

## **“Un limbo seguro”**

*Equipamiento habitacional para migrantes en  
situación irregular en el Estrecho de Gibraltar*

**Memoria**

**Máster Habilitante de Arquitectura**

2023/24

Manuel J. Ruiz Valdivia

*Solo voy con mi pena, sola va mi condena  
Correr es mi destino para burlar la ley  
Perdido en el corazón de la grande Babylon  
Me dicen "el clandestino" por no llevar papel*

*Pa una ciudad del norte yo me fui a trabajar  
Mi vida la dejé entre Ceuta y Gibraltar  
Soy una raya en el mar, fantasma en la ciudad  
Mi vida va prohibida, dice la autoridad*

*Solo voy con mi pena, sola va mi condena  
Correr es mi destino por no llevar papel  
Perdido en el corazón de la grande Babylon  
Me dicen "el clandestino", yo soy el quiebra ley*

*Mano negra (clandestina)  
Argelino (clandestino)  
Mexicano (clandestino)  
Marihuana (ilegal)  
Perdido en el siglo*

*Solo voy con mi pena, sola va mi condena  
Correr es mi destino por no llevar papel  
Perdido en el corazón de la grande Babylon  
Me dicen "el clandestino", yo soy el quiebra ley*

*Mano negra (clandestina)  
Boliviano (clandestino)  
Peruano (clandestino)  
Marihuana (ilegal)  
Albaneses clandestinos  
Boliviano clandestino  
Mexicano clandestino  
Marihuana ilegal*

Autor: Jose Manuel Chao  
"Manu Chao"

## Índice

### **I. Introducción**

#### **E. nunciado**

#### **M. aterias de estudio**

- 1. Anatomía migratoria*
- 2. Fortificaciones del Estrecho*
- 3. Análisis urbanístico e histórico del Parque Princesa Sofía*

#### **El Q.ué**

- 1. Análisis programático (Gurugú y defensor del pueblo)*
  - 2.1. ESQUEMA HABITACIONAL*
- 3. Estrategia de implantación desde el conocimiento del lugar (parque como laboratorio de experimentación en constante cambio y en proceso de reforestación)*

#### **C.ómo**

- 1. Funcionamiento del edificio*  
*Unidad habitacional (posibles escenarios)*
- 2. Estructura*
- 3. Definición constructiva*

## I.Introducción

Migrar.

1. intr. **Trasladarse** desde el **lugar** en que se **habita** a otro diferente.

EL OASIS NO ESTABA ENTRE LAS DUNAS, SINO DENTRO DE ELLAS. UN OASIS MÁS.

### PRIMER ACTO: TRANSLADAR(SE)

La migración, independientemente de interpretaciones políticas, es un acto cuya principal consecuencia es la construcción social y cultural de la especie humana. A pesar de los múltiples contextos que han motivado cada uno de estos actos, hay tres patrones que siempre se repiten. El primer patrón y con el que comienza todo es el acto de *trasladarse o abandonar el origen*. Si tuviéramos que utilizar un sistema de medida acudiríamos al **tiempo**.

A veces, un lugar no tiene por qué referirse a un enclave físico. Sobretudo cuando hablamos de migrar. Muchos de nosotros hemos migrado sin siquiera haber salido del hogar donde nacimos y crecimos. Me explico.

Lugar puede ser ese escenario imaginario sobre el que proyectamos nuestras expectativas en busca de las condiciones más óptimas. Si por casualidad la coincidencia nos reúne en ese mismo lugar que acabamos de describir, entonces no habría ninguna historia que contar.

Ése no es nuestro caso.

5674 kilómetros.

14 kilómetros.

La primera distancia separa dos continentes. La segunda también. La primera a través de cantidad ingente de aguas violentas y con un tráfico marítimo incesante. La segunda mucho más.

Esos 14 kilómetros son una parte del Estrecho de Gibraltar. Cruzar esos 14 kilómetros puede parecer una odisea propia de leyendas de la Antigua Grecia.

Y sin embargo, esta odisea es sólo el final del principio.

La odisea comienza mucho antes, en países como Marruecos, Níger, Argelia, Guinea, Mali, Senegal...

En cualquier caso, migrar se convierte en un viaje, donde el espacio cobra igual o incluso más importancia que el tiempo.

1.\*Sobre todo sabiendo que también es conocido con el nombre de Columnas de Hércules (el peñón de Gibraltar siendo la columna norte y el monte Musa la columna sur).

## SEGUNDO ACTO: CRUCES DESDE Y HACIA EL NO LUGAR

Miles son los caminos que separan el mismo destino.

En nuestro caso, ese primer destino deseado podría ser el norte de Marruecos. No obstante, el tiempo, esa unidad de medida que adelantábamos en un principio que se volvería crucial, vuelve con más hostilidad si todavía cabe.

Cuando los cuerpos migrantes pisan suelo marroquí, se dirigen a la sala de espera previa al momento del comienzo del segundo acto. Este lugar, o mejor dicho “no lugar” son los bosques frondosos del monte Gurugú, anfitrión de los asentamientos clandestinos más crudos y humanos vistos y por ver. Un lugar donde las comunidades se organizan bajo la autonomía de su propia gestión de recursos. Una nueva sociedad cuyo propósito común es disolverse lo antes posible. Cuando este momento llega, comienza el cruce hacia ese lugar deseado, Bolingo dicen algunos (libertad en lengua fulani), Europa dicen otros.

Por desgracia, antes de entrar, vuelven a pasar por otro no lugar, donde ni siquiera cabe preguntarse si es más o menos hostil que el anterior. Este no lugar son las aguas internacionales del Estrecho de Gibraltar, de donde no muchos consiguen llegar a salir.

## TERCER ACTO: HABITAR LA DIFERENCIA

Con la ropa todavía humedecida y los estragos de la travesía latentes, comienzan a sufrir los mecanismos gubernamentales de gestión, control y disuasión del flujo migratorio. Cuando las políticas de externalización migratoria fracasan, asumen la responsabilidad de revertir el fracaso. El primer paso a este proceso es la contención de los cuerpos migrantes a través de una “primera acogida” en arquitecturas de emergencia como tiendas de campaña militar o naves industriales. En realidad, estos dispositivos conocidos como CATE son extensiones espaciales de los calabozos policiales. No obstante, el tiempo máximo legal de detención son 72 horas. En este tiempo debe quedar concluida la identificación, atención humanitaria y resolución del futuro de todxs y cada unx de las personas que deciden migrar y compartir travesía. Como es evidente, y será una de las reflexiones catalizadoras del enunciado del proyecto, estas 72 horas (y en la mayoría de los casos apenas 48 horas) no son suficientes para atenuar la incertidumbre y desprotección que sufren los cuerpos migrantes. Por lo tanto, en ese preciso momento al finalizar la primera acogida, cuando las personas cuyos países no tienen un convenio de readmisión y por lo tanto ni su situación regularizada ni tampoco disponen del amparo legal para regresar a su país, es cuando conviven en el espacio olvidado del limbo, es cuando comienzan a habitar la diferencia.

Este proyecto entonces pretende recordar y atender el espacio del limbo.

## E.nunciado

Con la previa introducción hemos entendido la realidad migratoria que acontece entre los países subsaharianos y del Magreb. Gracias a esta aproximación se ha extraído una única conclusión cuya competencia recae directamente en manos de la arquitectura. Nos referimos a la insuficiencia de atención prestada hacia las personas que después de abandonar el CATE comienzan a convivir en el limbo legal producto de la incompetencia de los recursos legales en asunto de migración. Es por esto por lo que el proyecto pretenderá situarse en el vacío expuesto a través de la creación de un **equipamiento habitacional** para estas personas en situación irregular.

Es una tipología arquitectónica que si bien no tenemos constancia de que exista como tal, podría guardar cierta relación con las ya existentes viviendas tuteladas ofrecidas a este colectivo o quizás a los centros de acogida de las ONG.

No obstante, de manera no racional se tienden conexiones más próximas a la tipología de albergue. Según, la RAE albergue sería aquel lugar que sirve de resguardo o de alojamiento a personas o animales para estancias cortas situado en un lugar de paso o estratégico.

Por lo tanto, resulta ineludible establecer paralelismos entre la definición de albergue y la de nuestro enunciado. El resguardo o abrigo sería el equipamiento habitacional propuesto, la estancia corta respondería a la voluntad de resolver la incertidumbre en un tiempo máximo de 7 a 15 días con posibilidad excepcional de prórroga según una previa valoración de la situación solicitante. Y por último pero no menos importante, su ubicación es puramente estratégica en el parque por su proximidad al CATE y por situarse en plena ruta del Estrecho, conocida como una de las más recurridas para la migración irregular marítima.

Por último, la decisión de ubicar este albergue en el corazón del principal parque público del municipio radica en la pretensión de despertar el debate sobre cuáles serían las condiciones idílicas para la ocupación del espacio límbico transfronterizo.



## M.aterias de estudio

### 1.Anatomía migratoria

Una vez que el enunciado queda definido, se procede a entender en profundidad la naturaleza y el lugar que ocupa la arquitectura que proponemos.

Exponemos entonces la evolución del viaje migrante desde su comienzo hasta el punto de intersección con el proyecto y sus probables etapas posteriores.

Para ello, se superponen capas cuya diversidad las terminará conectando entre sí. Este ejercicio pretende ofrecer un contexto que ayude a entender las exigencias físicas, psicológicas y emocionales que conciernen a los cuerpos migrantes cuyos caminos terminan coincidiendo de manera improbable en un oasis más que aparece durante el camino no necesariamente concluido.

Las capas expuestas son las siguientes:

#### Origen

1. Principales orígenes de la migración que desemboca en la ruta del Estrecho de la Frontera Sur
2. Red de rutas migratorias clandestinas estratégicamente preestablecidas
3. Tribus bereberes como hitos del camino

#### Cruce

4. Puntos calientes de cruces transfronterizos
5. Campamentos clandestinos “pre-cruce”
6. Rutas migratorias irregulares marítimas

#### Recepción

7. Dispositivo de contención y gestión del flujo migratorio
8. Países con convenios de re-admisión con España de personas en situación irregular
9. Mapeado de rescates marítimos de pateras naufragadas

Tras la elaboración de esta cartografía, hemos obtenido algunas conclusiones que nos ayuda a diseñar el funcionamiento de nuestra arquitectura.

*Conclusión bloque ORIGEN.* La primera de las conclusiones se obtiene tras yuxtaponer las rutas migratorias a lo largo del Sahara con las zonas de asentamiento de las tribus nómadas. La existencia de estas tribus es crucial para garantizar la seguridad del migrante por unas rutas cuya hostilidad no ofrece piedad alguna. Todo esto se logra gracias al conocimiento del territorio del que disponen los bereberes.

Del mismo modo, se pretende ubicar este albergue a modo de parada en el viaje cerca de los núcleos de población migrante africana y de los mercadillos ambulantes, cuyos mercaderes son en gran porcentaje de nacionalidad subsahariana. Esto permite establecer oportunidades de familiaridad con el resto

*Conclusión bloque CRUCE.* La capa que más interés ha suscitado para la investigación es la de los campamentos clandestinos, ya que gracias a su elaboración he tenido la oportunidad de conocer el Monte Gurugú, el cual ha sido una referencia clave para el desarrollo del proyecto tal y como introduciré en el capítulo El Qué, Análisis programático.

Además de esta reflexión, también se destacan las rutas migratorias marítimas ya que gracias a esto nos permite centrar la mirada en el punto caliente del Estrecho de Gibraltar, que será crucial para la conclusión del próximo bloque.

*Conclusión bloque RECEPCIÓN.* Seguramente podemos afirmar que este bloque ha permitido extraer la conclusión más importante del estudio cartográfico de la migración en la Frontera Sur. Esto ha sido posible gracias a la elaboración de la capa de dispositivos arquitectónicos de contención del flujo migratorio junto con la de rescates marítimos. Esta conclusión surge al observar cómo se produce una densificación de los rescates marítimos en el Estrecho de Gibraltar y de su proximidad con el CATE de Crinavis en San Roque. Este centro de primera acogida, además de ser el primero en ser creado tras la invención de este modelo, recibe no sólo los rescates cercanos a la Bahía de Algeciras sino también aquellos próximos a toda la costa de Málaga. En resumen, la conclusión extraída es la de intervenir en el emplazamiento más próximo posible al CATE de Crinavis con el fin de responder con la mayor operatividad y coherencia al enunciado expuesto, siendo este emplazamiento el del Parque Princesa Sofía en la Línea de la Concepción.



## M.aterias de estudio

### 2. Análisis urbanístico e histórico del Parque Princesa Sofía


Una vez hemos podido llegar al emplazamiento del proyecto, el Parque Princesa Sofía, se analizan todas sus capas históricas con el fin de deducir cuál de todas las posibles estrategias de implantación es la más acertada y/o coherente.

Comenzamos pues por los inicios.

El Parque Princesa Sofía nace en 1971 como consecuencia del cierre de la frontera con Gibraltar entre 1969 y 1982. Como medida compensatoria para los trabajadores linenses que se vieron afectados por el cierre, el gobierno decidió fragmentar y ceder todo el suelo colindante con Gibraltar considerado como zona neutral militar a través de su recalificación en una de las partes como sistema general de zona verde. Esta decisión fue la causa de que los búnkeres de 1940 quedasen embebidos en la trama pública de la ciudad.

No obstante, estas instalaciones supusieron un costoso mantenimiento para las arcas municipales dadas sus dimensiones. Por este motivo y por las complicaciones para capturar a los contrabandistas que se escondían en el interior del parque debido a sus trazas laberínticas, se tomó la decisión de reconfigurar el parque en su totalidad.

## Un gran Parque para La Línea



En La Línea está a punto de nacer un lugar ideal para el recreo y gozo de sus habitantes y para admiración de los visitantes. El gran parque, consruído por el Patrimonio Forestal del Estado, que abrirá sus puertas el próximo día 18, primer domingo de Feria. - (Foto Ponce y González)

Otra maravillosa vista parcial del gran parque enfocado por el fotografo hacia La Línea. En primer plano el gran lago artificial, rodeado de arboles y otras plantaciones y al fondo las nuevas edificaciones de la Avenida de los Heróes del Alcázar. - (Foto Ponce y González)

Un lugar de expansión y hasta de meditación en el nuevo parque linense. Bajo la sombra del merendero, al aire fresco de la caída de la tarde, se ofrece como un lugar encantador para dejar que las manillas del reloj avancen hasta donde quieran. - (Foto Ponce y González)

Como siempre, con el Peñón de mudo testigo de tantas realizaciones, los parajes floridos del nuevo Parque linense y las palmeras que parece como si quisieran subir más alto que el mismo Calpe, ofrecen este paisaje de la Naturaleza creado en colaboración con el hombre. - (Foto Ponce y González)

Un conjunto más amplio de las muchas bellezas que ofrece el nuevo Parque de La Línea. Palmeras, lago artificial, vegetación exuberante, fundidos en este armónico conglomerado, con el Peñón asomado por una de sus esquinas, han creado este lugar ideal para solaz y esparcimiento de los linenses. - (Foto Ponce y González)

Más recogido, dejando más a la vista el precioso lago artificial, donde se refleja la silueta estilizada de las palmeras, junto a los chozos y los merenderos tan bien acoplados al paisaje, el parque nos enseña aquí algo de lo muy fructifera que ha resultado esta inversión, al dotar a la ciudad de este lugar de ensueño. - (Foto Ponce y González)

En 1995, los arquitectos Martínez La Peña y Elías Torres llevaron a cabo el proyecto utilizando la parcelación de sus zonas arbustivas como estrategia para resolver las dos problemáticas anteriormente planteadas. Además, en sus trazas se añade un cardo y un decumano subdividiendo el parque en 4 grandes sectores con el fin de proveer a futuro a cada uno de ellos con las redes de abastecimiento y de saneamiento con la posibilidad de poder edificar.



$\Sigma$  parque: 153.715 m<sup>2</sup>  
 $\Sigma$  senderos: 87.040 m<sup>2</sup> (56,6%)  
 $\Sigma$  arbórea: 61.109 m<sup>2</sup> (39,75%)

El principal problema de estas parcelaciones era la considerable disminución de la masa arbórea del parque, dejando unos páramos de albero desproporcionados. Desde entonces, se han invertido enormes esfuerzos por parte de asociaciones sin ánimo de lucro como Los Locos del Parque para reforestar con especies autóctonas del lugar.

**2014**

**2015**

**2016**

**2017**

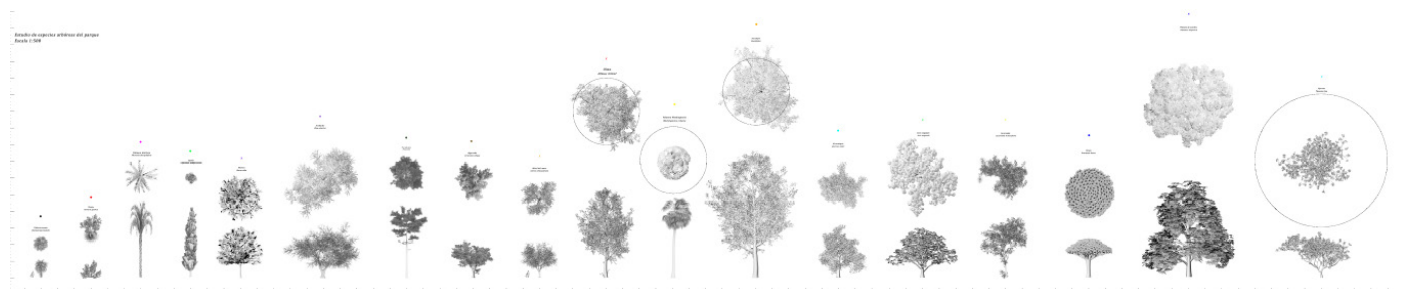
**2018**

**2019**

**20210/21**

En definitiva se extrae la conclusión de que el parque es en sí un laboratorio de exploraciones urbanas. Como consecuencia de esta apreciación, se opta por una posición respetuosa con el experimento que actualmente acontece en el parque, siendo éste el proceso de reforestación.

En primer lugar, para contar con una información actualizada del estado del parque, se hacen múltiples visitas de campo para georeferenciar cada una de las especies vegetales presentes.



## El Qué

### 0. Resumen del enunciado

¿Qué?

La naturaleza de la arquitectura propone una **prórroga** comprometida con el fatídico desenlace provocado por la ineficacia de los CATE como modelos de primera acogida. Este fatídico desenlace se produce por los siguientes patrones presentes en los CATE:

1. Si las 72 horas que establece la ley como límite máximo para retener confinados a los migrantes no son suficientes para paliar los estragos de las odiseas que cargan a sus espaldas, las escasas 20 horas de media en las que se convierten elevan la incertidumbre en su situación.
2. Las infraestructuras de emergencia son mayoritariamente naves industriales con bajas condiciones de salubridad y, por lo tanto, poca luz natural y carentes de zonas de higiene.
3. Las dependencias carecen de intimidad y no garantizan la comodidad en la convivencia entre los diferentes sexos.
4. La ubicación de estas infraestructuras dificultan la libertad ambulatoria y conllevan un confinamiento físico y psicológico que incapacita la orientación en un país ajeno, aumentando el sentimiento de alienación.



Por lo tanto...¿Dónde?

Después de identificar el CATE de Crinavis como un punto conflictivo entre los derechos humanos de los migrantes y su programa de primera acogida, se decide prorrogar este programa a 7 días máximo para un máximo de 200 personas. La decisión de establecer un aforo tan reducido resulta ser la opción más óptima para garantizar un modelo de atención al cuerpo migrante sin parangón.

Para ello, se busca el lugar más cercano posible al CATE con el área suficiente para la acogida con el fin de facilitar el traslado.

Sin embargo, dicho lugar no se ubicará en los extrarradios de la ciudad, sino que se ubicará en pleno centro de ésta. La administración de extranjería y migración deja a nuestrx usuarix en un limbo legal que le impide tanto regularizar su situación como regresar a su país. De esta forma, estos 7 días le permite al recuperarse y a su vez planificar su próxima etapa en un viaje que para la mayoría resulta todavía inconcluso.

Construir el limbo implica recurrir a condicionantes proyectuales no convencionales. Se busca diluir el límite, confundir su naturaleza con la del propio parque.

## **El Qué**

### **1. Análisis programático (Campamento en el gurugú y defensor del pueblo)**

Con el fin de entender cuáles son las necesidades a cubrir de nuestro usuario se realiza una exploración de los fenómenos de asentamientos clandestinos por parte de la población migrante siendo el caso más reseñable el del Monte GURUGÚ. El principal interés radica en que es una sociedad autogestionada sin la coacción de nadie que les dirija.

Más de mil personas subsaharianas conviven en el bosque de Nador con vistas a cruzar la frontera de Melilla, la misma cuya luz les ilumina en las noches.

Entre ellos se organizan por países en pequeñas comunidades del bosque. Cocinan juntos, duermen juntos, van a por agua juntos, juegan al ajedrez y a las cartas, al fútbol, tienden la ropa en los cordeles que cuelgan de los mismos árboles que cubren sus chozas. Todas estas escenas que van tejiendo la sociedad en la que viven se tienen en cuenta para el nuevo albergue con el fin de persuadir a que se reproduzcan estas escenas de nuevo.

Por otra parte tenemos la organización el Defensor del Pueblo, quienes se cercioran de que en los centros de internamiento se desarrolla el día a día cumpliendo en todo momento con los derechos humanos de los migrantes. Además, recogen en cada informe una serie de recomendaciones para hacer más agradable la estancia.

En el informe de la última visita al CATE de San Roque se llevan a cabo las siguientes apreciaciones:

“Que en el prototipo de centro de estancia temporal de extranjeros se incluyan espacios destinados a **sala de estar** para su utilización durante el día y que en las mismas se instale televisión, radio y otros medios apropiados de recreo, así como biblioteca y **sala de oración.**”

“Alojamiento amueblado”

“Se reserve un espacio para la atención sanitaria”

## **El Qué**

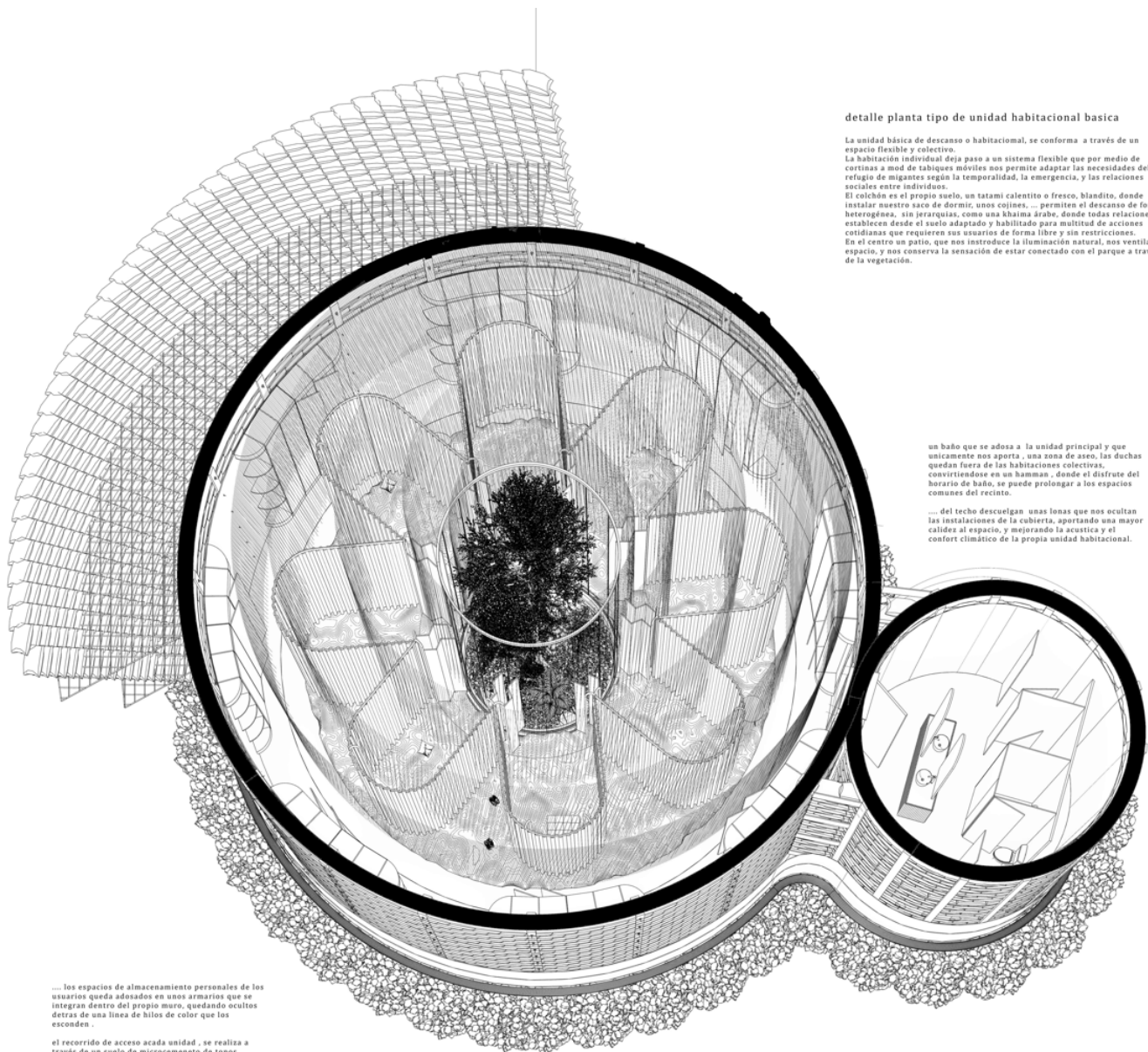
### **1. ESQUEMA HABITACIONAL**

#### **ESQUEMA HABITACIONAL**

El modelo de agrupación habitacional se diseña con una inclinación hacia la intimidad individual, sin embargo, esta decisión no es una herencia de las costumbres domésticas occidentales. En realidad trata de responder a la impredecible gestión de los rescates en los naufragios migratorios.

Además, la agrupación de 8 en 8 es una estrategia que pretende favorecer el encuentro (idiorritmia) y despertar el sentimiento comunitario entre los convivientes.

La disposición de las piezas para el reposo se organizan tomando como referencia la ocupación de los campamentos acordados e improvisados en los bosques fronterizos como el Monte Gurugú o el Bolingo, ambos en Marruecos. El interés en estas arquitecturas residen en el modo que estas personas deciden ocupar el territorio de manera intuitiva y por consenso colectivo.



**detalle planta tipo de unidad habitacional basica**

La unidad básica de descanso o habitacional, se conforma a través de un espacio flexible y colectivo.  
 La habitación individual deja paso a un sistema flexible que por medio de cortinas a mod de tabiques móviles nos permite adaptar las necesidades del refugio de migrantes según la temporalidad, la emergencia, y las relaciones sociales entre individuos.  
 El colchón es el propio suelo, un tatami calentito o fresco, blandito, donde instalar nuestro saco de dormir, unos cojines, ... permiten el descanso de forma heterogénea, sin jerarquías, como una khaima árabe, donde todas relaciones se establecen desde el suelo adaptado y habilitado para multitud de acciones cotidianas que requieren sus usuarios de forma libre y sin restricciones.  
 En el centro un patio, que nos introduce la iluminación natural, nos ventila el espacio, y nos conserva la sensación de estar conectado con el parque a través de la vegetación.

un baño que se adosa a la unidad principal y que únicamente nos aporta, una zona de aseo, las duchas quedan fuera de las habitaciones colectivas, convirtiéndose en un hamman, donde el disfrute del horario de baño, se puede prolongar a los espacios comunes del recinto.

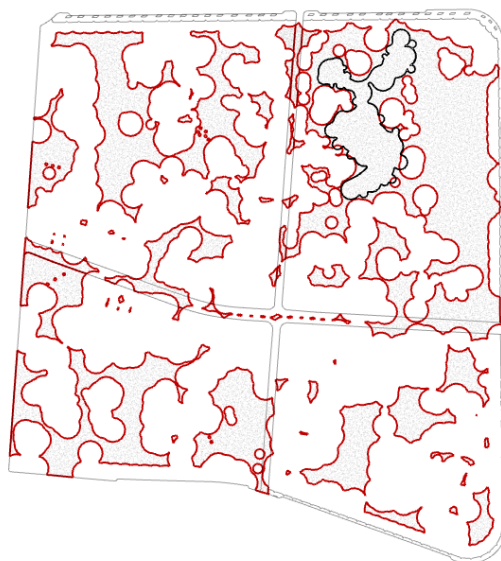
... del techo cuelgan unas lonas que nos ocultan las instalaciones de la cubierta, aportando una mayor calidez al espacio, y mejorando la acústica y el confort climático de la propia unidad habitacional.

... los espacios de almacenamiento personales de los usuarios queda adosados en unos armarios que se integran dentro del propio muro, quedando ocultos detrás de una línea de hilos de color que los esconden.

el recorrido de acceso acada unidad, se realiza a través de un suelo de microcemento de tonos arenosos, marrones, y suaves, que contrastan con el color de las telas y el espacio central del tatami

## El Q.ué

### 3. Estrategia de implantación desde el conocimiento del lugar



El presente plano grafía las áreas del parque libre de raíces y, por lo tanto, de oportunidad para nosotros poder intervenir. Para poder hacer este plano, se ha georeferenciado todos los ejemplares del parque y consultando el catálogo de especies arbóreas de la Junta de Andalucía.

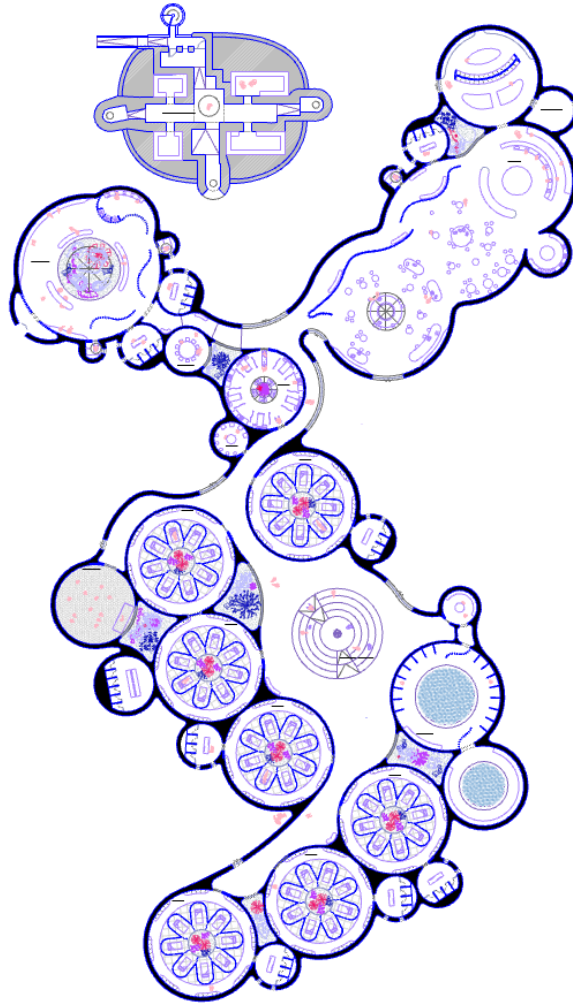
Tras unos breves intentos de encaje, se decide que el área más óptima para ubicar el proyecto es el que se encuentra en la parcela Noreste, tal y como indica el dibujo

Además, las trazas de la planta nos dialoga con las circunferencias invisibles de las raíces.

El sistema de adición de circunferencias me permite ir colonizando de manera sinuosa los intersticios libres de raíces en la parcela, al mismo tiempo que ir conectando con las zonas que nos interesa, tanto en planta como en sección.

Al mismo tiempo, se tiene en consideración los senderos preexistentes con el fin de establecer conexiones con la cubierta transitable de nuestro edificio.

**Cómo**  
*Funcionamiento del edificio*  
*Unidad habitacional (posibles*  
*escenarios)*



Para poder acceder al equipamiento es necesario entrar a la cota +0.85m, es decir, 2.50 metros por debajo de la cota del parque. Este acto tiene una principal motivación, y responde a la voluntad de continuar que el parque siguiera ocurriendo por encima, ya que éste supone el principal pulmón verde de un municipio cuya relación de superficies verdes con la población está muy por debajo del 5% recomendado. Al acceder, nos recibe un gran patio donde los migrantes pueden esperar a ser atendidos para concertar una cita con el abogado, la psicóloga o la médica. En el extremo simétrico y opuesto al acceso encontramos el locutorio. El locutorio supone un lugar importante para los migrantes ya que es el espacio donde tienen la posibilidad de estar conectados con sus seres queridos y con la actualidad.

Una vez ya registrados podemos acceder a la zona de servicios, en las cuales se incluyen el comedor, la cocina, el área técnica de máquinas, la atención médica y el oratorio.

Si en vez de continuar hacia el oratorio nos dirigimos hacia el área de dormitorios nos encontraremos un majlis de reunión central y una sucesión de patios que nos van introduciendo la luz al interior. Además, el edificio puntualmente se va abriendo al parque con el fin de establecer ventilaciones cruzadas y conexiones más inmediatas.

## Definición geométrica del proyecto.

El proyecto se identifica a través de dos conceptos primordiales: el concepto de pompa y limbo. La pompa se genera gracias a la tensión superficial del agua siempre y cuando esté en contacto con el aire. Esta tensión producida es la que mantiene la unión molecular del jabón que conforma la membrana elástica esférica. Sin esta tensión, no habría membrana, no habría pompa. De igual manera, el proyecto pretende materializar esta tensión que provoca la interacción entre el aire de lo público y la superficie líquida de la domesticidad migratoria.

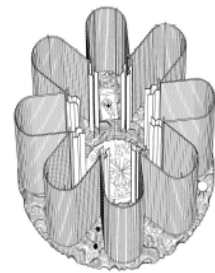
Los dormitorios presentan una distribución en forma de flor cuya traza representa unas guías a través de las cuales corren unas cortinas que nos permite flexibilizar las diferentes combinaciones de intimidad entre los convivientes.

En el centro tenemos un patio que actúa como chimenea natural del dormitorio.

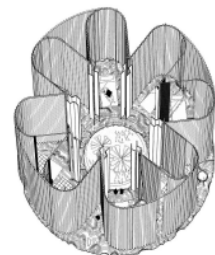
Finalmente, toda esta escenografía queda coronada por una khayma cuya función es la de ejercer de falso techo a la vez que no protege térmica, acústica y lumínicamente.

El suelo de los dormitorios se materializa a través de un tatami japonés cuya blandura permite a los migrantes tumbarse sobre él con un futón o algo con lo que cubrirse en los días de más frío.

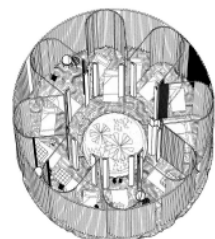
disposiciones programáticas adaptativas de la unidad habitacional básica



disposición 1. unidades de descanso individuales separadas  
recintos divididos para cada individuo



disposición 2. unidades de descanso familiares  
flexibilidad organizativa en unidades familiares de más de una persona



disposición 3. unidad 100% colectiva.  
zonas de descanso comunicadas entre si en toda la planta

## Cómo

### 2. Estructura

La estrategia estructural del proyecto mantiene los mismos criterios y objetivos que hemos comentado en el apartado del funcionamiento de la planta. Como ya hemos mencionado, al ser el parque un emplazamiento que no ha parado de evolucionar y mutar desde su concepción, parece que su propio ADN nos disuade de cualquier intento de intervención con carácter muy permanente.

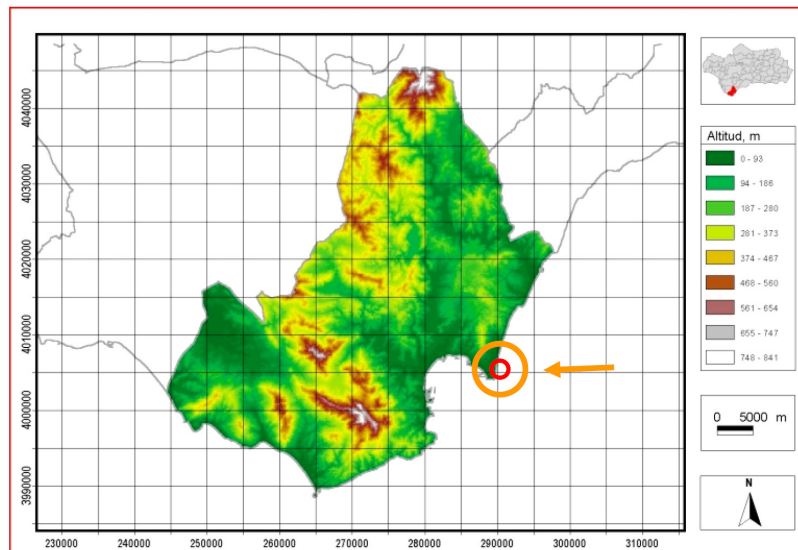
No obstante, como el edificio que planteamos no es efímero, se buscará el método de construir dejando la menor huella posible.

Para ello, primero recurrimos al estudio geotécnico.

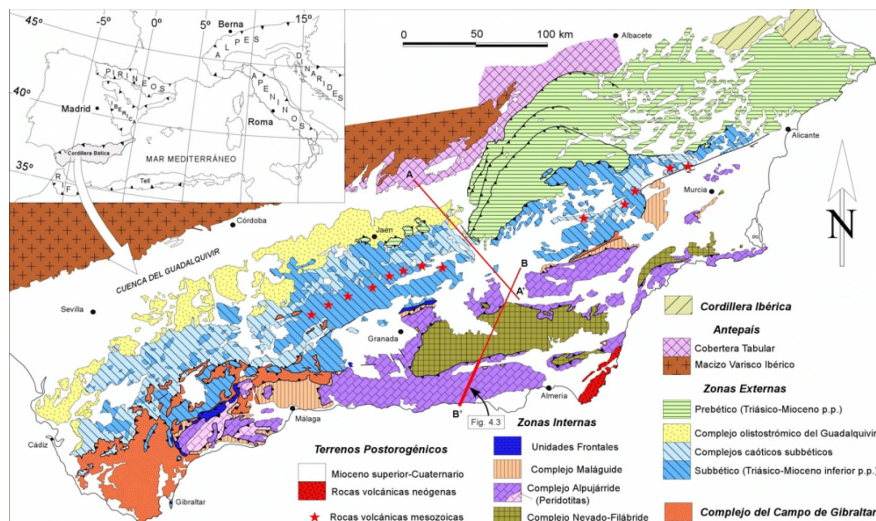
### 2.1. BOSQUEJO GEOLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO.

La parcela objeto de estudio se encuentra en el término municipal de La Línea de la Concepción, provincia de Cádiz.

Desde el punto de vista geológico, la región queda comprendida dentro de las Cordilleras Béticas.



Concretamente en la zona afloran depósitos cuaternarios costeros con un claro desarrollo de depósitos dunares y flechas litorales, compuestos por arenas con un alto contenido en bioclastos de origen marino, objeto de interés para el proyecto como veremos más adelante.



Los niveles reconocidos en la parcela de estudio son los siguientes:

- Relleno antrópico

En los sondeos y se ha detectado una capa de relleno antrópico de 1.20 m de espesor máximo. Esta capa esta formada por arenas con niveles arenosos y abundantes restos cerámicos. Esta capa no es apta para el apoyo de la cimentación, por lo que deberá retirarse antes de iniciar la obra.

- Nivel I: Arena media – gruesa.

Se trata de un nivel de arenas de color desde grisácea hasta marrón amarillento con un bajo contenido en finos y con abundantes restos de bioclastos. A muro de este nivel, en el contacto con el siguiente, es frecuente encontrar una arena con un mayor contenido en grava y un nivel limo - arcilloso. Tomamos como cota 0 el punto de inicio de ensayo. En el siguiente cuadro se muestran las profundidades de aparición y potencias de esta capa respecto del 0 de inicio del sondeo.

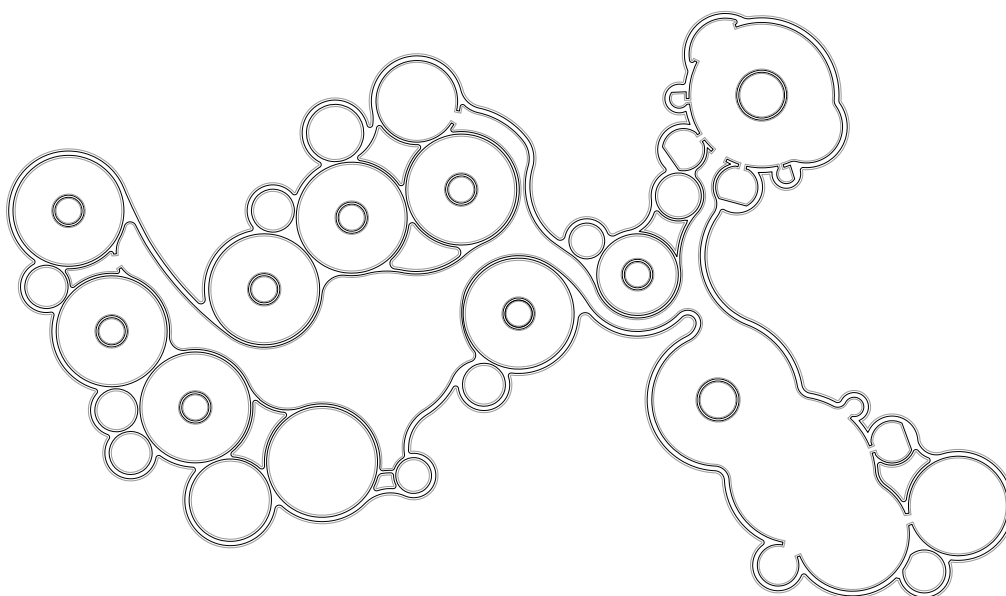
Este corresponde al tramo arenoso de la secuencia sedimentaria litoral, que aparece con carácter local en todo el entorno.

## 2.2 CIMENTACIÓN RECOMENDADA

Así, a la vista de los resultados obtenidos en los diferentes ensayos y la naturaleza de los materiales presentes en la parcela se recomienda la siguiente solución a la cimentación:

- Una cimentación de **zapata corrida** de canto constante, que minimice los posibles asentamientos diferenciales y que sirva como pavimento del la planta del edificio, empotrada en el terreno natural competente (nivel geotécnico I: arena marrón) lo necesario para el encaje de la cimentación una vez superada la capa inicial de rellenos antrópicos, siendo la profundidad estimada para el apoyo de la cimentación de -3.00m.

Se empleará un valor máximo de:  $q_{adm} \leq 2,00 \text{ kp / cm}^2$



## Cómo

### 2. Estructura

#### 2.2 CIMENTACIÓN RECOMENDADA

Se trata de una zapata corrida que sigue las trazas de los muros de carga sobre los que apoya la cubierta verde semi-trasitable con el fin de ir recogiendo los esfuerzos procedentes de ésta. A medida que la zapata se adentra hacia el interior del edificio ésta va reduciendo su anchura (véase en la figura de arriba). No obstante, su canto se mantiene constante ( $e=70\text{cm}$ ). Es la solución más sencilla para cimentar. No requiere maquinaria especializada ni de excavación ni de ejecución, además de ser apropiada siempre que la superficie de apoyo esté por debajo del 50% de la superficie ocupada por el edificio (según países y coste de mano de obra y materiales) como es en nuestro caso. No válida si se quiere evitar la entrada del agua en sótanos.

Para el predimensionado, se ha tenido en cuenta los siguientes factores:

$N / S$  zapata

$\leq$

$q_{adm}$

$B \times L = S$  zapata, mínimo recomendado  $40 \times 40\text{cm}$

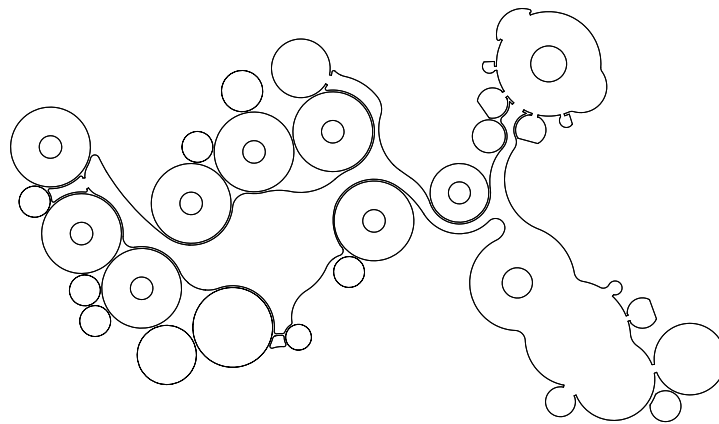
$H \geq V / 2$  (peor vuelo),  $\geq 25\text{cm}$ ,  $\geq 40\text{cm}$  recomendado

Coste excavado y hormigonado

$180 \text{ €/m}^3$

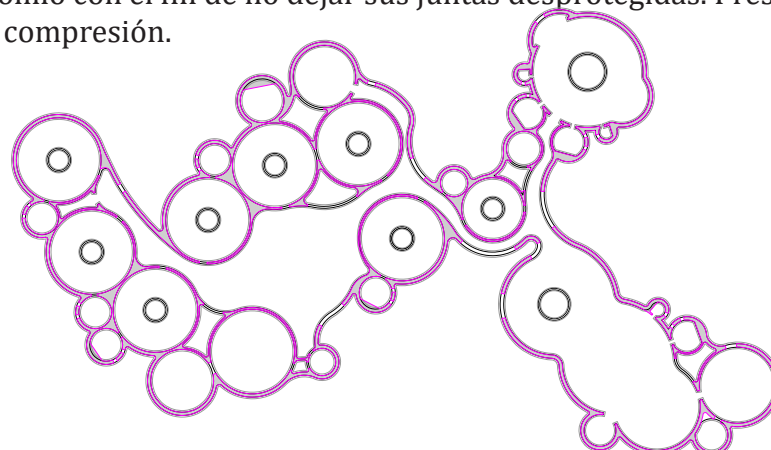
#### 2.3 FORJADOS SANITARIOS

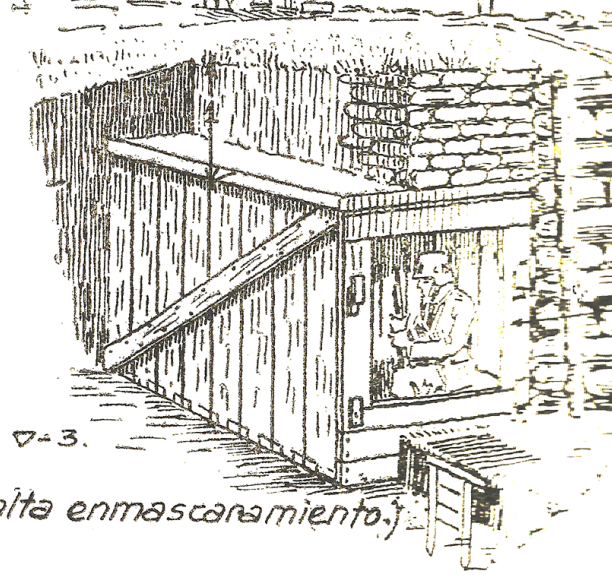
Se plantea una capa de  $20\text{cm}$  de hormigón armado cuyo apoyo sobre las zapatas se produce a través de una capa de grava de alta granulometría que permite por seguridad mantener un espacio ventilado entre el terreno y el suelo. También pretende resolver el vacío de seguridad que deja la zapata corrida en cuanto a la entrada de agua en sótano



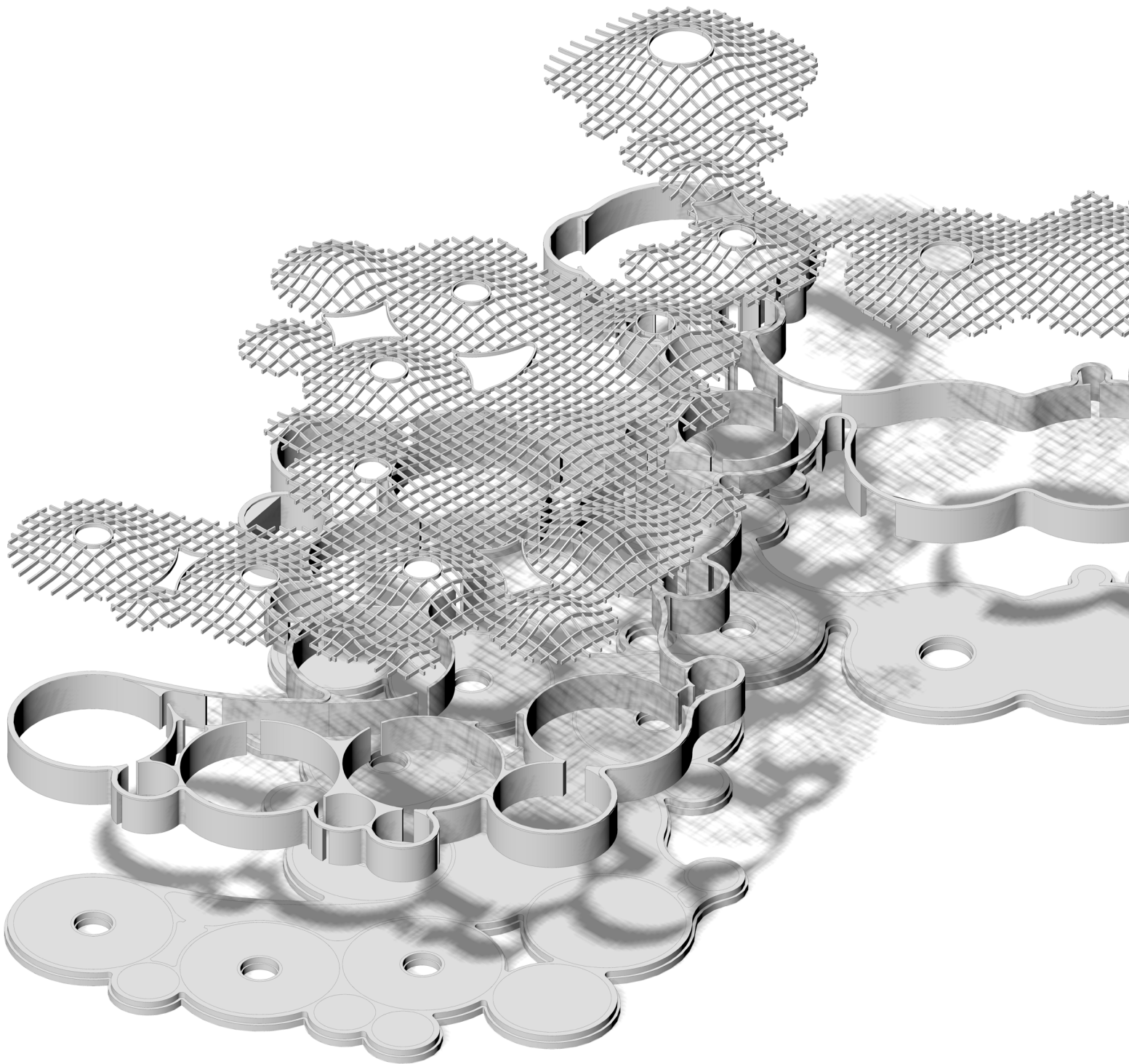
#### 2.4 MUROS DE CARGA ESTRUCTURALES

Esta técnica conocida como “superadobe” e inspirada en las construcciones de emergencia bélicas, se define por la utilización de sacos de tierra compactada para el uso de muros de fábrica. Estos sacos están dispuestos al tresbolillo con el fin de no dejar sus juntas desprotegidas. Presenta un alto rendimiento principalmente a compresión.





Detalle militar de abrigo con encofrado para seis hombres a partir de sacos de arena

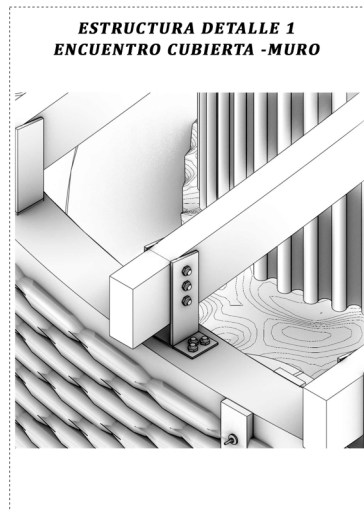


## *Cómo* 2. Estructura

### 2.4 CUBIERTA VERDE TRANSITABLE

#### Cubierta espacial

Su funcionamiento se asemejaría más a la de una cáscara en cuanto al reparto de esfuerzos. Se materializa con madera laminada encolada homogénea GH36h (1\*) y los encuentros con el muro de sacos se produce a través de unas perfiles de anclaje en U (2\*) cuyos esfuerzos son repartidos uniformemente a lo largo del muro a través de unos durmientes perimetrales (3\*).

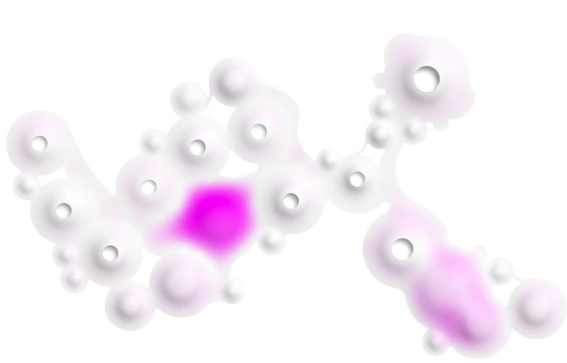


Para hacer un predimensionado de la cubierta, se recurre al software Karamba 3D. No obstante, como la biblioteca de materiales no reflejaba el comportamiento real de la madera laminada, procedí a introducir los valores característicos de ésta manualmente con el fin de obtener unos resultados lo más cercanos a la realidad posible. Para ello, recurrí a las tablas del CTE DBSE-M.

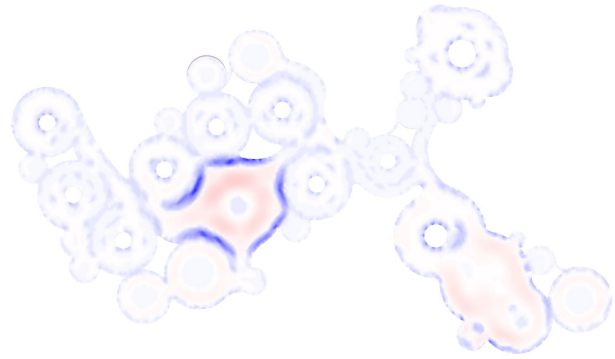
**Tabla E.3 Madera laminada encolada homogénea. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente**

Propiedades		Clase Resistente			
		GL24h	GL28h	GL32h	GL36h
<b>Resistencia (característica), en N/mm<sup>2</sup></b>					
- Flexión	$f_{m,g,k}$	24	28	32	36
- Tracción paralela	$f_{t,0,g,k}$	16,5	19,5	22,5	26
- Tracción perpendicular	$f_{t,90,g,k}$	0,4	0,45	0,5	0,6
- Compresión paralela	$f_{c,0,g,k}$	24	26,5	29	31
- Compresión perpendicular	$f_{c,90,g,k}$	2,7	3,0	3,3	3,6
- Cortante	$f_{v,g,k}$	2,7	3,2	3,8	4,3
<b>Rigidez, en kN/mm<sup>2</sup></b>					
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,g,medio}$	11,6	12,6	13,7	14,7
- Módulo de elasticidad paralelo 5 <sup>o</sup> -percentil	$E_{0,g,k}$	9,4	10,2	11,1	11,9
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,g,medio}$	0,39	0,42	0,46	0,49
- Módulo transversal medio	$G_{g,medio}$	0,72	0,78	0,85	0,91
<b>Densidad, en kg/m<sup>3</sup></b>					
Densidad característica	$\rho_{g,k}$	380	410	430	450

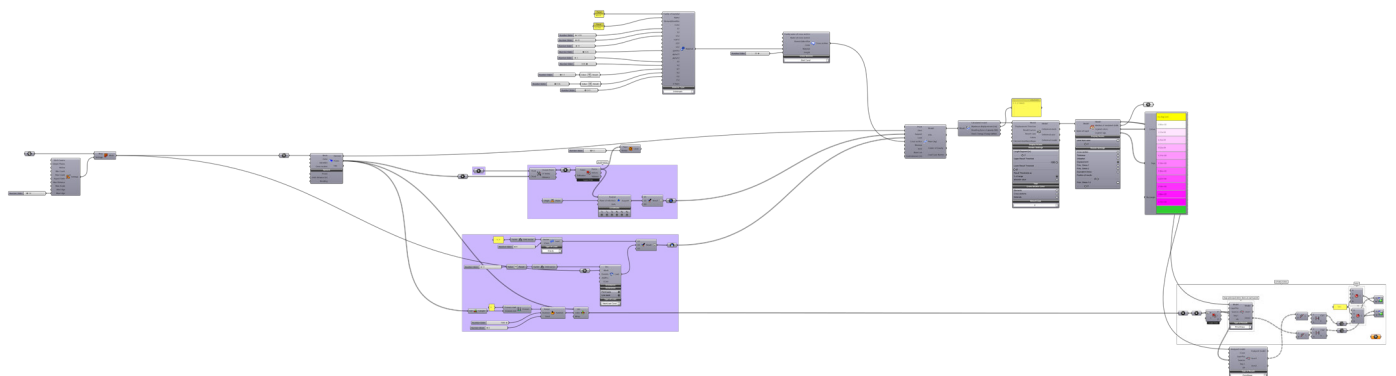
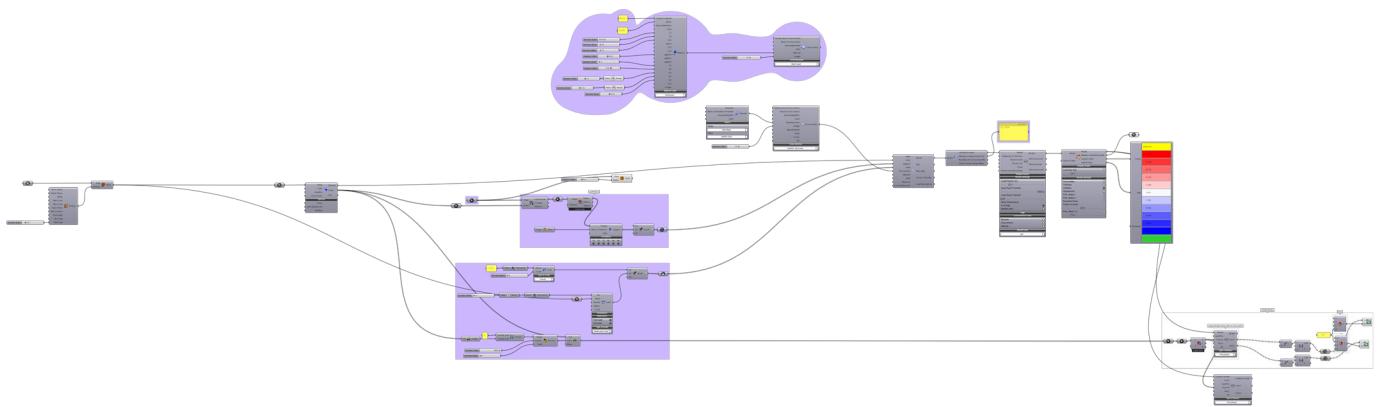
# Cálculos de Karamba 3D



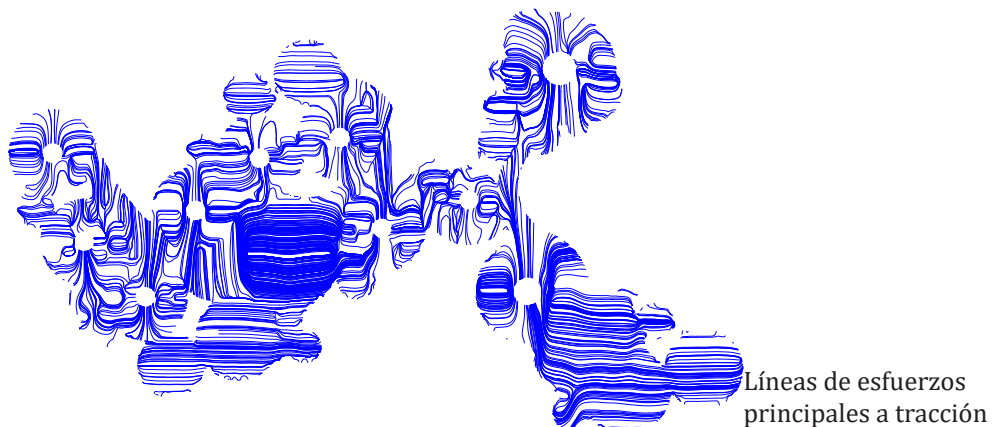
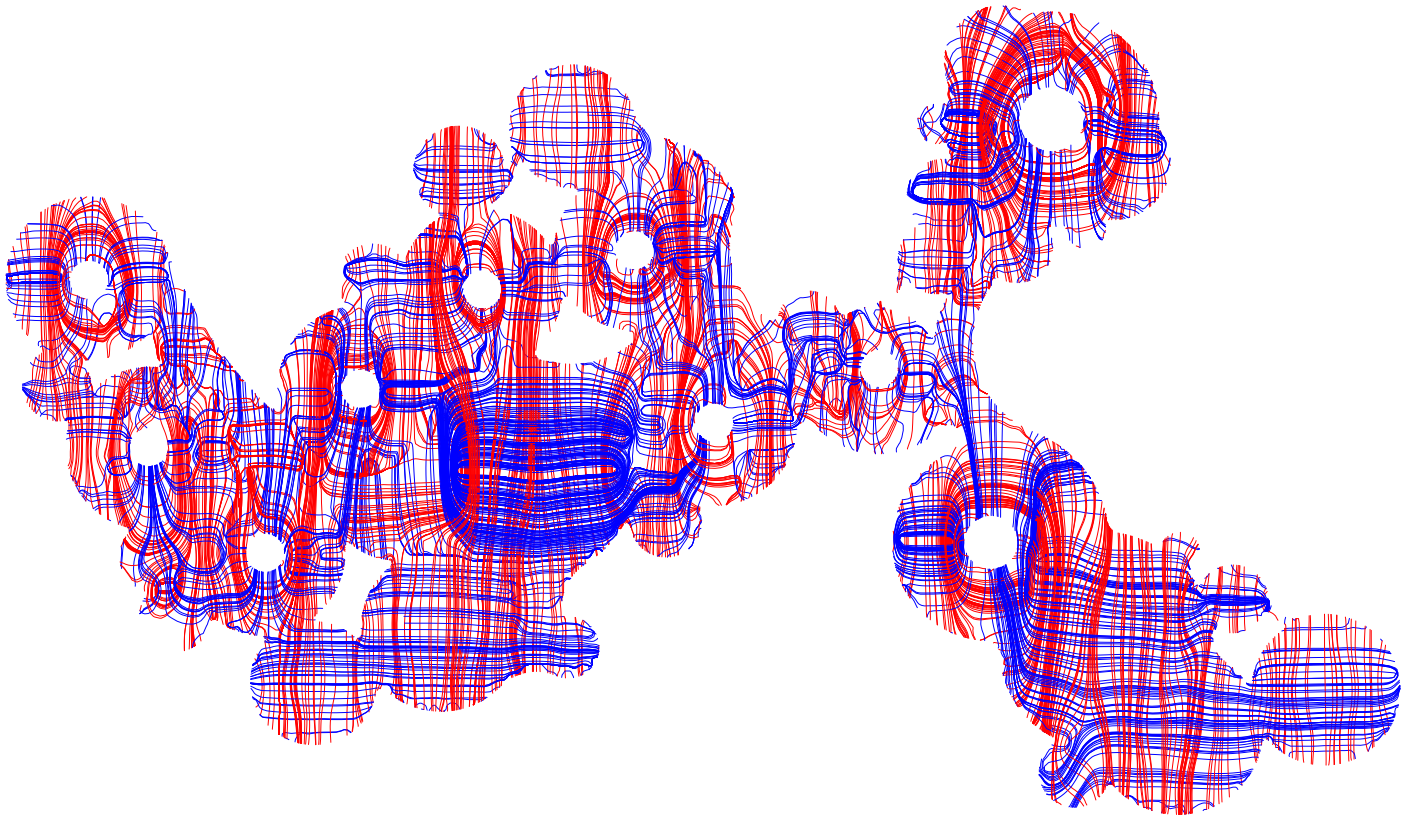
Deformada máxima 1.37cm  
**cumple**



Rendimiento máxima 67.5% a  
compresión y 38,5% a tracción  
**cumple**



**C.ómo**  
2. Estructura  
*Líneas de esfuerzos principales*

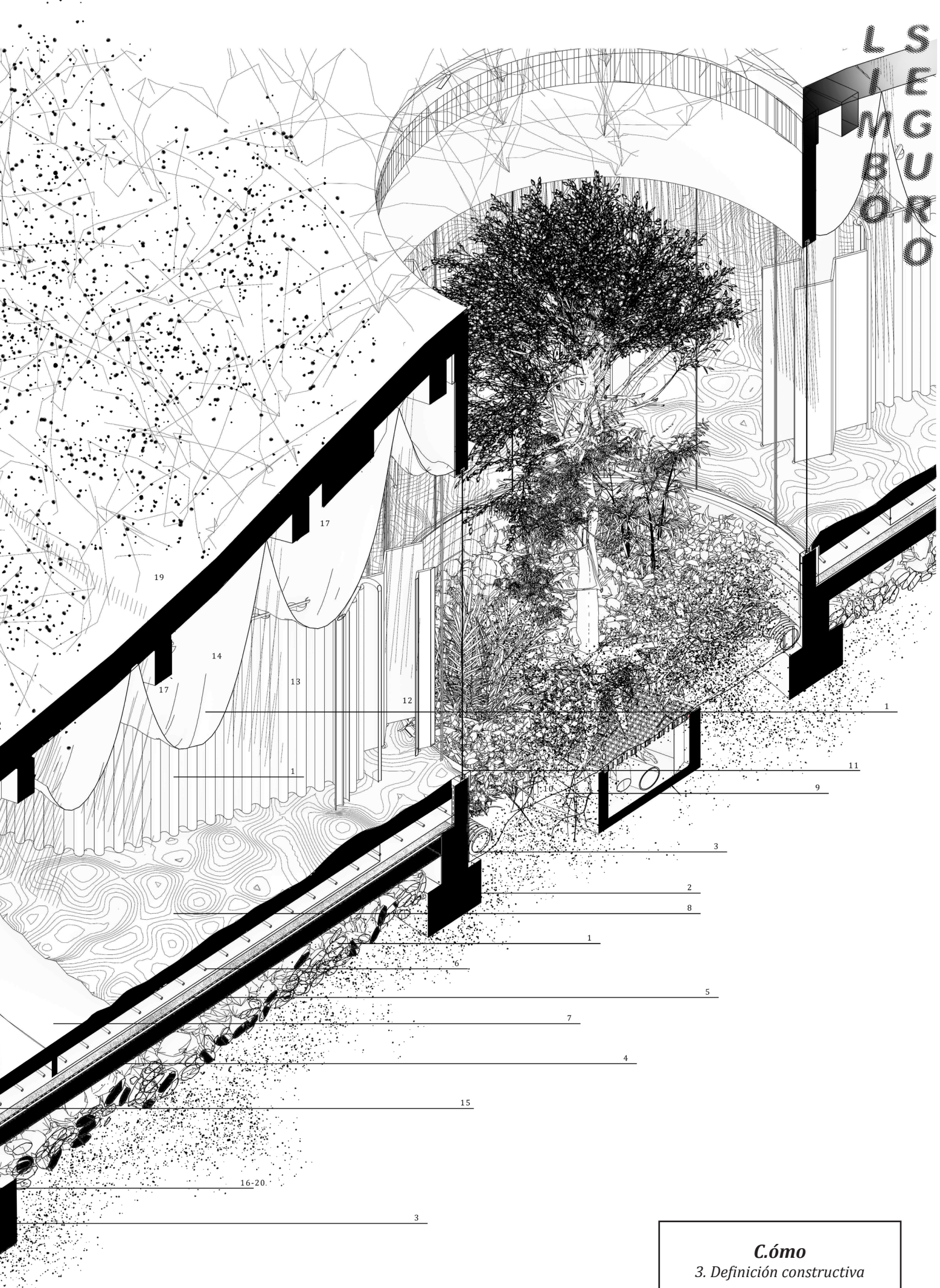




LEYENDA:

01. Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm.
02. Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m<sup>3</sup>.
03. Zanja drenante en perímetro de muro en contacto con el terreno.
04. Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m<sup>3</sup>.
05. Lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de polietileno con estructura nervada.
06. Sistema de calefacción por suelo radiante panel de tetones, compuesto por panel de tetones de poliestireno expandido (EPS) y recubrimiento termoconformado de polietileno (PE), aislante a ruido de impacto, de 1350x750 mm y 43 mm de espesor, banda de espuma de polietileno (PE), de 200x10 mm, tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno y capa de protección de polietileno (PE) modificado, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor y mortero autonivelante.
07. Revestimiento continuo de paramentos, liso, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente.
08. tatami formado por composición estructural de capas de goma y fibras.
09. arqueta colector en patio, tapa de trames,
10. geotextil
11. cerramiento de vidrio, caprintería de aluminio, RPT, modelo minimalista, de mínimo perfil.
12. sistema de biombo, individualización de espacio de descanso
13. cortina flexible, del tipo Seda/lino, sobre rail en perfil diámetro 40 mm, madera de pino, con sistema de rodamientos incorporado.
14. textil de fibras lana ovina, en falso techo enganchado mediante sistema de perfiles desolgados de regulación de altura.
15. muro de carga estructural, formado por sacas de fibra natural de cáñamo rellenas de arena media gruesa.
16. geomalla de material geosintético plástico.
17. Estructura espacial de madera laminada encolada homogénea GL36H, uniones mediante perfil metálico en estribo atornilladas
18. durmiente y estructura de madera aserrada en muro de carga incluso conectores metálicos mediante varillas roscadas
19. composición de forjado de cubierta vegetal, formado por tablaro de madera hidrófuga, e= 5cm, lamina impermeable, capa de mortero de cemento incluso mallazo d=5mm, geotextil, aislamiento térmico xps 20cm, geotextil, lamina dren, y 15cm de sustrato vegetal.
20. talud de contención formado por sacas de fibra natural de cáñamo, unido y atado a muro de carga

17  
18  
15



**C.ómo**  
3. Definición constructiva