

Hotel Rural l'Ullal, Almenara



Alumno: Barelles Cardona, Inés

Tutor: Campos González, Miguel Ángel

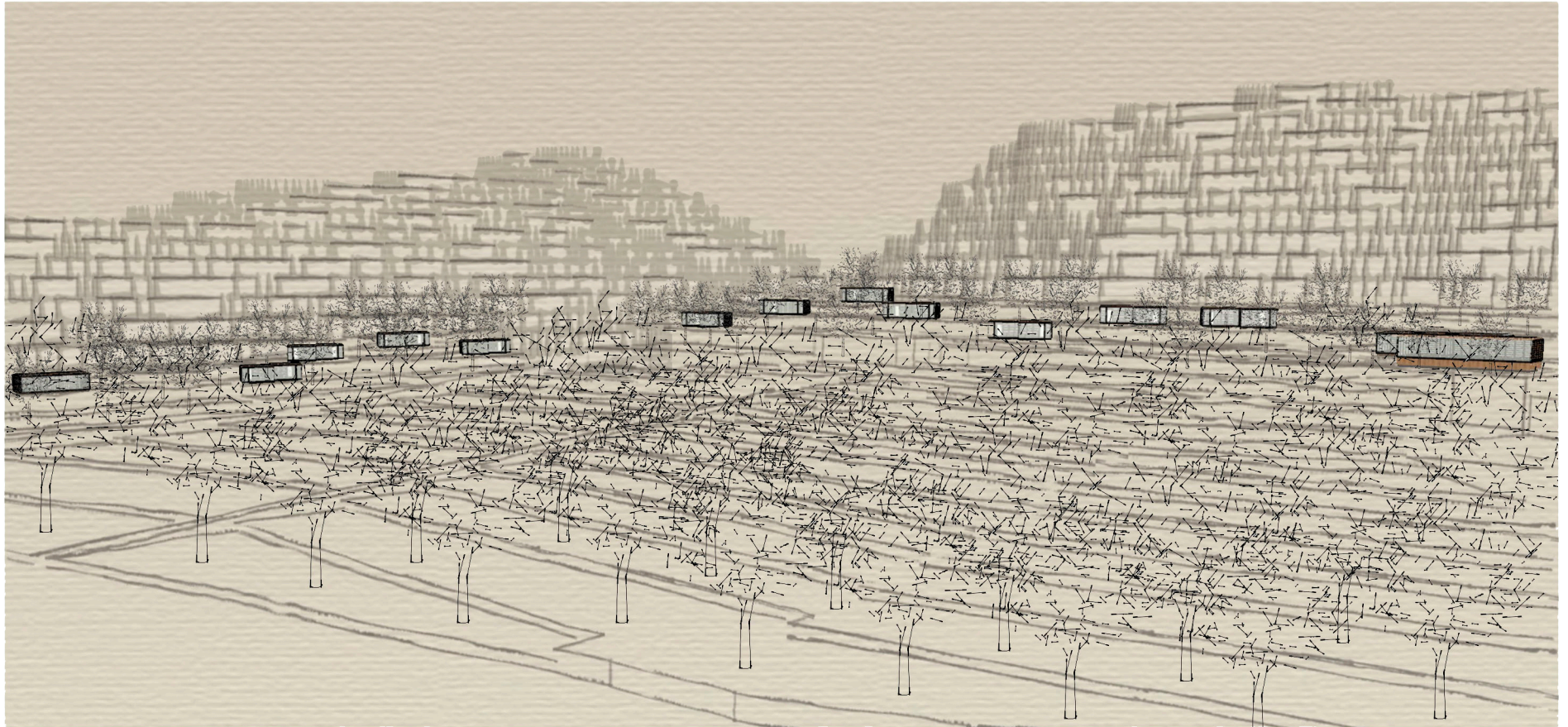
Segundo tutor: Gil Martínez, Jorge

Tercer tutor: Llopis Pulido, Verónica M^a

Trabajo Final del Máster en Arquitectura | Lab-H | 2018 - 2019

"La naturaleza se hace paisaje cuando el hombre la enmarca"

-Le Corbusier-



A. MEMORIA CONCEPTUAL

01. IDEA DE PROYECTO

B. MEMORIA DESCRIPTIVA

01. PREEXISTENCIAS

02. ANÁLISIS DEL LUGAR

03. ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN

04. VEGETACIÓN

C. MEMORIA TÉCNICA

01. MATERIALIDAD

02. ESTRUCTURA

03. CONSTRUCCIÓN

04. CIMENTACIÓN

05. INSTALACIONES Y NORMATIVA

D. ANEXO GRÁFICO

01. MEMORIA DESCRIPTIVA

02. MEMORIA CONSTRUCTIVA

03. MEMORIA INSTALACIONES

E. BIBLIOGRAFÍA

01. BIBLIOGRAFÍA

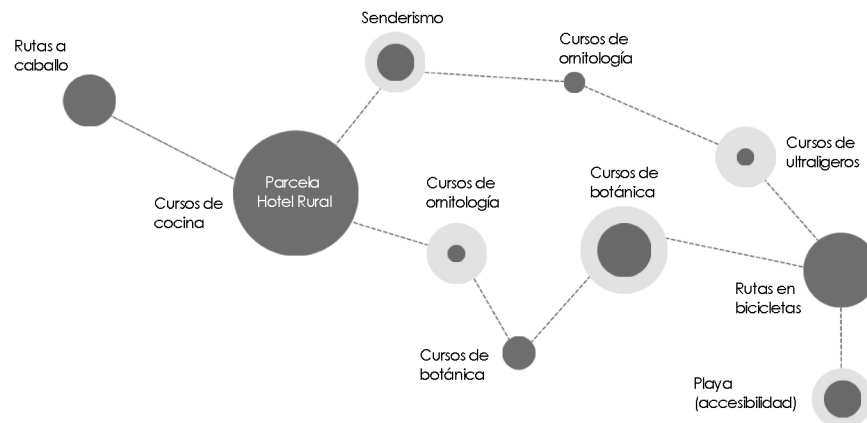
A. MEMORIA CONCEPTUAL

01. IDEA DE PROYECTO

A pocos metros del núcleo urbano se sitúan la Marjal y Los Estanys, un paraje natural formado por tres lagunas que conforman unas zonas húmedas de gran interés ornitológico y paisajístico. El objetivo principal de este proyecto es dotar de unas instalaciones de carácter residencial público a la población de Almenara para fomentar la reactivación del municipio. Para ello, se busca una ubicación que permita vincular el equipamiento con una serie de actividades relacionadas con el lugar y con los comercios municipales para abastecerse de ellos.

La situación del hotel se plantea en una parcela totalmente abancalada cerca del paraje natural, al este de la población. Uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta es la accesibilidad y las vistas. La edificación se proyectará de manera que su implantación en el medio sea la adecuada y la alteración del terreno sea la mínima posible.

Al final, se trata de poner en valor el lugar a través de la edificación y que además, la edificación proyecte una armonía con el medio con el que va a coexistir. A partir de estos ideales, la estrategia de proyecto se ha basado en los miradores de madera existentes en la zona de las lagunas.



B. MEMORIA DESCRIPTIVA

01. PREEXISTENCIAS

02. ANÁLISIS DEL LUGAR

03. ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN

04. VEGETACIÓN

El municipio de Almenara se sitúa al sur de la Plana Baja, marcando los límites de separación de las provincias de Castellón y de Valencia. Sus 27 kilómetros cuadrados se reparten entre la zona costera, la marjal, las zonas montañosas y una gran superficie de terreno dedicado al cultivo de naranjas.

En lo referente a la demografía, Almenara cuenta con 5.900 habitantes. En 1900 se registraron 1503 habitantes, por tanto, desde principios del siglo XX, la población tuvo un crecimiento constante hasta la actualidad.

El comercio y la manipulación de la naranja es el principal motor económico de la población. A principios del siglo XX, existía una gran variedad de cultivos, coexistiendo productos de secano con productos de regadío como el arroz, las hortalizas, los árboles frutales y cítricos.

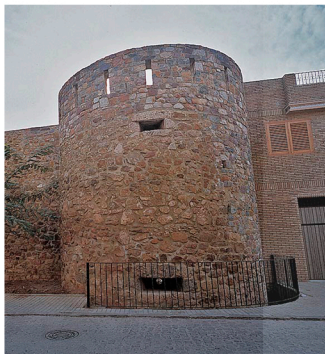
Almenara presenta un clima propio Mediterráneo. Con una temperatura media anual de 19° C. Las precipitaciones son escasas.



El municipio presenta lugares de interés histórico muy importantes:

El castillo y sus torres: El castillo está situado en la parte más elevada de la montaña central. Fue levantado por los árabes, aunque se han encontrado restos de civilizaciones ibéricas y griegas. La elevada altura del castillo, permitía disfrutar de una visión del litoral y de las cercanías para controlar cualquier peligro que pudiese afectar a la población. Existen además, dos torres situadas cada una a un lado del castillo que servían para comunicarse con las poblaciones cercanas.

El casco antiguo y las murallas: El casco formaba un rectángulo perfectamente construido, cerrado por un muro de un metro y medio de espesor y cinco de altura. En los cuatro ángulos de este rectángulo y en medio de los dos lados mayores del mismo, había torres que edificaron los árabes durante su larga estancia. Poco a poco el pueblo se fue abriendo fuera de las murallas, e incluso hacia las montañas.



La iglesia y el campanario: En el siglo XVIII se construyó la iglesia de los Santos Juanes, realizada por el arquitecto Francesc Martí. El 15 de agosto de 1721 se colocaba la primera piedra y las obras finalizaron en 1738. La iglesia destacaba por la austeridad decorativa y por el gran tamaño en comparación al resto de las casas.

Los yacimientos arqueológicos: Almenara es rica en yacimientos arqueológicos y paleontológicos, y demuestran el paso de diferentes culturas ancestrales. Estos yacimientos poseen gran riqueza histórica y por tanto, gran valor cultural que nos explican la herencia que nos han dejado estas distintas civilizaciones.

Els Estanys y la marjal: el paraje natural está formado por tres lagunas que conforman unas zonas húmedas de gran interés ornitológico y paisajístico. Además presentan un gran valor histórico ya que se encontraron restos arqueológicos, lo que daba a entender que en esta zona existieron asentamientos de civilizaciones fenicias y griegas.



Descripción topográfica

Els Estanys es un punto estratégico donde termina la última cordillera de la Sierra de Espadan. La Sierra de Almenara está constituida por diversas colinas: la montaña del Salt del Cavall, la Rodana, la Casanya, el Rodeno, la Corona, el Castell, les Forques, el Duc, el Punt del Cid, la montaña Blanca y la montaña de los Estanys.

Estas aguas provienen de la fuente de Algar además de la escorrentía de la Sierra Calderona, que llega al acuífero del Salto del Caballo, y atraviesa, de forma subterránea, la sierra de Almenara hasta els Estanys. Estas colinas han tenido un papel fundamental en el control de la ruta natural del litoral y han hecho que estuvieran ocupados por numerosos asentamientos humanos en las diversas épocas.



Agricultura

A partir de la segunda mitad del siglo XVI, las tierras fueron objeto de mayor intervención humana, con cultivos de cereales, viñas y olivos, así como cultivos de procesado industrial como la morera y el esparto. En Almenara se cultivaban: higos, ajos, habas, maíz, arroz, algarrobos...

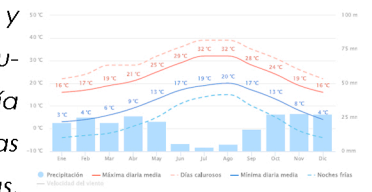
En el año 1639 se establece el cultivo de naranjas. En aquellos tiempos, la marjal y las cercanías, eran utilizados de forma productiva con la extracción de la sal del agua del mar, el cultivo de arroz, la pesca y la caza. Alrededor de la montaña de los Estanys, hay parcelas de naranjos, olivos y almendros. A día de hoy, el cultivo de arroz, aún persiste.

Flora

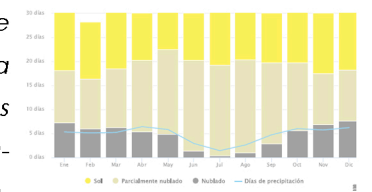
Destaca la vegetación de montaña sobre piedra calcárea como el tomillo, el romero, aliaga, camomila y la vegetación de zonas húmedas sobre las lagunas como el cañizo, espadaña y tamariz. La flora más representativa es la retama de los tintoreros, ruda de mallada, pelillo y la vegetación acuática como los nenúfares. Además, existe una gran zona arbolada con pinos mediterráneos, carrascas, alcornoques, moreras y diversos arbustos. Esto permite tener una gran diversidad en el paisaje y proporcionar gran riqueza al ecosistema.

Climatología

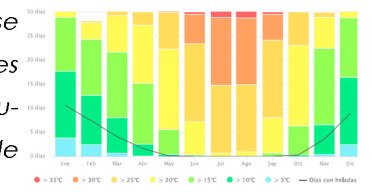
Temperaturas medias y precipitaciones: temperatura media máxima de un día por cada mes. Las líneas rojas y azules discontinuas, muestran la media del día más caliente y noche más fría de cada mes.



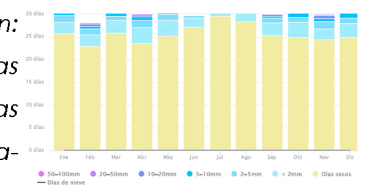
Cielo nublado, sol y días de precipitación: se informa del número mensual de los días de sol, en parte nublados, nublados y precipitaciones.



Temperaturas máximas: se señala cuántos días al mes llegan a ciertas temperaturas máximas. Los días de mayores temperaturas, coinciden con los meses de verano.



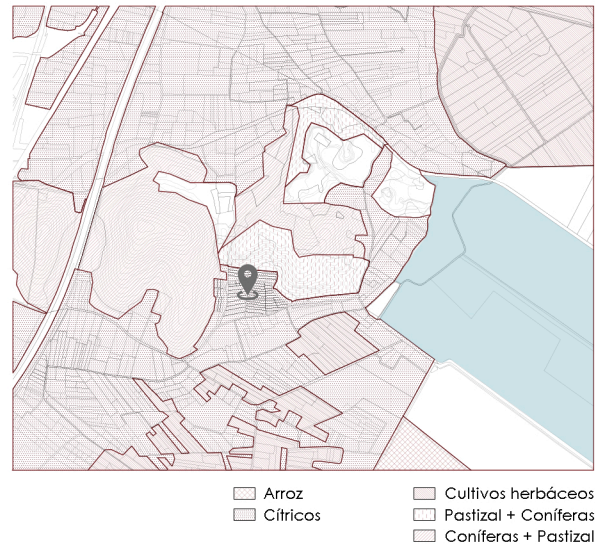
Cantidad de precipitación: se representa cuantos días al mes se alcanzan ciertas cantidades de precipitación. Los meses con mayores precipitaciones son abril, septiembre y octubre.



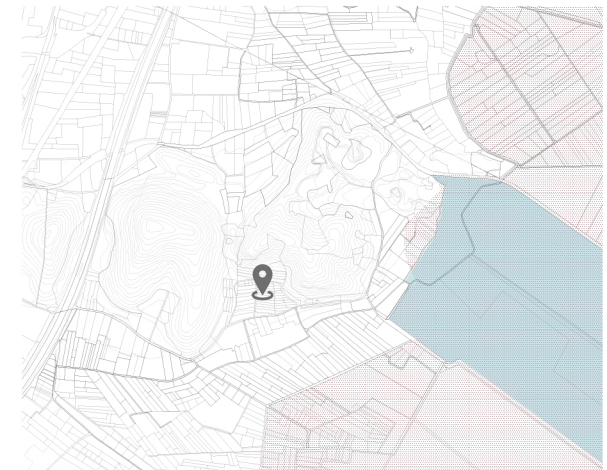
Circulaciones rodadas



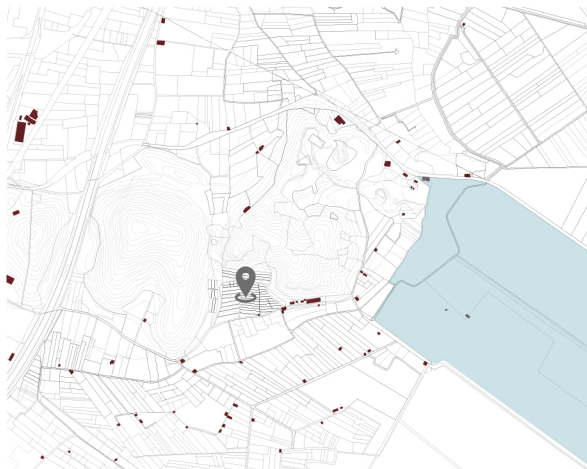
Vegetación



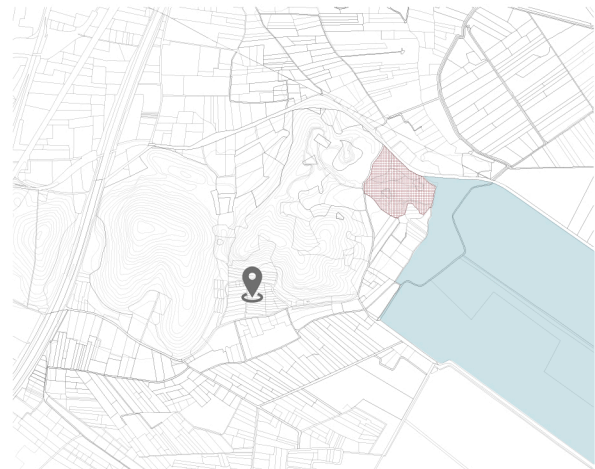
Influencia del agua



Edificación



Espacios públicos



Conclusiones

Como conclusión tras el análisis se puede afirmar la compatibilidad de la zona con el proyecto de un equipamiento de hotel rural, por tanto, habrá que tratar su integración en el entorno respetándolo al máximo.

Por otro lado, será de especial importancia el manejo que se hace de la escala en el proyecto para lograr así un mínimo impacto en la imagen. Los hitos visuales como Els Estanys, la Marjal o el mar también adquirirán un papel importante en el planteamiento de la edificación, buscándose visuales directas a los mismos.

Objetivos de la intervención y referentes

Realizado el análisis del lugar donde se va a ubicar el hotel rural, se establecen unos objetivos básicos para el desarrollo del proyecto:

Proyectar un hotel rural destinado a la reactivación de la población de Almenara, de manera que el equipamiento esté expresamente vinculados a las actividades cercanas al lugar y a los comercios municipales.

Buscar la relación directa entre el equipamiento y el entorno inmediato, de forma que los huéspedes puedan estar en contacto con la naturaleza y disfrutar de las ventajas que ésta ofrece.

Recrear los observatorios/miradores ya existentes en los Estanys, priorizando la integración en el paisaje para realizar los espacios habitables del equipamiento.

Todos los módulos se disponen para que tengan visuales largas y una relación directa con el entorno paisajístico.

Garantizar el confort del usuario cuidando cada uno de los detalles, tanto a nivel espacial como de acabados.

Se pretende que la edificación mantenga la privacidad mediante la colocación de elemento verde dispuesto a lo largo de los bancales, de esta forma, evitará un fuerte impacto visual.

_VIVOOD Landscape Hotels - Daniel Mayo, Agustín Marí, Pablo Vázquez



Construcción en seco

Accesibilidad

Integración

_Hotel Consolación - Camprubi i Santacanaquez



Forma

Elevación sobre el suelo

Tratamiento exterior

_Hotel Encuentro Guadalupe - graciastudio

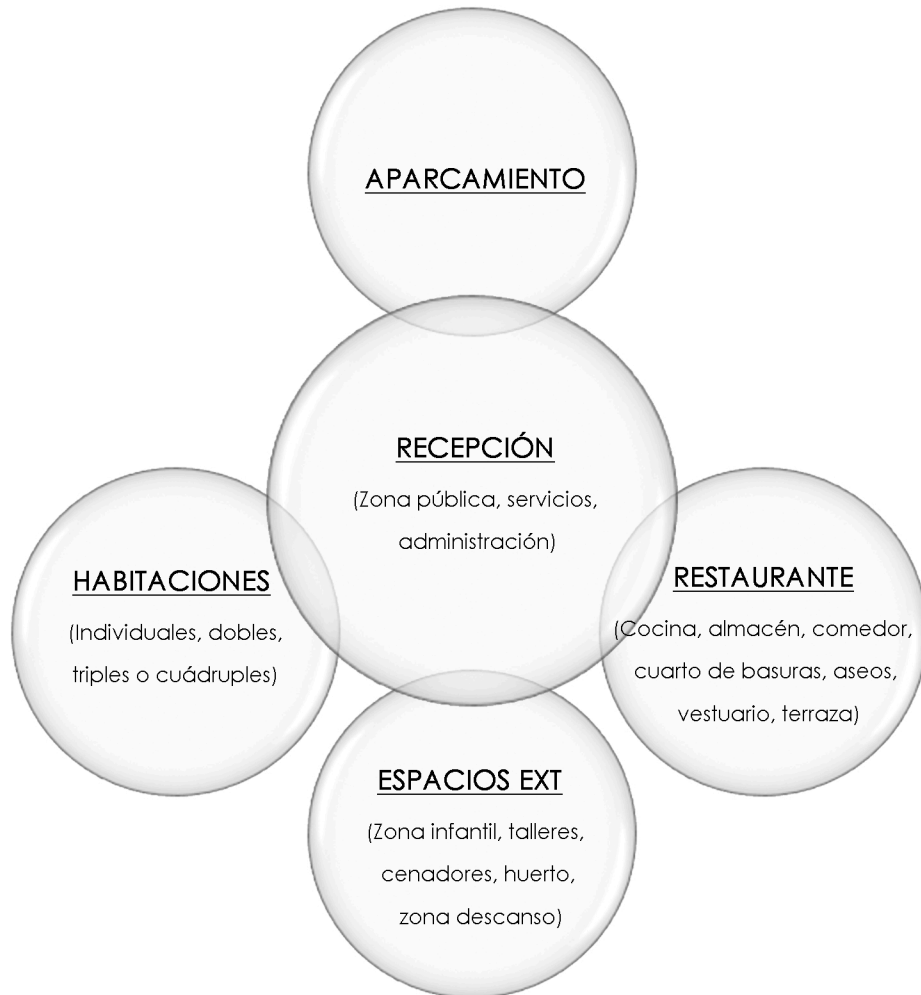


Adecuación al terreno

Privacidad

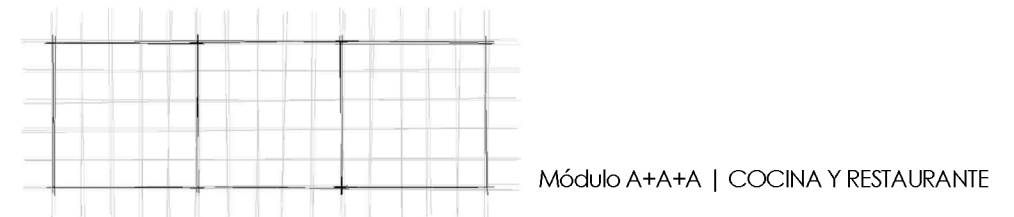
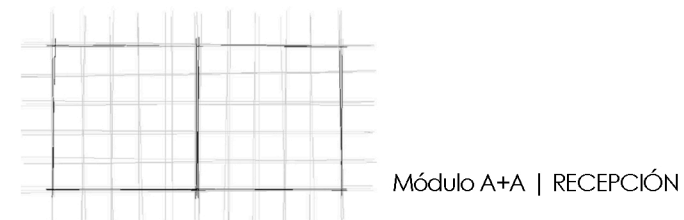
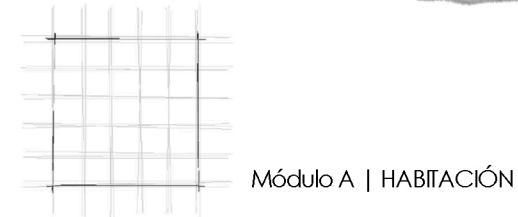
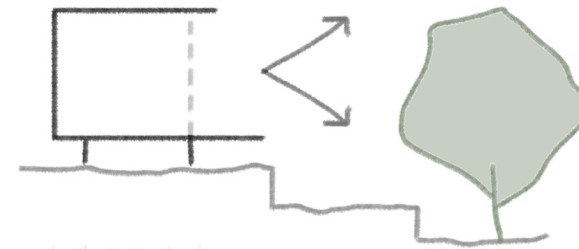
Largas visuales

Organigrama



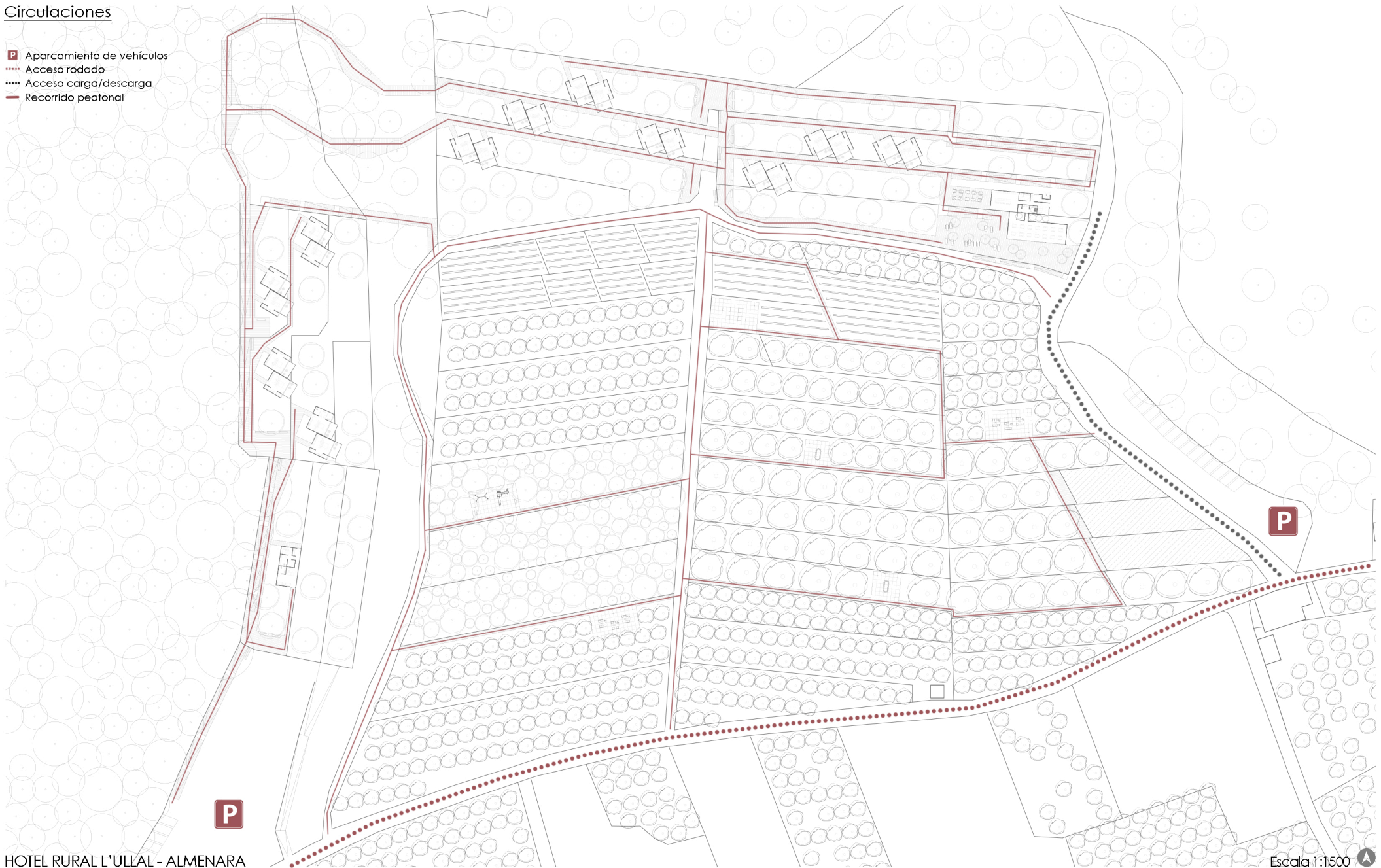
Modulación

Una vez realizado el estudio del programa teniendo en cuenta la normativa de turismo de la Comunidad Valenciana, se plantea la distribución interior del equipamiento. Para ello, se establece una modulación de 1,20 x 1,20m de acuerdo con los materiales a emplear, además, servirán de guías para diseñar la distribución interior.



Circulaciones

- P** Aparcamiento de vehículos
- Acceso rodado
- Acceso carga/descarga
- Recorrido peatonal



Esquema de usos

- Espacios públicos
- Espacios privados

- ① Recepción
- ② Habitaciones
- ③ Cocina-Comedor-Terraza
- ④ Zona de taller
- ⑤ Zona chill-out
- ⑥ Cenador
- ⑦ Zona infantil



Zonas servidoras y servidas

- Zonas servidoras
- Zonas servidas

Habitaciones

Las habitaciones se han proyectado de manera que la zona servidora, en este caso, el aseo, el lavabo y la ducha; se concentre en una banda lateralizada dejando la zona servida libre en el resto de la habitación.



Recepción

El volumen destinado a albergar la recepción, compuesto por dos módulos, se ha diseñado con la intencionalidad de diferenciar claramente la zona servida de la servidora. Por ello, uno de los módulos abarca el espacio público y de atención al cliente y el otro, será de uso privativo para la administración y el almacenaje correspondiente.



Cocina - Restaurante

Esta estancia del equipamiento se compone de tres módulos para la cocina y tres más para el comedor. Como en el caso anterior, también se diferencia expresamente la zona servida de la servidora; para ello, los módulos se retranquean tres a tres y quedan separados por unas pasarelas de conexión entre ambas estancias.



Elemento verde

- Higuera
- Morera
- Cerezo
- Nispero
- Naranja
- Huerto
- Encina carrasca



Características elemento verde



NARANJO | *Citrus sinensis*

- Origen: China
- Hojas: Perennes con forma ovalada
- Flores: Individuales
- Altura: 3m
- Copa: 5m
- Distancia entre árboles: 4m
- Fruto: Navel



NÍSPERO | *Eriobotrya japonica*

- Origen: China
- Hojas: Perennes, grandes, largas y onduladas
- Flores: Panículas pilosas
- Altura: 5m
- Copa: 5m
- Distancia entre árboles: 6m
- Fruto: Níspero



CEREZO | *Prunus avium*

- Origen: Grecia
- Hojas: Caduca con forma ovalada
- Flores: Ramilletes
- Altura: 4m
- Copa: 6m
- Distancia entre árboles: 8m
- Fruto: Cereza



MORERA | *Morus alba*

- Origen: Asia occidental
- Hojas: Caduca con el margen aserrado
- Flores: Espigas alargadas
- Altura: 12m
- Copa: 10m
- Distancia entre árboles: 8m
- Fruto: Mora



HIGUERA | *Ficus Carica*

- Origen: Asia
- Hojas: Caduca muy grande
- Flores: Individuales
- Altura: 5 – 10m
- Copa: 10m
- Distancia entre árboles: 10m
- Fruto: Higo

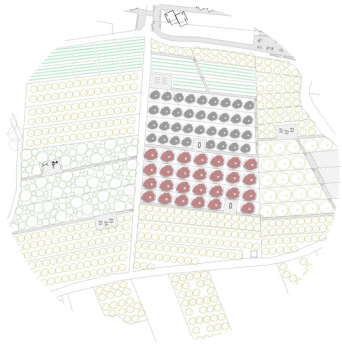


ENCINA CARRASCA | *Quercus ilex ballota*

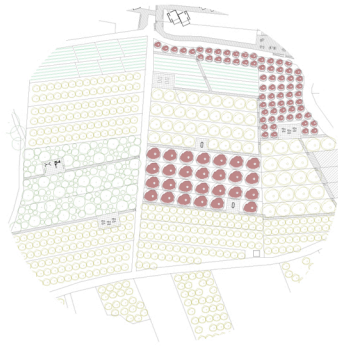
- Origen: Región mediterránea
- Hojas: Perennes, gruesas y correosas
- Flores: Amentos
- Altura: 20m
- Copa: 8m
- Distancia entre árboles: 10m
- Fruto: Bellotas

Variación elemento verde

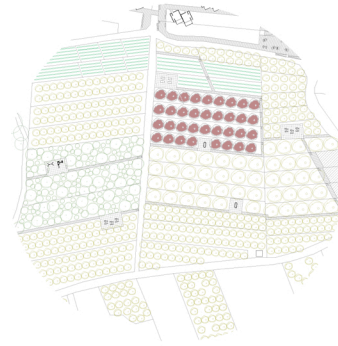
Enero



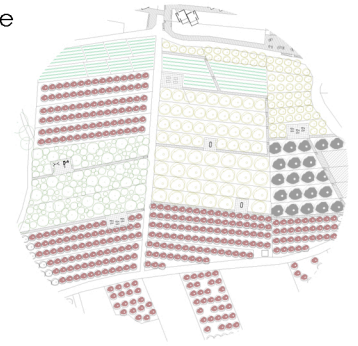
Abril



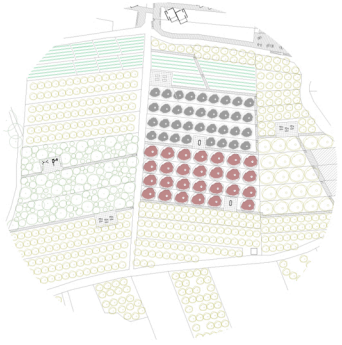
Julio



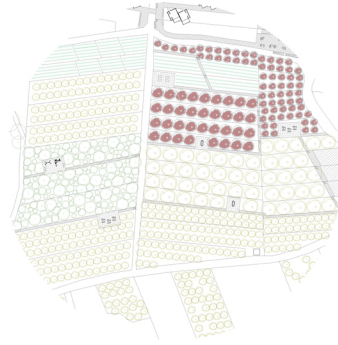
Octubre



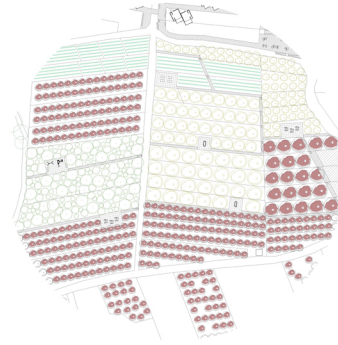
Febrero



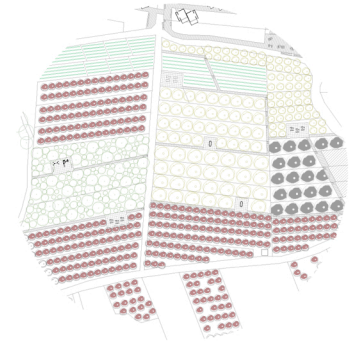
Mayo



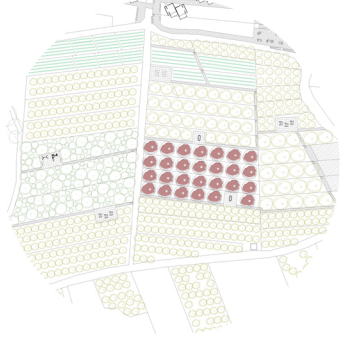
Agosto



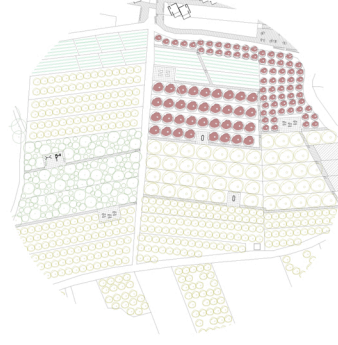
Noviembre



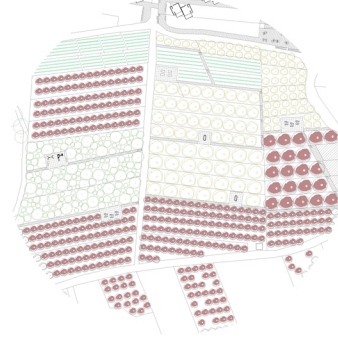
Marzo



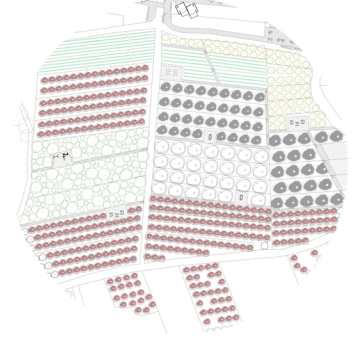
Junio



Septiembre



Diciembre



C. MEMORIA TÉCNICA

01. MATERIALIDAD

02. ESTRUCTURA

03. CONSTRUCCIÓN

04. CIMENTACIÓN

05. INSTALACIONES Y NORMATIVA

Soluciones de materialidad

Cubierta, suelo y paramentos verticales

Teniendo en cuenta que el sistema constructivo empleado en el proyecto es el wood frame, tanto suelo como paramentos verticales de fachada se componen de los mismos materiales, la cubierta también mantendrá la misma composición pero se le añadirá el recubrimiento de gravas. Por el contrario, en las particiones interiores se revestirá dicha estructura de madera con paneles de pladur. A continuación se describen los materiales empleados con las medidas de las casas comerciales y las medidas de los cortes a realizar para el proyecto:

AISLANTE | *Manta Kraft (Knauf)*

- Anchura: 600 ó 1200 mm
- Espesor: 100 mm
- Longitud: 3000 mm



TABLERO OSB | *OSB3 (Fustes Estaba)*

- Anchura: 1250 mm
- Espesor: 9 mm
- Longitud: 2500 mm
- Cortes proyecto: 1250 x 1250 mm
1200 x 1250 mm



PLADUR | *Pladur A1 (Pladur)*

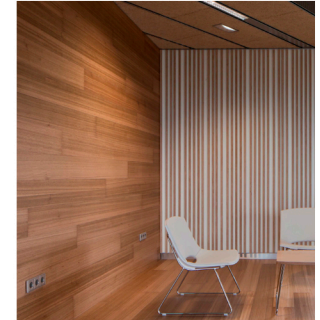
- Anchura: 1200 mm
- Espesor: 12,5 mm
- Longitud: 3000 mm
- Cortes proyecto: 1150 x 3000 mm
1200 x 3000 mm



MADERA | *Revestimiento de madera (Parklex)*

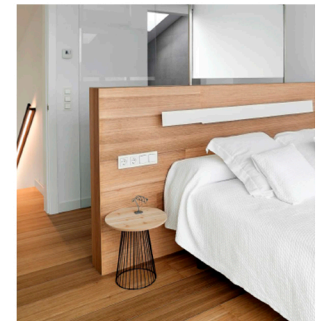
Suelo

- Anchura: 600 mm
- Espesor: 14 mm
- Longitud: 2500 mm
- Cortes proyecto: 1250 x 300 mm
1200 x 300 mm



Techo y paredes

- Anchura: 1220 mm
- Espesor: 8 mm
- Longitud: 2500 mm
- Cortes techo: 1250 x 300 mm
1200 x 300 mm
- Cortes paredes: 1150 x 300 mm
2400 x 300 mm



Cerramiento de vidrio

Se utilizan carpinterías compuestas por perfiles de aluminio extruido de la serie Cor Vision Corredera RPT de la casa comercial Cortizo.



Soluciones de materialidad

Mobiliario habitaciones

Lavabo Inspira Unik (Roca)



Inodoro Inspira Round (Roca)



Silla Trenza exterior (Andreu World)



Sillón Ronda escritorio (Andreu World)



Mobiliario recepción

Lavabo Element (Roca)



Sofá Couvé (Andreu World)



Mesa Dual Occasional (Andreu World)



Silla Flex Corporate (Andreu World)



Mobiliario cocina-restaurante

Lavabo Element (Roca)



Banqueta Trenza (Andreu World)



Silla Trenza interior (Andreu World)



Mesa Sistema SP (Andreu World)



Solución estructural adoptada

El sistema constructivo adoptado es el sistema wood frame, es un tipo de construcción de madera característico de Estados Unidos, consistente en la sustitución de las tradicionales vigas y pilares de madera por una estructura de listones más finos y numerosos. Esta tipología constructiva se realiza en seco y las uniones entre paneles se hacen mediante tornillería.

Ventajas

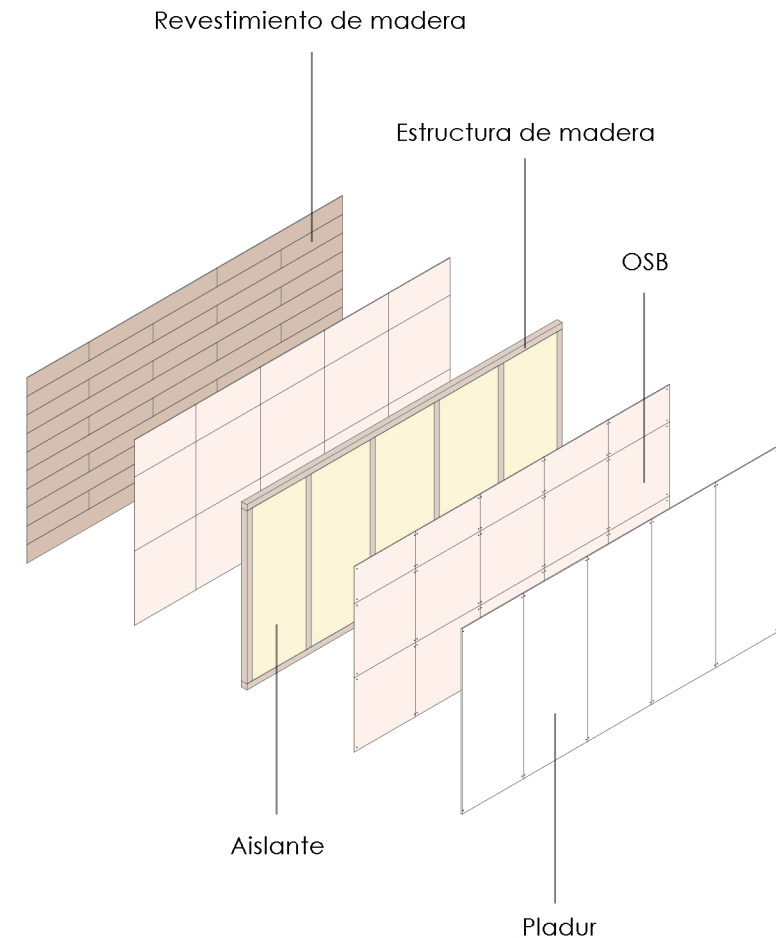
Menor tiempo de obra y uso de recursos: La velocidad en la ejecución de la obra es muy superior a la construcción húmeda tradicional.

Ahorro de energía y mayor calidad de vida: los materiales utilizados en este tipo de construcción reducen drásticamente el uso de energía tanto en verano como en invierno.

Flexibilidad de diseño: se puede diseñar sin restricciones, planificar etapas de ampliación o crecimiento, debido a que no tiene un módulo fijo y permite cualquier tipo de acabados tanto exteriores como interiores.

Liviano: una vivienda de este tipo pesa alrededor del 25% que una construcción húmeda tradicional.

Otras ventajas: se puede combinar con otros materiales y sistemas constructivos dentro de una misma estructura, permite realizar ampliaciones fácilmente, menor costo de mantenimiento por su versatilidad para realizar reparaciones o reformas, es resistente y durable con el mantenimiento y tratamiento adecuado y tiene una mayor eficiencia acústica.



Cálculo estructural

Para la realización del cálculo de la estructura se tendrá que cumplir la normativa de aplicación correspondiente:

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Documento Básico (DB): DB SE Seguridad Estructural

DB SE - AE Acciones en la Edificación

DB SE - M Seguridad Estructural Madera

Se realizará el cálculo pertinente de un módulo principal, en el que se calculará la viga superior, la inferior y el pilar más desfavorable. A partir de la modelización de la estructura con el programa Architrave, mediante barras y apoyos, se podrá conocer el comportamiento de la estructura y dimensionarla.

Cargas a tener en cuenta:

Cubierta

HIP01_Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava: 2.5 kN/m²

Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

Elemento	Peso
Forjados	kN / m²
Chapa gredada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total < 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido	kN / m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m	3
Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)	kN / m²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m	1,0
Placas de piedra, o peldaños; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recocido, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos	kN / m³
Agua en aljibes o piscinas	10
Terreno, como en jardineras, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

Tabla C.5. Peso propio de elementos constructivos (DBSE-AE)

HIP02_Cubierta accesible únicamente para conservación. Inclinación < 20°: 1 kN/m²

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
				0	2

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso (DBSE-AE)

Suelo

HIP01_Composición: OSB: 4 kN/m³ · 0,009m = 0,036 kN/m²

Estructura de madera: 4 kN/m³ · 0,10m = 0,40 kN/m²

Aislante: 0,02 kN/m²

OSB: 4 kN/m³ · 0,009m = 0,036 kN/m²

Tablillas de madera: 1 kN/m²

Total cargas: 1,492 kN/m² = 1,50 kN/m²

HIP02_Zona residencial. Zonas de habitaciones en hoteles: 2 kN/m²

Sobrecarga de uso_Por tabiquería: 1 kN/m²

Fachadas

HIP01_Composición A: Tablillas de madera: 0,5 kN/m²

OSB: $4 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,009\text{m} = 0,036 \text{ kN/m}^2$

Estructura de madera: $4 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,10\text{m} = 0,40 \text{ kN/m}^2$

Aislante: 0,02 kN/m²

OSB: $4 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,009\text{m} = 0,036 \text{ kN/m}^2$

Tablillas de madera: 0,5 kN/m²

Total cargas: $1,492 \text{ kN/m}^2 \cdot 3\text{m} = 4,476 \text{ kN/m} = 4,50 \text{ kN/m}$

Composición B: Tablillas de madera: 0,5 kN/m²

OSB: $4 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,009\text{m} = 0,036 \text{ kN/m}^2$

Estructura de madera: $4 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,10\text{m} = 0,40 \text{ kN/m}^2$

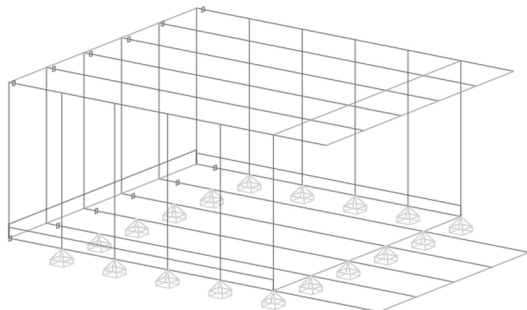
Aislante: 0,02 kN/m²

OSB: $4 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,009\text{m} = 0,036 \text{ kN/m}^2$

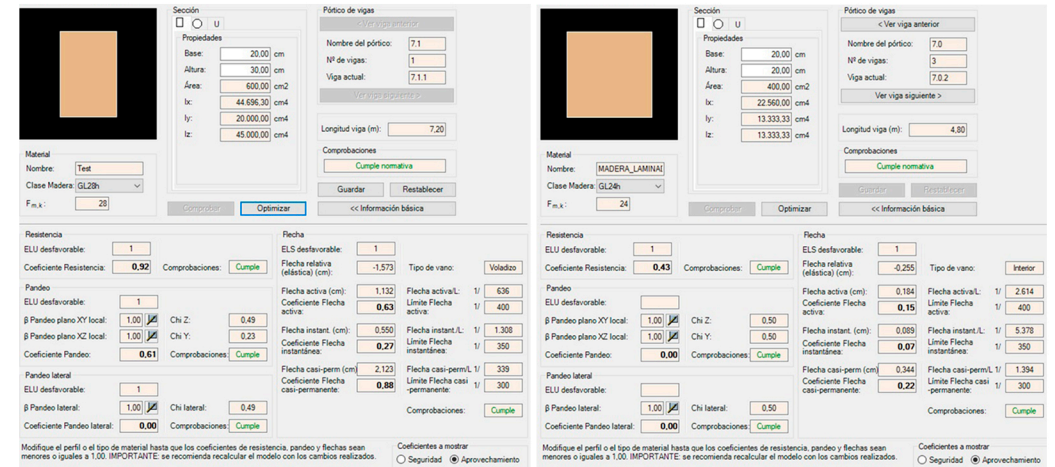
Pladur: 0,15 kN/m²

Total cargas: $1,142 \text{ kN/m}^2 \cdot 3\text{m} = 3,426 \text{ kN/m} = 3,50 \text{ kN/m}$

Una vez realizado el cálculo de cargas, se aplicarán en el modelo hecho en Autocad mediante la aplicación Architrave. A demás se materializarán todas las barras y se predimensionarán.



Además, como se puede observar en la imagen anterior, se liberará el giro-Z tanto a las vigas superiores como a las inferiores. Posteriormente se realizará el dimensionado en el programa Architrave dando los siguientes resultados:



Imágenes dimensionado estructura (Architrave 2019)

Predimensionado de barras:

Vigas superiores - GL28h

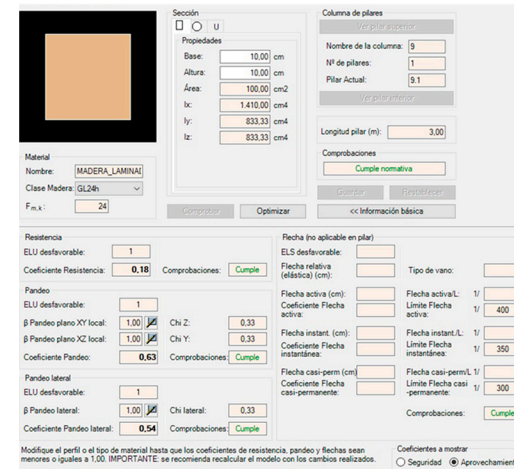
100 mm x 300 mm x 7200 mm

Vigas inferiores - GL24h

100 mm x 200 mm x 8400 mm

Pilares - GL24h

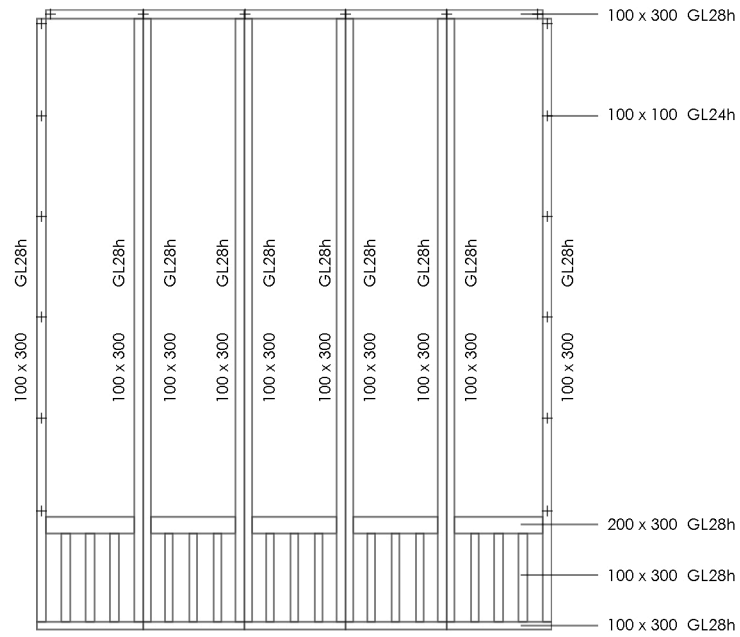
100 mm x 100 mm x 3000 mm



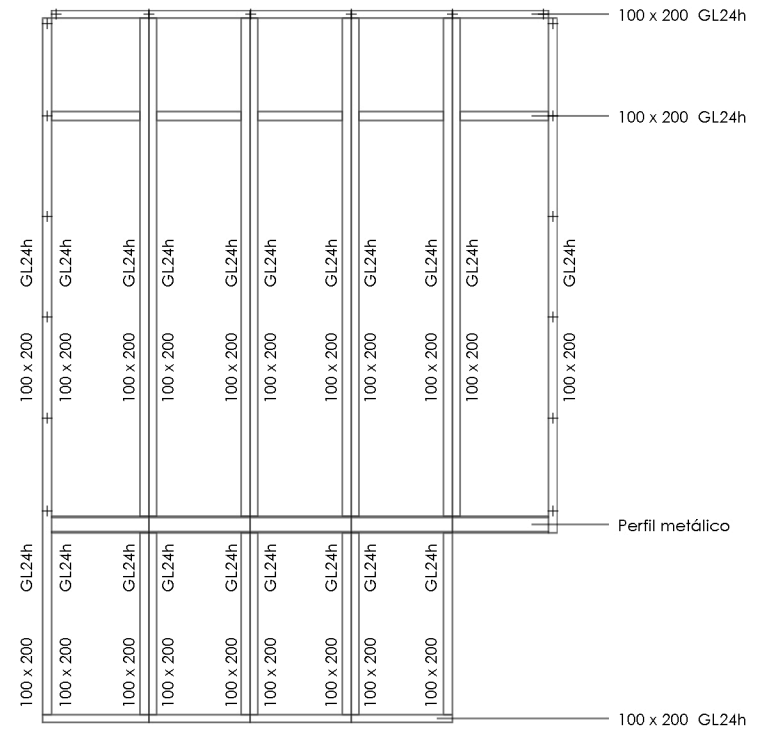
Imágenes dimensionado estructura (Architrave 2019)

Documentación gráfica estructura

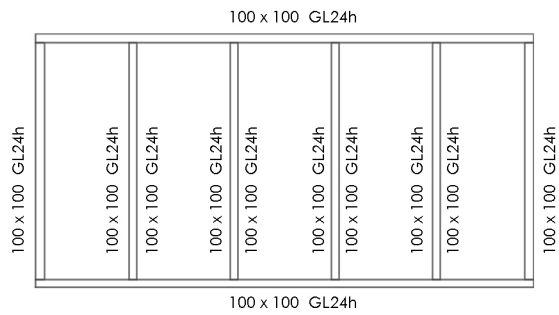
Techo



Suelo



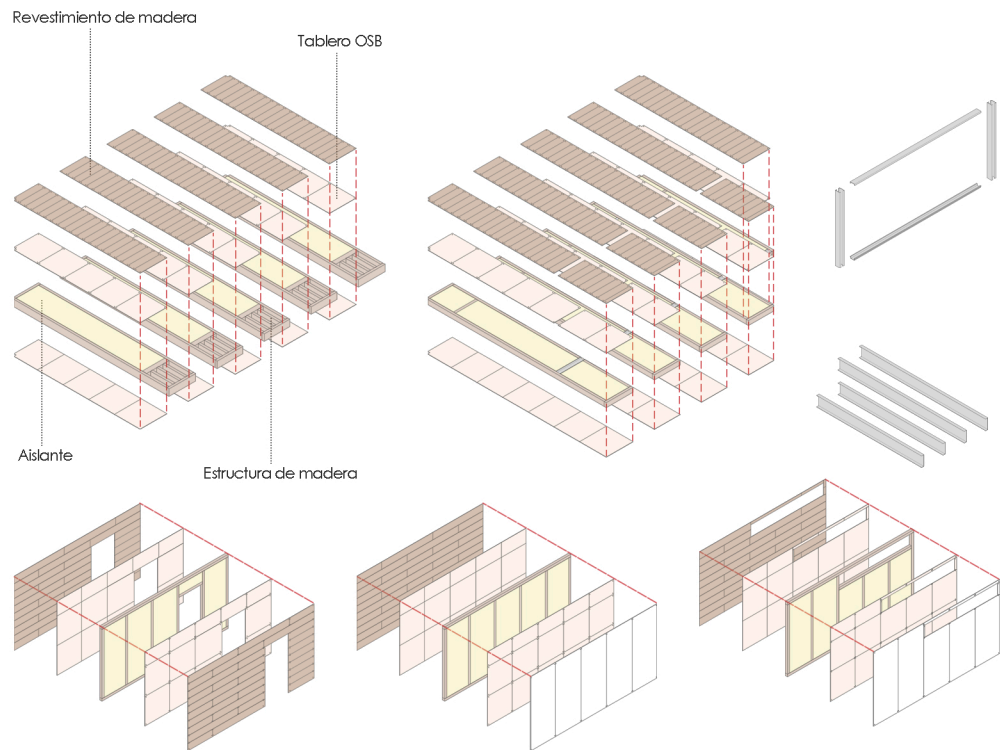
Paramento vertical



Montaje módulo principal

Preparación en taller

Pensando en el transporte de los módulos a obra, se observa que las dimensiones son excesivas, por tanto, se realizará una división tanto del módulo suelo como del techo. Estas subdivisiones serán de 1,20 m de ancho. Los paramentos verticales se montarán completos ya que sus dimensiones son aptas para el transporte en camión. Y por último las piezas metálicas se transportaran de manera individual para posteriormente, en obra, soldarlas.

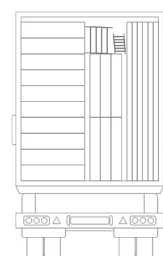


Transporte en camión

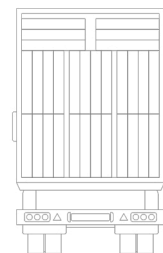
Una vez realizado el trabajo en taller, se estudia la disposición de los módulos en un camión de 4 m de altura, 2,60 m de ancho y 12 m de largo. Teniendo en cuenta que las piezas finalizadas en taller tienen unas dimensiones de:

- 1_Techo: largo - 7,35 m; ancho - 1,20 m; espesor - 0,30 m
- 2_Suelo: largo - 8,45 m; ancho - 1,20 m; espesor - 0,20 m
- 3_Paramentos: largo - 5,90 m; ancho - 3 m; espesor - 0,10 m
- 4_Perfiles ventanal: largo - 5,90 m; ancho - 0,20 m; espesor - 0,05 m
largo - 3 m; ancho - 0,20 m; espesor - 0,05 m
- 5_Perfiles apoyo: largo - 5,90 m; ancho - 0,50 m; espesor - 0,10 m
largo - 4,90 m; ancho - 0,50 m; espesor - 0,10 m

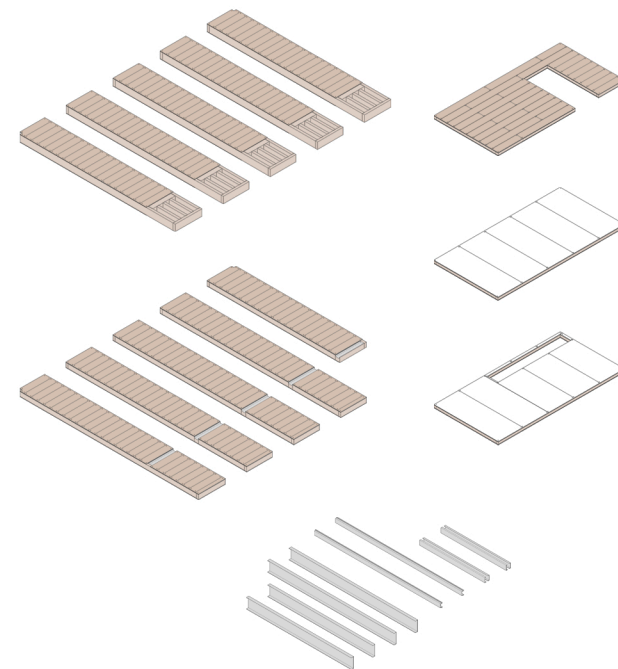
Para transportar los 30 módulos:



15 camiones

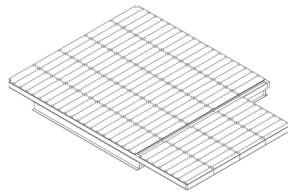


2 camiones

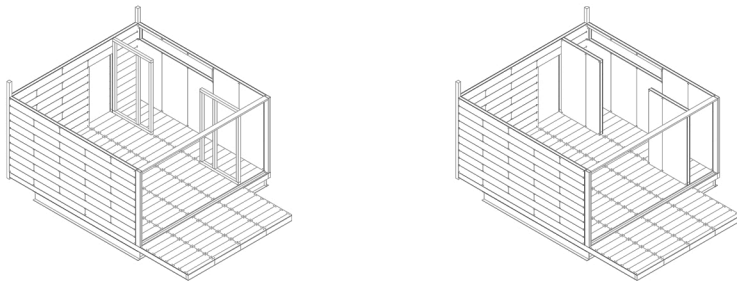


Montaje en obra

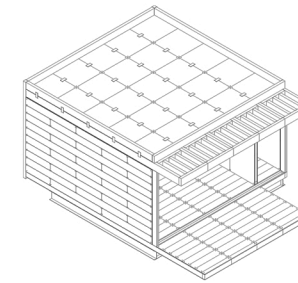
1_ Teniendo ya prevista la cimentación, atornillaremos los perfiles de apoyo a ésta y posteriormente soldaremos las vigas de apoyo entre sí. A continuación, se unirán los 5 módulos del suelo mediante anclajes metálicos para que todo quede firme y al mismo nivel. Ahora solo queda unir la estructura suelo con las vigas metálicas mediante tornillería.



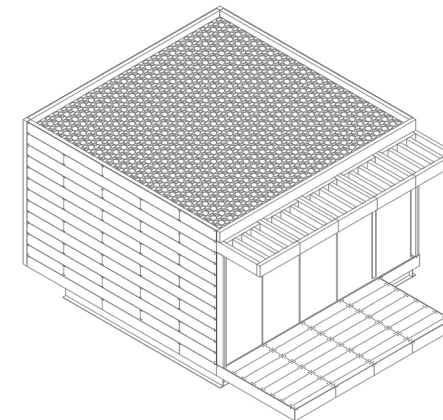
2_ En segundo lugar se colocarán las fachadas y toda la perfilería metálica (marco ventanal principal, marco ventana baño y perfiles de esquina), todo ello, como ya se ha comentado anteriormente, al ser un sistema en seco, irá anclado mediante tornillos a la estructura suelo. Además se fijarán las estructuras de los paramentos verticales interiores que posteriormente se revestirán con sus respectivas capas.



3_ En tercer lugar quedará cubrir el módulo con la estructura techo, antes de su colocación se deberá realizar el mismo trabajo que con la estructura suelo, se tendrán que unir cada una de las subdivisiones realizadas en taller para la adecuación en el transporte.



4_ En último lugar ya sólo queda rematar la cubierta con las láminas pertinentes y la grava; y revestir los remates finales para ocultar los anclajes de unión. Además, se colocarán los vidrios del ventanal principal y de la ventana del baño.



Cálculo de la cimentación

Puesto que se trata de un trabajo académico y no existe un estudio geotécnico, se tomarán los datos pertinentes para realizar el cálculo de la cimentación a través de la página web <http://www.five.es/geoweb>.

También se ha consultado el CTE y la NCSE-02.

Información general de la parcela

Al tratarse de una parcela rural situada en medio de los campos de cultivos, no existen cimentaciones cercanas.

Datos del suelo existente

Tipo de construcción: C-0

Terreno formado por: Arcillas blandas y muy blandas

Tensión característica inicial: 50 kN/m²

Peso específico aparente del suelo: 18 kN/m³

Grupo de terreno según CTE: T-3

Tipología provisional de cimentación: Superficial

Aspectos a considerar

El armado de la parte inferior se realizará con un mallazo conformado por barras cruzadas, la separación entre ellas no deberá superar los 30 cm.

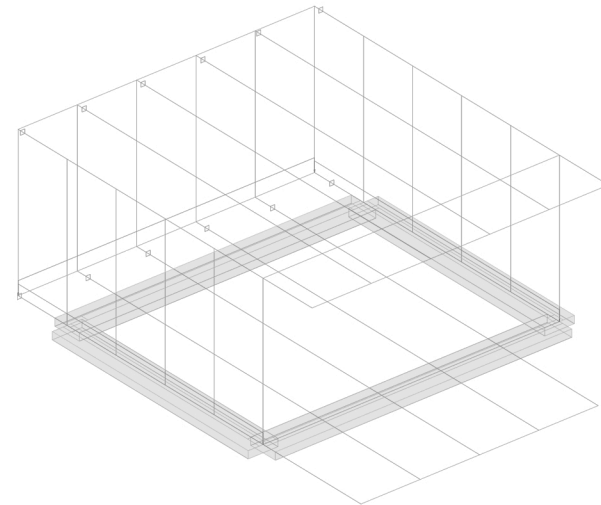
Se dejará una separación entre 5 y 10 cm del borde y del fondo de la zapata para que el recubrimiento sea el adecuado y evitar, de este modo, las corrosiones.

El diámetro de las barras será como mínimo del 12, con ello se evitará el tema de la corrosión.

La anchura de las zapatas no será inferior a 1m con el objetivo de evitar excentricidades, concentraciones de tensiones y defectos constructivos.

La tierra existente se eliminará ya que es de uso agrario, por tanto, los bancales serán rellenados con tierra nueva y con ello la tensión característica del suelo pasará a ser de 200 kN/m².

La cimentación de cada uno de los módulos se realiza con zapatas corridas bajo los perfiles metálicos que sirven de apoyo para los habitáculos. Éstas poseen unas dimensiones de 400 mm de ancho y 400 mm de canto. La disposición que presentan se muestra a continuación.



Accesibilidad

Normativa de aplicación

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad.

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios.

_SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Discontinuidad en el pavimento:

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.*
- b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;*
- c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.*

Desniveles:

Características de las barreras de protección:

- a) Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto.*

b) Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

c) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

d) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

Rampas

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas.

Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto:

- a) itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6m y del 6% en el resto de los casos.*
- b) las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas, y no pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente será, como máximo, del 16%.*

Tramos:

- a) *Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo.*
- b) *La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12cm de la pared o barrera de protección.*
- c) *Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud mínima de 1,20m.*

Mesetas:

- a) *Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje de 1,50 m como mínimo.*
- b) *Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta.*

Pasamanos:

- a) *Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado.*
- b) *Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados.*

- c) *El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. Las rampas situadas en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria, así como las que pertenecen a un itinerario accesible, dispondrán de otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.*
- d) *El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso de la mano.*

_SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Impacto con elementos practicables

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1).

En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

_SUA 9: Accesibilidad

Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio: La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

Accesibilidad entre plantas del edificio: Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Dotación de elementos accesibles

Alojamientos accesibles: al menos 1 de las habitaciones será accesible.

Aparcamiento accesible: todo edificio con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con una plaza accesible por cada alojamiento accesible.

Servicios higiénicos accesibles: Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

Mobiliario fijo: El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

Mecanismos: Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

Saneamiento y fontanería**Normativa de aplicación**

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5.

El proyecto, en particular, se centrará en las secciones HS4 y la HS5.

También se han consultado las Normas básicas para las instalaciones de Suministro de Agua, y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

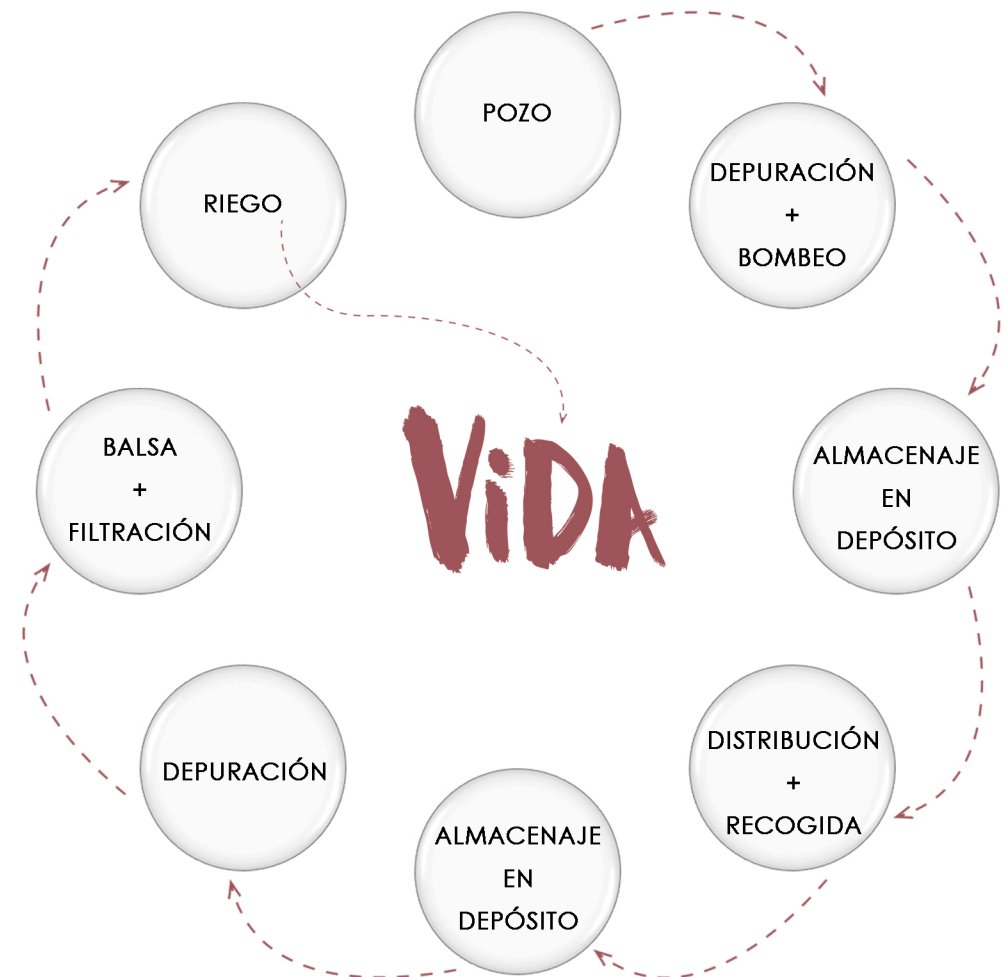
_HS-4: Suministro de agua

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Como no existe ninguna conexión directa con la red general para el abastecimiento del agua, el equipamiento se nutrirá del agua del pozo existente en la parcela.

La idea que se plantea es la extracción de agua de dicho pozo, posteriormente se potabilizaría y se bombearía hasta el depósito situado en cota alta para que por gravedad, a posteriori, se distribuya hasta cada uno de los habitáculos. El agua ya utilizada, se almacenaría en un nuevo depósito, situado cerca de la balsa, se depuraría y se vertería en ella. Por último, el agua embalsada filtraría todavía más gracias a plantas acuáticas para su posterior utilización en el riego de los árboles frutales.



_HS-5: Evacuación de aguas

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Evacuación de aguas pluviales

En cuanto a la evacuación de aguas pluviales, al tener cada módulo independiente uno de otro, cada uno de ellos dispondrá de un sistema de evacuación de aguas pluviales propio.

Dada la superficie total de cada cubierta se necesitará una cantidad mínima de sumideros en cada una de ellas. Las cubiertas se dividirán en zonas con un área inferior a 150 m². Cada una de estas áreas recogerá el agua que recae sobre ella mediante un sumidero. Una red de colectores con un 2% de pendiente y diámetro de 110mm (para minimizar problemas en caso de lluvias torrenciales) conectará los distintos sumideros con una serie de bajantes de evacuación. Estas últimas descenderán por las esquinas de los módulos e irán ocultas gracias unos perfiles metálicos. El agua de lluvia recaerá directamente sobre el terreno filtrándose en su interior.

Cálculo de los sumideros

Cubierta recepción: 69,62 m² - mínimo 2 sumideros

Cubierta habitaciones: 34,81 m² - mínimo 2 sumideros

Cubierta cocina: 104,43 m² - mínimo 3 sumideros

Cubierta restaurante: 104,43 m² - mínimo 3 sumideros

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta	
Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Tabla 4.6. Número de sumideros en función de la superficie de cubierta (DBHS-5)

Evacuación de aguas residuales

- Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas.
- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.

Iluminación

Para realizar un diseño de la instalación de iluminación, se han de tener en consideración criterios como:

Dimensiones del local

Factores de reflexión en techos, paredes y paños de trabajo según el color de los propios.

Tipo de lámpara y luminaria, según factor de conservación, el cual se prevé de pendiente de la limpieza, reposición de lámparas, etc.

El alumbrado tiene que ser eficaz y tiene que contribuir a destacar los aspectos arquitectónicos y decorativos deseados, así como aportar los efectos emotivos buscados para cada estancia. Hay 4 categorías:

2500 - 2800K. Cálida/acogedora, entornos íntimos y agradables.

2800 - 3500K. Cálida/neutra, donde se realizan actividades.

3500 - 5000K. Neutra/fría, zonas comerciales y oficinas.

> 5000K. Luz diurna fría.

Iluminación interior

Nivel de iluminación previsto para los distintos espacios:

Habitaciones, aseos, baños, cocinas y almacenes: 150 lux

Zonas de estar, despachos, cafetería y restaurante: 300 lux

Iluminación exterior

Para el espacio exteriores, el nivel de iluminación será de 50 lux. Se ha escogido la baliza modelo Typha de la casa Iuzzini. Esta emite luz difundida y suficiente para una buena iluminación del espacio, adaptándose correctamente a la estética del proyecto.

Para la realización de la instalación interior de las habitaciones, en cada estancia se proyectará como mínimo los siguientes puntos de utilización:

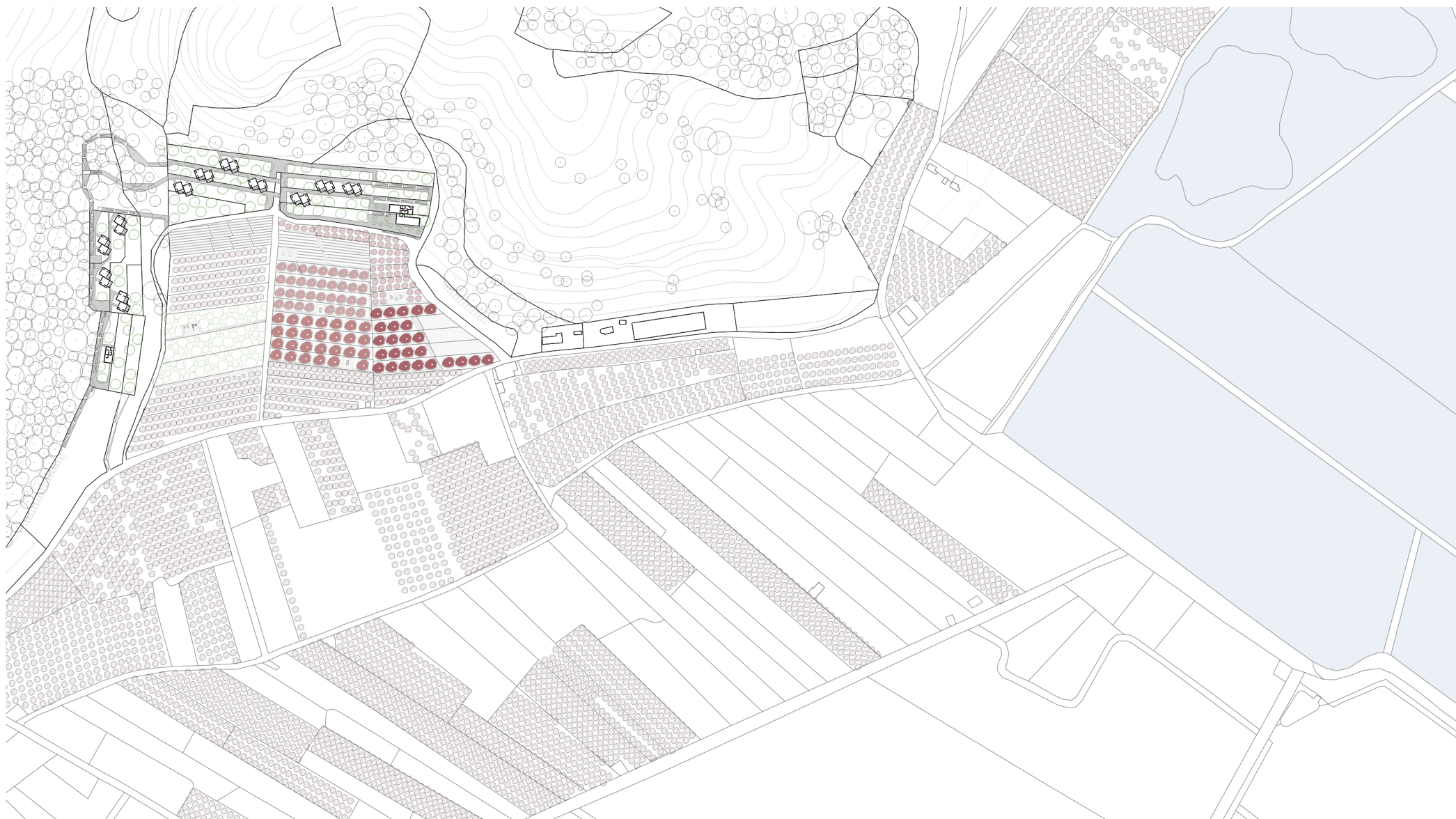
Estancia	Circuito	Mecanismo	nº mínimo	Superf./Longitud
Acceso	C ₁	pulsador timbre	1	
Vestíbulo	C ₁	Punto de luz Interruptor 10 A	1	---
	C ₂	Base 16 A 2p+T	1	---
Sala de estar o Salón	C ₁	Punto de luz Interruptor 10 A	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A 2p+T	3 ⁽¹⁾	una por cada 6 m ² , redondeado al entero superior
	C ₈	Toma de calefacción	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)
	C ₉	Toma de aire acondicionado	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)
Dormitorios	C ₁	Puntos de luz Interruptor 10 A	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A 2p+T	3 ⁽¹⁾	una por cada 6 m ² , redondeado al entero superior
	C ₈	Toma de calefacción	1	---
	C ₉	Toma de aire acondicionado	1	---
Baños	C ₁	Puntos de luz Interruptor 10 A	1	---
	C ₅	Base 16 A 2p+T	1	---
	C ₈	Toma de calefacción	1	---
Pasillos o distribuidores	C ₁	Puntos de luz Interruptor/Conmutador 10 A	1	uno cada 5 m de longitud uno en cada acceso
	C ₂	Base 16 A 2p + T	1	hasta 5 m (dos si L > 5 m)
	C ₈	Toma de calefacción	1	---
Cocina	C ₁	Puntos de luz Interruptor 10 A	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A 2p + T	2	extractor y frigorífico
	C ₃	Base 25 A 2p + T	1	cocina/horno
	C ₄	Base 16 A 2p + T	3	lavadora, lavavajillas y termo
	C ₅	Base 16 A 2p + T	3 ⁽²⁾	encima del plano de trabajo
	C ₈	Toma calefacción	1	---
Terrazas y Vestidores	C ₁₀	Base 16 A 2p + T	1	secadora
	C ₁	Puntos de luz Interruptor 10 A	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
Garajes unifamiliares y Otros	C ₁	Puntos de luz Interruptor 10 A	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A 2p + T	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)

Tabla. Número mínimo de puntos de utilización por estancia (ITC-BT-25 del REBT)

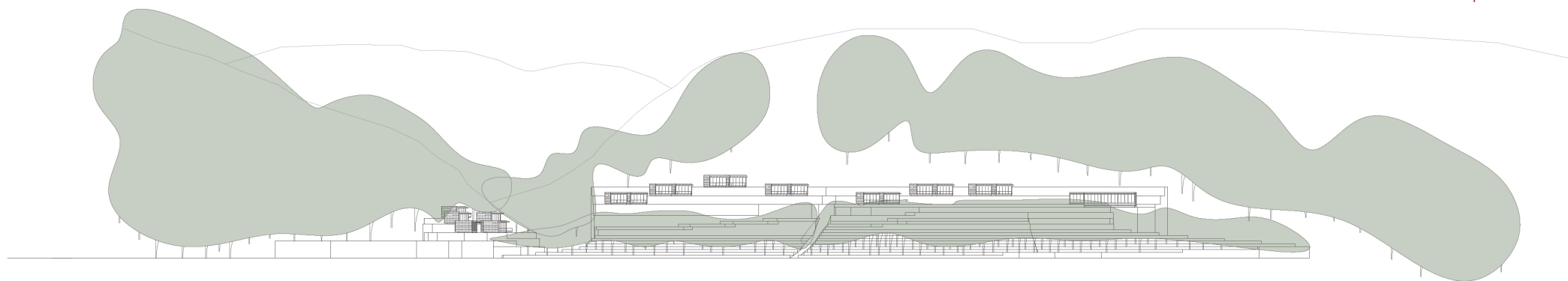
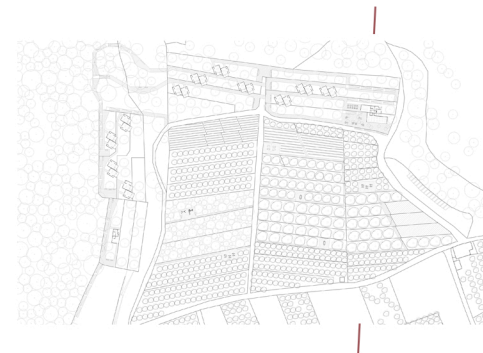
D. ANEXO GRÁFICO

01. MEMORIA DESCRIPTIVA
02. MEMORIA CONSTRUCTIVA
03. MEMORIA INSTALACIONES

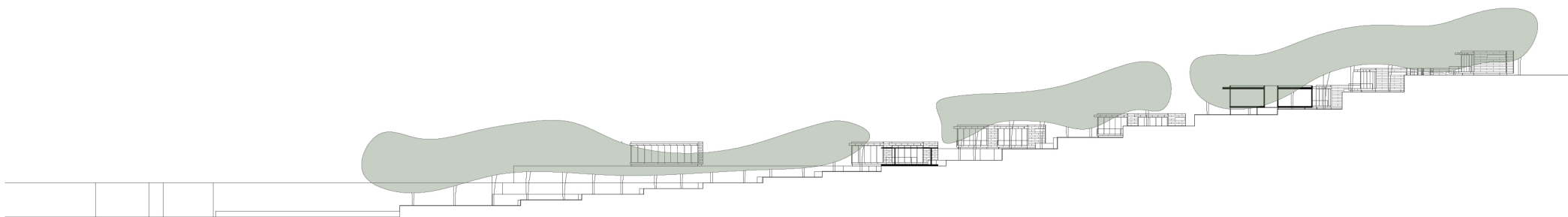
Emplazamiento



Alzado y sección general



Escala 1:2000



Escala 1:1000

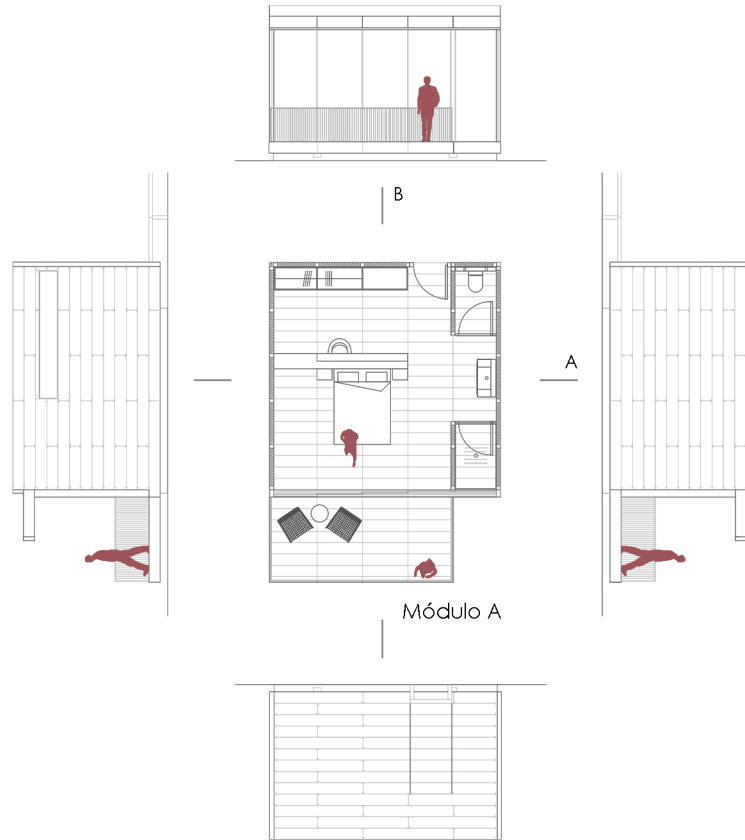
Plantas en detalle | HABITACIONES



Tipo A |  + 



Tipo B | 



B

A

Módulo A

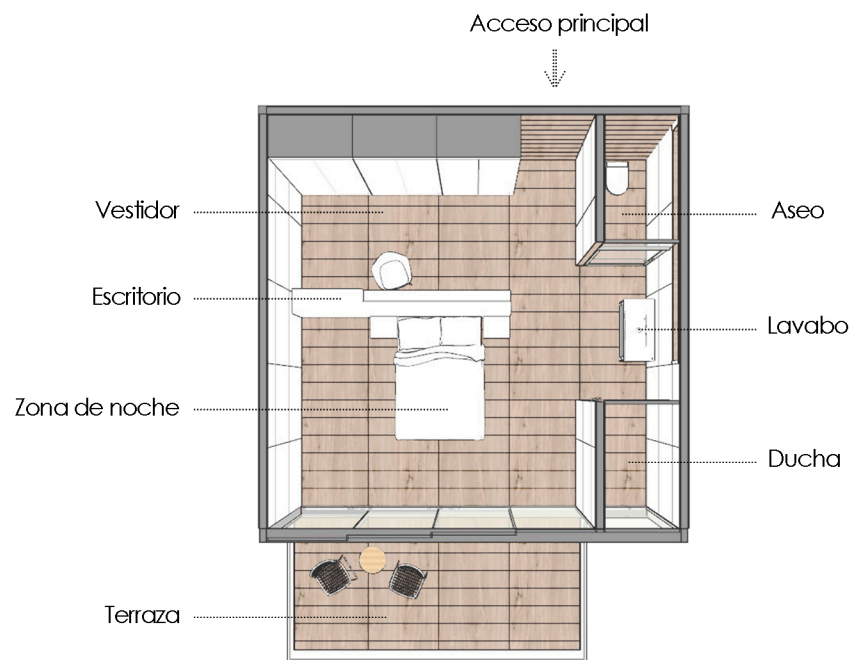


Sección A

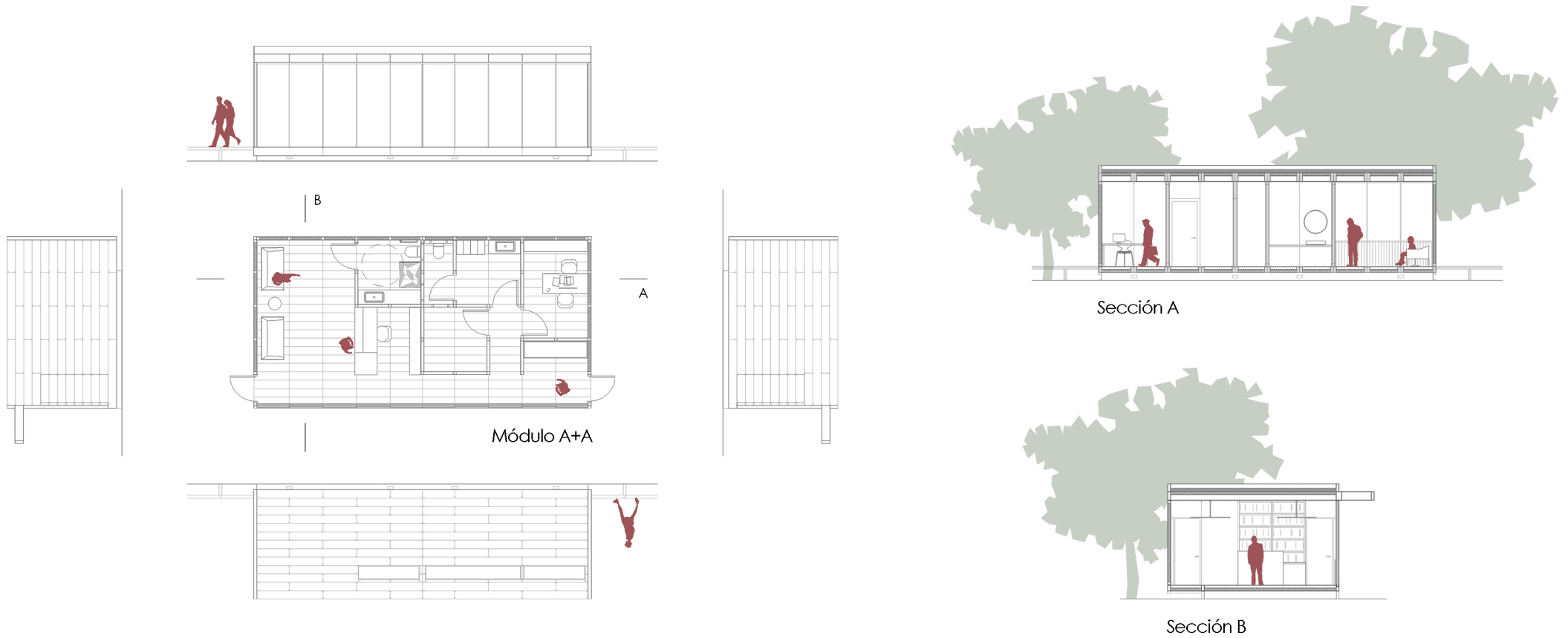


Sección B

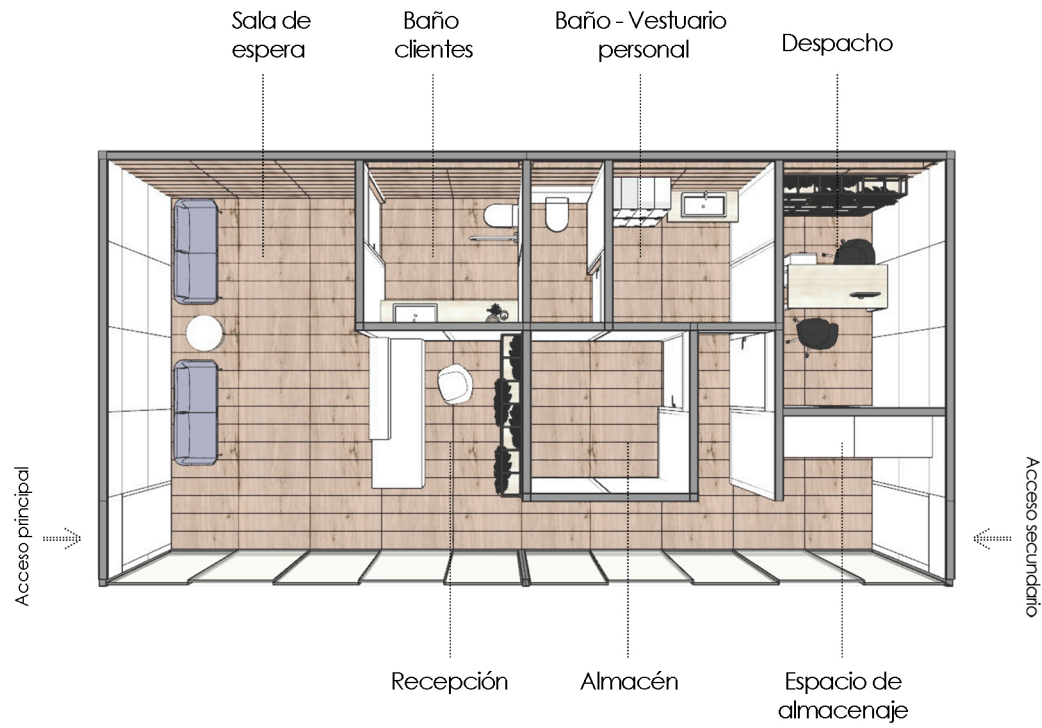
Volumetría y vistas | HABITACIONES



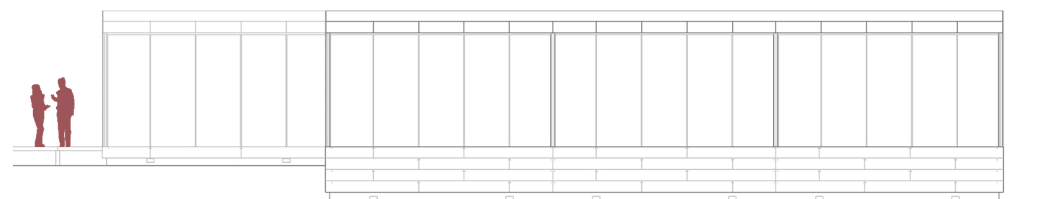
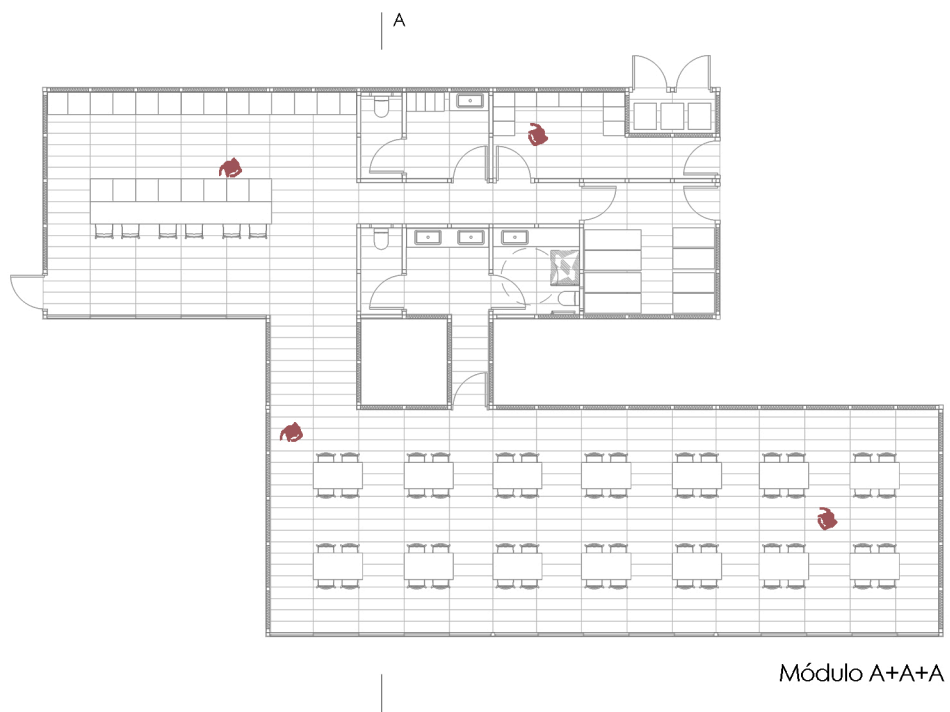
Plantas en detalle | RECEPCIÓN



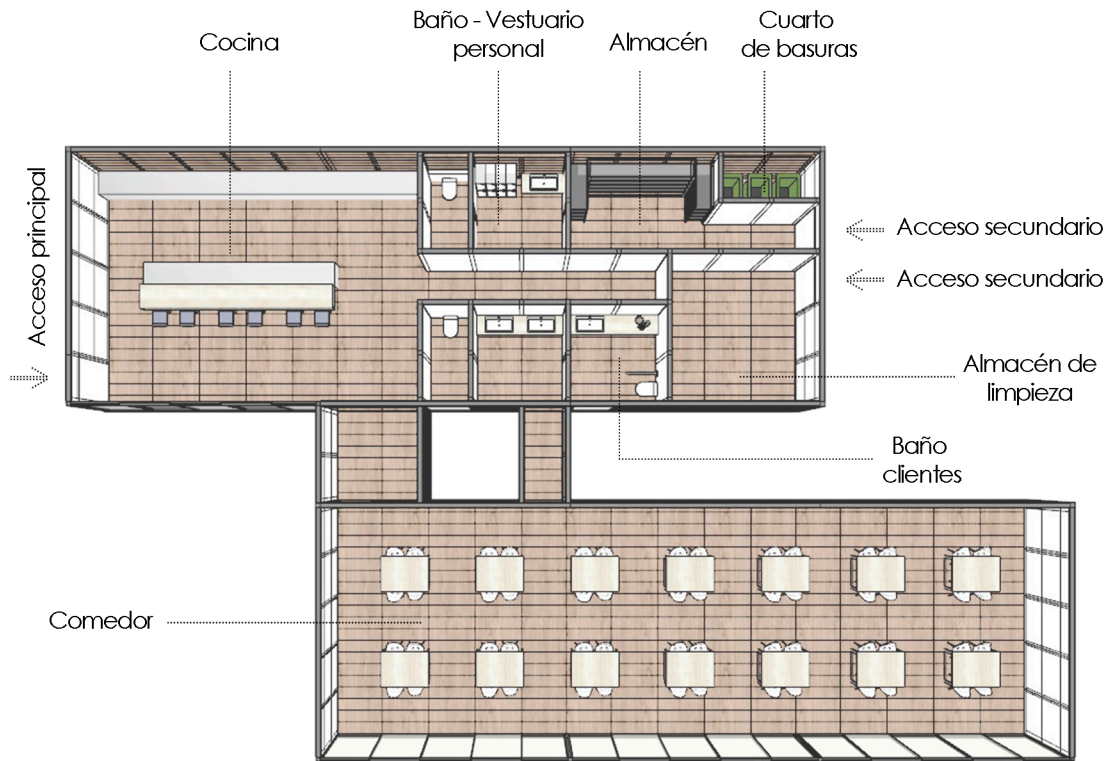
Volumetría y vistas | RECEPCIÓN



Plantas en detalle | COCINA Y RESTAURANTE

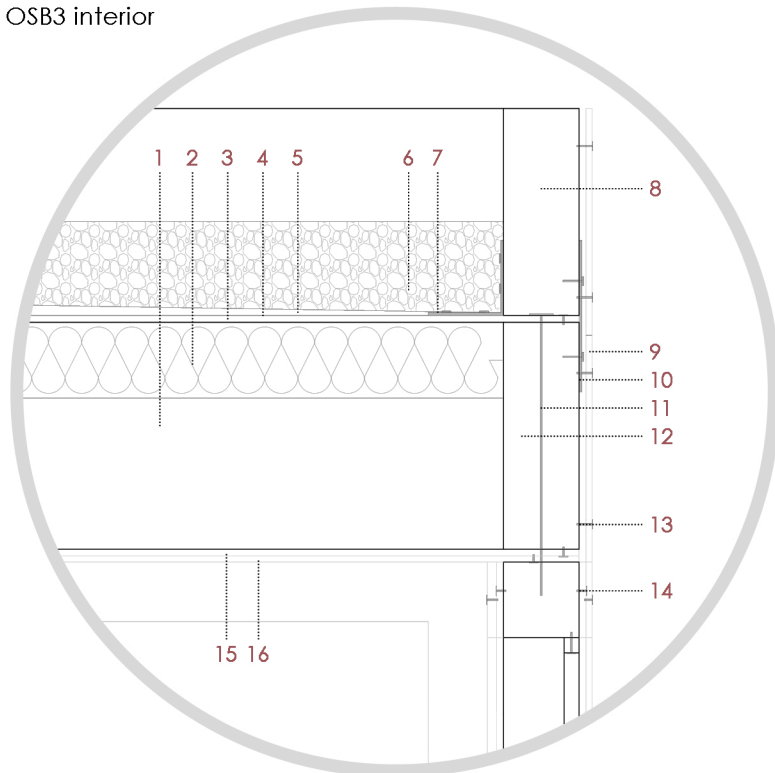


Volumetría y vistas | COCINA Y RESTAURANTE



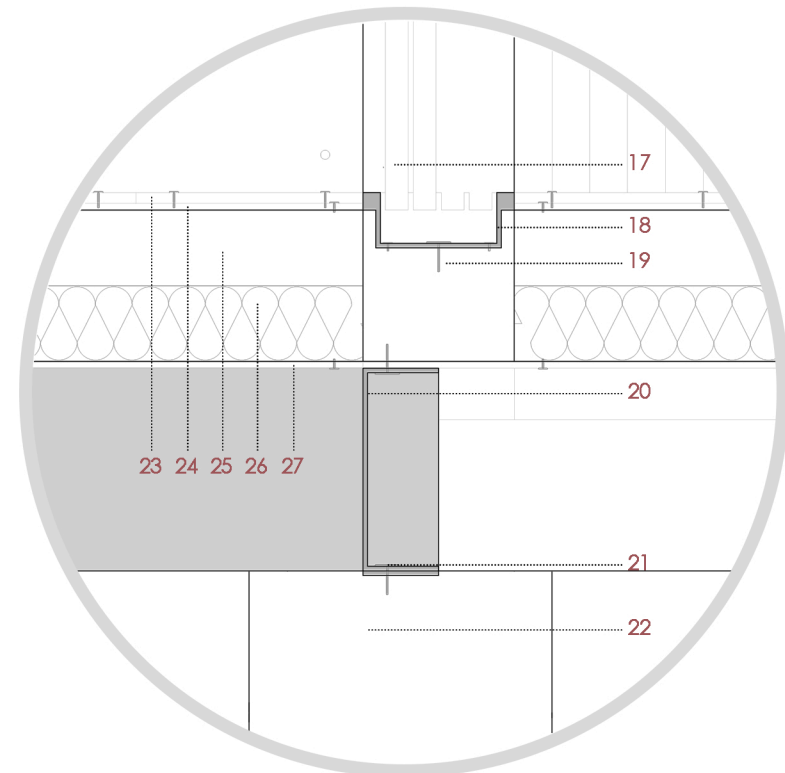
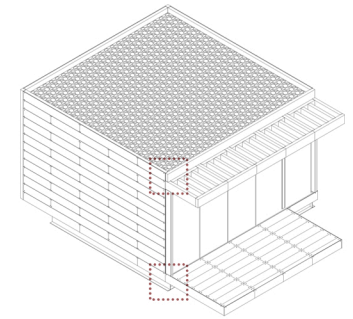
Encuentro de cubierta

1. Espacio destinado a instalaciones
2. Aislante
3. Tablero OSB3 exterior
4. Lámina impermeable
5. Hormigón de pendientes
6. Grava
7. Perfil metálico en L
8. Estructura de madera para contención de gravas
9. Tablillas de madera exterior
10. Anclaje de unión techo-cubierta
11. Tornillería de unión
12. Estructura de madera
13. Tornillo sujeción tablillas de madera
14. Tornillo sujeción tablero OSB3
15. Tablillas de madera interior
16. Tablero OSB3 interior



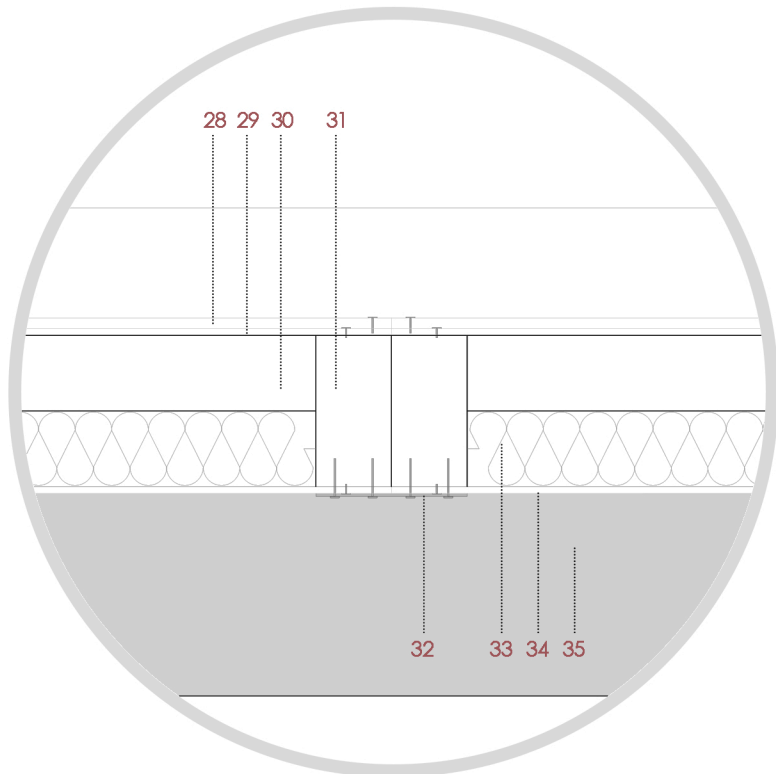
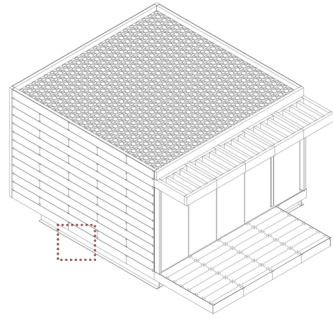
Encuentro apoyo - cimentación

17. Carpintería
18. Perfil metálico carpintería
19. Estructura de madera
20. Perfil metálico UPN
21. Tornillería de unión
22. Zapata corrida
23. Tablillas de madera interior
24. Tablero OSB3 interior
25. Espacio destinado para posibles instalaciones
26. Aislante
27. Tablero OSB3 exterior

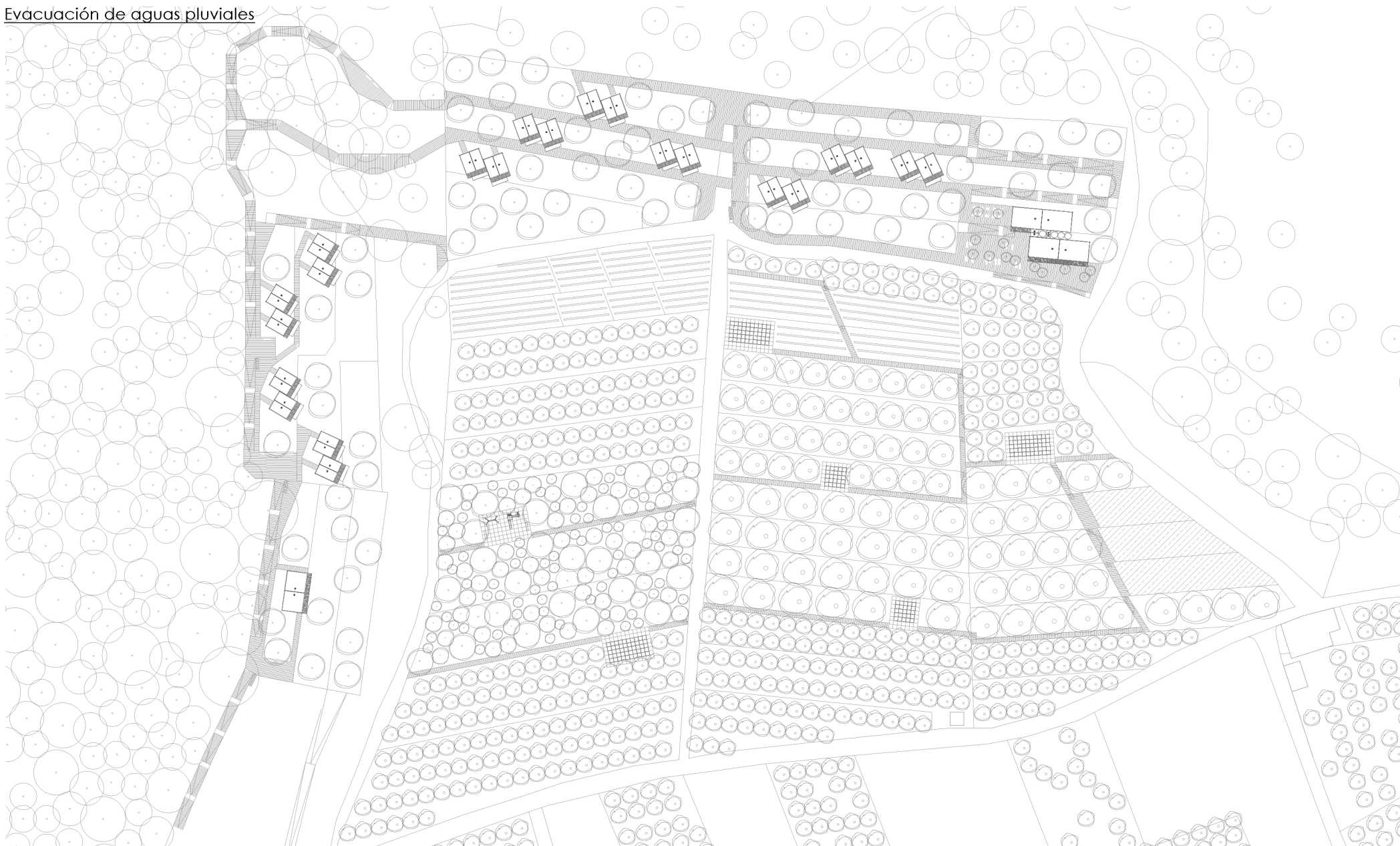


Anclaje estructura suelo - apoyo

- 28. Tablillas de madera interior
- 29. Tablero OSB3 interior
- 30. Espacio destinado para posibles instalaciones
- 31. Estructura de madera
- 32. Anclaje de unión estructuras de madera
- 33. Aislante
- 34. Tablero OSB3 exterior
- 35. Perfil metálico UPN

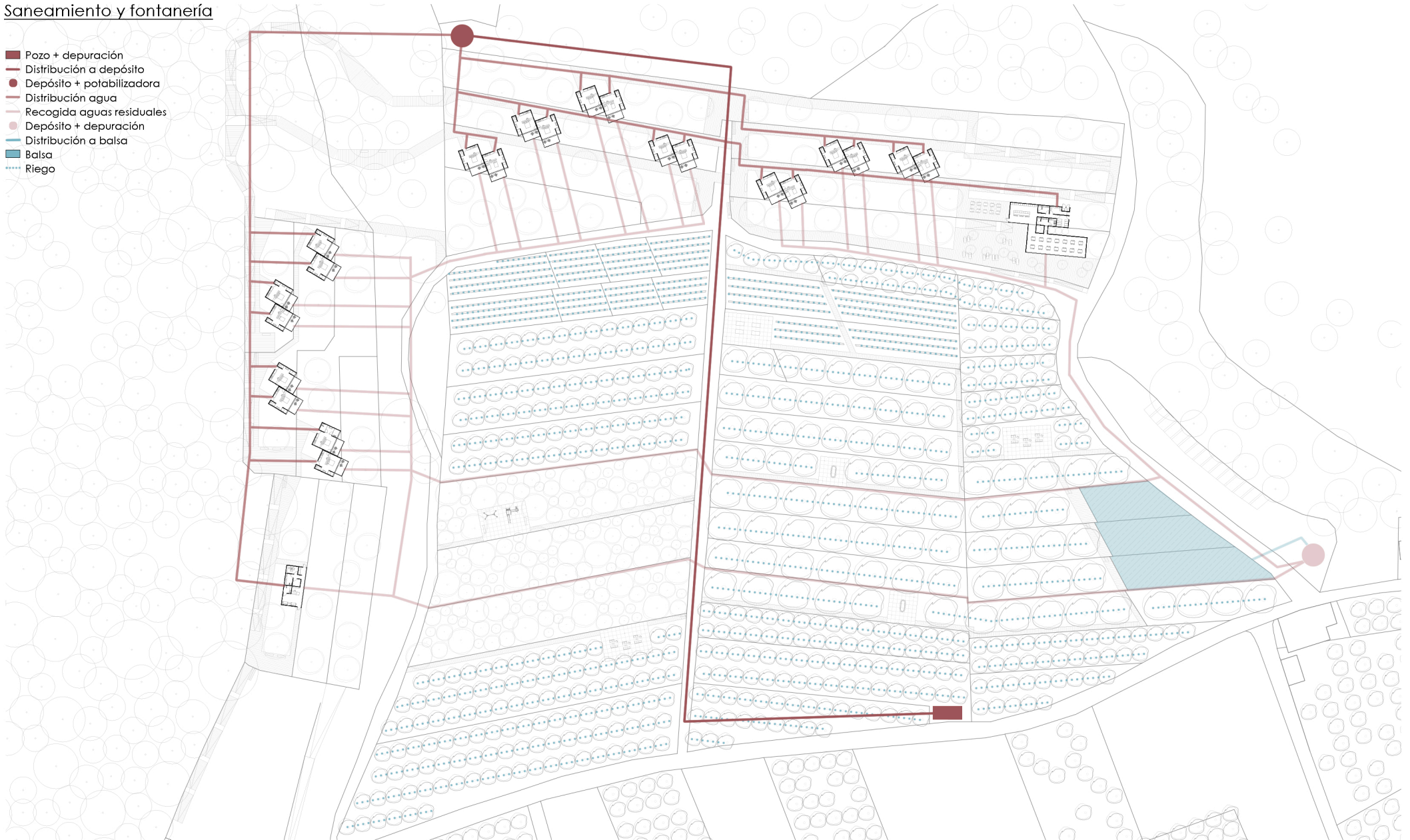


Evacuación de aguas pluviales

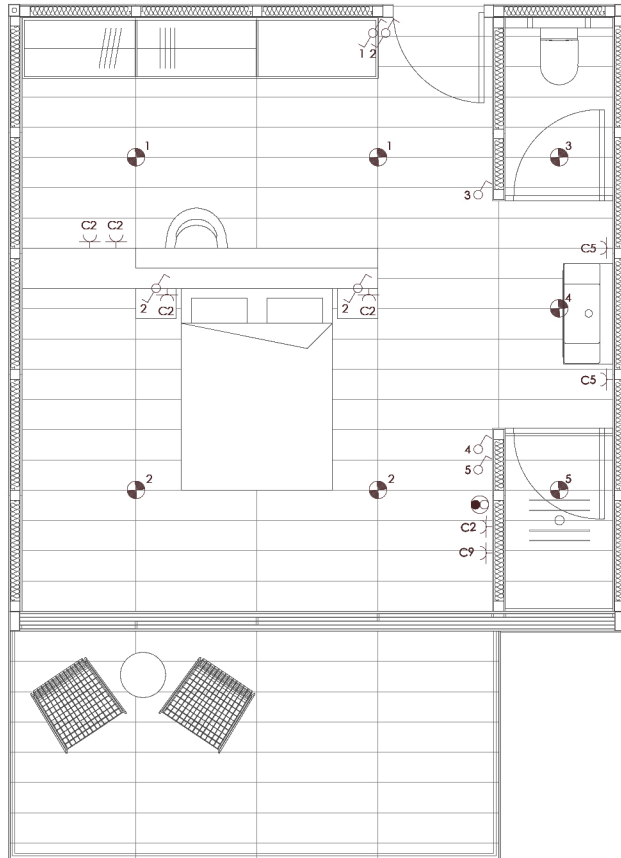


Saneamiento y fontanería

- Pozo + depuración
- Distribución a depósito
- Depósito + potabilizadora
- Distribución agua
- Recogida aguas residuales
- Depósito + depuración
- Distribución a balsa
- Balsa
- ⋯ Riego



Iluminación



E. BIBLIOGRAFÍA

01. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

Páginas web

<https://www.almenara.es>

<https://www1.sedecatastro.gob.es>

<https://visor.gva.es>

<https://www.plataformaarquitectura>

<https://es.climate-data.org>

<https://www.knaufinsulation.es>

<https://www.esteba.com>

<https://www.pladur.es>

<https://www.parklex.com>

<https://www.cortizo.com>

<https://www.roca.es/>

<https://www.andreuworld.com/>

<https://www.iguzzini.com>

Revistas y libros

Tectónica

Arte de proyectar en Arquitectura, Neufert

Almenara Estudio monográfico

Geografía agraria de Almenara

Archivo de prehistoria levantina

Memòria gràfica d'Almenara

La Marjal d'Almenra i els Estanys – Rutes Temàtiques

L'hivern a la Marjal d'Almenara

