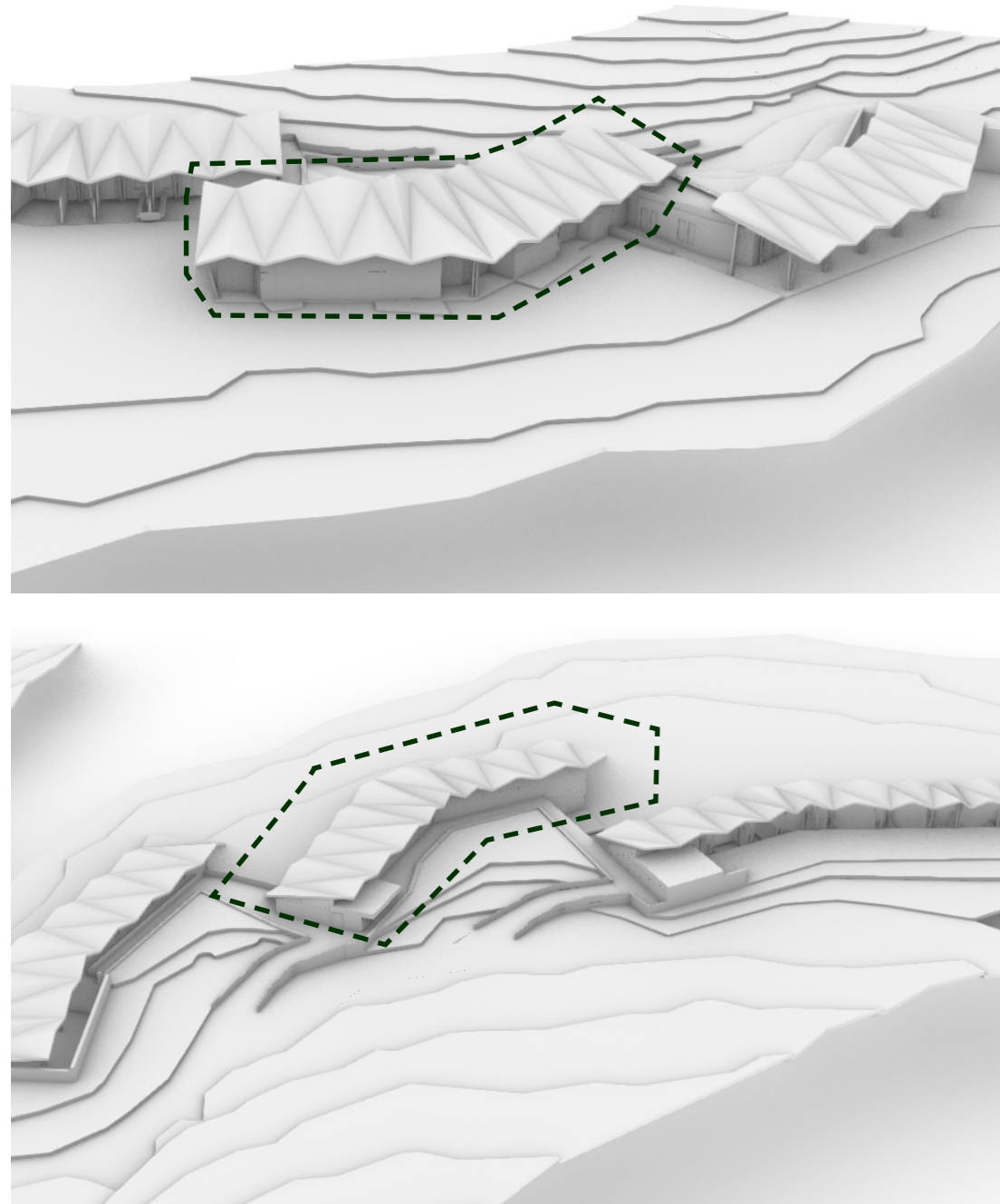
Axiles



Flectores My

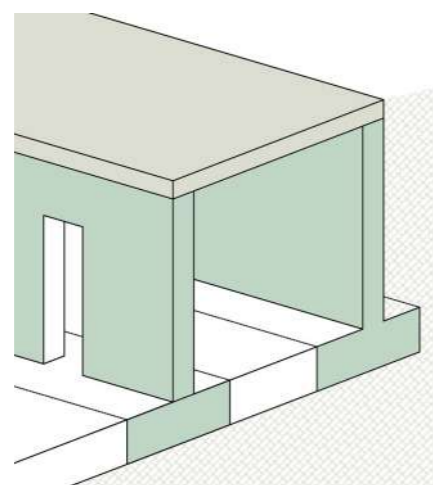


Estructura de cimentación E1/250



-Estructura. Cajas de hormigón.

Anteriormente se hablaba de que el edificio se podría diferenciar en dos partes. Una de ellas, las cajas, constarían de una estructura de hormigón armado. Dicha estructura se formaría a partir de el muro de contención de terreno y paralelo a este, un muro portante único que recorre toda la longitud del edificio y soportando así el forjado superior. Esto se repetiría en todos los volúmenes a excepción de los alojamientos que debido a sus divisiones y huecos en fachada se solucionan con muros portantes en el sentido perpendicular al muro portante.



-Estructura. Cimentación.

El edificio tiene como base un forjado sanitario ventilado del sistema Cáviti. Dicho forjado de hormigón armado consta de una losa maciza de cimentación y sobre esta los elementos del sistema Cáviti que permiten el paso de los conductos de evacuación por su interior con una altura de 60 cm asegurando una correcta ventilación. Debido a la pendiente del terreno, uno de los lados del edificio se queda semienterrado a +1,5m, por lo que, para garantizar el acceso por este lado se aumenta a +3 m de manera que se queda enterrado todo el frente de este lado solucionándolo con un muro de contención.

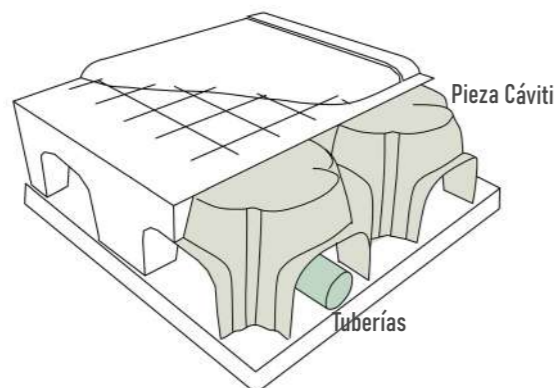


Diagrama estructural

-Planteamiento conceptual de la estructura.

Cada volumen del proyecto consiste se puede diferenciar en dos estructuras diferentes. Una de ellas es la de la caja cerrada que se materializa con muros portantes de hormigón armado de una altura y soporta el forjado de losa maciza, de los cuales solo uno de extremos sube una planta más con pilares metálicos formando la caja de comunicación vertical. Por otro lado, se encuentra la estructura de madera formada por una cubierta ligera de madera formada por vigas y viguetas de madera sobre las que apoyan los paneles sándwich de madera. Para repartir los esfuerzos al terreno se colocan unos pilares de muros armados e inclinados que se unen a la cubierta en los puntos más bajos.

-Descripción del sistema estructural.

-Cimentación.

Las cimentaciones también son independientes, por un lado, las cajas de hormigón armado acometen con el terreno mediante las cimentaciones corridas del muro portante y del muro de contención. Por otro lado, la cubierta de madera se sujeta por los pilares de madera cuya cimentación se forma por zapatas centradas en cada par de pilares. Todo esto se embebe dentro de un forjado cáviti.

-Estructura de madera.

Para la cubierta se opta por un sistema de vigas de pino silvestre de 14 x 40cm que van cambiando el canto conforme se acerca a los aleros. Las viguetas son de la misma madera con una sección de 15x15cm colocadas cada 80 cm. Los apoyos se desplazan 2 metros del borde de la cubierta dejando un voladizo que sirve de protección de la luz solar, de manera que las luces entre los apoyos es de entre 5 y 7 metros. Dichos apoyos se componen de dos pilares de madera armados que en su base nacen juntos pero a medida que alcanzan la unión con la cubierta se van separando hasta coincidir cada uno con la viga correspondiente.

-Muros portantes y de contención.

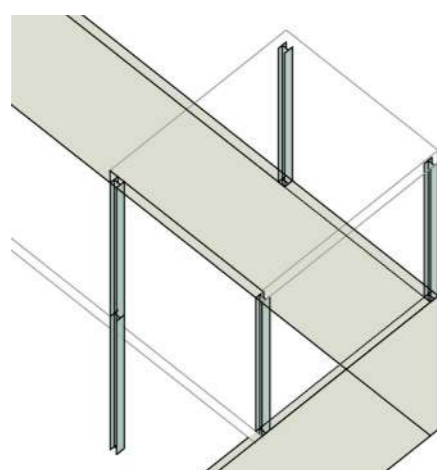
El muro de contención tiene un grosor de 35 cm en la totalidad de su longitud mientras que los muros portantes tienen un grosor de 25 cm. Como se mencionó anteriormente, los muros portantes del volumen de los alojamientos se colocan de manera perpendicular al muro de contención para soportar el forjado. Para soportar el casetón de acceso de la planta superior se apoyan pilares metálicos sobre el muro de contención que no supondrá un problema por las reducidas sollicitaciones a las que está sometido.

-Forjados de las cajas de hormigón.

Se trata de losas macizas de hormigón in situ de canto 20cm, de las cuales una parte será accesible y la otra se utilizará como cubierta ajardinada (solo en el caso del volumen central). Estas losas apoyan sobre el muro de contención y sobre el muro portante dejando luces de 3,5m en el caso del volumen de las aulas, 5,5m en el caso del volumen del restaurante y 7,5 en el caso de los alojamientos.

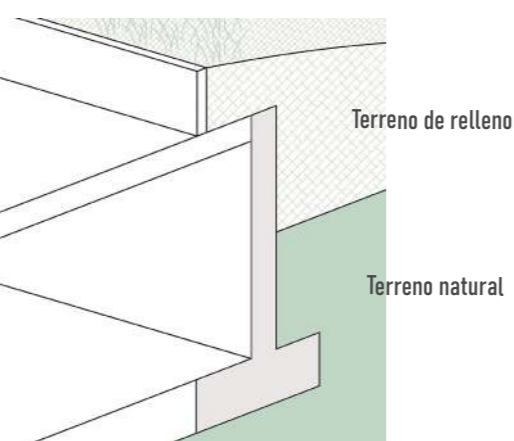
-Estructura. Acceso superior.

La planta superior consiste en la cubierta accesible abierta en su totalidad a excepción de dos núcleos cerrados que sirven de entrada al edificio. Debido a que los muros portantes de la planta baja no continúan en su totalidad a la superior, estos núcleos se soportan con 4 pilares metálicos de los cuales uno nace en la cimentación y los otros 3 restantes descansan directamente sobre el muro de contención no suponiendo un problema por las pequeñas dimensiones del casetón y de sus cargas de valores tan reducidos.



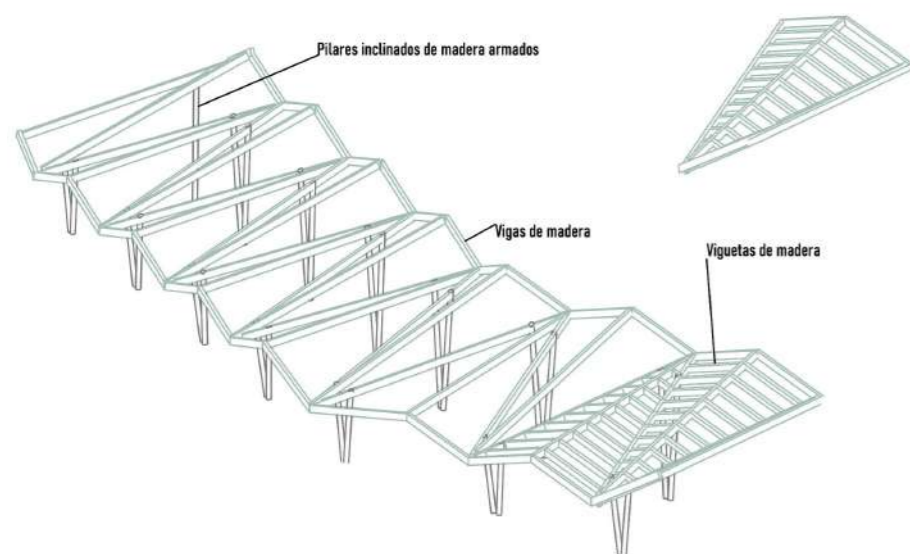
-Estructura. Encuentro con el terreno.

Debido a la pendiente del terreno, uno de los lados del edificio se queda semienterrado a +1,5m, por lo que, para garantizar el acceso por este lado se aumenta a +3 m de manera que se queda enterrado todo el frente de este lado solucionándolo con un muro de contención. Se trata de un muro de 35 cm de espesor que soporta en su parte superior una cubierta accesible y jardinada simultáneamente.



-Estructura. Cubierta de madera

La otra parte que forma el edificio es la cubierta de madera que consiste en una estructura diferente. En 2 de los 3 volúmenes se mantiene abierta dotando de sombra pero permitiendo el paso del aire natural, mientras que en el volumen central se coloca un cerramiento transparente dando lugar a un espacio continuo y protegido del exterior. Esta estructura consta de una cubierta de forma irregular y tridimensional que se forma al repetir alternativamente un mismo módulo compuesto por dos planos triangulares inclinados unidos por una misma arista.



Las aristas son vigas de canto 15x40 cm y el plano triangular se forma con viguetas de madera de 15cmx15cm sobre las que se colocan paneles sándwich de madera con núcleo de lana mineral que proporciona aislamiento para el interior. El panel sándwich se coloca dejando una holgura con las viguetas para permitir el paso del aire y evitar humedades.

Sobre estos paneles se dispone la doble impermeabilización, una lámina impermeable debajo de los listones y una placa de onduline encima. El acabado exterior e interior es de unas láminas de madera que cubren las capas anteriores de la cubierta aparentando una única pieza maciza de madera.

