



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Centro de recuperación de la fauna silvestre en el Parque  
Natural de Sot de Chera

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Barrios García, Carolina

Tutor/a: Campos González, Miguel Ángel

Cotutor/a: Martí Cunquero, José Javier

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

Centro de Recuperación de la Fauna del Parque Natural de Chera  
Carolina Barrios García



## **RESUMEN/ ABSTRACT**

La problemática que nos está conllevando el cambio climático y la huella del hombre ha provocado una grave repercusión en la biodiversidad del planeta. Por ello, el proyecto se centra en recoger, cuidar y reinsertar a los animales autóctonos, además de la formación de nuevo personal capacitado. Por otra parte, el proyecto pretende la restauración de las zonas del Parque Natural de Chera degradadas, la recuperación de la fauna y flora y la concienciación medioambiental

Palabras clave: Sot de Chera, Fauna, Recuperación

The problems that climate change and the footprint of man are causing us have caused a serious impact on the planet's biodiversity. For this reason, the project focuses on collecting, caring for and reinserting native animals, in addition to training new trained personnel. On the other hand, the project aims to restore degraded areas of the Chera Natural Park, the recovery of fauna and flora and environmental awareness

Keywords: Sot de Chera, Fauna, Recovery

Gracias a mis padres y mi hermano, por haberme ayudado a conseguir mis sueños y por haberme ayudado a recomponerme cuando me encontraba perdida.

Gracias a mi pareja, Uriel, por haber estado a mi lado a pesar de los quebraderos de cabeza y por haberme animado a intentar lo imposible.

A mis amigos, por haberme sacado tantas risas y buenos momentos que atesoraré en el futuro.

A mis profesores, Miguel y José, por haber confiado en mí y haberme acompañado este año de tanta incertidumbre.

### **Memoria conceptual**

La problemática  
El concepto  
El lugar  
El proyecto

### **Memoria descriptiva**

Planos territoriales  
Plantas de distribución  
Alzados y secciones  
Volumetría e imágenes

### **Memoria constructiva**

La construcción  
Cálculo estructural  
Justificación del cumplimiento de la normativa  
Instalaciones

### **Anexo**

### **Bibliografía**



# 01 Memoria conceptual



### **Capítulo 1: La problemática**

Situación actual a nivel global  
Degradación de los ecosistemas  
Tasa de población de los mayores grupos de especies  
Situación actual en Europa  
Programas de protección de la fauna y flora  
Situación actual en España  
Especies invasoras en España

### **Capítulo 2: El concepto**

Concepto proyectual  
El programa  
Análisis del programa y las superficies  
Estudio de los recintos de los animales  
Método proyectual  
Análisis de la tipología de zoológicos hasta la actualidad  
Objetivos del proyecto

### **Capítulo 3: El lugar**

Parque Natural de Chera-Sot de Chera  
Especies vulnerables del Parque Natural de Chera-Sot de Chera  
Grado de protección forestal del Parque Natural de Chera-Sot de Chera  
Emplazamiento del proyecto  
Geografía del Parque Natural de Chera-Sot de Chera  
Análisis del entorno

### **Capítulo 4: El proyecto**

Condicionantes proyectuales iniciales  
Problemáticas iniciales  
Desarrollo del programa  
Proyección de la modulación y la estructura  
Puesta en valor de las perspectivas y las visuales

*La problemática*

***“La desaparición de un gran número de especies de plantas y animales alterará las funciones biológicas de los ecosistemas”***

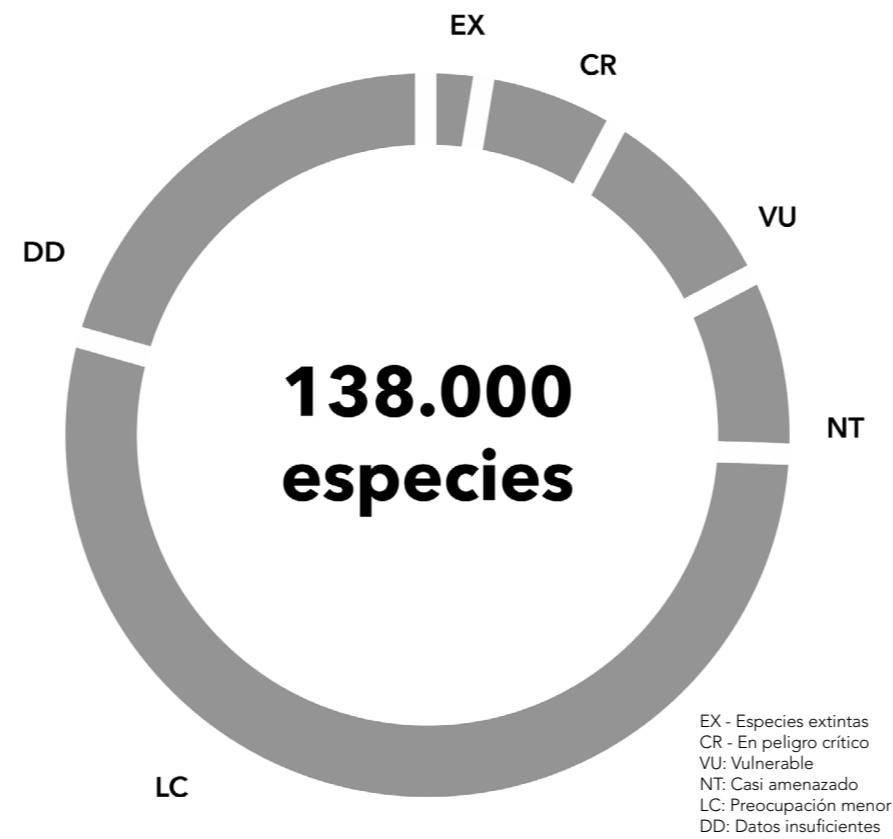
A lo largo de la historia de nuestro planeta, ya se han vivido cinco extinciones masivas que acabaron con gran parte de las especies que habitaban la Tierra. Hoy en día, estamos al borde de sufrir la sexta, en la que la única diferencia es que, actualmente, el hombre es el principal responsable de ello.

Según los datos de varias investigaciones científicas, se extinguen una media de dos especies de vertebrados al año de una forma completamente invisible. De esta forma, el planeta ha entrado en un declive mundial en el que se ven afectados tanto los entornos naturales como los seres vivos que los comparten.

Sin ir más lejos, el 30% de las especies vertebradas estudiadas, incluyendo pájaros, reptiles, anfibios y mamíferos, están viendo reducidas peligrosamente sus poblaciones y esto conlleva un grave peligro a la diversidad biológica. Además, se han perdido un 30% de sus hábitats y un 40% se ha visto reducido drásticamente.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> La Lista Roja de la UICN revela la crisis de los mamíferos del mundo. (2019, 8 noviembre). UICN. <https://www.iucn.org/es/content/la-lista-roja-de-la-uicn-revela-la-crisis-de-los-mamiferos-del-mundo>





Por parte de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)<sup>2</sup>, se han evaluado alrededor de 138.000 especies de las cuales 581 han desaparecido por completo desde principios del s. XXI.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> International Union for Conservation of Nature - IUCN. (s. f.). UICN. <https://www.iucn.org/es>

<sup>3</sup> La información del estado de la fauna se ha extendido en una tabla explicativa en el anexo.

***“La disminución masiva en las familias y especies de animales se debe principalmente a la pérdida y fragmentación de su hábitat, la caza, el comercio, la sobreexplotación del territorio y la aparición de especies invasoras”***

Hay varios motivos por los que una especie puede llegar a su completa extinción pero, una de las principales razones es debido a la intervención del ser humano.

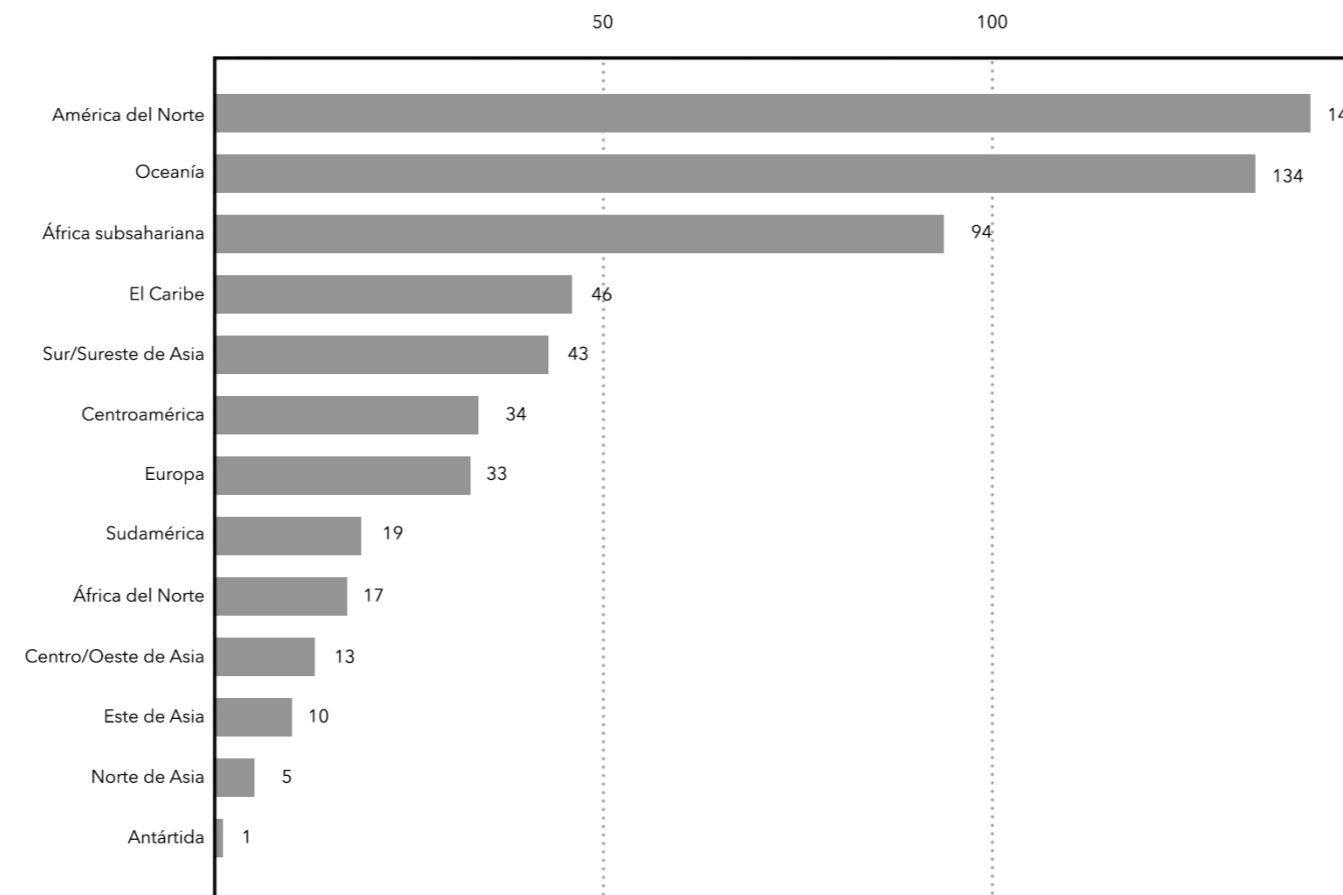
Esto se ha visto afectado a nivel global, pues las últimas 581 especies extintas en el presente siglo no se reparten de una manera equitativa en los seis continentes. En cuanto a cifras, América acapara el 41,1% de los animales extintos a nivel global, concentrándose gran parte en América del Norte. A este le sigue Oceanía con el 22,8%, África con el 18,7%, Asia con un 12%, Europa con el 5,7% y, por último, la Antártida con un 0,0016%, lo que equivale a un solo ejemplar. <sup>4</sup>

Durante los anteriores 300 años, muchas especies se han visto afectadas por la pérdida de sus hábitats en un 18%. Desde la Universidad de Cambridge, se ha cifrado que los cambios geográficos los cuales afectan a casi 170.000 especies, la fauna podría perder hasta un 23% de sus hábitats a final de siglo. Todas estas pérdidas se deben principalmente a la acción del hombre. <sup>5</sup>

<sup>4</sup> Vela, A. (2022, 31 mayo). National Geographic. [www.nationalgeographic.com.es. https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/animales-extintos-siglo-xxi-lista-que-aumenta-peligrosamente](https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/animales-extintos-siglo-xxi-lista-que-aumenta-peligrosamente)

<sup>5</sup> Alcalde, S. (2020, 12 noviembre). National Geographic. [www.nationalgeographic.com.es. https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/23-habitats-naturales-planeta-habra-desaparecido-a-finales-siglo](https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/23-habitats-naturales-planeta-habra-desaparecido-a-finales-siglo)

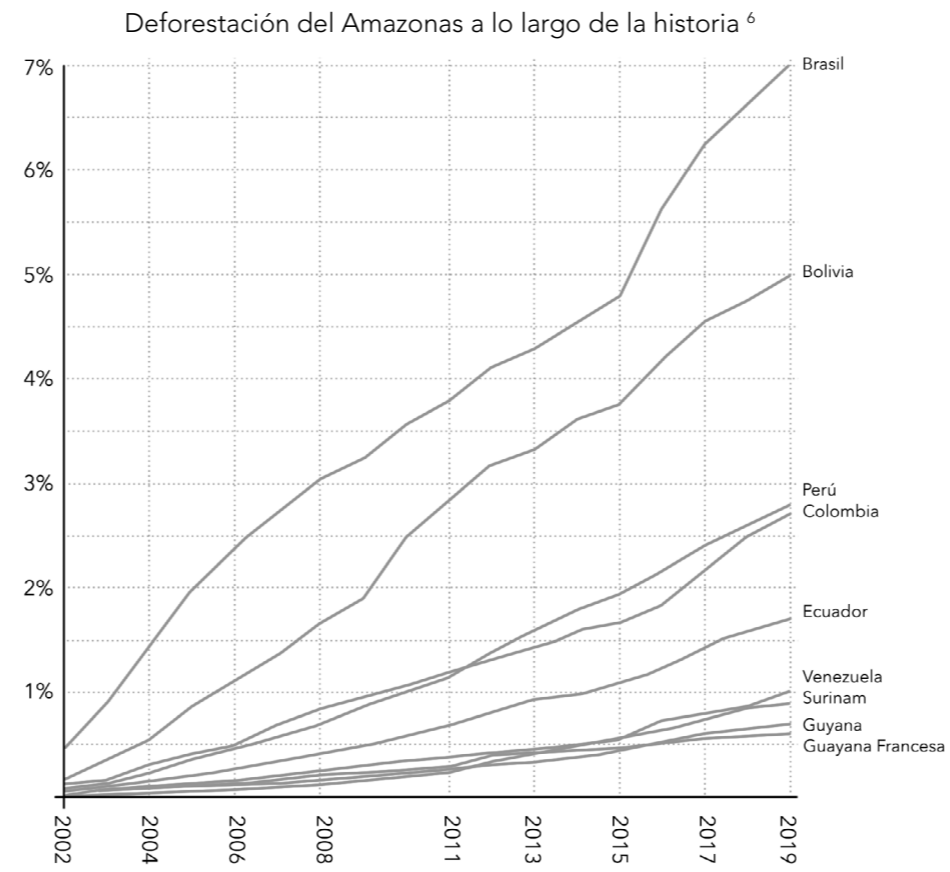
Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 1: La problemática



Degradación de los ecosistemas <sup>2</sup>

<sup>2</sup> International Union for Conservation of Nature - IUCN. (s. f.). IUCN. <https://www.iucn.org/es>

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 1: La problemática



<sup>6</sup> V. (2022). Forest Monitoring, Land Use & Deforestation Trends. Global Forest Watch. <https://www.globalforestwatch.org/>

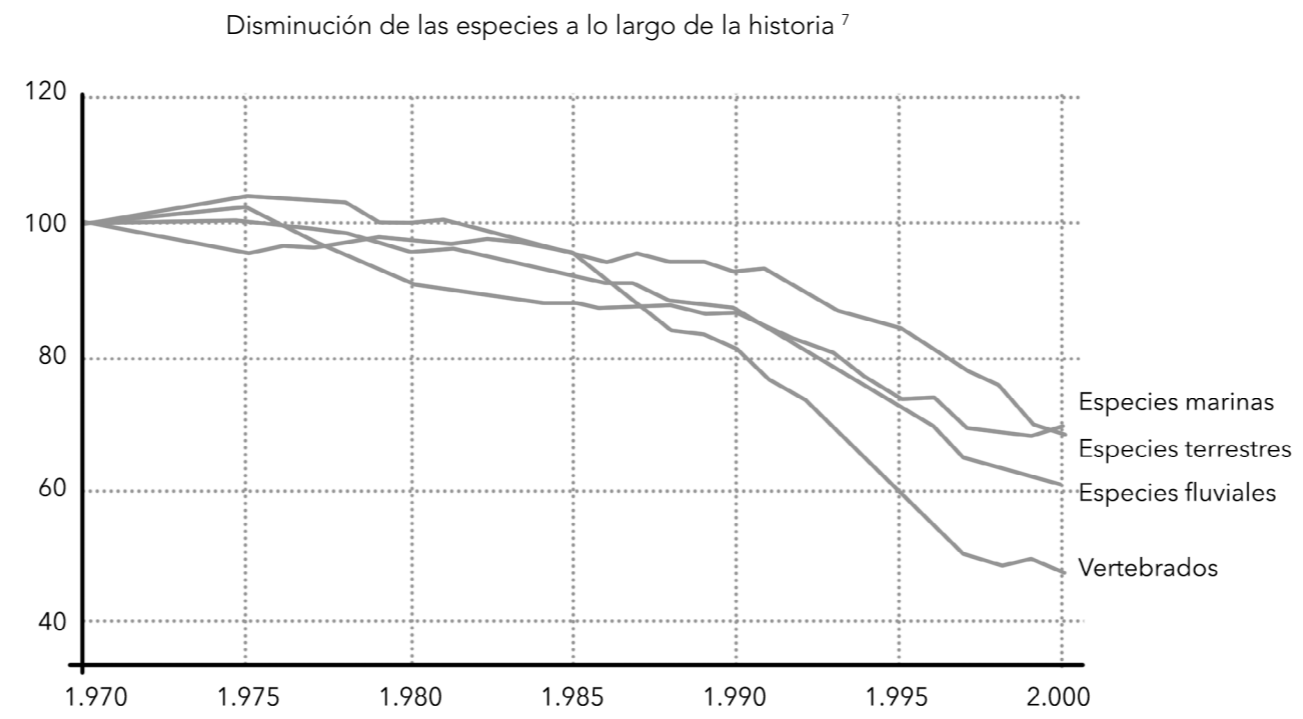


***“Los océanos han sufrido a manos del hombre durante miles de años. Sin embargo, los estudios demuestran que la degradación, especialmente en las zonas costeras, se ha acelerado notablemente a medida que han aumentado los vertidos industriales y la escorrentía procedente de explotaciones agrarias y ciudades costeras”***

Estableciendo como un valor del 100% de las especies en el año 1.970, podemos ver como se ha reducido considerablemente la cantidad de especies en función de su hábitat.

Como podemos comprobar, las especies más afectadas han sido las acuáticas, tanto de mares y océanos como de ríos y lagos. Esto se debe a la exponencial contaminación que han sufrido las superficies de agua a lo largo de los años. Las especies terrestres también se han visto afectadas por la intensa degradación que han sufrido sus hábitats, incluso acabando en la destrucción o degradación irreversible de muchos de ellos.

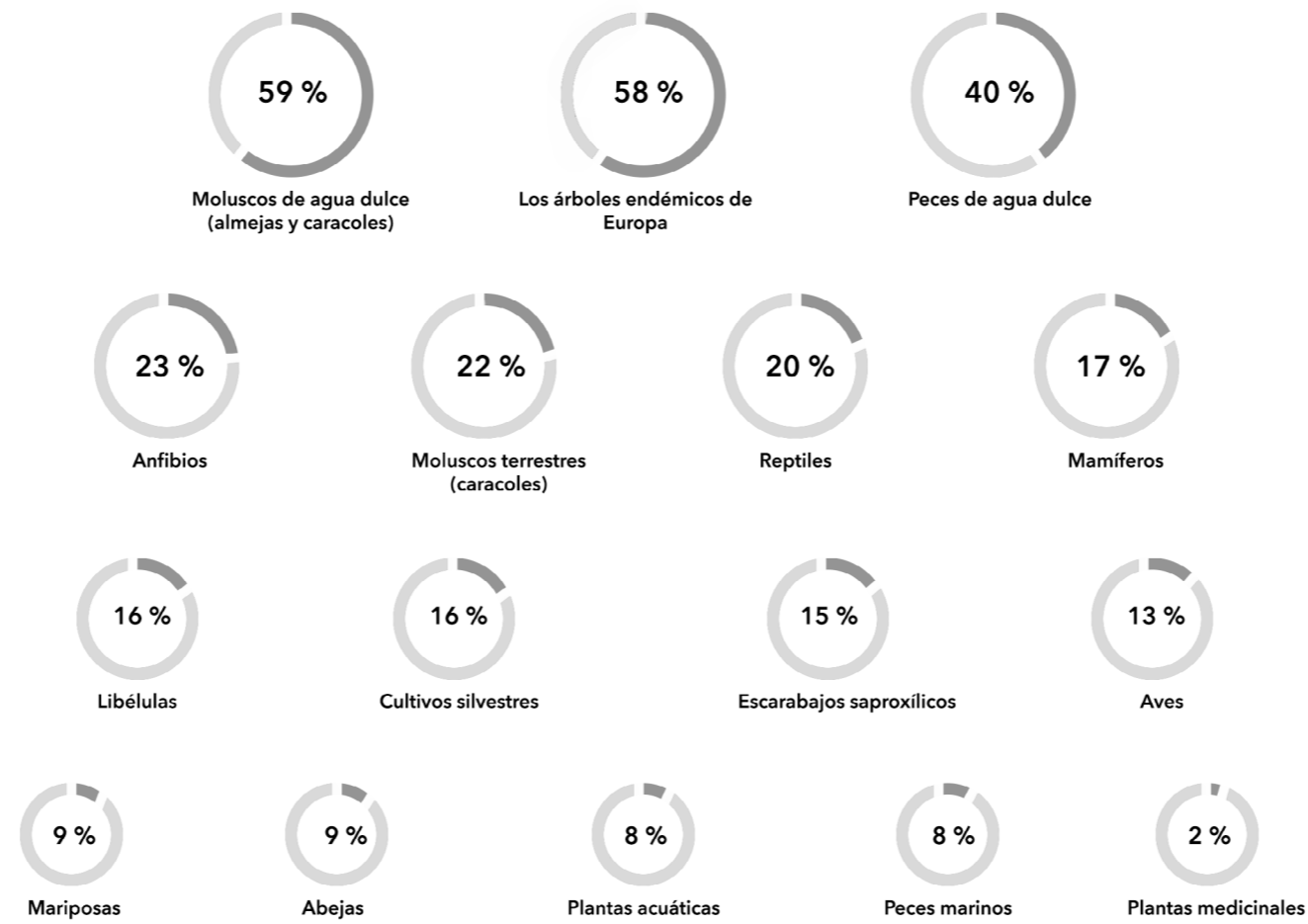




<sup>7</sup> Web oficial de. (2022). WWF España. <https://www.wwf.es/>



Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 1: La problemática



<sup>2</sup> International Union for Conservation of Nature - IUCN. (s. f.). UICN. <https://www.iucn.org/es>

***“Está claro que la conservación de la biodiversidad no puede lograrse sin un amplio compromiso del conjunto de la sociedad”***

Debido a la situación actual, las estrategias de la UE se han establecido en 6 objetivos que abordan las principales causas de la biodiversidad. De esta forma, estos objetivos se centran en:

- La plena aplicación de la legislación de la UE sobre la protección de la naturaleza.
  - Una mayor contribución de la UE en la prevención.
  - Una agricultura y silvicultura más sostenible.
- Una mejor gestión de las poblaciones de peces de la UE y una pesca más sostenible.
- Unos controles más estrictos de las especies exóticas invasoras.
- Una mayor contribución de la UE a la prevención de la pérdida de la biodiversidad del mundo.

**Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje**  
**Capítulo 1: La problemática**

<b>Programa Life</b> <sup>8</sup>	Instrumento de financiación de la UE para la conservación y protección del medio ambiente, el cual contribuye a la aplicación, actualización y desarrollo de la política medioambiental.
<b>Programa Interreg</b> <sup>9</sup>	Mejora la política de cohesión a través del intercambio de experiencias, la transferencia de buenas prácticas y las iniciativas conjuntas de la UE.
<b>Life Lutreola</b> <sup>10</sup>	Contribución a la conservación del visón europeo. Este proyecto, cofinanciado al 75% por la Comisión Europea en el marco del programa LIFE+, se llevó a cabo en el País Vasco, La Rioja, Aragón y la Comunidad Valenciana.
<b>Red Natura 2000</b> <sup>11</sup>	Red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves.
<b>GREFA</b> <sup>12</sup>	Organización no gubernamental sin ánimo de lucro, que nace en 1981 como asociación para el estudio y conservación de la naturaleza. Desde su creación, GREFA ha mantenido un crecimiento constante tanto en el desarrollo de sus actividades y proyectos como en medios y recursos.
<b>Programa de Conservación Ex-situ del Lince Ibérico</b> <sup>13</sup>	Establecer una población ex-situ del lince ibérico, viable desde el punto de vista sanitario, genético y demográfico, permitiendo técnicas de reproducción natural y asistida. Preparar ejemplares de lince ibérico, adecuados desde un punto de vista etológico, sanitario, reproductivo y genético, para su reintroducción.

<sup>8</sup> Programa LIFE. (2022). s.f. <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/servicios/ayudas-subsidencias/programa-life/>

<sup>9</sup> INTERREG EUROPE. (2014). Política Regional - Comisión Europea. [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/es/atlas/programmes/2014-2020](https://ec.europa.eu/regional_policy/es/atlas/programmes/2014-2020)

<sup>10</sup> Nuevos enfoques en la conservación del visón europeo en España. (s. f.). <http://lifelutreaspain.com/index.htm>

<sup>11</sup> Red Natura 2000. (2014). Red Natura 2000. <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/red-natura-2000/>

<sup>12</sup> GREFA - Inicio. (2022, 8 junio). GREFA. <https://www.grefa.org/>

<sup>13</sup> LYNXESITU. (2022). Programa de Conservación Ex-situ del Lince Ibérico. <https://www.lynxesitu.es/>





***“Además de ser la principal causa de pérdida de biodiversidad, los seres humanos también son esenciales para la sostenibilidad y la conservación biológica”***

La enorme problemática que está conllevando el cambio climático y la abominable huella del hombre no se detiene en Europa, sino que la biodiversidad en España se encuentra seriamente amenazada.

En España habita más del 50% de las especies presentes en Europa y cerca de un 5% de todas las especies del mundo. De esta forma, es deber de la sociedad el hecho de protegerlas y crear programas de conservación de dichas especies.<sup>14</sup>

El 80% de los vertebrados terrestres españoles amenazados están desprotegidos. Ocurre que cuatro de cada cinco vertebrados terrestres en situación vulnerable o en peligro de extinción carecen de planes de protección, gestión, conservación y recuperación, pese a que la legislación vigente lo exige.<sup>15</sup>

Solo el 20% de los vertebrados terrestres amenazados cuentan con planes de gestión aprobados por las comunidades autónomas.<sup>15</sup> Y se observan importantes sesgos taxonómicos y regionales, ya que algunos grupos de animales reciben mucha más atención política y social que otros.

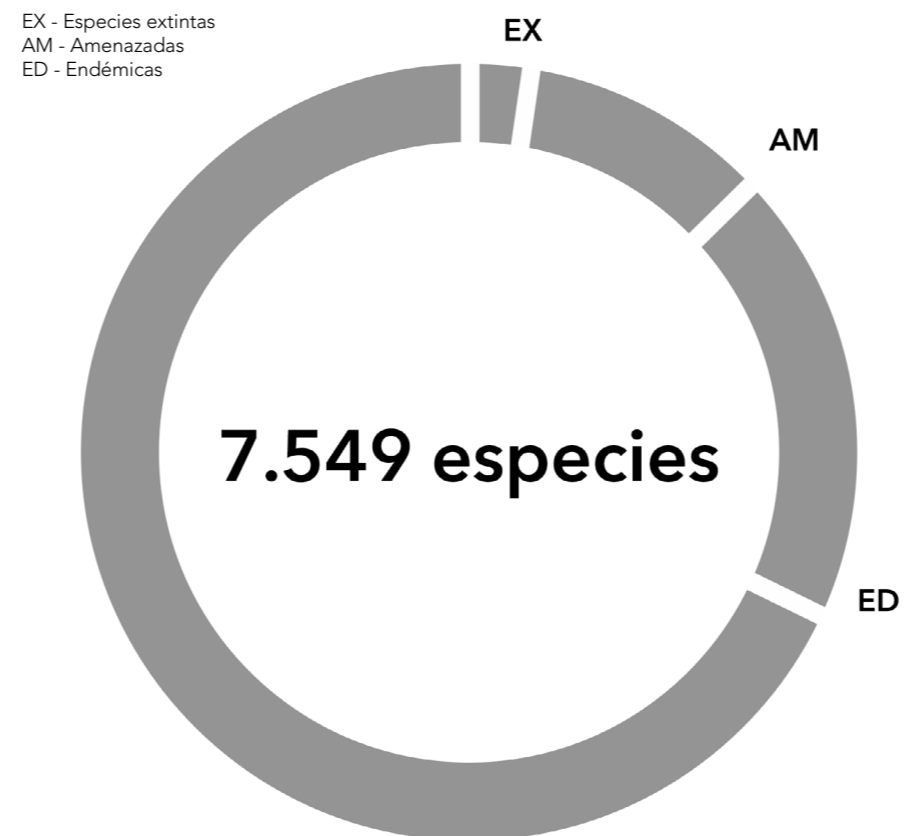
<sup>14</sup>R. (2022a, marzo 1). National Geographic. [www.nationalgeographic.com.es. https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/animales-peligro-extincion-espana](https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/animales-peligro-extincion-espana)

<sup>15</sup> Agencia Efe. (2021, 18 diciembre). Desprotegidos legalmente el 80% de los vertebrados amenazados en España. [www.efo.com. https://www.efo.com/efe/espana/sociedad/desprotegidos-legalmente-el-80-de-los-vertebrados-amenazados-en-espana](https://www.efo.com/efe/espana/sociedad/desprotegidos-legalmente-el-80-de-los-vertebrados-amenazados-en-espana)

Con todo, que una especie esté en peligro de extinción no sólo depende de causas naturales. En España, de las 952 especies consideradas en peligro de extinción a nivel europeo según la 'Lista Roja': 436 están amenazadas por la agricultura y acuicultura, 350 por el desarrollo residencial y comercial y 309 por el cambio climático y la meteorología extrema (la suma es mayor que el total porque una especie puede estar amenazada por más de un motivo).<sup>2</sup>

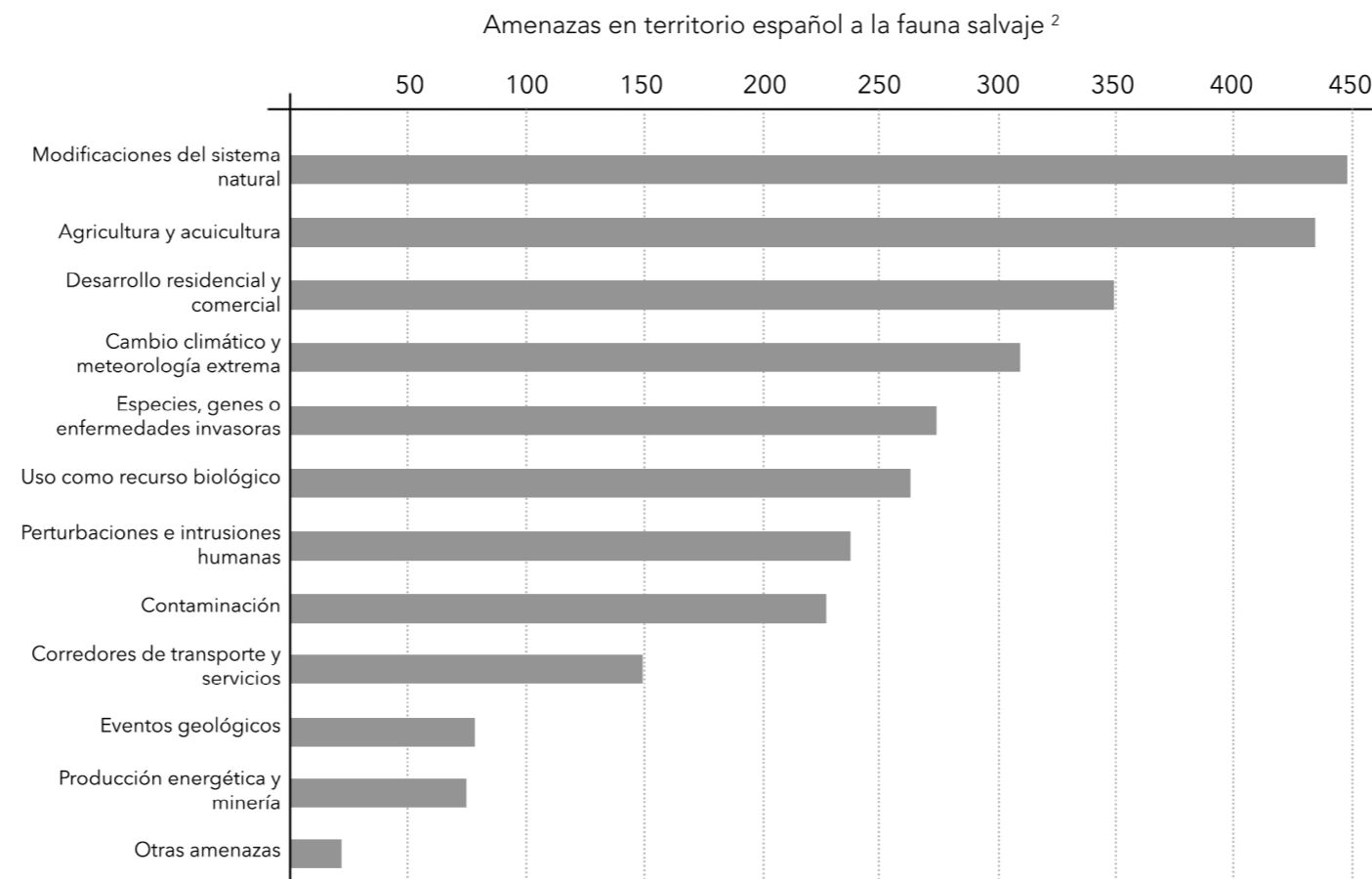
En España, las autoridades estatales y autonómicas mantienen planes de conservación para especies amenazadas. Sin embargo, no están cubiertas todas las especies que lo necesitan. El Ministerio de Transición Ecológica mantiene distintos planes de conservación para algunas de las especies amenazadas dentro del territorio español y según reveló un estudio de tres universidades españolas y la Universidad de Oxford, sólo hay planes de conservación autonómicos para el 20% de los vertebrados terrestres amenazados en España.

<sup>2</sup> International Union for Conservation of Nature - IUCN. (s. f.). UICN. <https://www.iucn.org/es>



<sup>2</sup> International Union for Conservation of Nature - IUCN. (s. f.). UICN. <https://www.iucn.org/es>  
<sup>3</sup> La información del estado de la fauna se ha extendido en una tabla explicativa en el anexo.

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 1: La problemática



<sup>2</sup> International Union for Conservation of Nature - IUCN. (s. f.). UICN. <https://www.iucn.org/es>

**Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje**  
**Capítulo 1: La problemática**

<b>Cerdo vietnamita</b>	Estos animales "domésticos" se abandonan debido a su gran tamaño al llegar a su madurez. Esto provoca que le roben el alimento a los jabalíes ibéricos, que además, se han reproducido entre ellos generando una especie invasora poniendo en riesgo la supervivencia del jabalí.
<b>Visón americano</b>	Este animal convive con su pariente, el visón europeo, además de con el turón y la nutria europea. Es una de las especies invasoras más problemáticas de España.
<b>Cotorra argentina</b>	Estos animales han sido utilizados principalmente como mascotas pero debido a las fugas o las liberaciones, se ha descontrolado su población. Todo esto provoca grandes daños en cultivos, provocando además graves consecuencias hacia la fauna autóctona.
<b>Galápago de Florida</b>	Este animal ha sido utilizado principalmente como mascota por parte de muchas personas pero debido a su crecimiento y carácter los han ido liberando.
<b>Avispón asiático</b>	Esta especie es un gran peligro para los demás insectos de su ecosistema debido a que, principalmente, se alimenta de abejas, además de cultivos agrícolas.
<b>Cangrejo americano</b>	Es una de las especies invasoras más extendidas. Ha sido capaz de adaptarse perfectamente a varios entornos y su rápida reproducción provocando que compita con las demás especies autóctonas. Por otra parte, es una especie muy resistente a las enfermedades, produciendo una mayor tasa de supervivencia.
<b>Mejillón cebra</b>	Esta especie invasora es una de las más dañinas del mundo. Todo esto se debe a que su índice de reproducción es muy elevado, además de su alta tasa de reproducción y su resistencia a las condiciones ambientales. Por otra parte, también provoca daños en las infraestructuras y altera la composición del ecosistema.



*El concepto*

El proyecto propuesto se centra en la creación de un Centro de Recuperación de la Fauna Silvestre de especies autóctonas procedentes de la Comunidad Valenciana. La intención de la propuesta es la de recoger, cuidar y reinsertar a los animales ingresados, la formación de nuevo personal, tanto estudiantes como voluntarios que quieran formar parte del proyecto y la de concienciación y educación de la ciudadanía frente a las cuantiosas problemáticas a las que se enfrenta el medio ambiente, tanto la fauna como la flora.

De esta forma, el proyecto pretende la restauración tanto de las zonas del Parque Natural de Chera-Sot de Chera degradadas, la recuperación de la fauna y flora afectadas y la concienciación.

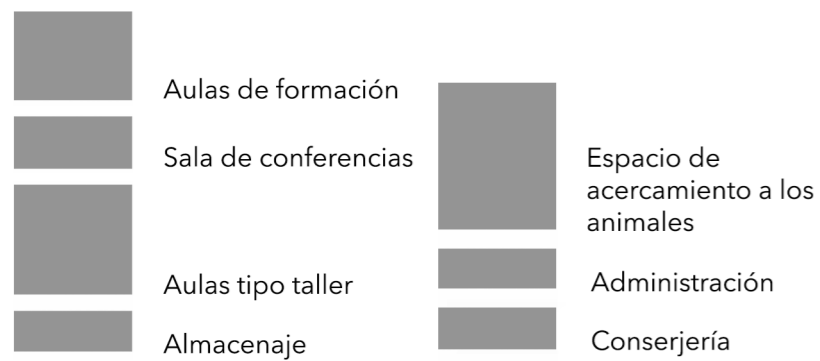






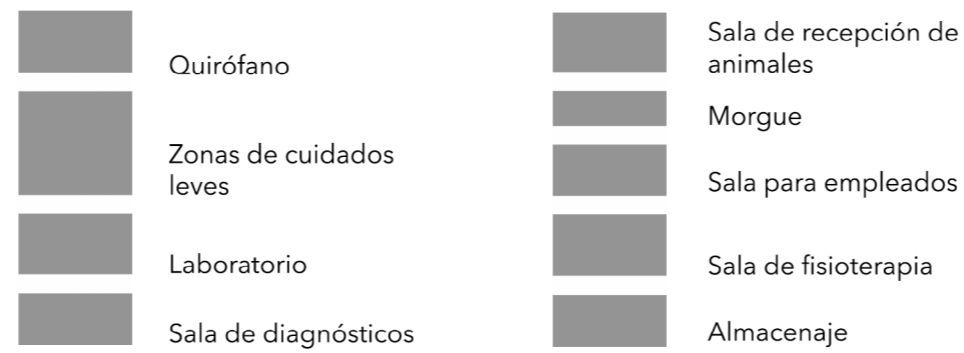
Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: El concepto

Formación y concienciación



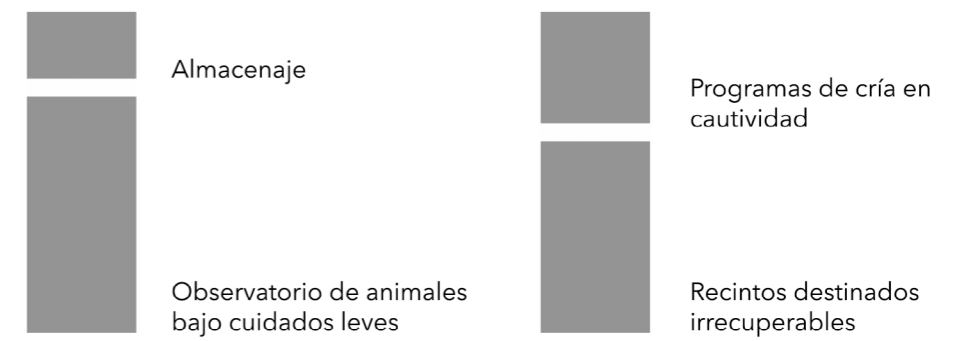
Aulas de formación	40 m <sup>2</sup>	Espacio de acercamiento a los animales	80 m <sup>2</sup>
Sala de conferencias	25 m <sup>2</sup>	Administración	20 m <sup>2</sup>
Aulas tipo taller	50 m <sup>2</sup>	Conserjería	20 m <sup>2</sup>
Almacenaje	15 m <sup>2</sup>	<b>TOTAL</b>	<b>250 m<sup>2</sup></b>

Veterinario e investigación



Quirófano	30 - 40 m <sup>2</sup>	Zonas de cuidados leves	25 m <sup>2</sup>
Laboratorio	80 m <sup>2</sup>	Sala de diagnósticos	25 - 30 m <sup>2</sup>
Sala de recepción de animales	20 m <sup>2</sup>	Morgue	20 m <sup>2</sup>
Sala para empleados	40 m <sup>2</sup>	Sala de fisioterapia	150 - 200 m <sup>2</sup>
Almacenaje	10 m <sup>2</sup>	<b>TOTAL</b>	<b>400 m<sup>2</sup></b>

Recintos adaptados a los animales



Almacenaje	50 m <sup>2</sup>	Zonas de animales bajo cuidados leves	8.000 m <sup>2</sup>
Programas de cría en cautividad	115 m <sup>2</sup>	Recintos destinados irreuperables	10.000 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>18.165 m<sup>2</sup></b>		

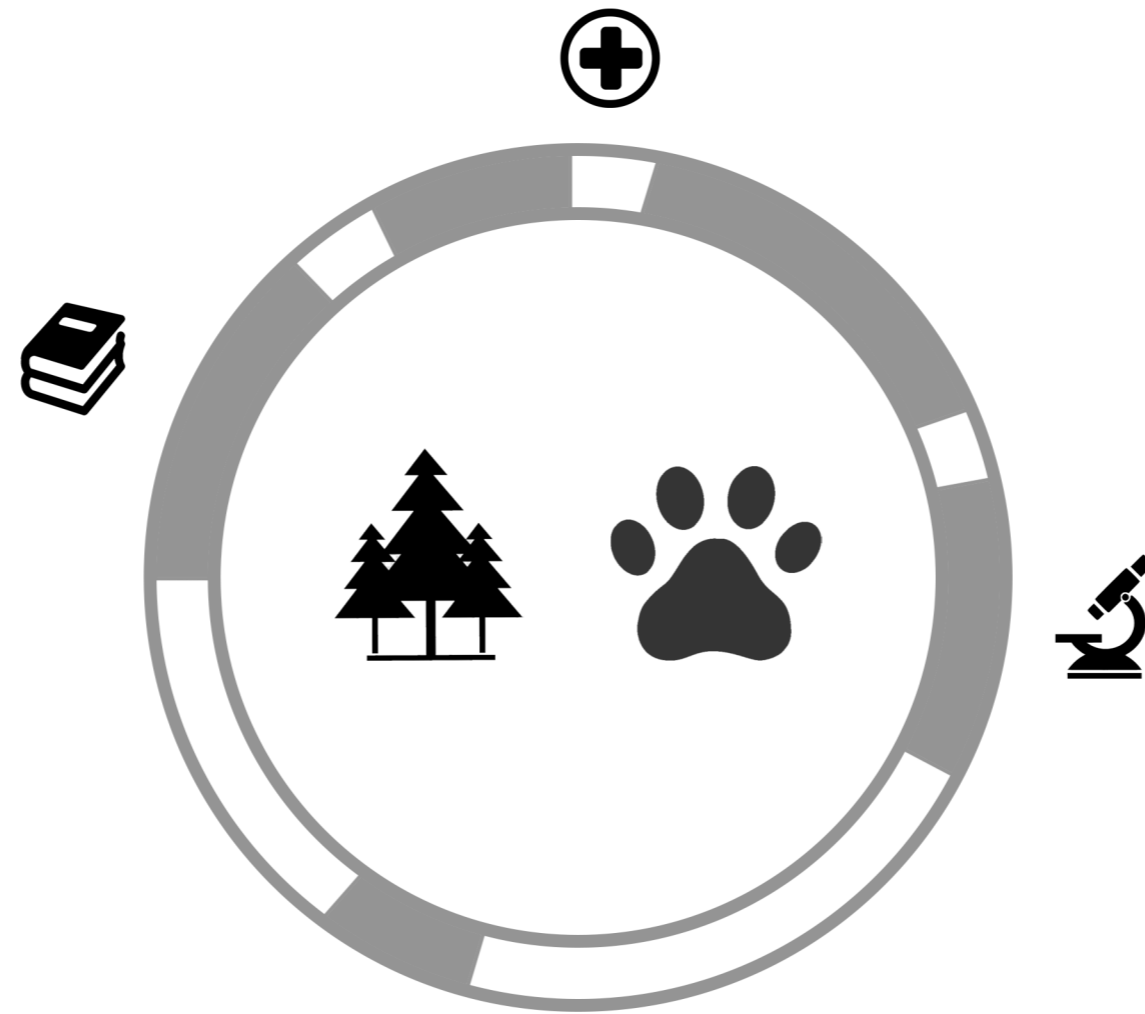
Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: El concepto

Para la elaboración del programa, es necesario conocer el espacio necesario según cada especie de animales. De esta forma, se han estimado ciertas superficies en función del tamaño de los animales que puedan llegar a alojarse en los recintos especializados para ellos.

Además, también se propondrán recintos en función de los animales que se alojen en el proyecto. De esta forma, se propondrán distintos espacios ambientados y el volumen aproximado que podrían necesitar.

<b>Especies de animales</b>	<b>Tipo de hábitat</b>	<b>Área necesaria para un individuo</b>
Corzo, íbice, jabalí	Bosque mediterráneo y relieve montañoso	100 m <sup>2</sup>
Tejón, jineta, gato montés, zorro	Zonas boscosas con abundante vegetación	15 m <sup>2</sup>
Murciélago	Cuevas y zonas con penumbra	20 m <sup>2</sup>
Aves rapaces	Zonas abiertas y praderas	100 m <sup>2</sup>
Aves pescadoras	Cerca de lagos y ríos	50 m <sup>2</sup>
Reptiles y anfibios	En zonas húmedas y cerca de caminos	15 m <sup>2</sup>

\*Se han investigado en páginas webs e investigaciones que compartan aspectos técnicos relacionados con la creación y desarrollo de recintos especializados en animales similares en tamaño

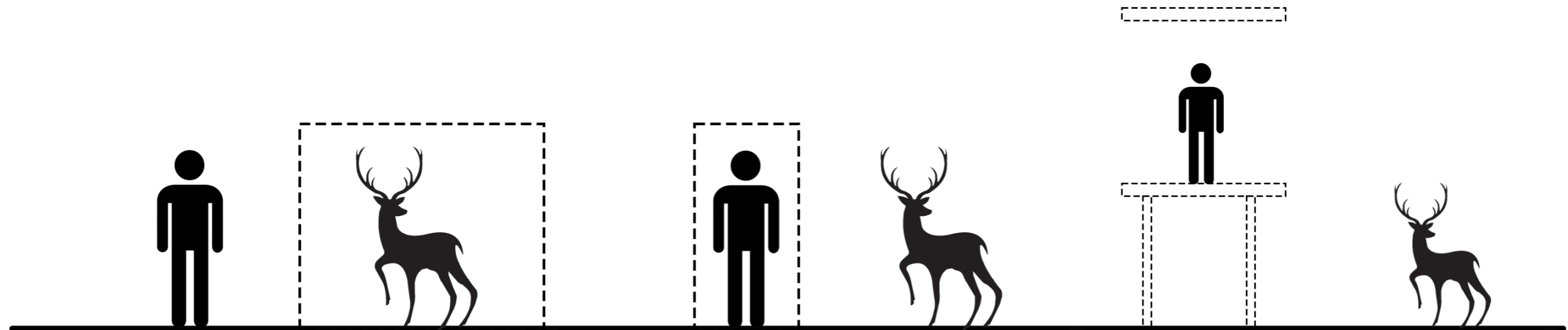




Tras los análisis anteriores para la elaboración del programa, se ha planteado un concepto que se adecúe tanto a la función que representa como al entorno en el que se encuentra y, lo principal para el proyecto, la conservación y protección de los animales.

Para ello, se ha optado por una forma completamente circular. Esto produce que se consiga mantener un espacio exterior, en este caso destinado a los animales, con un volumen mayor en relación con lo edificado. Así, se consigue un perímetro construido en el que se puede sectorizar y controlar de una manera más racional la superficie de la zona edificada mientras que en su interior se mantiene una superficie de gran envergadura que aloja a los animales en protección dentro de sus respectivos recintos.

Tras este análisis a nivel formal, se ha planteado que la forma circular es la más óptima tanto en aspectos funcionales como en aspectos formales y de proyecto. Además, se crea un edificio singular en un entorno, remarcando tanto la naturaleza del proyecto como la del paraje natural que lo rodea.



Zoológico tradicional

Existe una barrera visual y física entre el animal y el ser humano. De esta forma, es el animal el que se mantiene encerrado mientras que el individuo goza de completa libertad.

Safari

También existe una barrera física pero se altera el concepto. En este caso quien se mantiene en libertad es el animal debido a que se encuentra en su hábitat natural mientras que el ser humano es quien está enjaulado.

Relación entre el hombre y lo natural

Se quiere reinterpretar este concepto en el que la barrera existente entre ambos individuos sea de una forma transparente y que ambos, tanto animales como personas gocen de una libertad total.



El proyecto consiste en la puesta en valor del paraje natural, no solo en un aspecto visual sino además de concienciación y respeto hacia la naturaleza. De esta forma, se exponen los siguientes objetivos:

- **Acogida y recuperación** de animales silvestres con la finalidad de devolverlos a su hábitat original.
- **Reintroducción** de especies amenazadas y cría en cautividad para su posterior puesta en libertad.
- Actividades de **docencia y formación** tanto para futuros profesionales como para voluntariado.
- Acercamiento a la naturaleza enfocado a la ciudadanía, ya sea mediante visitas culturales o espacios recreativos de **apreciación y concienciación** de la fauna.

### **Reducción del impacto ambiental**

Al encontrarse en un Parque Natural Protegido, el proyecto pretende reducir al mínimo el impacto ambiental causado en el entorno. De esta forma, se utilizarán materiales sostenibles que reduzcan este choque visual que pueda ocasionar, provocando que se integre en su entorno.

Además, tras la revisión del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales que abarca el territorio del Parque Natural de Chera-Sot de Chera, el emplazamiento seleccionado no se rige bajo ninguna normativa.

### **Uso de materiales sostenibles y energías renovables**

Al tratarse de un edificio enfocado a la conservación y restauración tanto de la fauna como de la flora, el propio edificio mantiene esta línea de sostenibilidad tanto con el entorno como con él mismo. Por ello, se pretende emplear materiales como el metal y evitar considerablemente que generen una alta producción de residuos como el hormigón.

Además, el emplazamiento se encuentra alejado de los núcleos urbanos, lo que significa que al necesitar abatarse a sí mismo, se utilizarán sistemas renovables como el uso de placas solares, el abastecimiento del agua de río, fosas sépticas, recogida de aguas pluviales, entre otros.

### **Uso de nuevos avances tecnológicos**

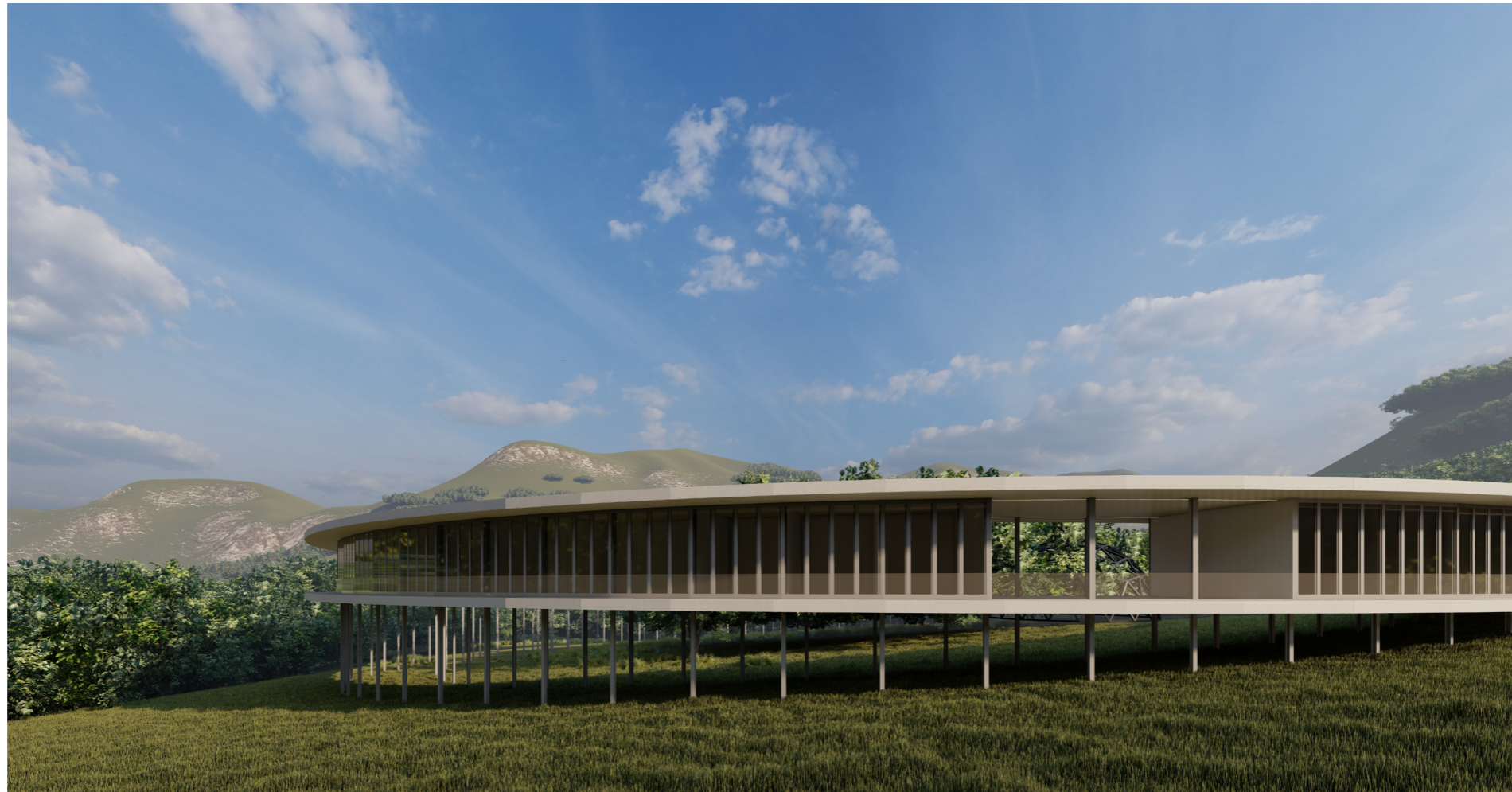
El edificio se compone principalmente de un uso hospitalario y de investigación por lo que se requerirán avances tecnológicos que estén al servicio de la conservación de la biodiversidad. Además, esto lo dotará de un aspecto exterior innovador a la par que tecnológico, provocando esa dualidad entre lo natural y lo revolucionario.

### **Inclusión de la estética en el ámbito formativo y hospitalario**

Se pretende incluir un concepto estético, cálido y agradable en el interior del proyecto. A pesar de ser un edificio destinado principalmente a un uso más rural, se diseñará el interior a partir de un aspecto cómodo en el que trabajar.

Por ello, se pretende encontrar un sistema que mantenga esa fusión entre usos que además funcione como un nexo entre las distintas funciones, fusionando los espacios abiertos con la edificación construida.

Todos estos conceptos se ampliarán en la memoria constructiva y en sus respectivos cálculos.



*El lugar*

El emplazamiento planteado para la realización del proyecto ha sido el Parque Natural de Chera-Sot de Chera.

Este parque se encuentra en un paraje natural conformado por desfiladeros, un relieve montañoso que ocupa diversos valles conlindantes con terrenos destinados a la huerta, cerca de los núcleos de población de Chera y de Sot de Chera.

Constituye una extensión de 6.451,17 ha y se sitúa al noroeste de Valencia, colindante a las comarcas de la Plana Utiel-Requena y Los Serranos. Este territorio conserva ciertos valores culturales, paisajísticos y medioambientales de gran relevancia para la provincia ya que es un parque natural que destaca la geodiversidad, la biodiversidad y su riqueza hidrológica.

Chera se encuentra situado en el interior de una fosa tectónica y rodeada de picos de hasta 1.100 metros de altura, mientras que Sot de Chera lo hace entre anticlinares y sinclinales, dando lugar a enclaves de gran interés didáctico y científico, lo que le ha merecido ser sede del primer Parque Geológico de la Comunidad Valenciana.

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 3: El lugar

Hay una gran variedad de especies de animales que se ven favorecidas por los diferentes accidentes del terreno y la espesura de la vegetación. A pesar de la caza y de los incendios, es posible observar un nutrido número de especies cinegéticas como el jabalí, el conejo, la liebre, la perdiz, el tordo y el torcaz.

Sin embargo, las de mayor valor ecológico, por estar amenazados sus hábitats, son las aves rapaces, que tienen en Chera una de las zonas de nidificación más importantes de España; el buitre leonado, que está intentando reasentarse en este territorio, el tejón, el gato montés, el galápago y el sapillo pintojo.

Cangrejo de río	Especie en peligro de extinción	Estado favorable
Mirlo acuático	Especie en peligro de extinción	Estado desfavorable
Águila-Azor perdicera	Especie vulnerable	Estado favorable
Cabalito del diablo	Especie vulnerable	Estado incierto <sup>1</sup>
Nútria	Especie vulnerable	Estado favorable
Ávión zarpador	Especie vulnerable	Estado incierto <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Se debe a que no hay suficientes datos para su análisis

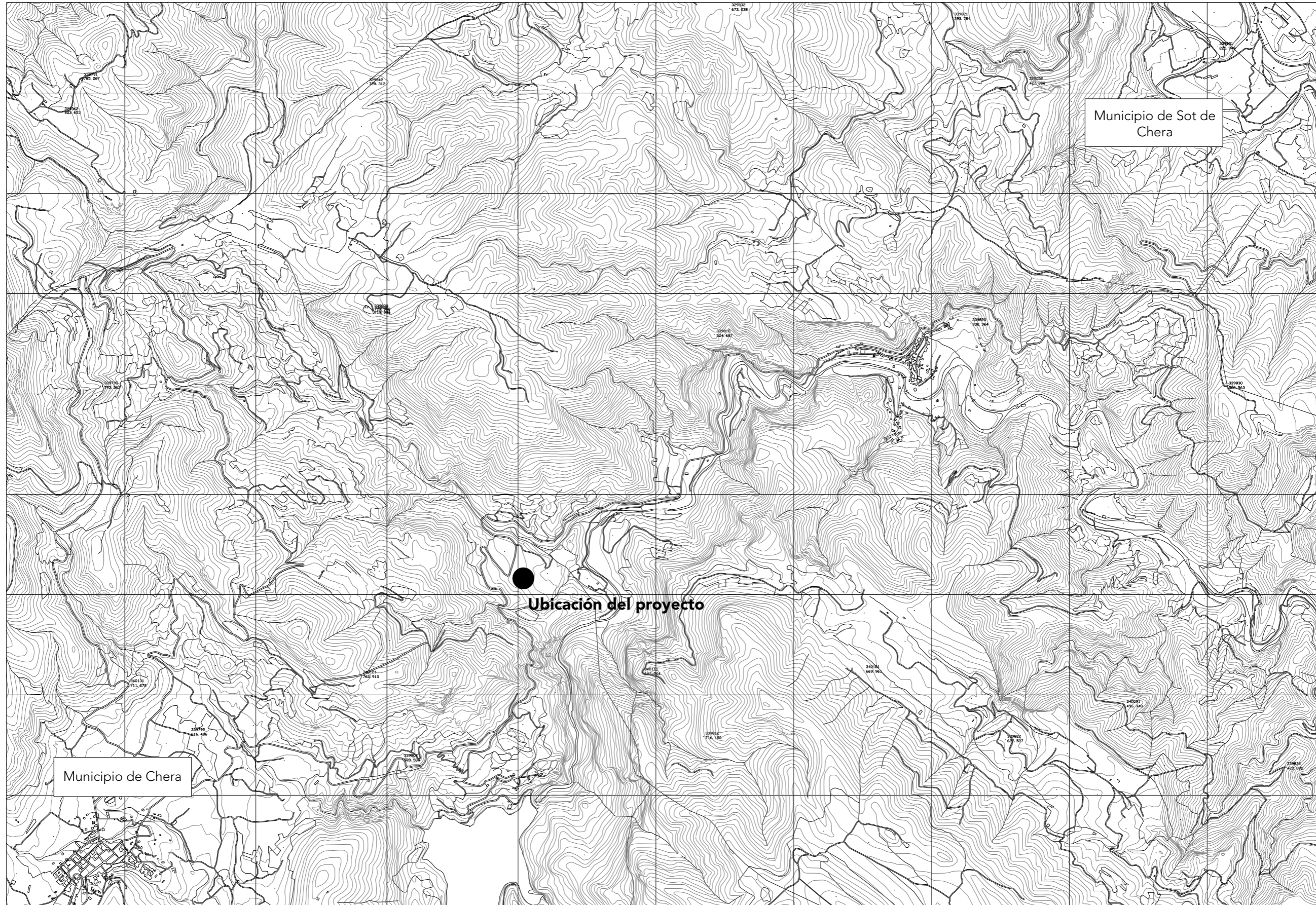
Se han producido algunos incendios a lo largo de la última década en las que ha afectado principalmente a los municipios cercanos como Chulilla, Gestalgar o Sot de Chera, degradando completamente la zona y despoblándola del bosque mediterráneo que la caracteriza. Por ello, se propone la edificación en dicha zona para su posterior reforestación.

De esta forma, se ha decretado en la Comunidad Valenciana el nivel 3 de preemergencia ante el riesgo extremo de incendios forestales.

Nivel 1	Riesgo bajo-medio de incendio forestal
Nivel 2	Riesgo alto de incendio forestal
<b>Nivel 3</b>	<b>Riesgo extremo de incendio forestal</b>



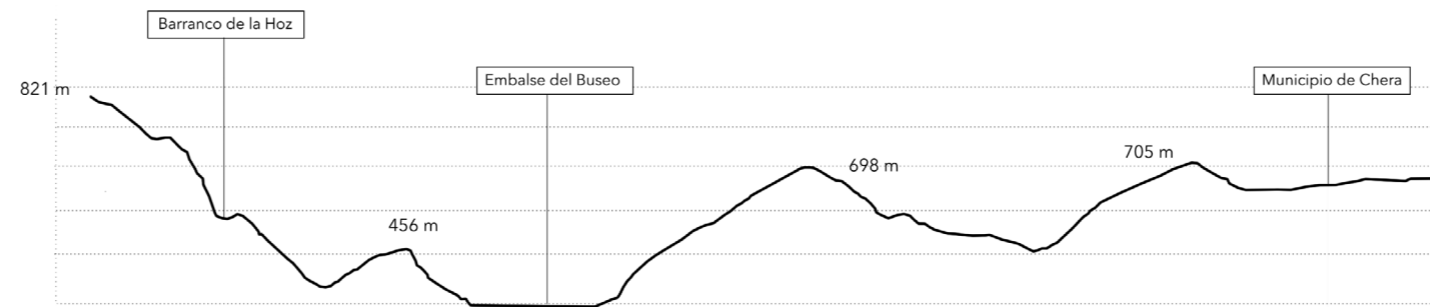
Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 3: El lugar

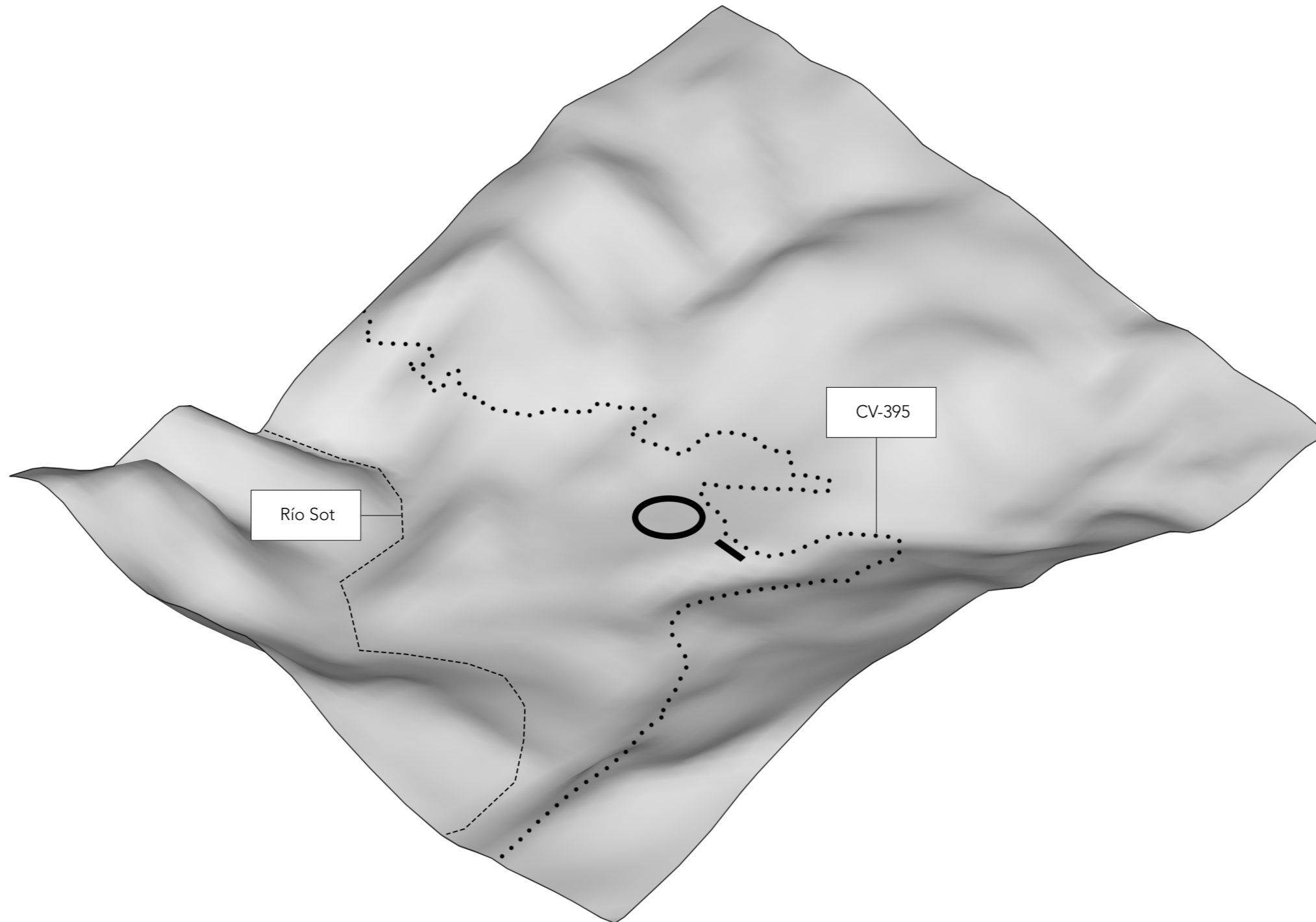


Escala 1:25.000

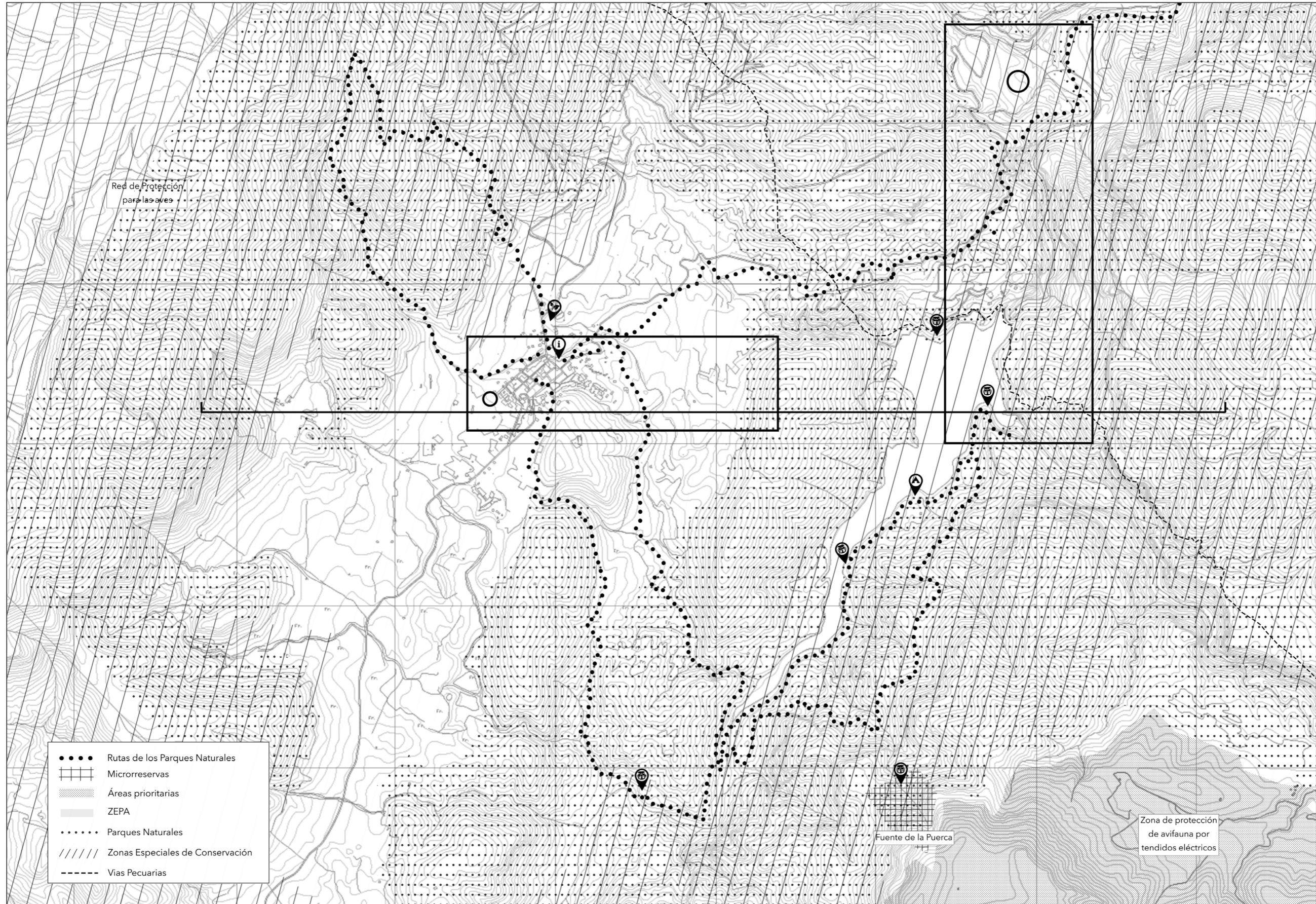
Se trata de un parque natural distinto a los habituales porque en él prima la geología. Se trata de una zona de enormes fracturas, que han llevado a desplazamientos de la corteza terrestre de hasta 600 metros y han hecho aflorar una gran diversidad de estratos. Cuenta además con un embalse integrado en el paisaje.

Desfiladeros y barrancos como el angosto barranco de la Hoz, junto al embalse de Buseo, y el río Sot o Reatillo a los pies de Sot de Chera, formando parajes como la Canal, se alternan con la vegetación y abundantes fuentes naturales como la fuente Fech, Santa María, Tío Fausto y la fuente Borregueras en la Hoya Cherales, sin dejar de nombrar las cascadas de las Toscas.



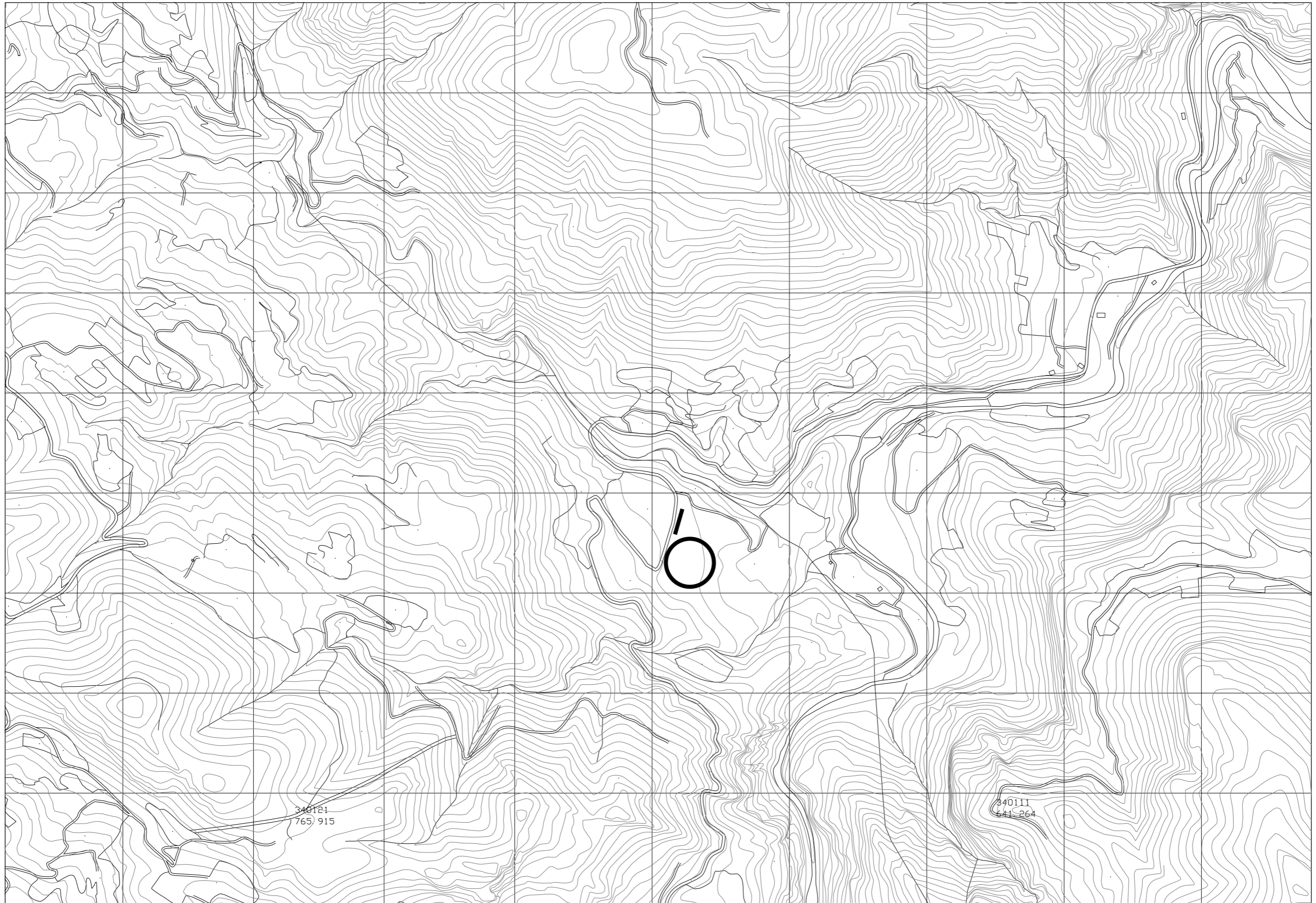


Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 3: El lugar



Escala 1:20.000

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 3: El lugar



Escala 1:10.000



*El proyecto*

Al ubicarse el proyecto en una zona rural completamente despoblada, los condicionantes de partida eran prácticamente nulas, siendo el mayor de estos el relieve irregular que presenta el entorno. De esta forma, las decisiones iniciales del proyecto han sido meramente funcionales y conceptuales.

Todo esto se debe a que los aspectos a solucionar eran dos en concreto. En primer lugar, el relieve del entorno no es completamente plano, sino que presenta un grado elevado de inclinación, teniendo un desnivel de casi 5 metros en su punto más bajo en la parcela seleccionada.

Por otra parte, otro factor relevante a la hora de enfrentarse a los primeros esquemas proyectuales fueron la necesidad de tener una elevada superficie de espacio exterior en comparación con el espacio edificado. La problemática principal de dicho condicionante era que se podría descompensar completamente la relación entre espacio interior y el exterior, además de disgregar demasiado el proyecto teniendo un relieve tan irregular.

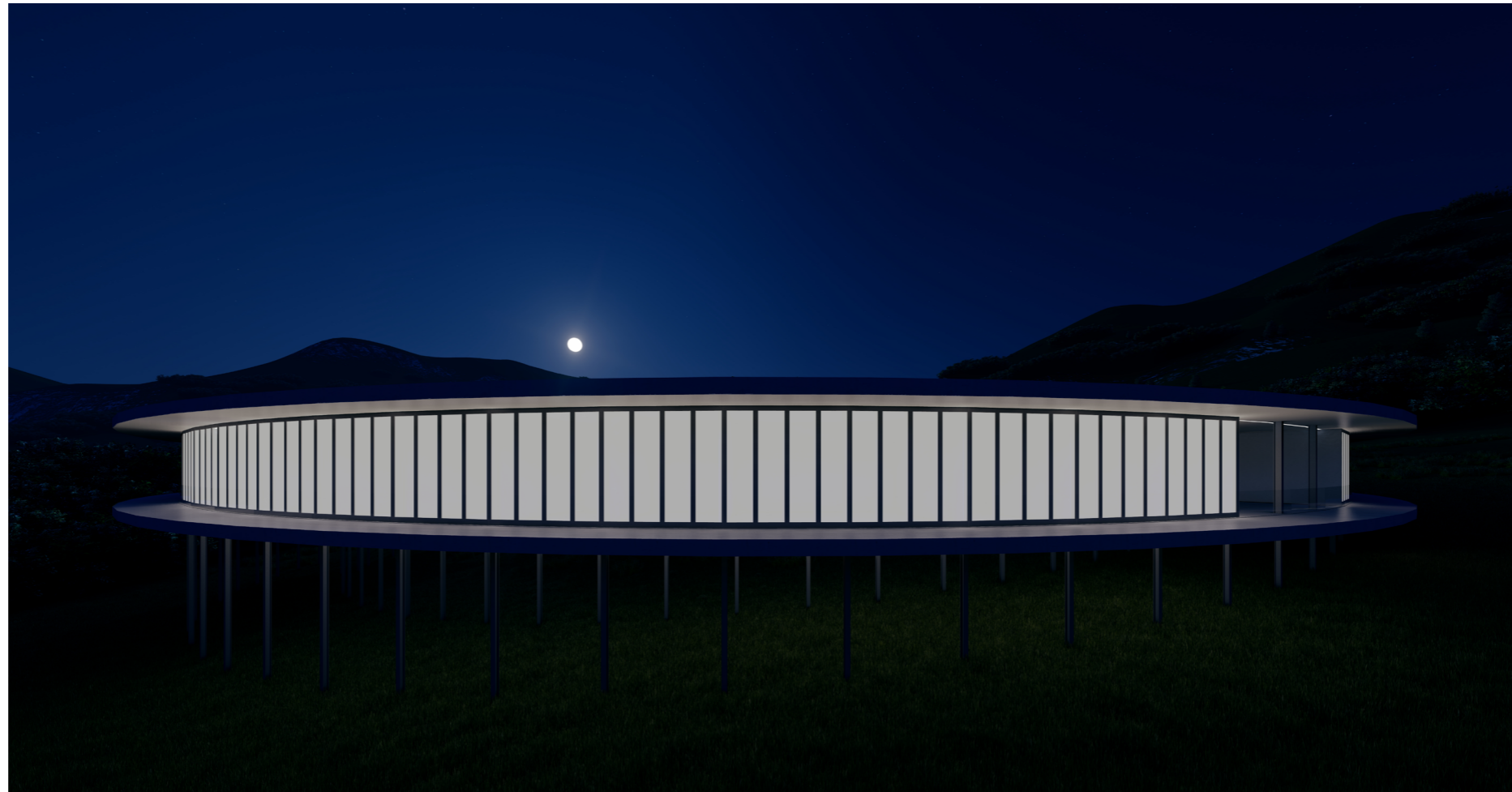


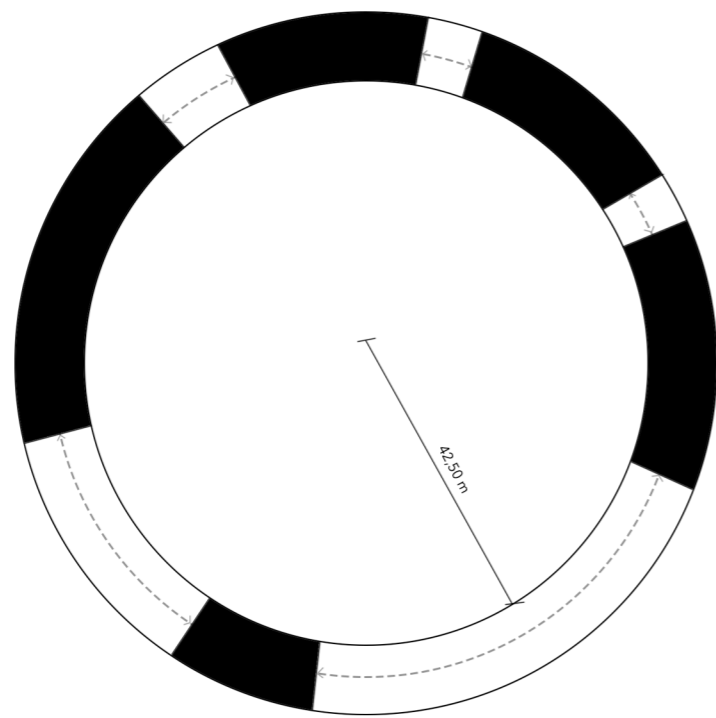


Respecto a los condicionantes expuestos anteriormente, se ha planteado su resolución a nivel formal. De esta manera, es posible marcar a partir de estas variables los puntos de partida proyectuales.

En primer lugar, el aspecto más relevante para el proyecto es el anteriormente mencionado en función del **espacio exterior**. Esto nos marca una decisión completamente formal inicialmente con la que debemos solventar el programa que aloja el proyecto. De esta forma, se ha optado por un edificio circular que aloje en su interior todo ese espacio exterior que se necesita para concentrar la gran cantidad de animales que albergará el edificio. Así, se obtiene una relación entre el espacio exterior e interior completamente compensada: la zona construida se alojaría en la circunferencia que compone el círculo mientras que en el interior se logra un gran espacio exterior.

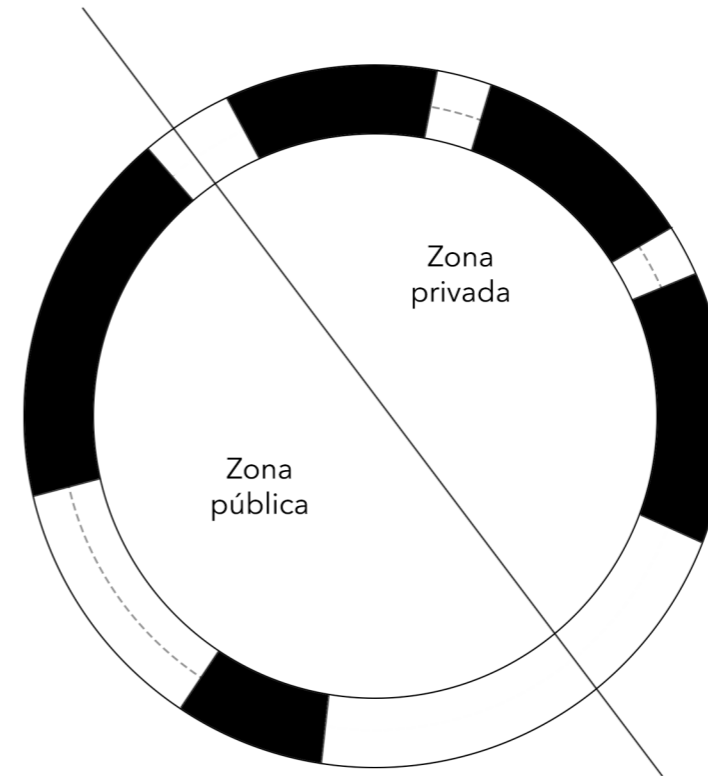
En el caso del **relieve**, es posible solventarlo elevando completamente el edificio. De esta forma, se plantea un nuevo concepto de reserva de animales en la que el ser humano nunca invade el espacio de los verdaderos inquilinos del proyecto.





Una de las principales problemáticas que podía presentar el edificio circular es el de los recorridos de largas dimensiones. Esto se debe a que no es posible cruzar el edificio radialmente, solamente en su perímetro.

Es por ello que, para solventar esta posible problemática, se ha estructurado el **programa** en tres funciones principales: formación, hospitalario e investigación y, además, en dos grados de privacidad: público y privado.



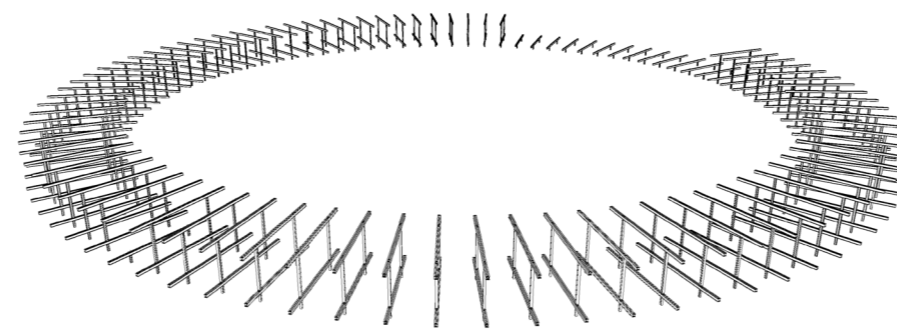
De esta forma, al haber fragmentado el programa, es posible segmentar en un espacio completamente público en el que se aprecia mayor superficie de espacio exterior enmarcando el recorrido y el paisaje.

Por el contrario, el espacio privado compuesto por las zonas clínicas, se encuentra más compacto y concentrado en la zona superior en la que no es de gran relevancia ni las vistas ni el recorrido.

De esta forma, el proyecto se ha comenzado estructurando a partir del programa y la **estructura**. Al saber que sería necesario la elevación del edificio en una plataforma, se ha planteado un módulo de 4°, es decir, los pórticos se han establecido cada 3,5 metros.

Esto principalmente se debe a que uno de los aspectos más importantes del proyecto es el de integrar esta serie de pilares en el proyecto y que trabajen como un todo.

Es por ello que, desde un inicio, se ha establecido un módulo con la menor dimensión posible, siendo en este caso 3,5 metros desde su anillo más exterior, para que la dimensión de la estructura se redujera lo máximo posible. De esta manera, se podría conseguir tanto pilares de menor tamaño debido a que estos estarían más juntos como una sensación de bosque de pilares desde la parte inferior del proyecto, poniendo en valor el entorno natural que rodea el edificio.



Finalmente, otro aspecto de gran relevancia para el proyecto son las **visuales**. Al encontrarse en un parque natural, el proyecto presenta unas vistas privilegiadas al Embalse de Buseo. Es por esto que, a la hora de estructurar el programa, se ha decantado por incentivar esas visuales en la zona pública como lo es el módulo de formación y el centro de visitantes.

De esta forma, se ha optado por mantener un volumen de espacio exterior perimetral mayor que permita ese recorrido de contemplación tanto de las vistas y el paraje natural que rodea al edificio como el interior donde se encuentran los recintos de los animales.

Es así como se consigue separar completamente a los animales de los humanos sin interferir en su cotidianidad.



## **02** Memoria descriptiva



### **Capítulo 1: Planos territoriales**

Plano territorial - Escala 1:2.500  
Sección territorial  
Plano territorial - Escala 1:1.000  
Descripción de la vegetación

### **Capítulo 2: Plantas de distribución**

Esquema general: Sectores - Escala 1:500  
Sector A: Centro de formación  
Zona B: Hospital veterinario  
Zona C: Zona de cirugías y cuidados intensivos  
Zona D: Centro de investigaciones  
Zona E: Centro de visitantes  
Zonas exteriores  
Aparcamiento e instalaciones

### **Capítulo 3: Alzados y secciones**

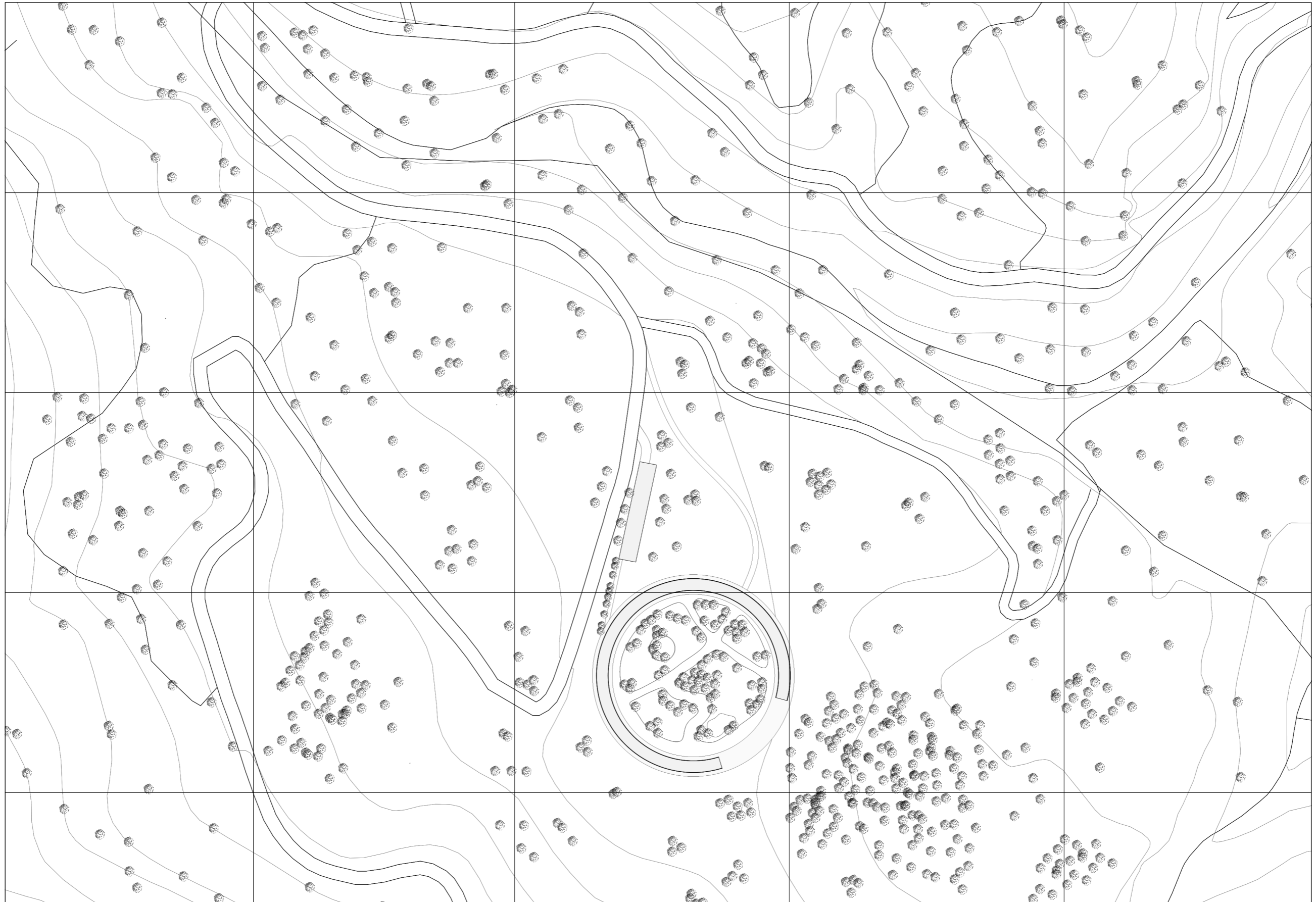
Alzados generales  
Alzados del edificio  
Secciones del edificio  
Secciones detalladas  
Alzados del aparcamiento  
Secciones del aparcamiento

### **Capítulo 4: Volumetría e imágenes**

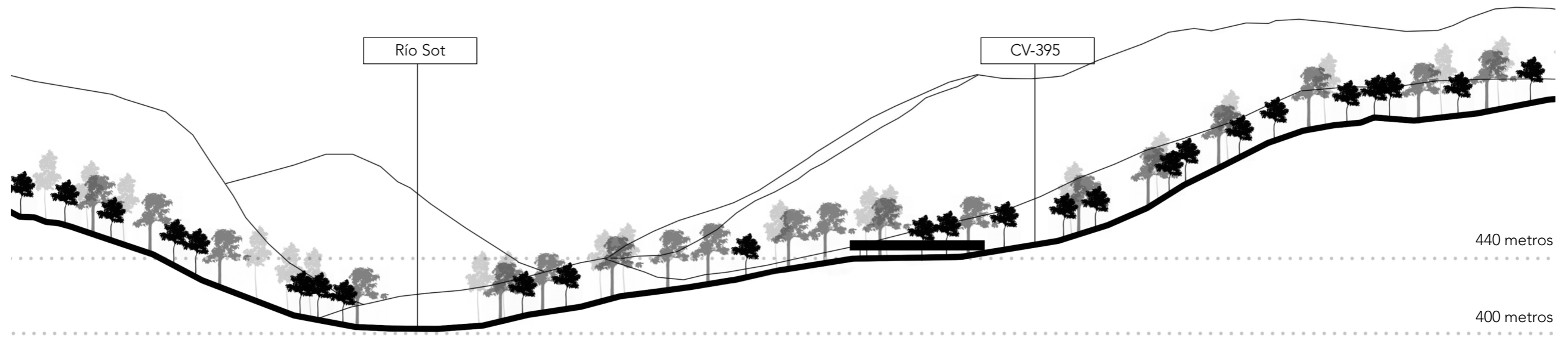
Volumetría general del edificio  
Axonometría explotada  
Imágenes generales  
Imágenes en detalle

*Planos territoriales*

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 1: Planos territoriales



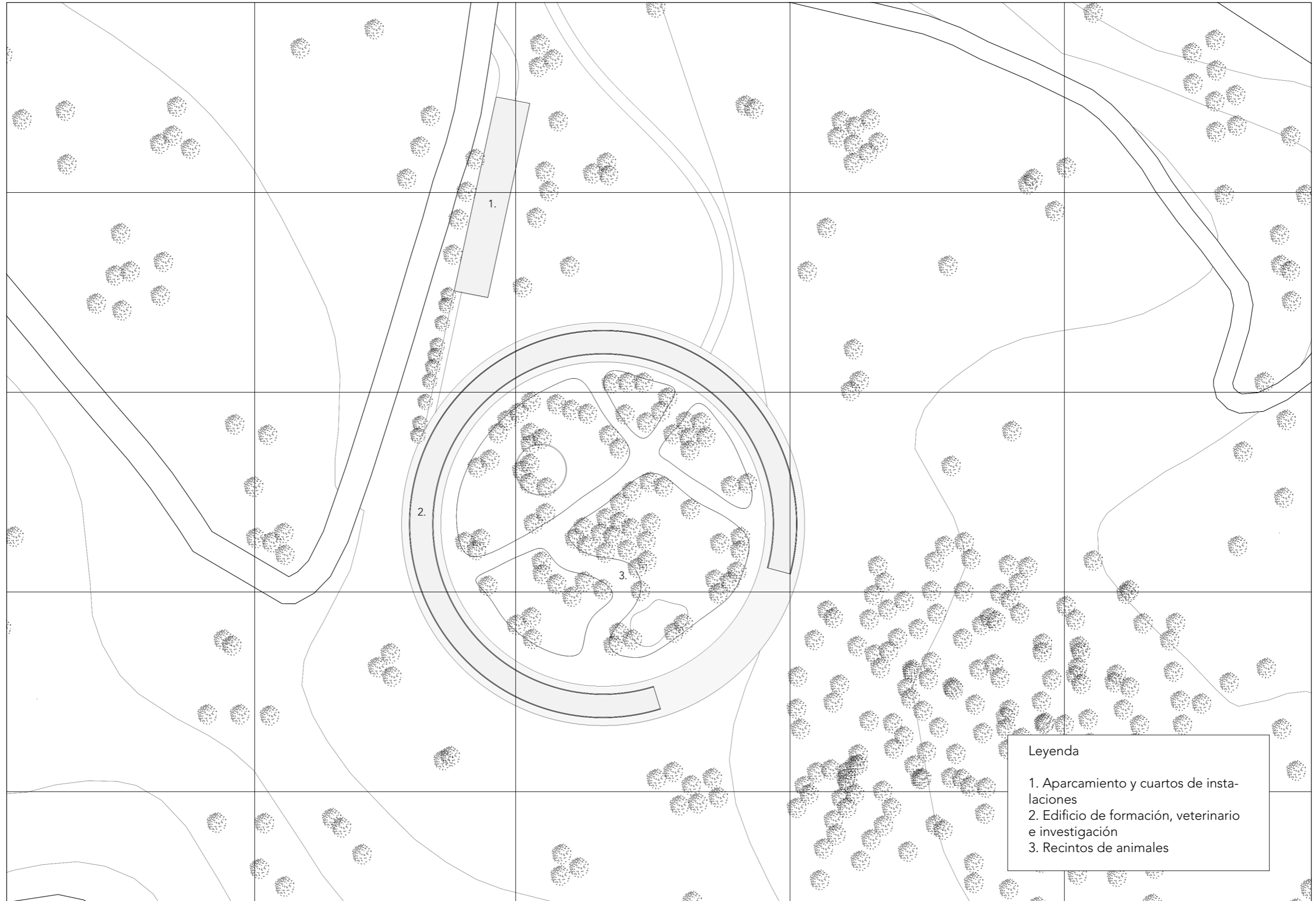
Escala 1:2.500



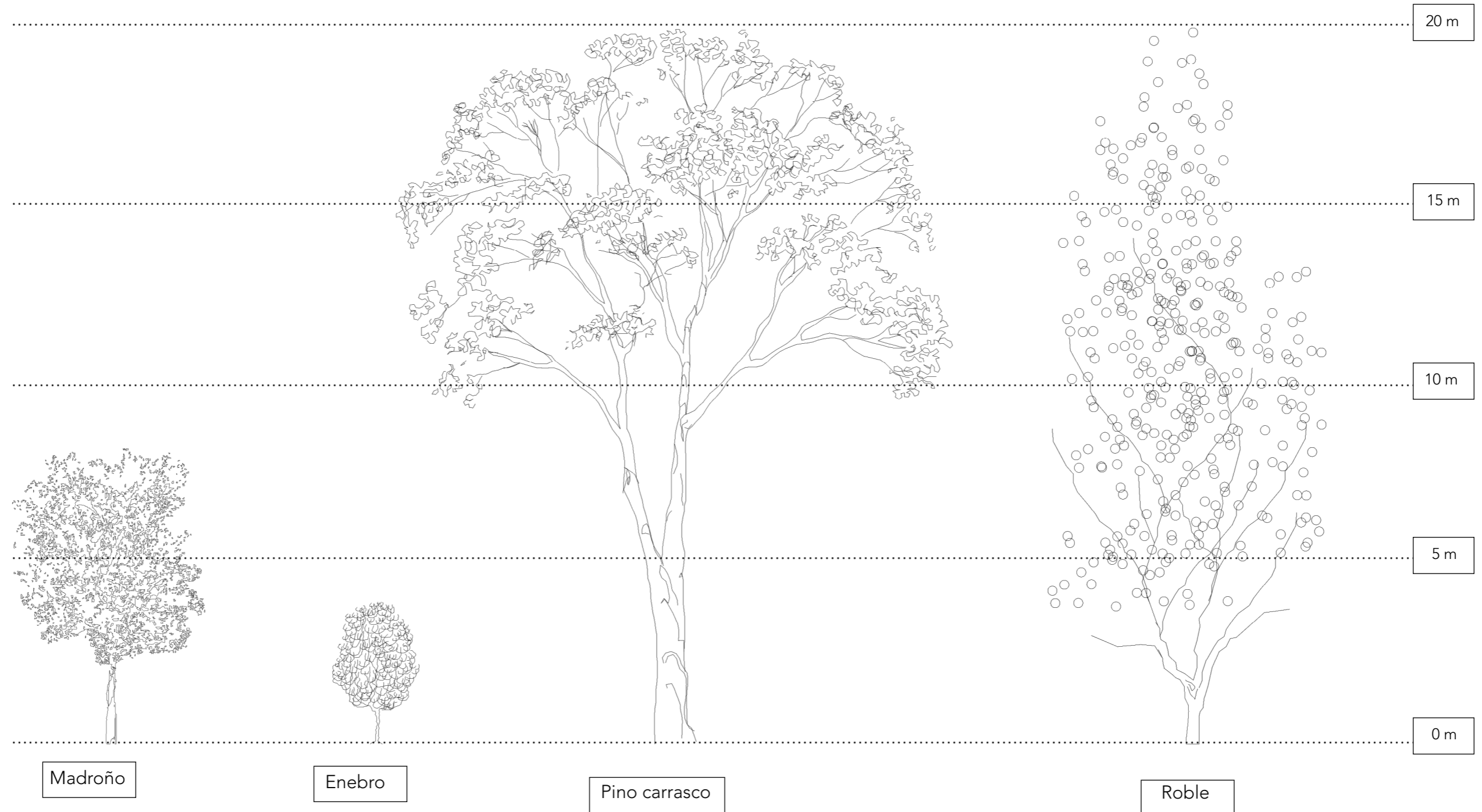
Como podemos apreciar en la sección territorial, el desnivel es muy irregular. Teniendo zonas completamente empinadas y otras parcialmente más llanas. De esta forma, podemos ver dos claros espacios planos, siendo uno de ellos el cauce del río Sot, el cual se encuentra en la zona inferior del barranco; y la zona colindante de la carretera CV-395, localización anexa en la que se encuentra el proyecto.

En esta sección, el punto más elevado se encuentra en 460 metros de altura y su punto más bajo está alrededor de los 400 metros. Esto significa que el desnivel al que se somete esta sección es de unos 60 metros de altura hasta llegar a la ribera del río. A pesar de este gran desnivel, la zona en la que se ha colocado el edificio presenta un desnivel de 3 metros, oscilando los 446 y 443 metros.

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 1: Planos territoriales



Escala 1:1.000



*Plantas de distribución*

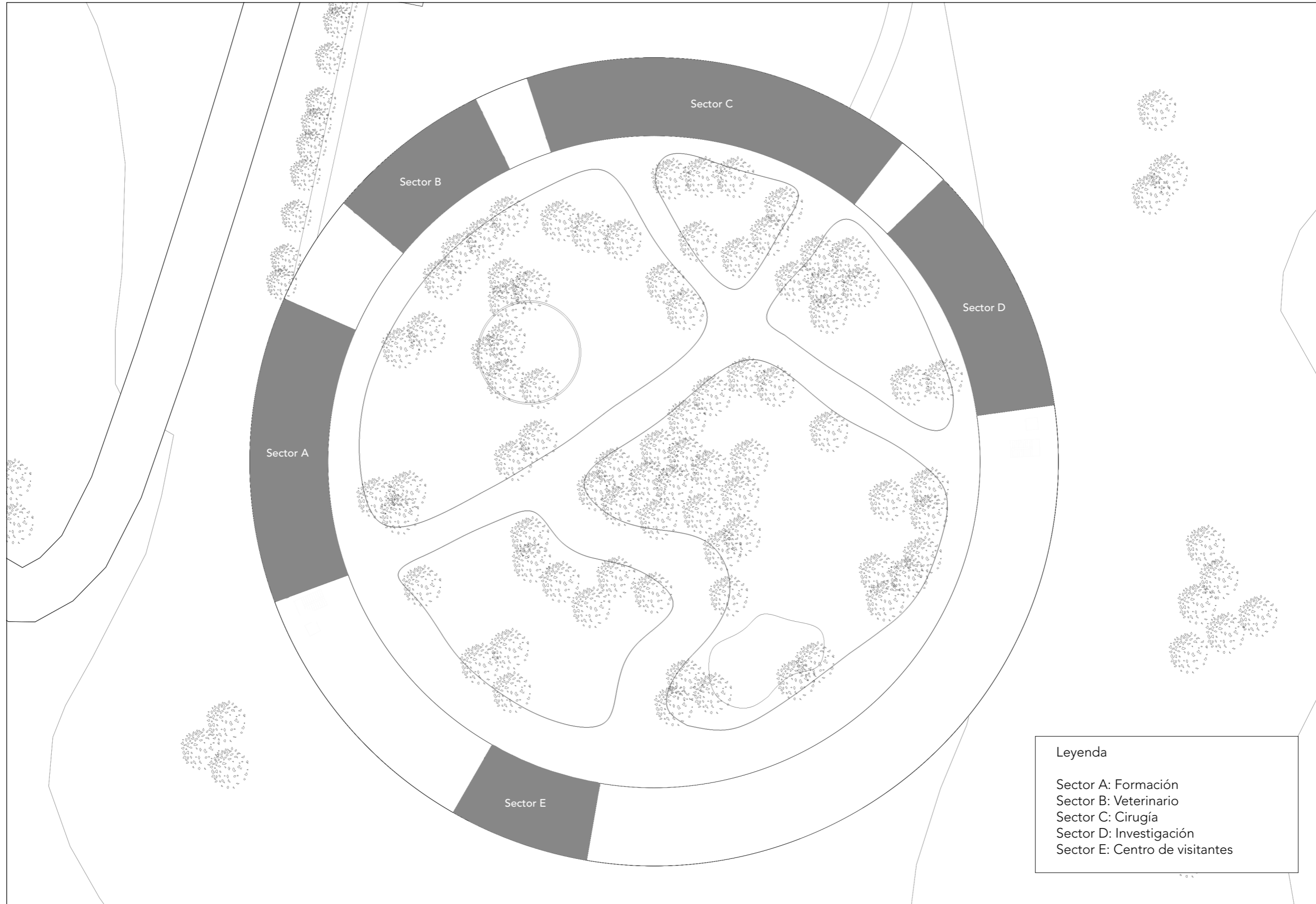
Como veremos a continuación, el programa se estructura en edificios que componen sectores circulares colocados sobre la plataforma. Estos espacios mantienen cierta independencia en relación a los contiguos.

De esta forma, obtenemos que el programa está diferenciado por una **zona pública** conformada por los sectores A y E, siendo estos la zona de formación y el centro de visitantes. Ambos edificios se encuentran separados por un largo patio que permite las visuales en dos direcciones, manifestando un recorrido de contemplación tanto de lo natural como de uno mismo.

Por otra parte, ejerciendo de rótula distribuidora, nos encontramos con la recepción del centro, el cual filtra el espacio anterior de la **zona privada** y de ámbito exclusivamente laboral. Esto se manifiesta en tres edificios contiguos que se conforman por los sectores B, C y D; separados cada uno de ellos mediante patios exteriores.

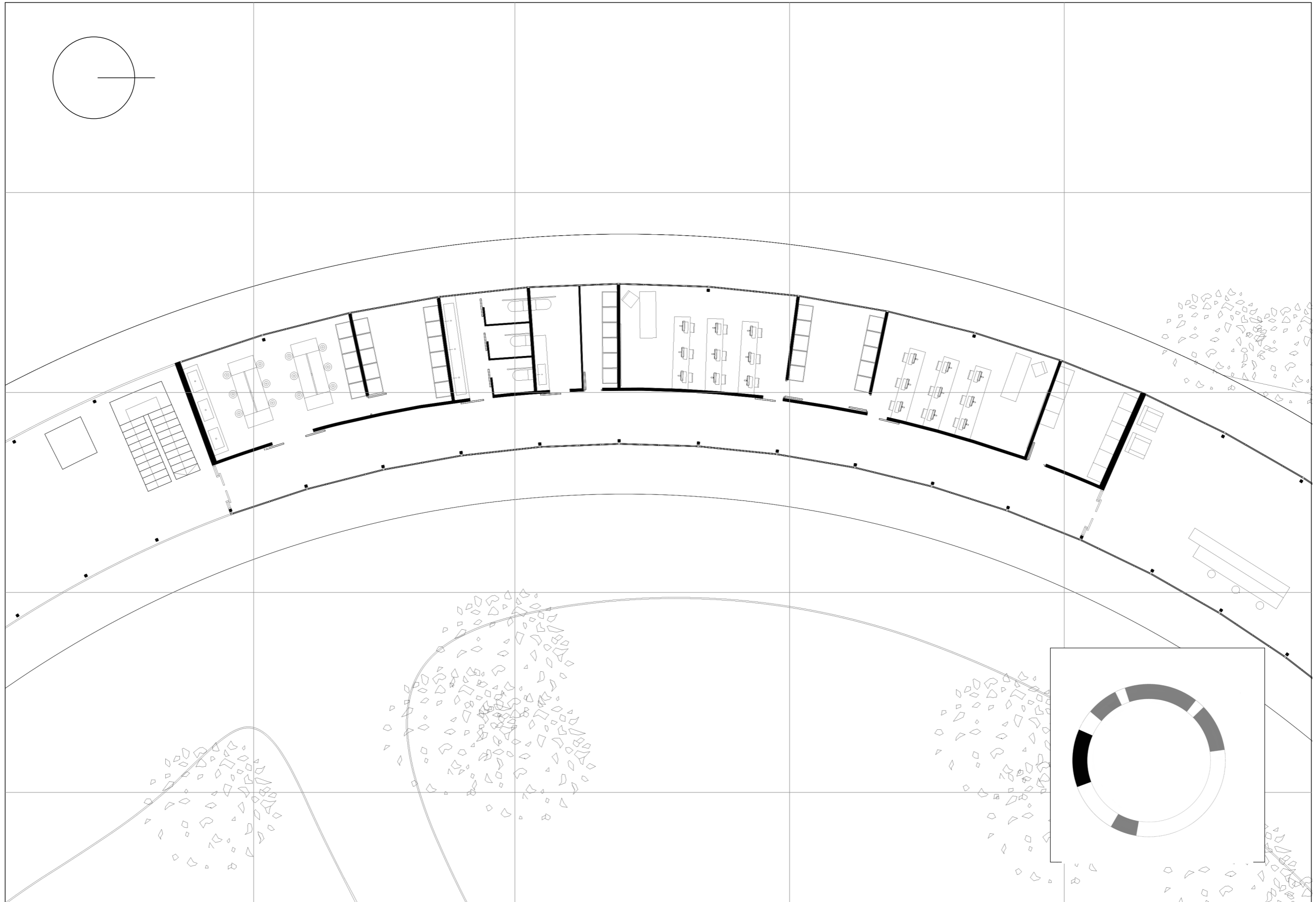


Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Plantas de distribución



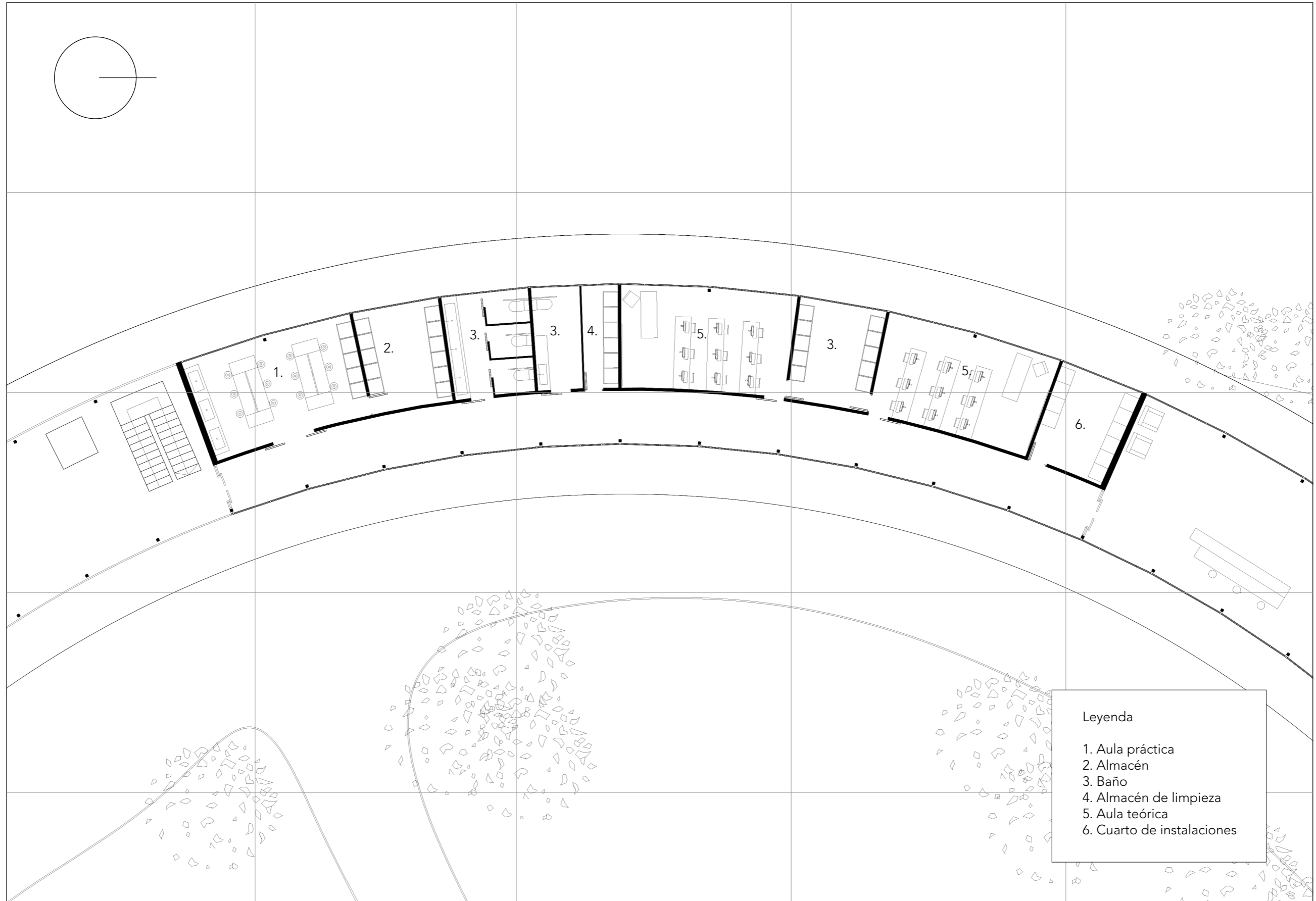
Escala 1:500

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Plantas de distribución



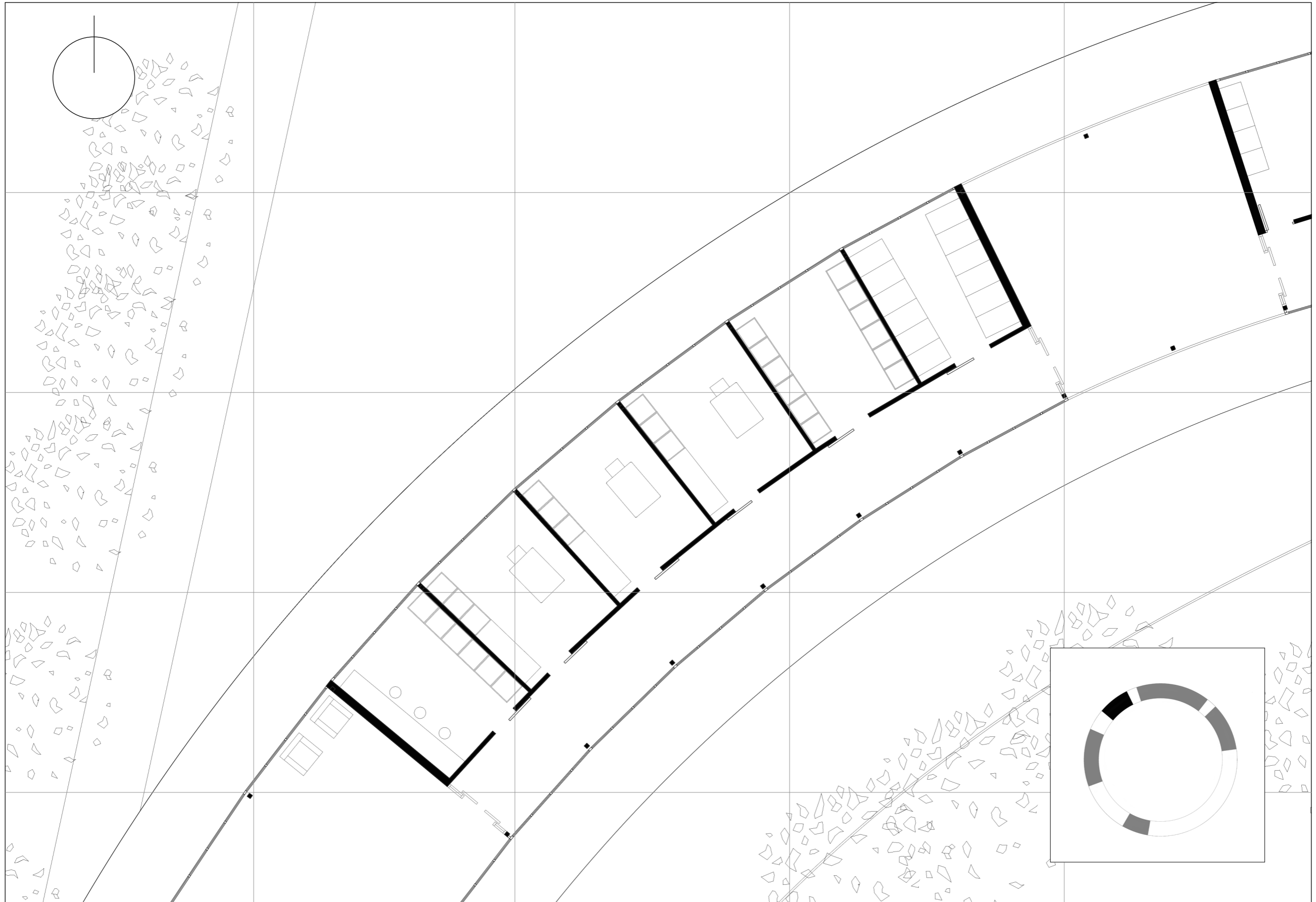
Escala 1:150

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Plantas de distribución



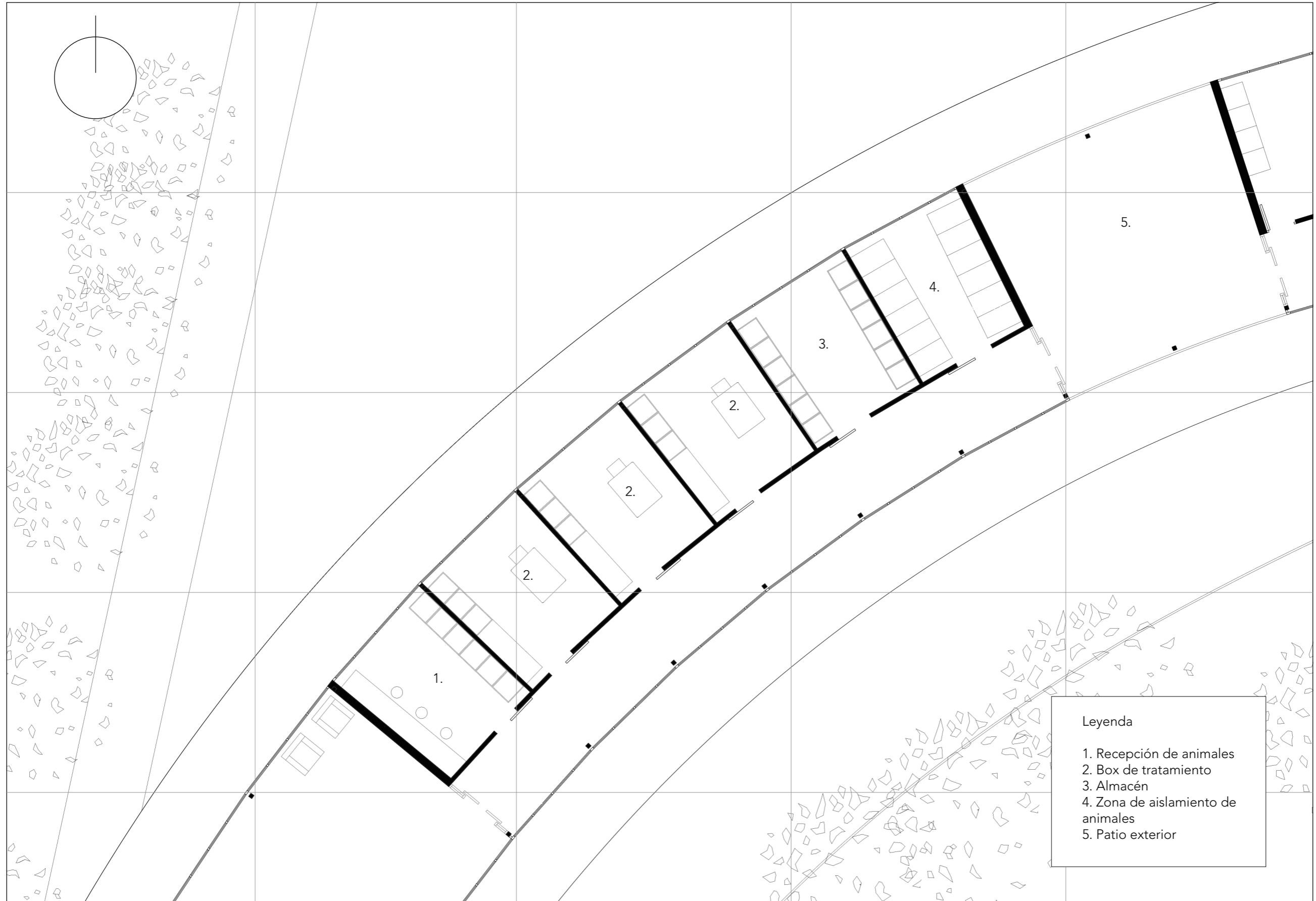
Escala 1:150

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Plantas de distribución



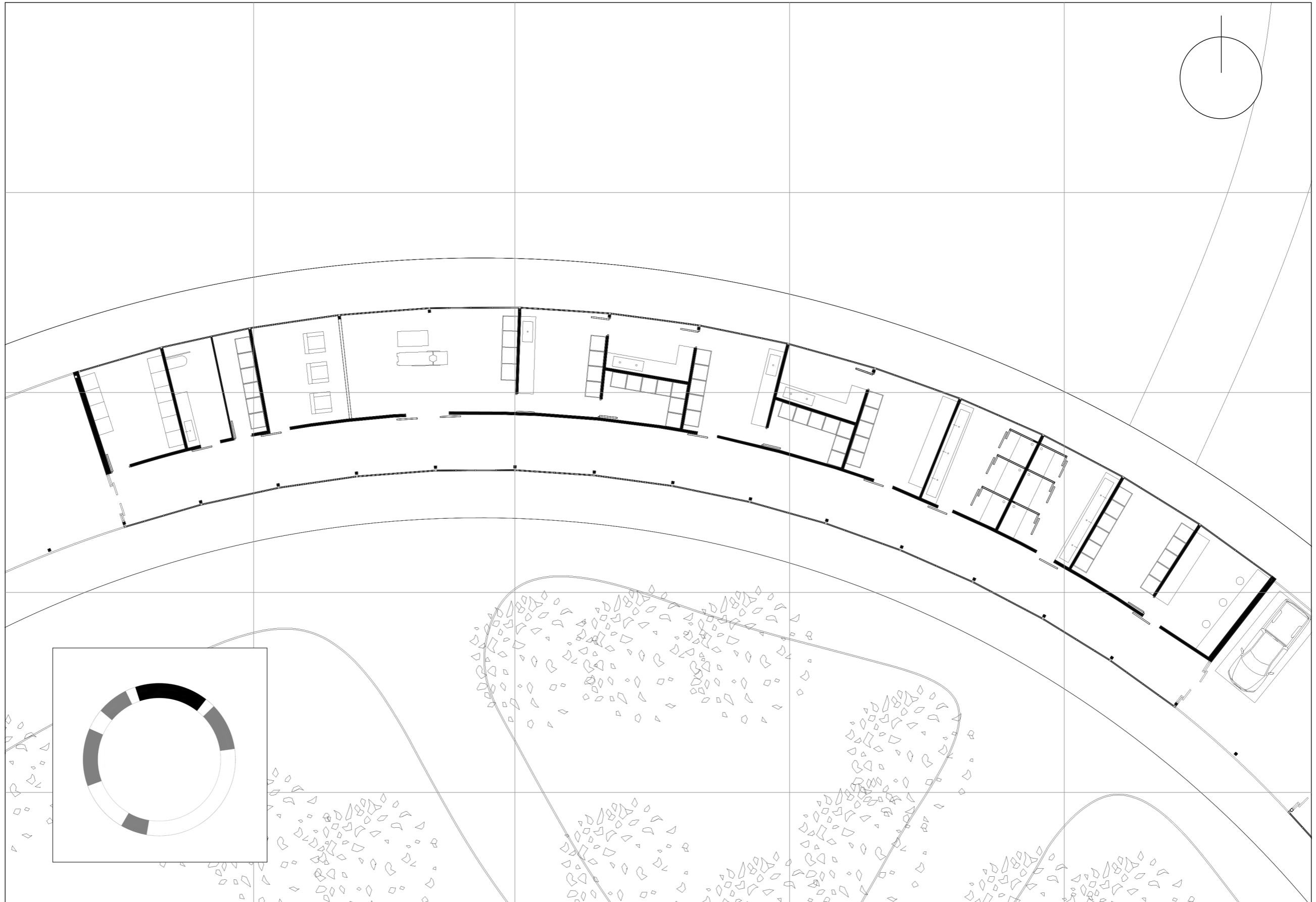
Escala 1:100

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Plantas de distribución



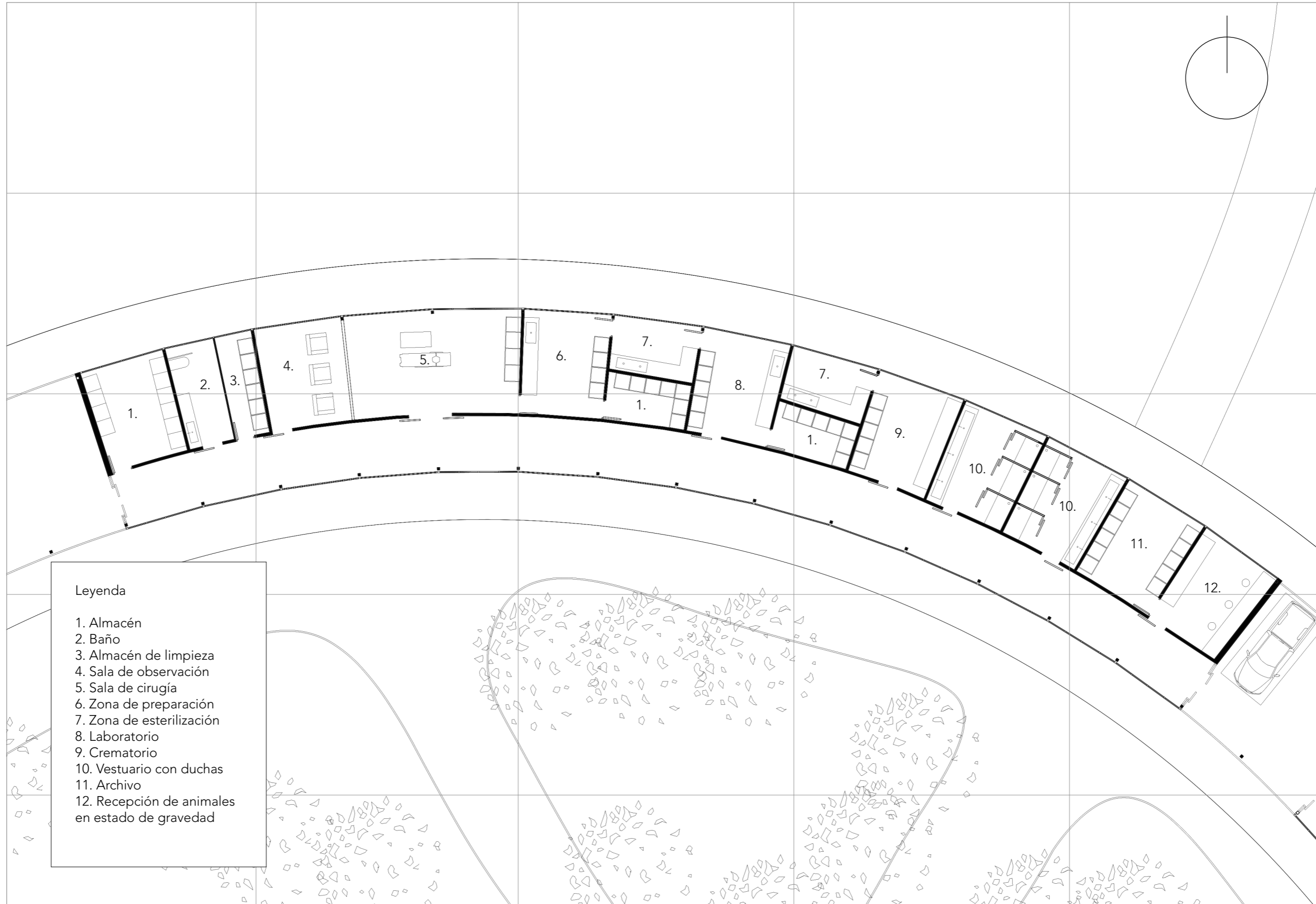
Escala 1:100

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Plantas de distribución



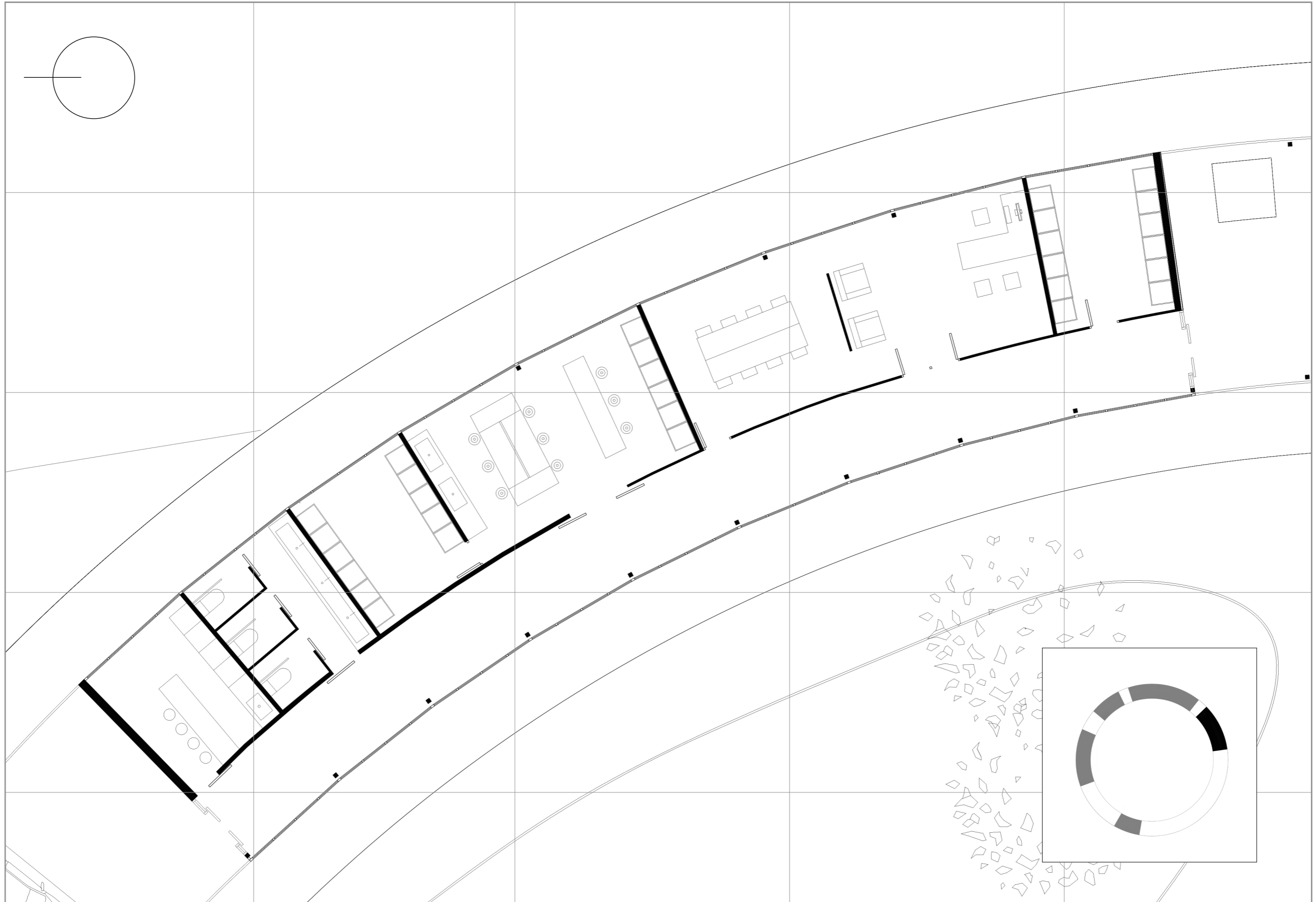
Escala 1:150

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Plantas de distribución



Escala 1:150

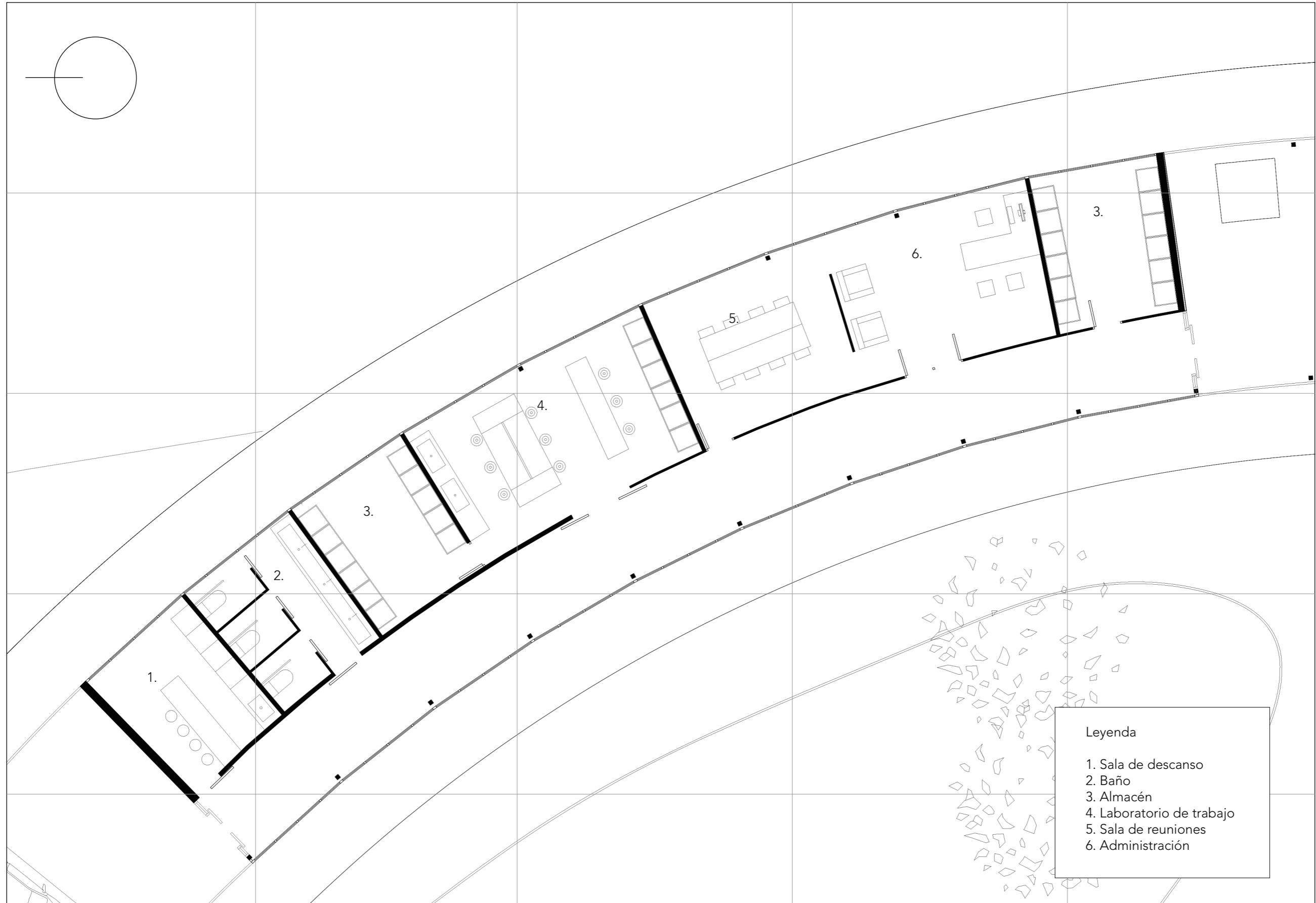
Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Plantas de distribución



Escala 1:100



Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Plantas de distribución



Escala 1:100

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Plantas de distribución



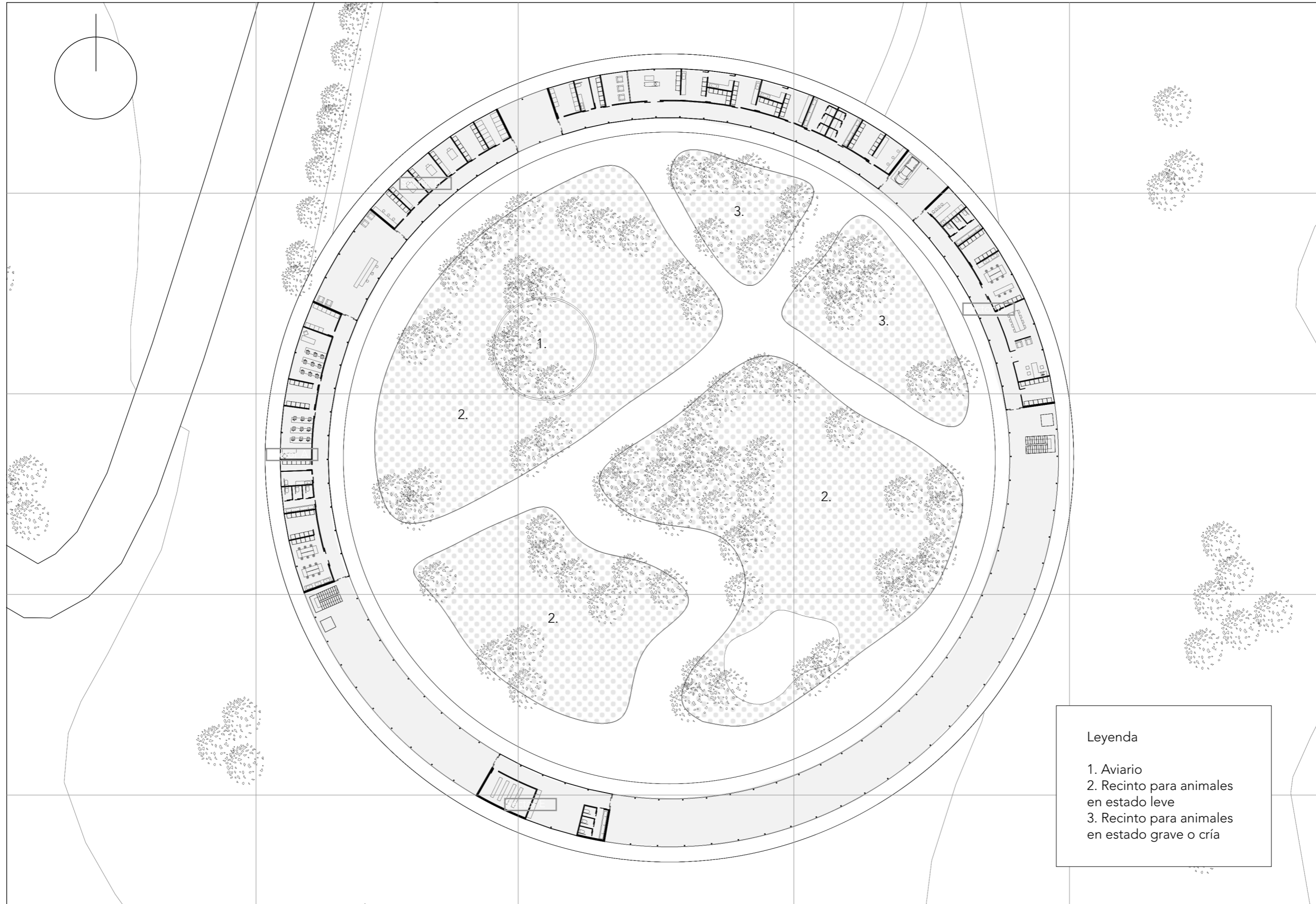
Escala 1:100

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Plantas de distribución



Escala 1:100

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Plantas de distribución



- Leyenda
- 1. Aviario
  - 2. Recinto para animales en estado leve
  - 3. Recinto para animales en estado grave o cría

Escala 1:500

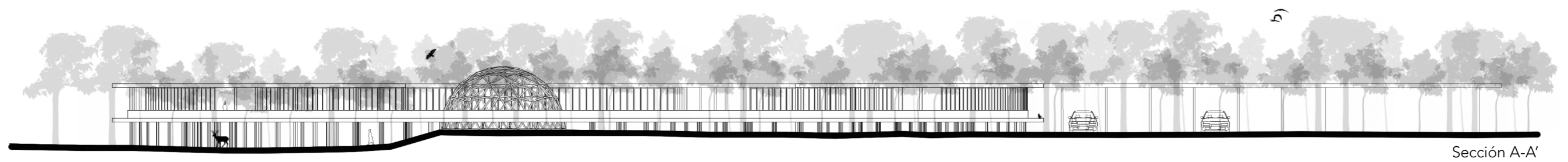
Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Plantas de distribución



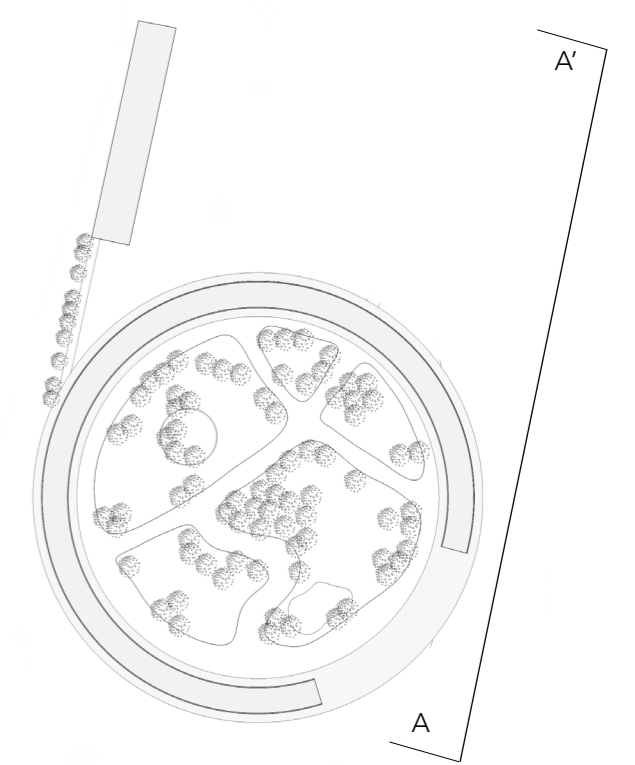
- Leyenda
- 1. Aparcamiento
  - 2. Fosa séptica
  - 3. Cuarto de instalaciones eléctricas
  - 4. Cuarto de contadores
  - 5. Almacén

Escala 1:150

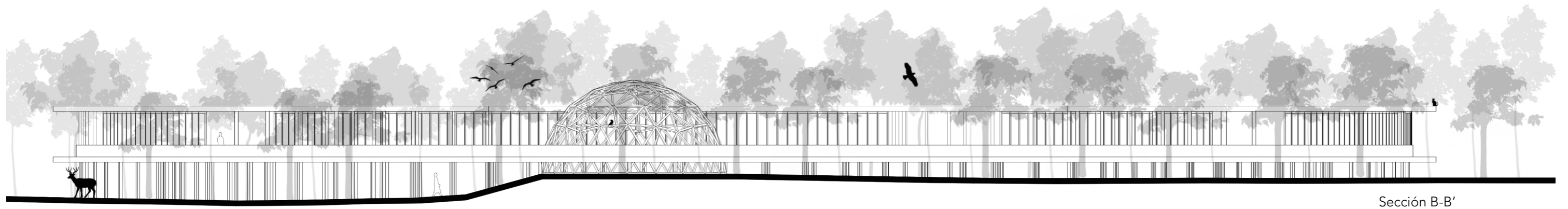
*Alzados y secciones*



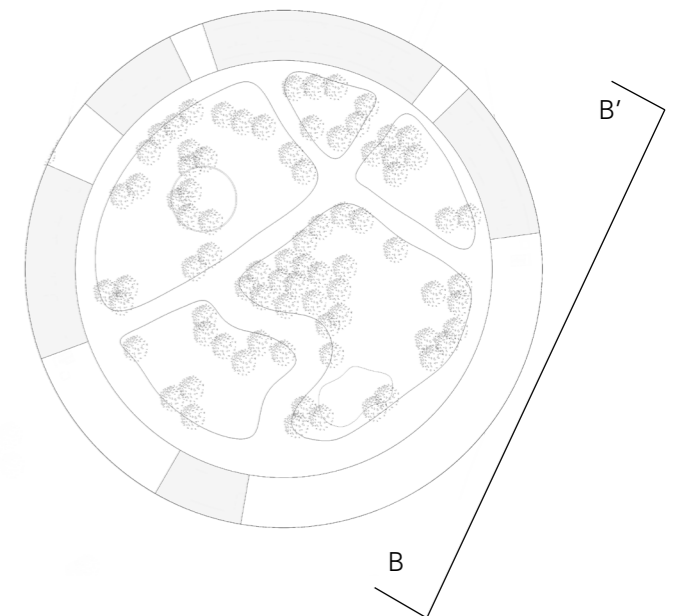
Sección A-A'



Escala 1:500



Sección B-B'

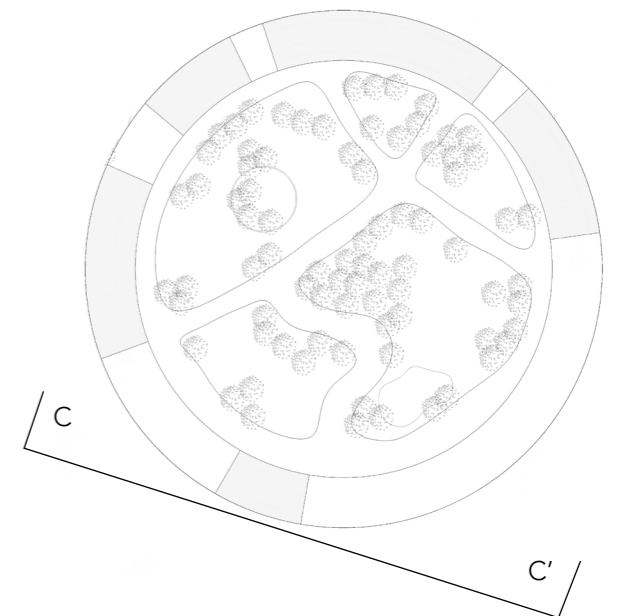


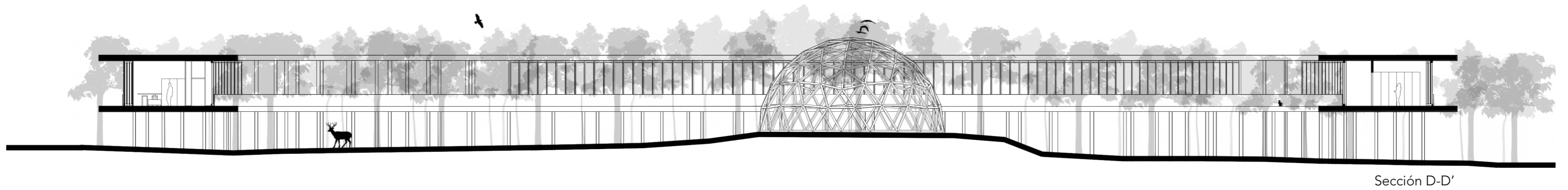
Escala 1:300



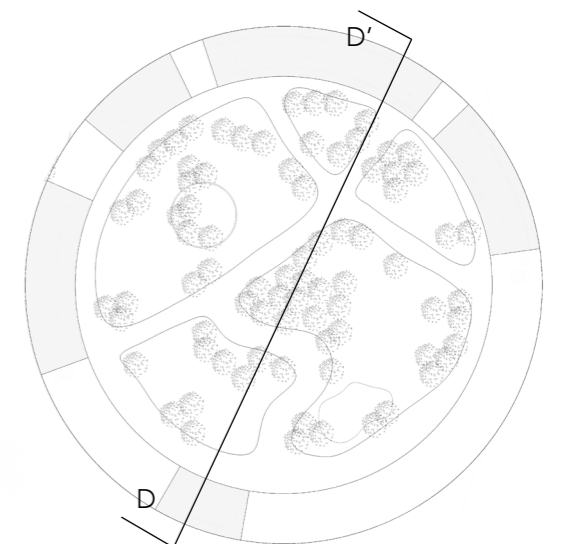


Sección C-C'





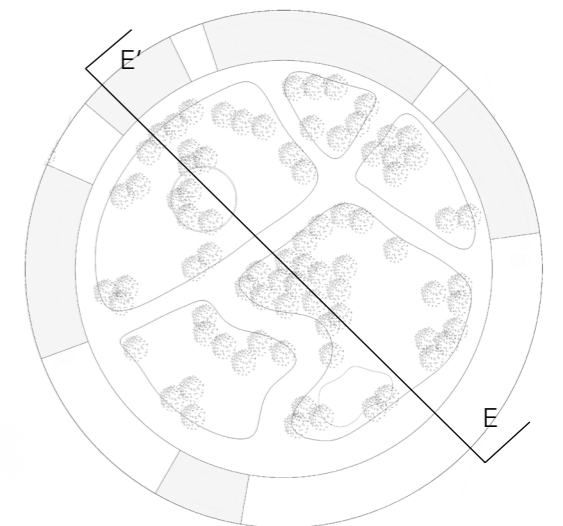
Sección D-D'



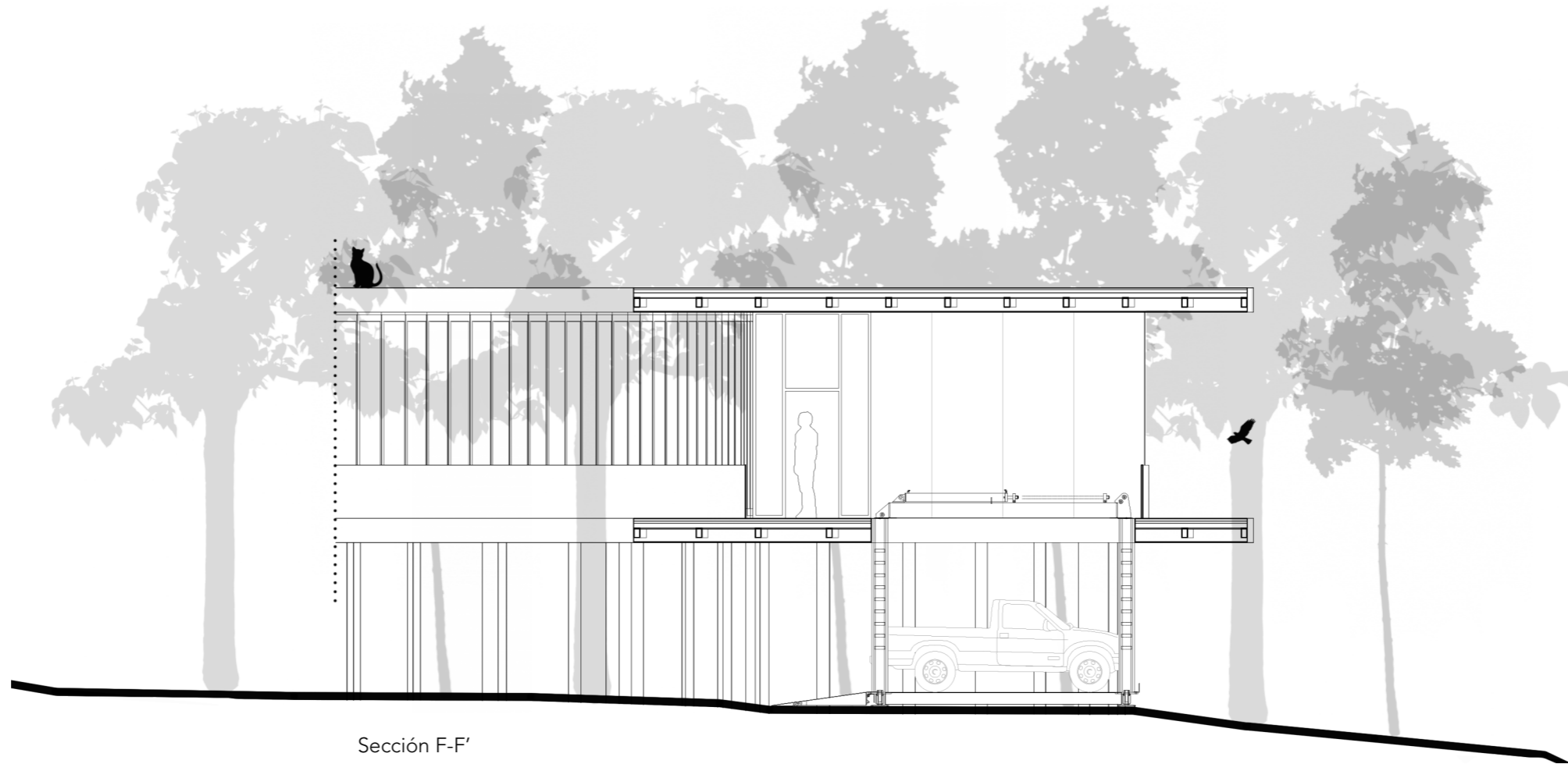
Escala 1:300



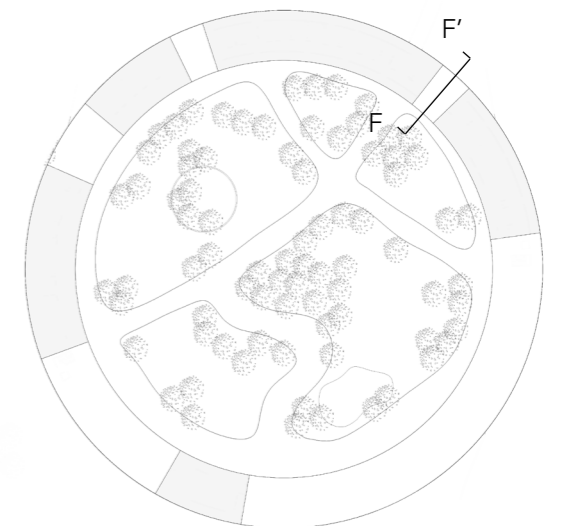
Sección E-E'



Escala 1:300



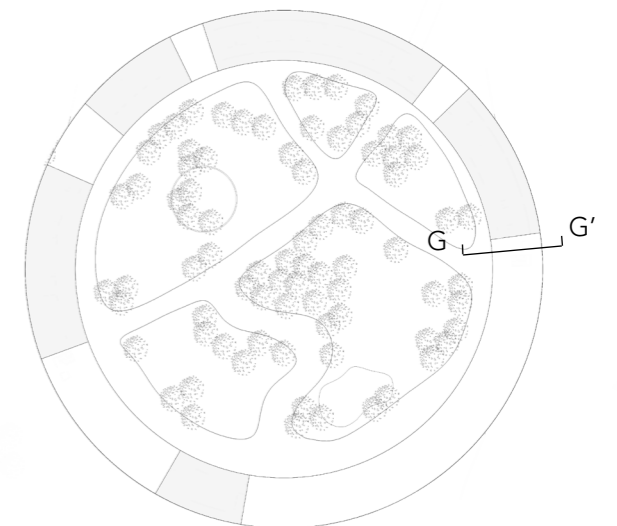
Sección F-F'



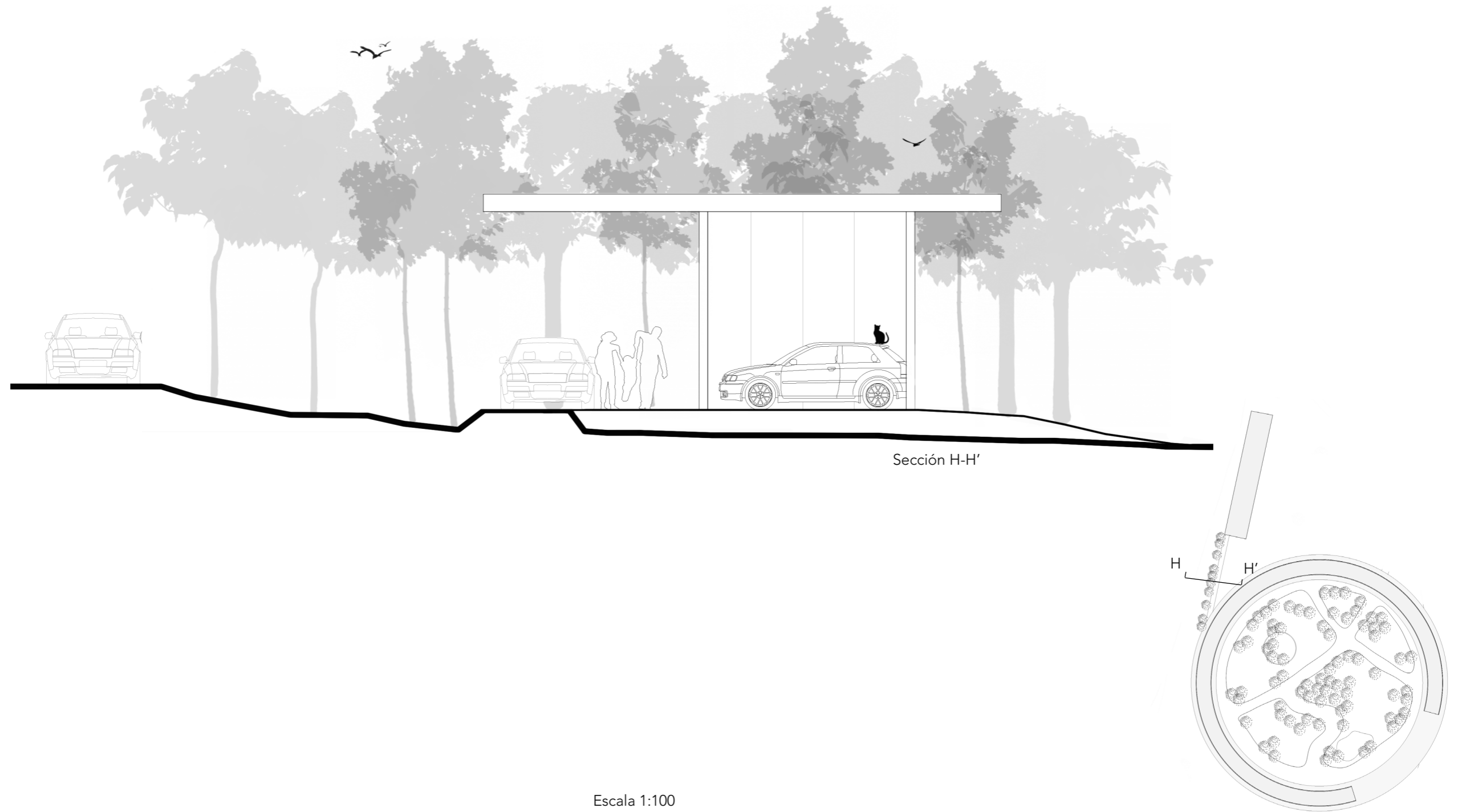
Escala 1:100



Sección G-G'

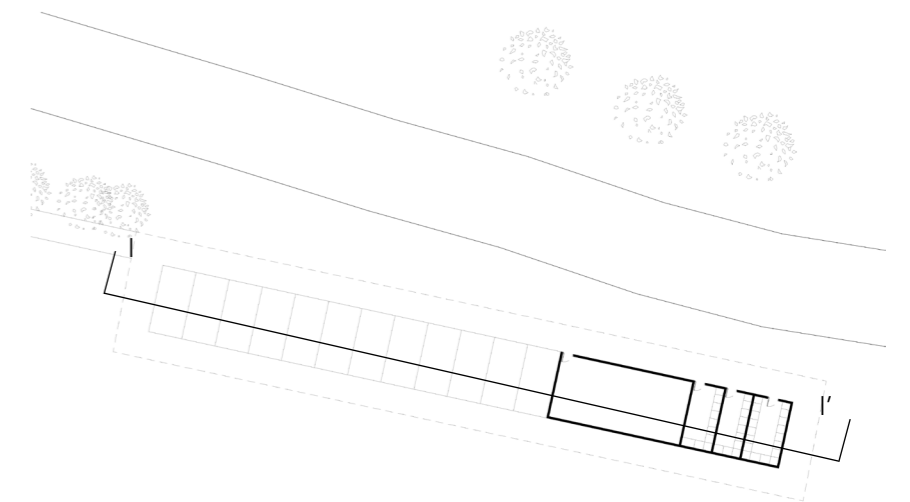


Escala 1:100

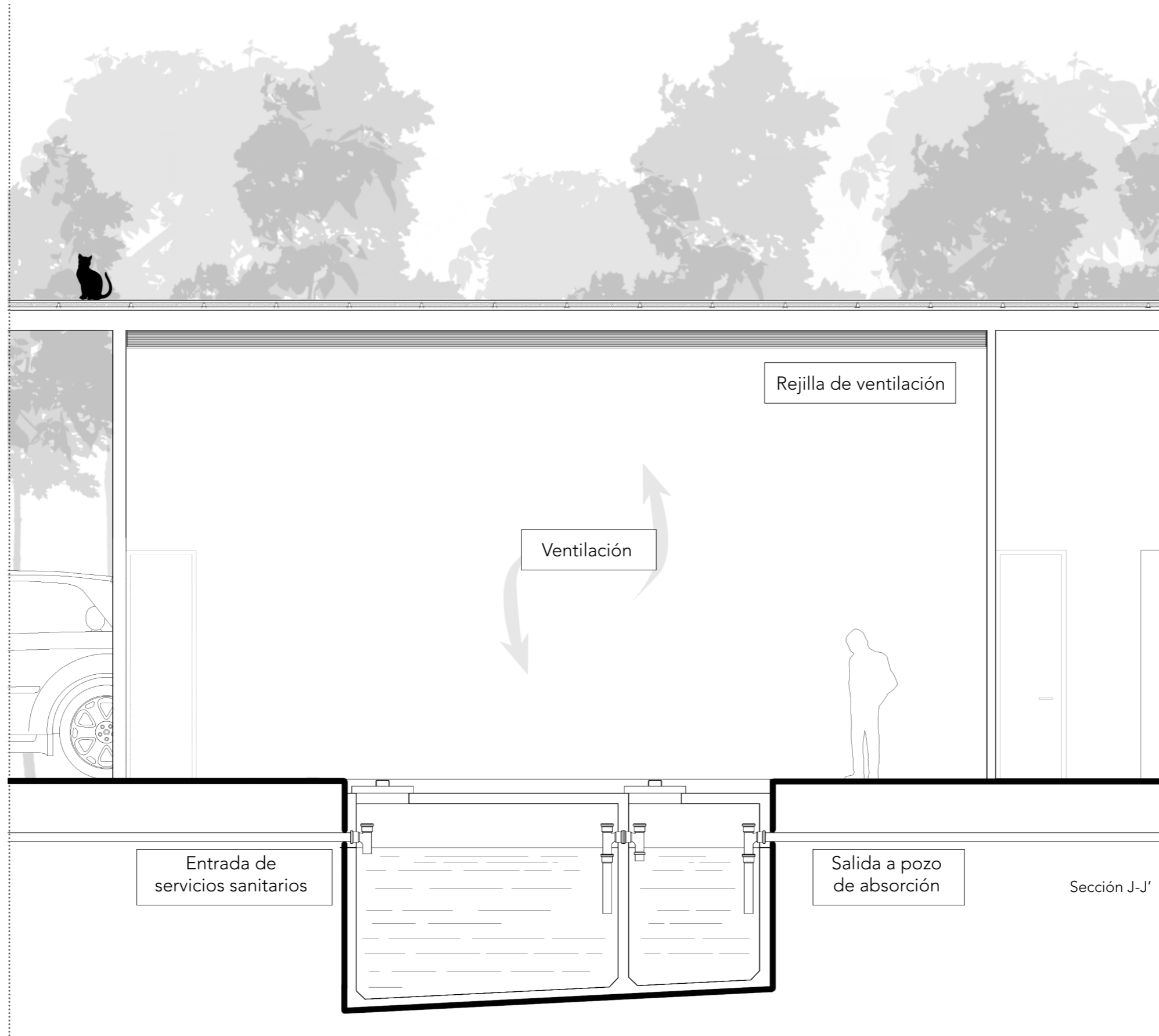




Sección I-I'



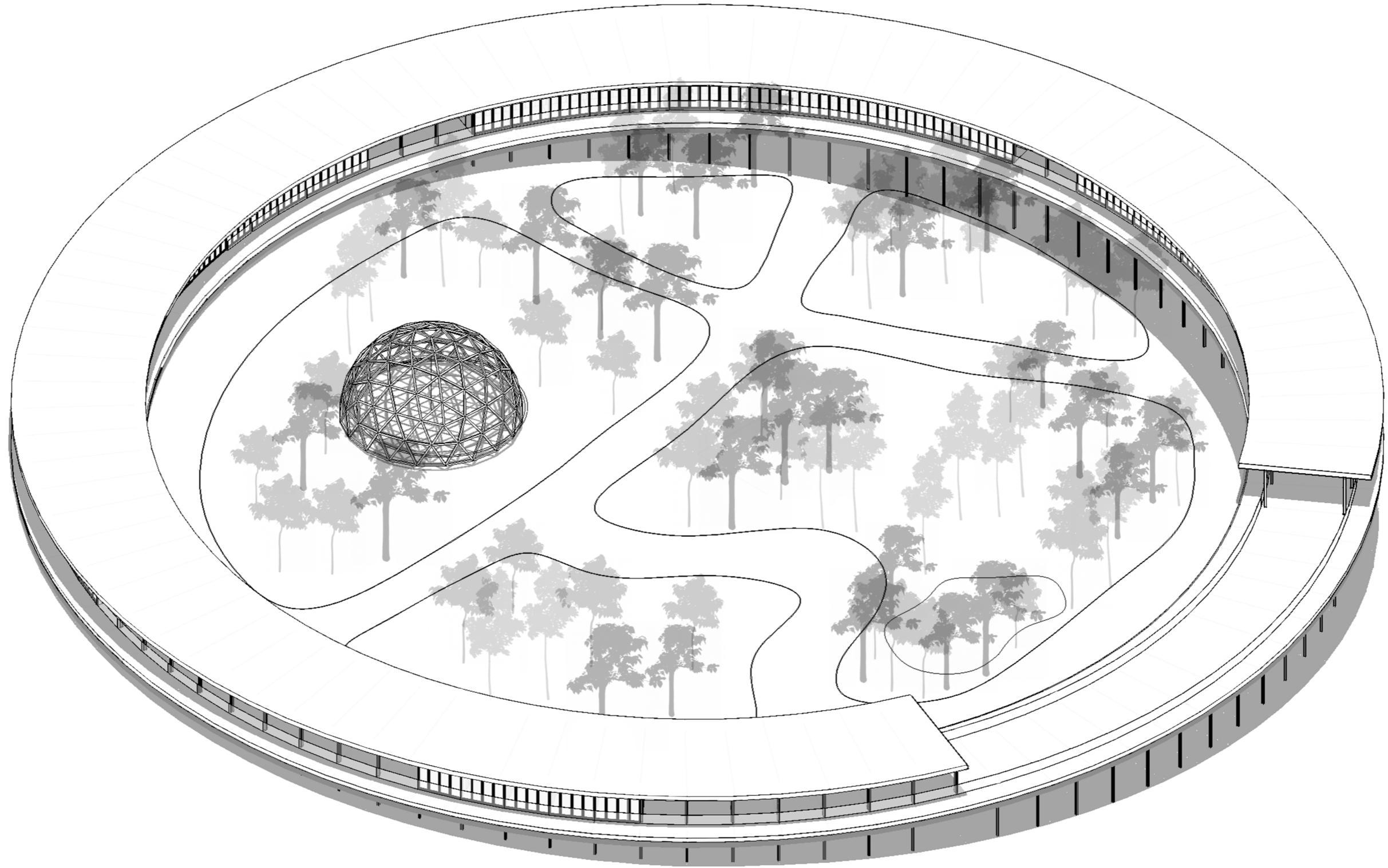
Escala 1:150

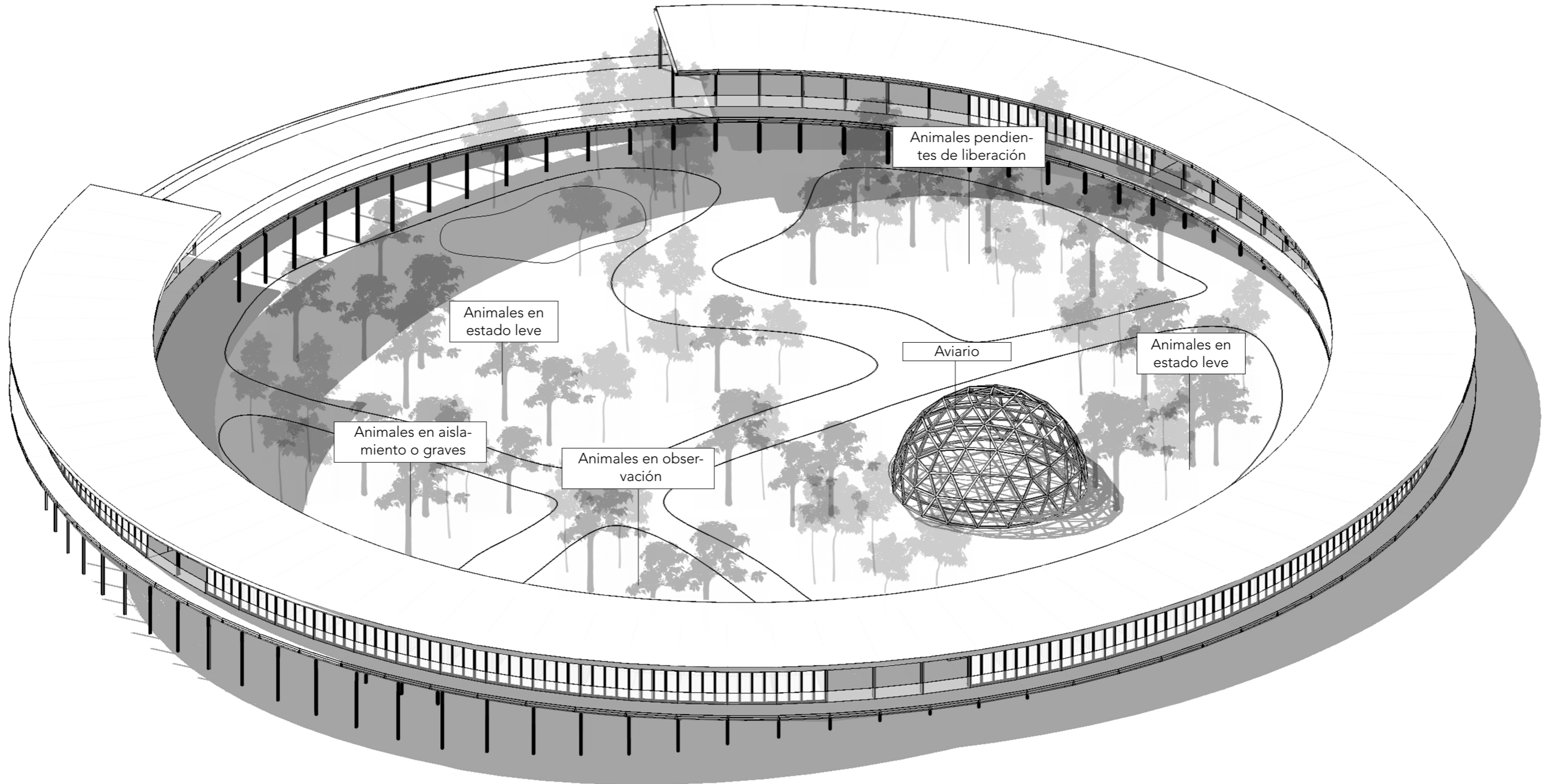


Escala 1:50

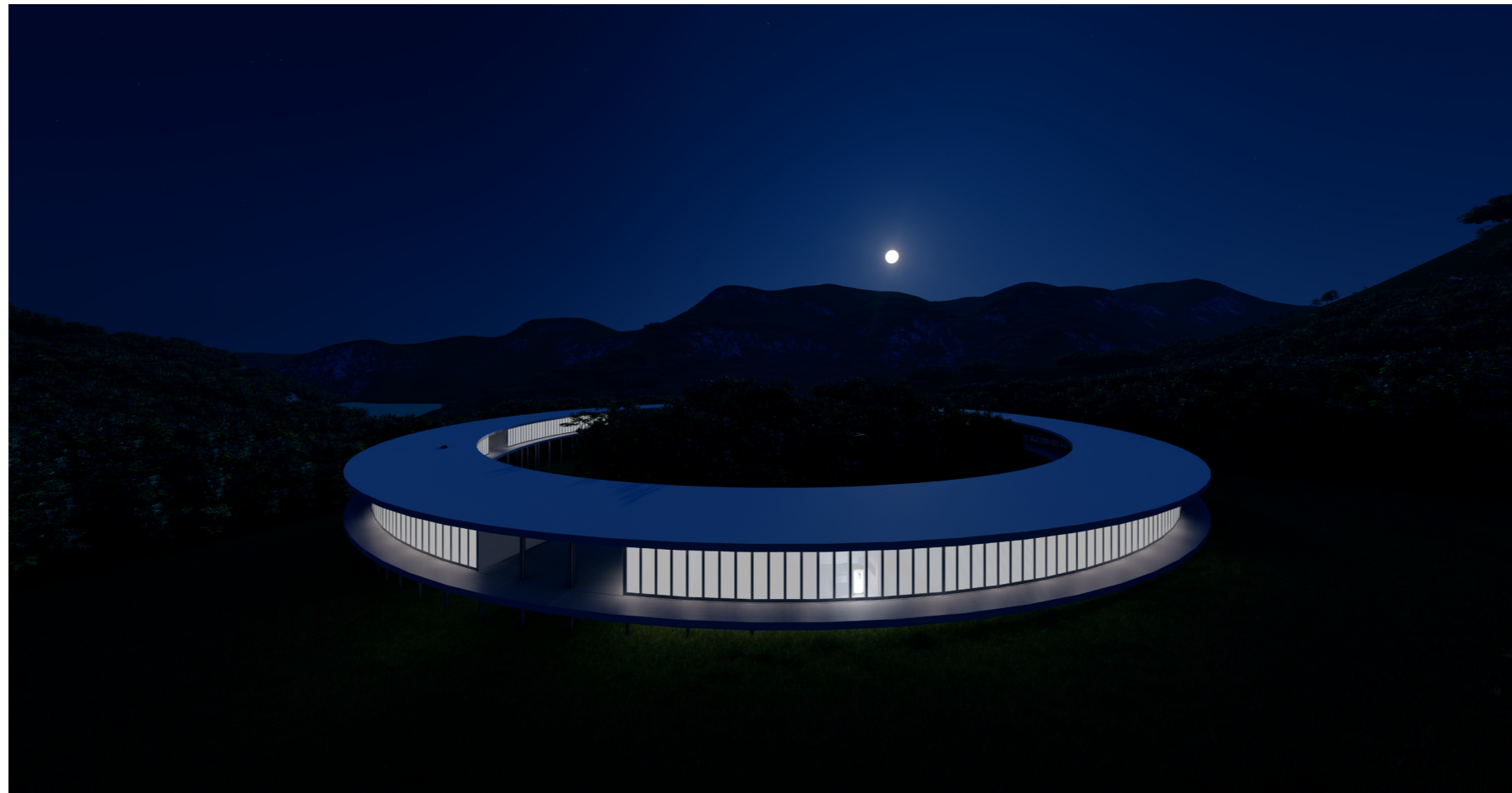


*Axonometría e imágenes*



















# 03 Memoria constructiva

### **Capítulo 1: La construcción**

Arquitectura sostenible  
Industrialización  
Materialidad del proyecto  
Diseño del módulo  
Detalle constructivo - Escala 1:50  
Encuentro entre módulos  
Envío y construcción en obra

### **Capítulo 2: Cálculo estructural**

Diseño estructural  
Simplificación del modelo  
Memoria de cargas  
Predimensionado  
Cálculo estructural  
Planimetría de la estructura

### **Capítulo 3: Justificación del cumplimiento de la normativa**

Normativa de incendios: DB-SI  
Normativa de accesibilidad: DB-SUA  
Normativa de ahorro energético: DB-HE  
Normativa de salubridad: DB-HS

### **Capítulo 4: Instalaciones**

Electricidad  
Fontanería  
Saneamiento

*La construcción*

La arquitectura sostenible hace referencia a los diseños arquitectónicos que toman en consideración la optimización de los recursos naturales para minimizar el impacto ambiental de la construcción de los edificios. Es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando optimizar los recursos naturales y los sistemas de la edificación.

Se incorporan materiales y procesos de construcción sostenibles respetuosos con el medio ambiente, por ejemplo minimizando los transportes y el uso de materiales locales, así como una gestión sostenible de los residuos de construcción. Además, un diseño sostenible incorpora aislamientos en fachada y cubierta de manera que se minimiza el uso de refrigeración y calefacción mediante los sistemas instalados, disminuyendo también el coste de estos servicios, aumentando la eficiencia energética y el confort.

Un edificio diseñado con principios de sostenibilidad fomenta también el uso de energías renovables a través de instalaciones como la solar y la geotérmica, para el autoconsumo eléctrico del edificio abasteciendo los servicios de refrigeración, calefacción e iluminación.



Desde el origen de la concepción del proyecto, se ha planteado la fusión de lo natural con la construcción. Estos dos aspectos pueden ser incompatibles ya que, normalmente, uno presenta mayor peso sobre el otro. En este caso, esta relación se ha planteado como un diálogo entre la sostenibilidad desde su concepto de la durabilidad y la prefabricación. Así, se altera lo mínimo posible el entorno natural.

De esta manera, los dos conceptos principales de la construcción del proyecto son la **sostenibilidad** y la **prefabricación**.

El principal objetivo del proyecto es la búsqueda de la sostenibilidad. Esto se consigue principalmente con la elección de la materialidad en función de su durabilidad y su mantenimiento, en el transporte y en la velocidad de ejecución de obra.

De esta forma, se ha seleccionado el metal como elemento resistente y con mayor importancia para el proyecto. Mediante el uso de una estructura metálica, se ha conseguido un esqueleto con la menor dimensión posible y, a su vez, con menor mantenimiento como otros materiales como podría ser la madera, el cual requiere mayor tratamiento.

Además, la construcción en seco como lo es el uso de la estructura metálica permite una mayor velocidad de ejecución.

**5° Fase**

Construcción de los cerramientos, particiones interiores, barandilla exterior y acabados

**4° Fase**

Construcción del forjado superior

**3° Fase**

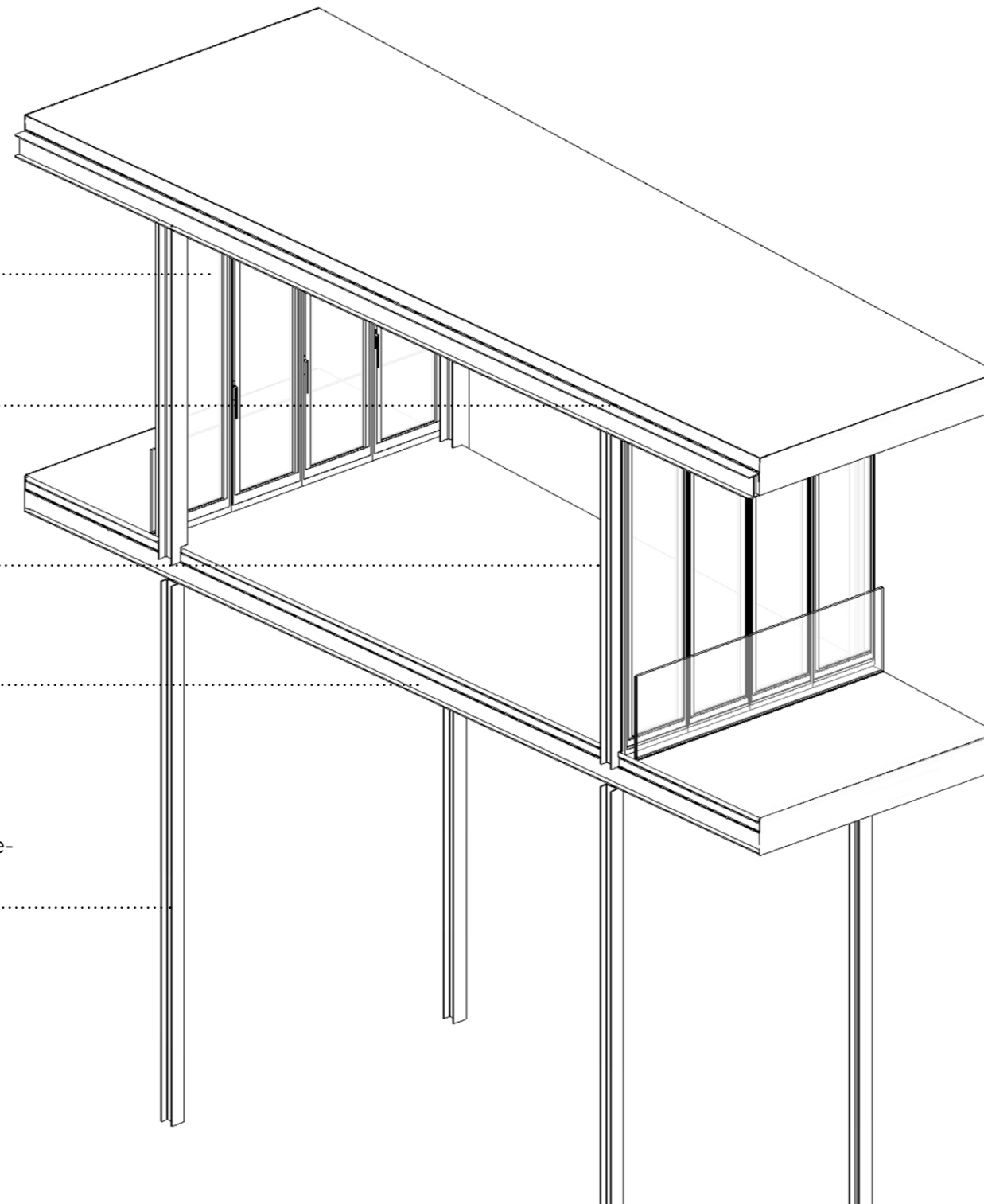
Colocación de la estructura superior

**2° Fase**

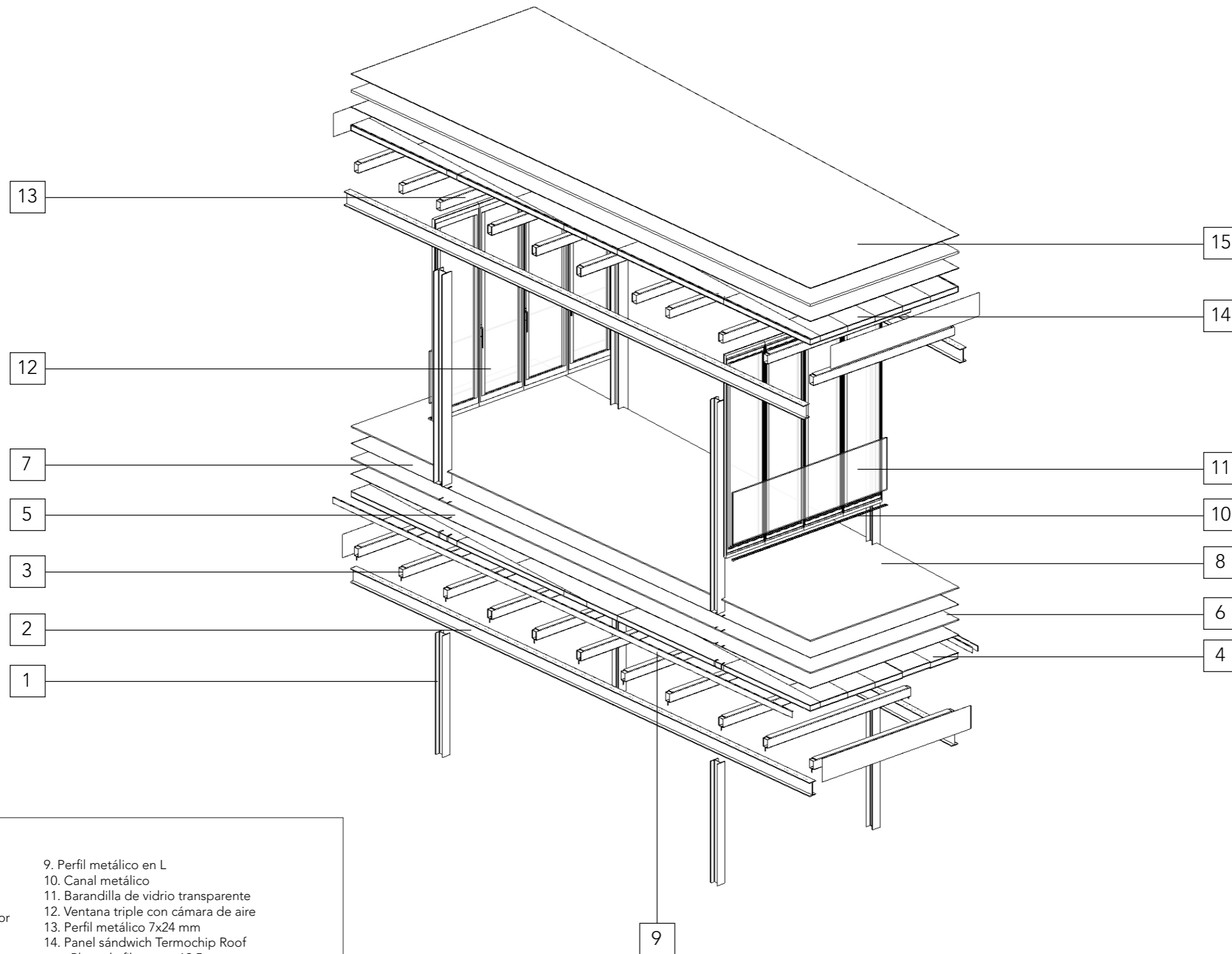
Construcción del forjado inferior

**1° Fase**

Colocación de la cimentación y de la estructura metálica inferior



Sector circular estandarizado



- Leyenda
- |  |  |
|--|--|
| 1. Pilar metálico HEB-200  | 9. Perfil metálico en L  |
| 2. Viga metálica IPE-270   | 10. Canal metálico   |
| 3. Perfil metálico 2 UPN-120   | 11. Barandilla de vidrio transparente  |
| 4. Panel sándwich Ternochip Floor<br>Placa de fibroyeso 12,5 mm<br>Aislante térmico XPS 80 mm<br>Placa de fibrocemento 12,5 mm | 12. Ventana triple con cámara de aire  |
| 5. Lámina impermeabilizante EPDM   | 13. Perfil metálico 7x24 mm  |
| 6. Geotextil protector   | 14. Panel sándwich Ternochip Roof<br>Placa de fibroyeso 12,5 mm<br>Aislante térmico XPS 80 mm<br>Placa de fibrocemento 12,5 mm |
| 7. Solera de fibroyeso   | 15. Acabado de la cubierta con pendiente del 2%  |
| 8. Suelo vinílico continuo   |  |



### **1° Fase**

En primer lugar, tras el desbrozado y la limpieza del terreno, es necesario emplear una máquina perforadora para realizar las aperturas necesarias para poder incrustar los pilares en la roca. Estos huecos serán de 18x18 cm para tener una pequeña holgura de 1 cm a cada lado, el cual se rellenará con una lechada de mortero cementoso que no produzca retracciones. De esta forma, se colocarán todos los pilares inferiores del conjunto del proyecto.

### **2° Fase**

A continuación, se colocará el forjado superior el cual viene en su totalidad construido en fábrica. El forjado incluirá además la viga metálica, la cual será necesario duplicar en cada unión entre módulos. De esta manera, se ensamblarán ambas vigas con platabandas mediante un sistema de atornillado, permitiendo la libre retracción térmica en las juntas de dilatación. Además, el acabado del suelo se colocará al final de la obra debido a que se plantea un suelo tipo vinílico sin juntas.

### **3° Fase**

A continuación, se colocará la estructura de pilares superior de manera que se ensamblarán con las vigas en el forjado inferior. Estas uniones se realizarán también mediante atornillado con platabandas.

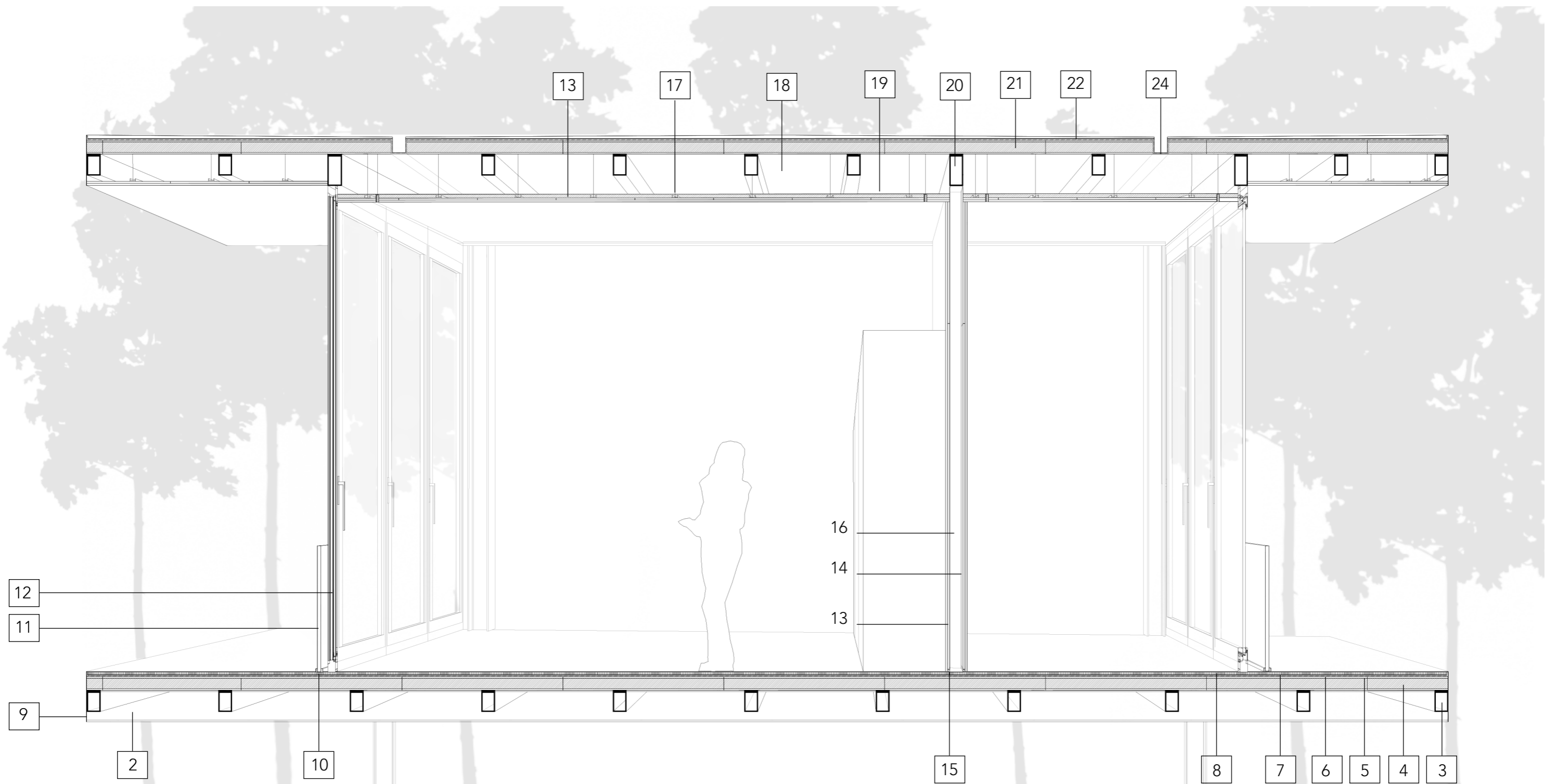
### **4° Fase**

Durante esta fase se colocará la cubierta de la misma manera que se ha colocado el forjado inferior. En este caso también vendrán incluidas todas las capas que conforman la cubierta. De esta manera, ya tenemos el módulo base que conforma el proyecto. Es por ello que, en función de las necesidades que presente cada módulo, se adaptarán a lo que el proyecto demanda, es decir, si se necesita carpintería, tabiquería o fachada.

### **5° Fase**

Finalmente, se construyen los cerramientos conformados por carpinterías en el caso del perímetro del proyecto, en ambos lados. A continuación, se colocará la tabiquería de placas de yeso en las zonas donde sea necesario y las fachadas conformadas por paneles sándwich específicos de fachada. Finalmente, colocamos la barandilla de vidrio en todo el perímetro de la pasarela y los acabados de todos los elementos.

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 1: La construcción



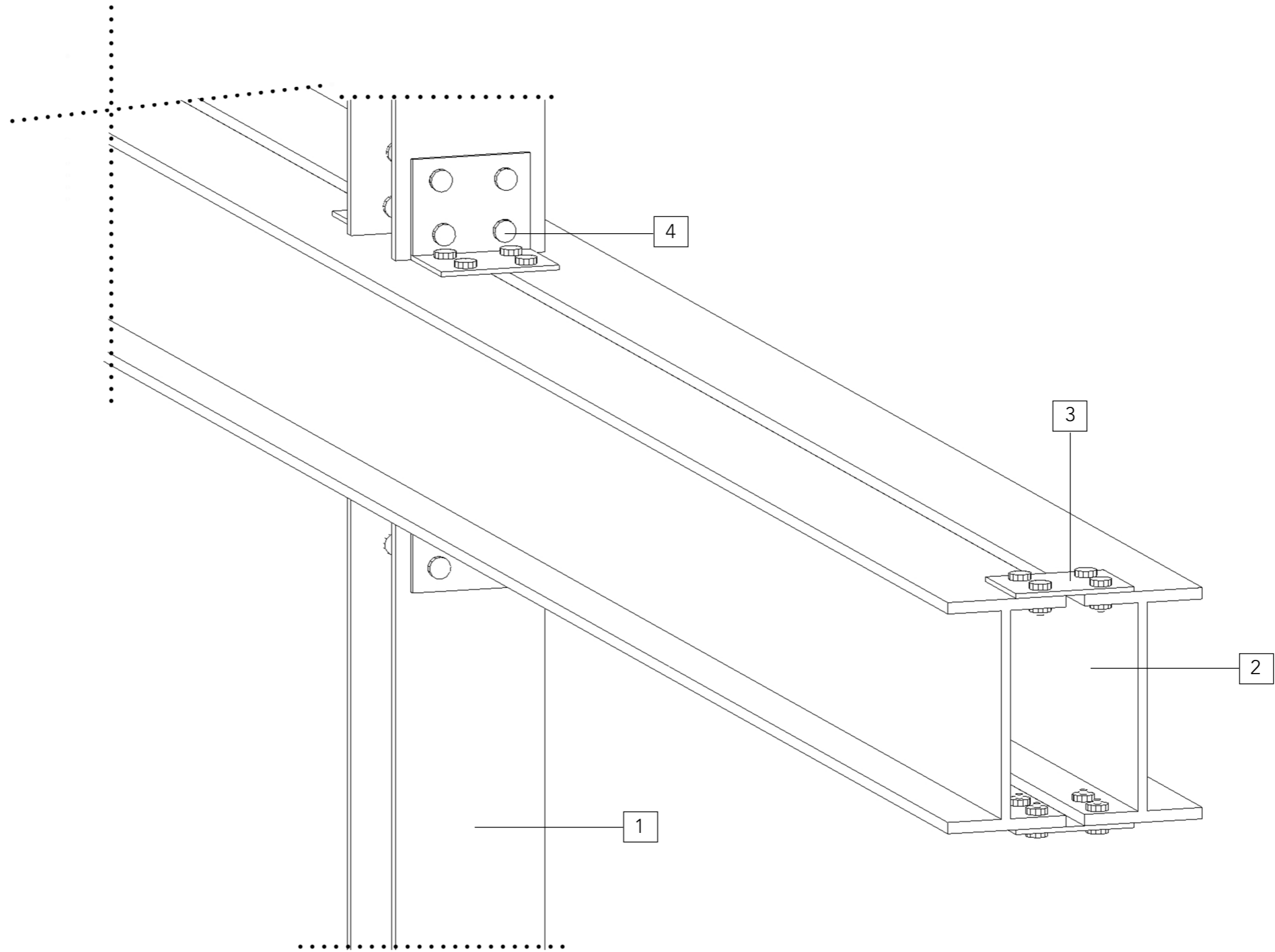
- Leyenda
- |                                   |                                       |                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Pilar metálico HEB-            | 8. Suelo vinílico continuo            | 19. Aislante acústico lana de roca  |
| 2. Viga metálica IPE-             | 9. Perfil metálico en L               | 20. Perfil metálico 7x24 mm         |
| 3. Perfil metálico 7x15 mm        | 10. Canal metálico                    | 21. Panel sándwich Termochip Roof   |
| 4. Panel sándwich Termochip Floor | 11. Barandilla de vidrio transparente | Placa de fibroyeso 12,5 mm          |
| Placa de fibroyeso 12,5 mm        | 12. Ventana triple con cámara de aire | Aislante térmico XPS 80 mm          |
| Aislante térmico XPS 80 mm        | 13. Doble placa de yeso 12,5 mm       | Placa de fibrocemento 12,5 mm       |
| Placa de fibrocemento 12,5 mm     | 14. Montante metálico cada 400 mm     | 22. Acabado de la cubierta con pen- |
| 5. Lámina impermeabilizante EPDM  | 15. Canal metálico (tabiquería)       | diente del 2%                       |
| 6. Geotextil protector            | 16. Aislante térmico lana de roca     | 23. Cartela de apoyo de la subes-   |
| 7. Solera de fibroyeso            | 17. Soporte del falso techo           | estructura                          |
|                                   | 18. Cámara de aire                    | 24. Canalón                         |

Escala 1:30

La construcción del proyecto se plantea desde el diseño del módulo, es decir, el edificio se compone de 90 sectores con la misma construcción y tipología base. En el caso que sea necesario, se adaptarán tanto si se compone de fachada, pasarela o cubierta.

Por ello, uno de los puntos clave a nivel constructivo es el de las juntas y la unión entre esos dos sectores. Como se ha mencionado anteriormente, la primera fase de la obra consta de la construcción de los pilares inferiores para, posteriormente, colocar el forjado inferior.

De esta manera, la **unión de la estructura** de cada módulo se presenta atornillada mediante platabandas ya que, cada uno de los forjados presenta su propia viga incluida. Así, se consigue reducir el canto de la viga al duplicarla y cada forjado incluiría su propia estructura que se atornillaría a la principal.



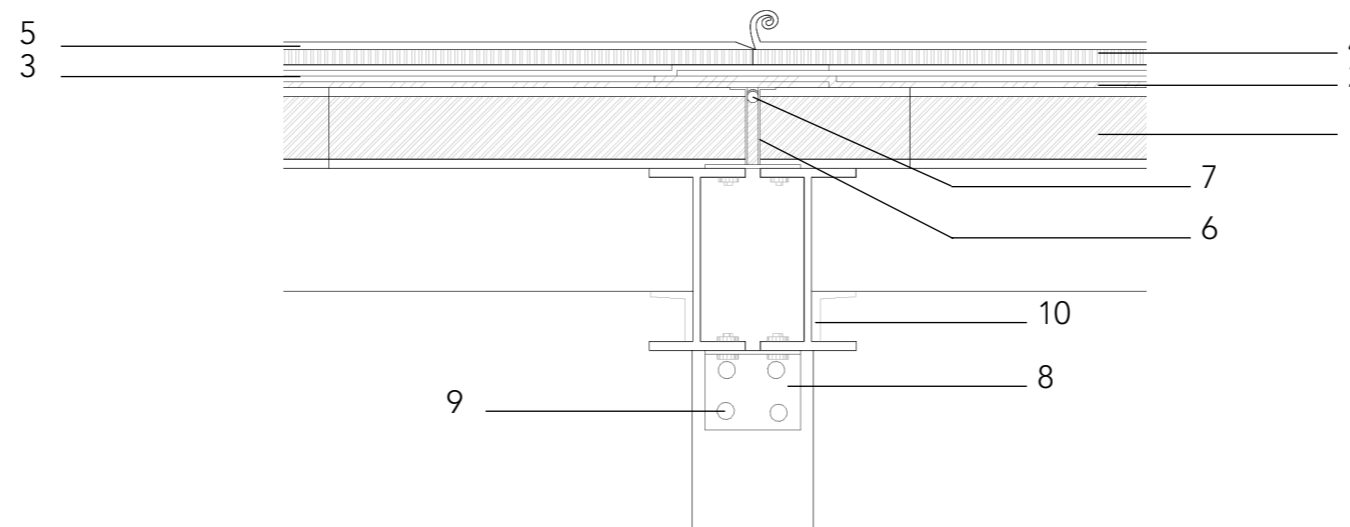
Leyenda

1. Pilar metálico HEB-200
2. Doble viga metálica IPE-270
3. Platanbanda de 5 mm
4. Tornillos

Al trabajar mediante sectores, entre ambos se quedará una junta que podría llegar a ser un grave problema a nivel de entrada de agua y un gran puente térmico.

De esta manera, se ha propuesto un tratamiento de junta entre ambos módulos que permita la completa estanqueidad tanto de agua como del puente térmico mediante un material elástico.

Además, se plantea colocar algo de material sobrante con la intención de sellar al máximo posible la junta entre módulos del EPDM y que quede completamente estanco, además del tubo aislante. Así, se rellena esa junta con aislante de lana de roca para aislar el puente térmico.



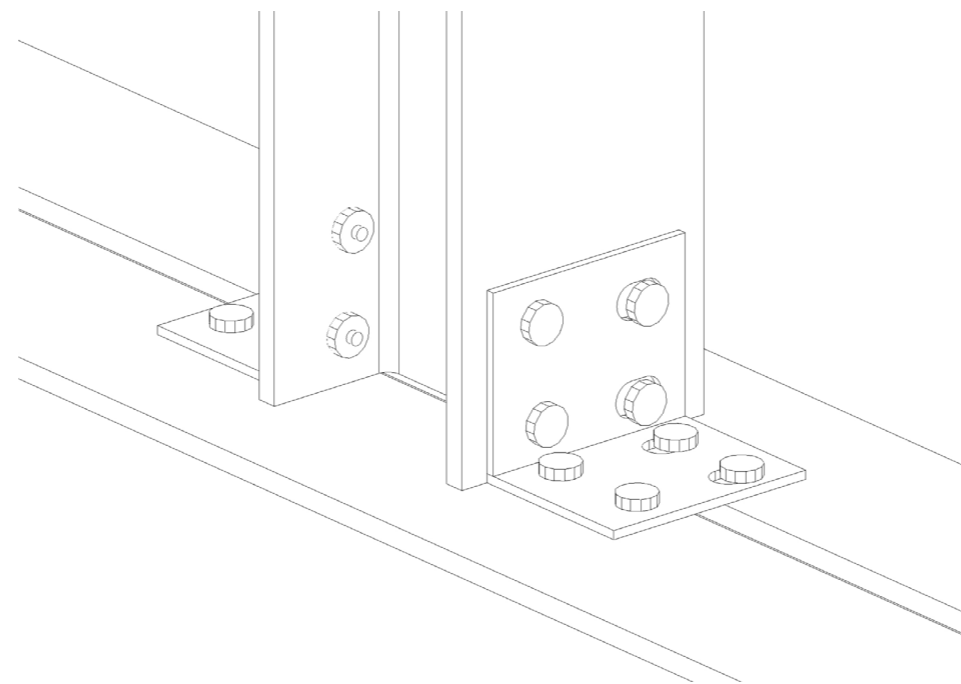
Leyenda

1. Panel sándwich Termochip Roof
2. Lámina impermeabilizante EPDM
3. Geotextil protector
4. Solera de fibroyeso
5. Suelo vinílico continuo
6. Perfil metálico en L
7. Tubo sellado de junta
8. Platabanda 5 mm
9. Tornillos
10. Cartela metálica

Escala 1:10

Para el tratamiento de la estructura en las juntas de dilatación se ha aplicado una holgura que permita el libre movimiento debido a las dilataciones térmicas producidas en la estructura.

Esto permite que la estructura no se mantenga rígida totalmente sino que tenga un leve movimiento que absorba esas dilataciones. Esto solo se produce en las juntas de dilatación establecidas cada 35 metros ya que, al tener 90 módulos, solo se aplicará en la junta de 10 de ellos.



*Cálculo estructural*

Para proceder al cálculo estructural, primero de todo debemos conocer la **capacidad portante del suelo** y sus características. El proyecto se encuentra en un terreno montañoso, del Parque Natural de Chera-Sot de Chera. Es por ello que, dependiendo del estrato con el que nos encontremos, se podrá plantear un tipo de cimentación distinta.

Municipio	Chera	Riesgos geotécnicos	No se indican
Comarca	La Plana de Utiel	Aceleración sísmica	0,01
Provincia	Valencia	Coeficiente de contribución	1
Nº de hoja	1414	Tensión característica inicial	2.000
Tipo de suelo	Calizas	Espesor conocido de suelos blandos	No se conocen
Geomorfología	Cobertura calcárea mesozoica	Pendiente mayor de 15°	No
Litología	-		



Como podemos ver en el CTE, las disposiciones de este Documento Básico no son aplicables a los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En estos casos, las presiones del viento se deben establecer a partir de datos empíricos disponibles. Como nos encontramos a una altura inferior, deberemos tener en cuenta estas cargas.

Para el cálculo de las **cargas de viento**, se usarán unas hojas de cálculo. Para ello, primero es necesario insertar una serie de datos que se facilitan en el CTE, en su apartado de Seguridad Estructural, Acciones de la Edificación.

Para saber la velocidad del viento, primero es necesario comprobar en que zona se encuentra nuestro edificio a partir de la *Figura D.1 Valor Básico de la velocidad del viento*,  $v_b$ , en el Anejo D. En nuestro caso, Valencia se encuentra en la zona A, por lo tanto, el valor de la velocidad del viento es de 26 m/s.

A continuación, es necesario conocer la duración del periodo de servicio, al tratarse de un edificio con una estructura común, este valor será de 50 años.

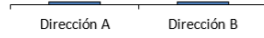
Lo siguiente que se debe conocer es el grado de aspereza a partir de la *tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno*. Como nuestro edificio se encuentra principalmente en un entorno rural, podemos indicar que el grado de aspereza es el III, es decir, zona rural accidentada.

Finalmente, es necesario introducir las dimensiones del edificio, es decir, hay que colocar tanto la altura del edificio como sus dimensiones en planta. En nuestro caso, tenemos una altura del edificio sobre rasante es de 52,80 m y sus dimensiones en planta son de 15,80 x 38,92 m.

*Las tablas con los datos se encuentran en el anexo adjunto al final de la memoria.*

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Cálculo estructural

Esbelteces del edificio

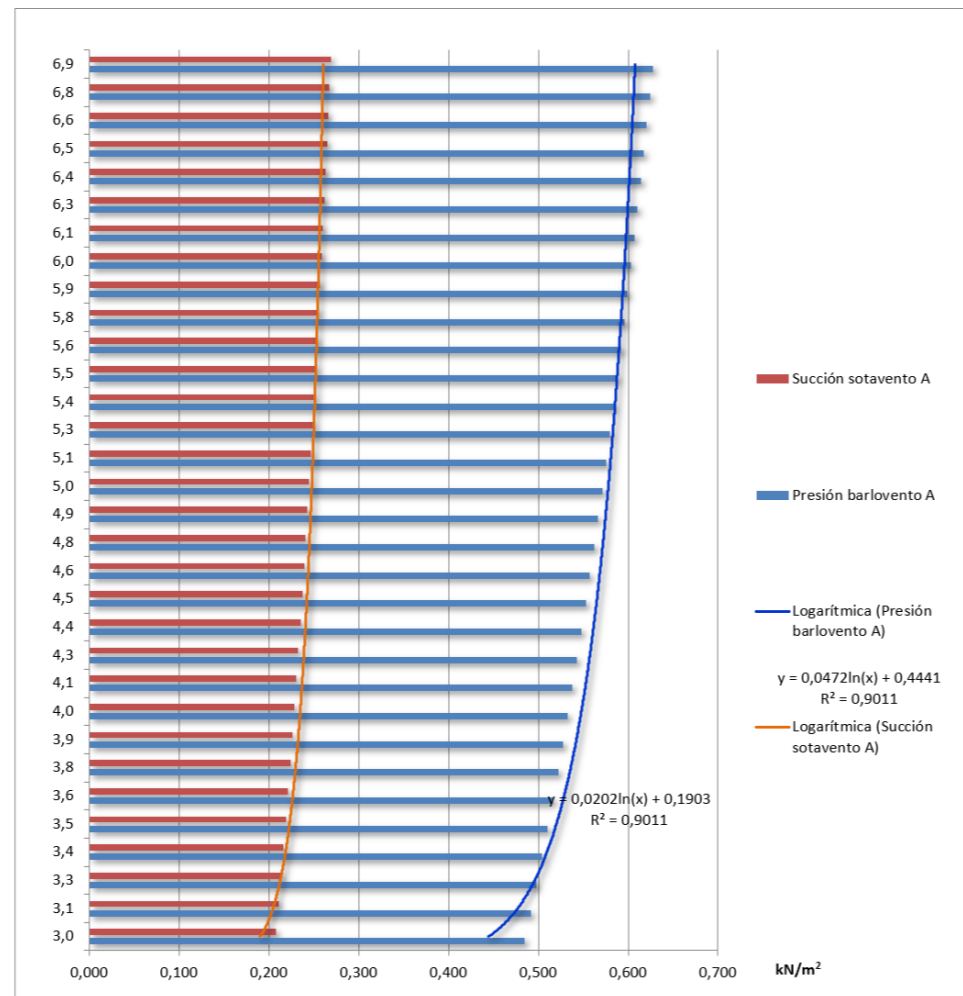


Coeficientes de presión y succión	Presión $c_p$	0,70	0,70
	Succión $c_s$	0,30	0,30

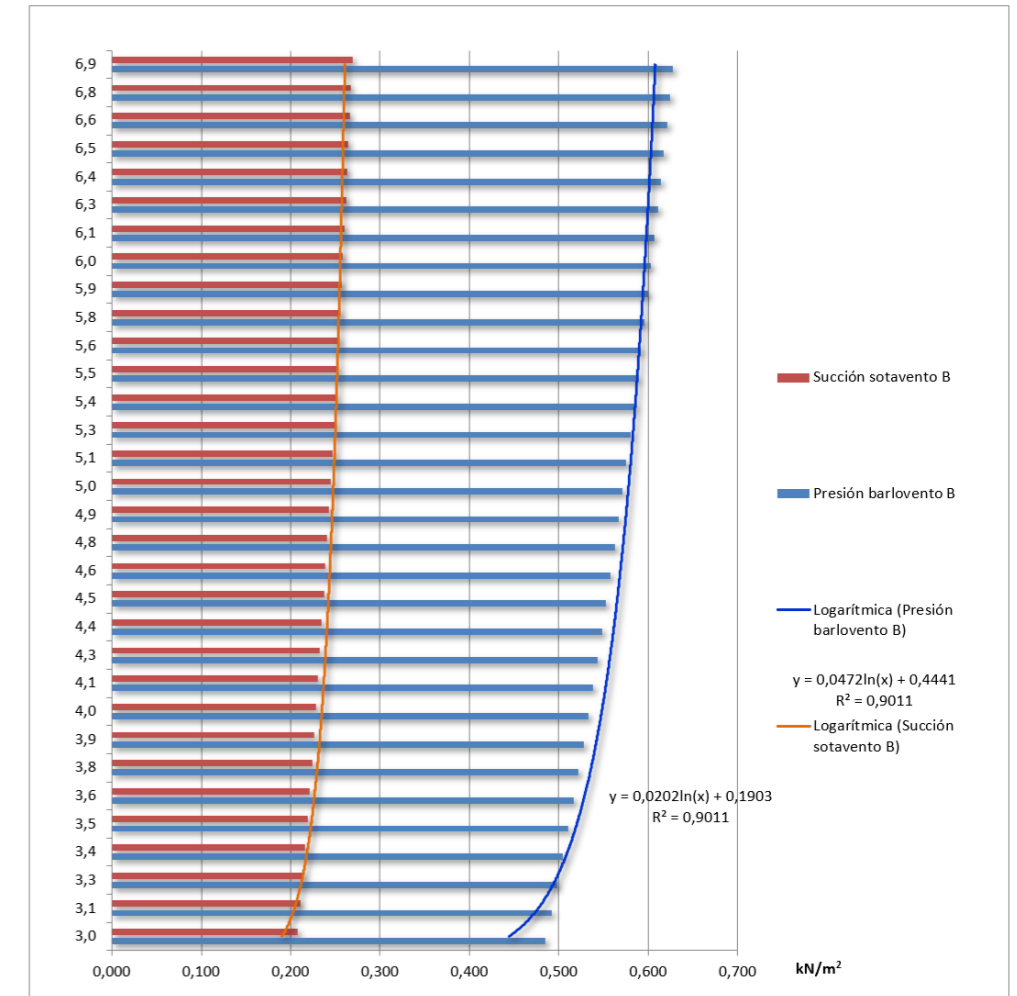
Altura del punto	F	$c_a$	Presión estática del viento [kN/m <sup>2</sup> ]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
6,9	0,9362	2,1215	0,627	0,269	0,627	0,269

3,0	0,7779	1,6398	0,485	0,208	0,485	0,208
3,1	0,7857	1,6624	0,492	0,211	0,492	0,211
3,3	0,7932	1,6842	0,498	0,213	0,498	0,213
3,4	0,8004	1,7053	0,504	0,216	0,504	0,216
3,5	0,8074	1,7257	0,510	0,219	0,510	0,219
3,6	0,8141	1,7455	0,516	0,221	0,516	0,221
3,8	0,8206	1,7647	0,522	0,224	0,522	0,224
3,9	0,8268	1,7833	0,527	0,226	0,527	0,226
4,0	0,8329	1,8015	0,533	0,228	0,533	0,228
4,1	0,8388	1,8191	0,538	0,231	0,538	0,231
4,3	0,8445	1,8363	0,543	0,233	0,543	0,233
4,4	0,8500	1,8530	0,548	0,235	0,548	0,235
4,5	0,8554	1,8693	0,553	0,237	0,553	0,237
4,6	0,8606	1,8852	0,558	0,239	0,558	0,239
4,8	0,8657	1,9008	0,562	0,241	0,562	0,241
4,9	0,8706	1,9160	0,567	0,243	0,567	0,243
5,0	0,8755	1,9308	0,571	0,245	0,571	0,245
5,1	0,8802	1,9454	0,575	0,247	0,575	0,247
5,3	0,8848	1,9596	0,580	0,248	0,580	0,248
5,4	0,8893	1,9735	0,584	0,250	0,584	0,250
5,5	0,8936	1,9872	0,588	0,252	0,588	0,252
5,6	0,8979	2,0005	0,592	0,254	0,592	0,254
5,8	0,9021	2,0136	0,596	0,255	0,596	0,255
5,9	0,9062	2,0265	0,599	0,257	0,599	0,257
6,0	0,9102	2,0391	0,603	0,258	0,603	0,258
6,1	0,9142	2,0515	0,607	0,260	0,607	0,260
6,3	0,9180	2,0637	0,610	0,262	0,610	0,262
6,4	0,9218	2,0757	0,614	0,263	0,614	0,263
6,5	0,9255	2,0874	0,617	0,265	0,617	0,265
6,6	0,9291	2,0990	0,621	0,266	0,621	0,266
6,8	0,9327	2,1104	0,624	0,267	0,624	0,267
6,9	0,9362	2,1215	0,627	0,269	0,627	0,269

Presiones y succiones en las fachadas **perpendiculares a la dirección A**



Presiones y succiones en las fachadas **perpendiculares a la dirección B**



Las tablas con los datos de donde se han sacado los cálculos se encuentran en el anexo adjunto al final de la memoria.

En primer lugar, vamos a determinar los valores que componen la expresión para el cálculo de las cargas debido a las **acciones de la nieve**. Como simplificación, al tratarse de un edificio con cubierta plana en Chera, es decir, una localidad a una altura inferior a 1.000 m, podríamos considerar una carga de nieve de 1 kN/m<sup>2</sup> pero en este caso, vamos a calcular los coeficientes necesarios para cumplir con la siguiente expresión:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

siendo  $\mu$  el coeficiente de forma de la cubierta y  $s_k$  el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal.

Para el cálculo de estos coeficientes, se va a emplear el uso del CTE, en su apartado de Acciones en la Edificación.

En primer lugar, el valor de sobrecarga de nieve en un terreno horizontal viene dado por la *Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas*. De esta forma, al encontrarnos en Valencia, el valor de  $s_k$  será de **0,2**.

Por otra parte, el coeficiente de forma, al tratarse de una cubierta plana, tomaremos un valor de  $\mu$  igual a 1 debido a que la cubierta tiene una inclinación menor que 30° y hay impedimento de deslizamiento al tratarse de una cubierta plana.

De esta forma, la carga de nieve aplicada sobre nuestro edificio será de un total de:

$$q_n = 1 \cdot 0,2 = 0,2 \text{ kN/m}^2$$

En este caso, vamos a comprobar si nuestro edificio se encuentra dentro del ámbito de aplicación el efecto del **sis-mo** según la norma NCSE-02. En primer lugar, vamos a ver los criterios de clasificación de las construcciones según la Norma Sismorresistente. En el caso de nuestro edificio, podemos ver que su importancia es normal debido a que esto implica que su destrucción en caso de terremoto puede:

- Ocasionar víctimas.
- Producir importantes pérdidas económicas.
- Interrumpir un servicio que: no sea un servicio imprescindible para la colectividad o que pueda dar lugar a efectos catastróficos.

A continuación, tendremos en cuenta que para la aplicación de la Norma Sismorresistente, es necesario consultar la aceleración básica ya que tenemos que comprobar los requisitos que nos dirán si la norma es o no de obligado cumplimiento. Por ello, vamos a proceder a calcular la aceleración básica a partir de las hojas de cálculo.

De esta forma, introducimos los valores de aceleración sísmica proporcionada por la Geoweb de  $0,01 \text{ m/s}^2$  y el tipo de terreno según los estratos. En nuestro caso, tendremos unas calizas por lo que pondremos un valor de coeficiente C de 1,30.

Finalmente, obtenemos un valor de aceleración sísmica de cálculo de  $0,010 \text{ m/s}^2$ . De esta forma, podemos comprobar si es o no de obligado cumplimiento la Norma Sismorresistente. En nuestro caso, no es de obligado cumplimiento debido a que la aceleración básica,  $a_b$ , es menor que 0,08 y la aceleración de cálculo,  $a_c$ , es menor que 0,08.

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Cálculo estructural

$a_b$  Aceleración sísmica básica [m/s<sup>2</sup>]

Valores en el Mapa sísmico o el Anejo 1 de la NCSE-02

$a_b / g$  **0,01**

C Coeficiente del tipo de TERRENO

Estratos de terreno		$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$
Espesor [m]	C del estrato	
$e_i$	$C_i$	$e_i \cdot C_i$
<b>2,00</b>	<b>1,3</b>	2,60
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
2,00		2,60

$C_{\text{valor ponderado}}$  **1,30**

Tipos de terreno		C
I	Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso	1,0
II	Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros	1,3
III	Suelo granular de compactación media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme.	1,6
IV	Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando.	2,0

$\rho$  Coeficiente de RIESGO

Vida útil del edificio (años)  $t$  **50**

$\rho = (t / 50)^{0,37}$  **1,0**

Construcciones de importancia normal (t=50 años)  
Construcciones de importancia especial (t=100 años)

$a_c$  Aceleración sísmica de cálculo [m/s<sup>2</sup>]

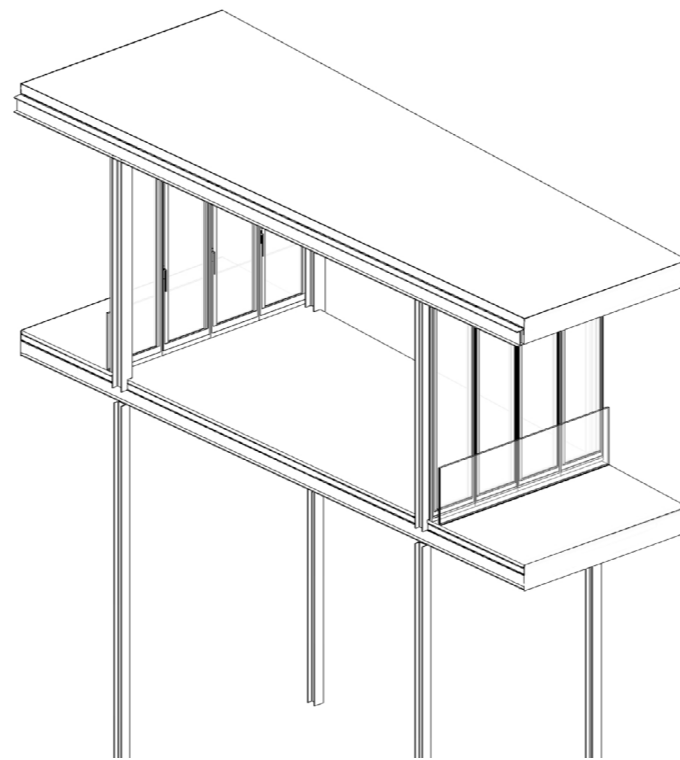
$a_c = \rho \cdot a_b \cdot S$

$a_c / g$  **0,010**

En el caso del cálculo del **empuje del terreno**, no se aplicaría dentro del cálculo estructural debido a que el edificio no presenta ningún tipo de sótano ni parte edificada que esté enterrada. Es por ello que a la hora de calcular la estructura en el programa de cálculo, no se tendrán en cuenta dichas acciones.

Ahora se procederá a exponer las cargas, es decir, tanto las acciones permanentes como variables y accidentales. De esta forma, se realizará la evaluación de las acciones, cuantificando todas las cargas que influyen en nuestro edificio. En este apartado se ha facilitado información tanto del CTE como de catálogos comerciales en el anexo al final del documento.

El **peso propio** a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.



**Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje**  
**Capítulo 2: Cálculo estructural**

Elemento constructivo		Espesor (mm)	Densidad	Peso	Total
Cubierta plana invertida y no transitable con acabado continuo	Subestructura metálica	150	7.850 kg/m <sup>3</sup>	3,35 kN/m <sup>2</sup>	4 kN/m <sup>2</sup>
	Panel Sándwich Termochip Roof	12 + 80 + 12	-	0,32 kN/m <sup>2</sup>	
	Tablero de madera	30	5 kN/m <sup>3</sup>	0,15 kN/m <sup>2</sup>	
	XPS	40	0,02 kN/m <sup>3</sup>	0,08 kN/m <sup>2</sup>	
	Solera de fibroyeso	10	0,18 kN/m <sup>3</sup>	0,002 kN/m <sup>2</sup>	
Carpintería	Ventana triple con cámara de aire	4 + 14 + 4 + 16 + 4	-	0,75 kN/m <sup>2</sup>	0,75 kN/m <sup>2</sup>
Forjado inferior de panel sándwich	Subestructura metálica	150	7.850 kg/m <sup>3</sup>	3,35 kN/m <sup>2</sup>	4 kN/m <sup>2</sup>
	Panel Sándwich Termochip Floor	12 + 80 + 12	-	0,32 kN/m <sup>2</sup>	
	Tablero de madera	30	5 kN/m <sup>3</sup>	0,15 kN/m <sup>2</sup>	
	Solera de fibroyeso	10	0,18 kN/m <sup>3</sup>	0,002 kN/m <sup>2</sup>	
Tabiquería de placas de yeso con aislante		150	-	0,10 kN/m <sup>2</sup>	0,10 kN/m <sup>2</sup>
Falso techo de placas de yeso continuo con cámara de aire		-	-	0,12 kN/m <sup>2</sup>	0,12 kN/m <sup>2</sup>
Sistema de instalaciones y equipos con pesos significativos		-	-	0,20 kN/m <sup>2</sup>	0,20 kN/m <sup>2</sup>



Por lo general, los efectos de la **sobrecarga de uso** pueden simularse por la aplicación de una carga distribuida uniformemente. De acuerdo con el uso que sea fundamental en cada zona del mismo, como valores característicos se adoptarán los de la *Tabla 3.1*. Dichos valores incluyen tanto los efectos derivados del uso normal, personas, mobiliario, enseres, mercancías habituales, contenido de los conductos, maquinaria y en su caso vehículos, así como las derivadas de la utilización poco habitual, como acumulación de personas, o de mobiliario con ocasión de un traslado.

- Plantas de uso público:

Se trata de una zona de acceso al público con mesas y sillas (C1) por lo que la carga uniforme será de 3 kN/m<sup>2</sup>.

- Cubierta:

Se trata de una cubierta accesible únicamente para conservación con una inclinación inferior a 20° (G1) por lo que la carga uniforme será de 1 kN/m<sup>2</sup>.

Para su comprobación local, los balcones volados de toda clase de edificios se calcularán con la sobrecarga de uso correspondiente a la categoría de uso con la que se comuniquen, más una sobrecarga lineal actuando en sus bordes de 2 kN/m.

Además, la estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, y cuyo valor característico se obtendrá de la tabla 3.3. La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. En nuestro caso, al tratarse de un edificio cuya categoría principal es C1, la fuerza horizontal será de 0,8 kN/m.

Las acciones debidas a la agresión térmica del **incendio** están definidas en el DB-SI.

En las zonas de tránsito de vehículos destinados a los servicios de protección contra incendios, se considerará una acción de  $20 \text{ kN/m}^2$  dispuestos en una superficie de 3 m de ancho por 8 m de largo, en cualquiera de las posiciones de una banda de 5 m de ancho, y las zonas de maniobra, por donde se prevea y se señalice el paso de este tipo de vehículos. En nuestro caso, se ha planteado el espacio suficiente para el paso de vehículos en caso de emergencia.

Para la comprobación local de las zonas citadas, se supondrá, de forma independiente y no simultánea con la anterior, la actuación de una carga de 100 kN, actuando sobre una superficie circular de 20 cm de diámetro sobre el pavimento terminado, en uno cualquiera de sus puntos.

Además, en nuestro caso, al tener pilares metálicos vistos, es necesario para el cumplimiento de la norma que estos estén revestidos con algún material de protección, en este caso con pintura intumescente el cual no tendrá ninguna repercusión en el peso del edificio.

**Situación persistente y transitoria**

**Acción variable fundamental: Sobrecarga de uso C**

$$1,35 \cdot G_k + 1,35 \cdot G_t + 1,50 \cdot Q_{d, \text{uso C}} + 1,50 \cdot 0,60 \cdot Q_{d, \text{viento (a)}} + 1,50 \cdot 0,60 \cdot Q_{d, \text{viento (b)}} + 1,50 \cdot 0,50 \cdot Q_{d, \text{nieve}}$$

**Acción variable fundamental: Viento en la dirección A**

$$1,35 \cdot G_k + 1,35 \cdot G_t + 1,50 \cdot 0,70 \cdot Q_{d, \text{uso C}} + 1,50 \cdot Q_{d, \text{viento (a)}} + 1,50 \cdot 0,60 \cdot Q_{d, \text{viento (b)}} + 1,50 \cdot 0,50 \cdot Q_{d, \text{nieve}}$$

**Acción variable fundamental: Viento en la dirección B**

$$1,35 \cdot G_k + 1,35 \cdot G_t + 1,50 \cdot 0,70 \cdot Q_{d, \text{uso C}} + 1,50 \cdot 0,60 \cdot Q_{d, \text{viento (a)}} + 1,50 \cdot Q_{d, \text{viento (b)}} + 1,50 \cdot 0,50 \cdot Q_{d, \text{nieve}}$$

**Acción variable fundamental: Nieve**

$$1,35 \cdot G_k + 1,35 \cdot G_t + 1,50 \cdot 0,70 \cdot Q_{d, \text{uso C}} + 1,50 \cdot 0,60 \cdot Q_{d, \text{viento (a)}} + 1,50 \cdot 0,60 \cdot Q_{d, \text{viento (b)}} + 1,50 \cdot Q_{d, \text{nieve}}$$

**Situación extraordinaria**

**Acción variable fundamental: Incendio y sobrecarga de uso C**

$$1,35 \cdot G_k + 1,35 \cdot G_t + A_{d, \text{incendio}} + 1,50 \cdot 0,70 \cdot Q_{d, \text{uso C}} + 1,50 \cdot 0 \cdot Q_{d, \text{viento (a)}} + 1,50 \cdot 0 \cdot Q_{d, \text{viento (b)}} + 1,50 \cdot 0 \cdot Q_{d, \text{nieve}}$$

**Acción variable fundamental: Incendio y viento en la dirección A**

$$1,35 \cdot G_k + 1,35 \cdot G_t + A_{d, \text{incendio}} + 1,50 \cdot 0,70 \cdot Q_{d, \text{uso C}} + 1,50 \cdot 0,50 \cdot Q_{d, \text{viento (a)}} + 1,50 \cdot 0 \cdot Q_{d, \text{viento (b)}} + 1,50 \cdot 0 \cdot Q_{d, \text{nieve}}$$

**Acción variable fundamental: Incendio y viento en la dirección B**

$$1,35 \cdot G_k + 1,35 \cdot G_t + A_{d, \text{incendio}} + 1,50 \cdot 0,70 \cdot Q_{d, \text{uso C}} + 1,50 \cdot 0 \cdot Q_{d, \text{viento (a)}} + 1,50 \cdot 0,50 \cdot Q_{d, \text{viento (b)}} + 1,50 \cdot 0 \cdot Q_{d, \text{nieve}}$$

**Acción variable fundamental: Incendio y nieve**

$$1,35 \cdot G_k + 1,35 \cdot G_t + A_{d, \text{incendio}} + 1,50 \cdot 0,70 \cdot Q_{d, \text{uso C}} + 1,50 \cdot 0 \cdot Q_{d, \text{viento (a)}} + 1,50 \cdot 0 \cdot Q_{d, \text{viento (b)}} + 1,50 \cdot 0,20 \cdot Q_{d, \text{nieve}}$$

**Combinación frecuente**

**Acción variable fundamental: Sobrecarga de uso C**

$$G_k + G_t + 0,70 \cdot Q_{d,uso C} + 0 \cdot Q_{d,viento (a)} + 0 \cdot Q_{d,viento (b)} + 0 \cdot Q_{d,nieve}$$

**Acción variable fundamental: Viento en la dirección A**

$$G_k + G_t + 0,70 \cdot Q_{d,uso C} + 0,50 \cdot Q_{d,viento (a)} + 0 \cdot Q_{d,viento (b)} + 0 \cdot Q_{d,nieve}$$

**Acción variable fundamental: Viento en la dirección B**

$$G_k + G_t + 0,70 \cdot Q_{d,uso C} + 0 \cdot Q_{d,viento (a)} + 0,50 \cdot Q_{d,viento (b)} + 0 \cdot Q_{d,nieve}$$

**Acción variable fundamental: Nieve**

$$G_k + G_t + 0,70 \cdot Q_{d,uso C} + 0 \cdot Q_{d,viento (a)} + 0 \cdot Q_{d,viento (b)} + 0,20 \cdot Q_{d,nieve}$$

**Combinación casi permanente**

$$G_k + G_t + 0,70 \cdot Q_{d,uso C} + 0 \cdot Q_{d,viento (a)} + 0 \cdot Q_{d,viento (b)} + 0 \cdot Q_{d,nieve}$$

**Combinación característica**

**Acción variable fundamental: Sobrecarga de uso C**

$$G_k + G_t + Q_{d,uso C} + 0,60 \cdot Q_{d,viento (a)} + 0,60 \cdot Q_{d,viento (b)} + 0,50 \cdot Q_{d,nieve}$$

**Acción variable fundamental: Viento en la dirección A**

$$G_k + G_t + 0,70 \cdot Q_{d,uso C} + Q_{d,viento (a)} + 0,60 \cdot Q_{d,viento (b)} + 0,50 \cdot Q_{d,nieve}$$

**Acción variable fundamental: Viento en la dirección B**

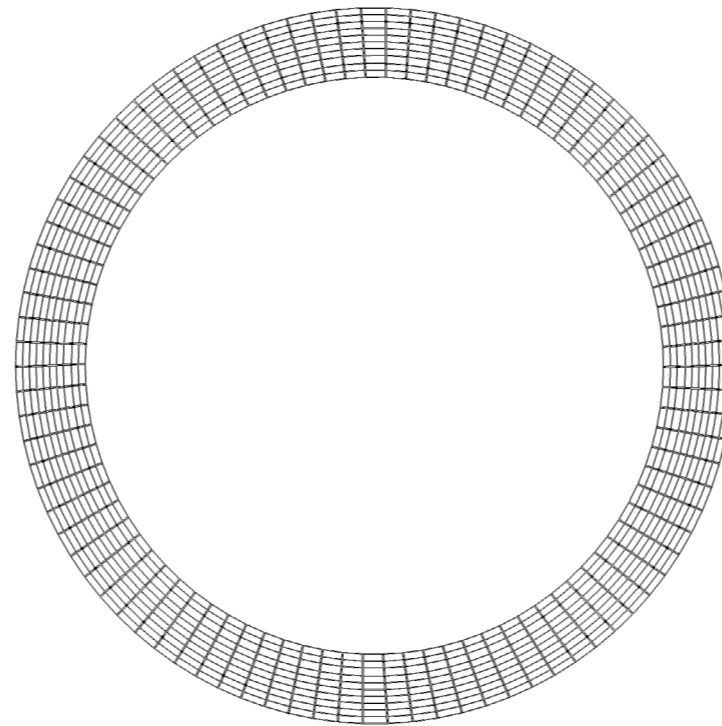
$$G_k + G_t + 0,70 \cdot Q_{d,uso C} + 0,60 \cdot Q_{d,viento (a)} + Q_{d,viento (b)} + 0,50 \cdot Q_{d,nieve}$$

**Acción variable fundamental: Nieve**

$$G_k + G_t + 0,70 \cdot Q_{d,uso C} + 0,60 \cdot Q_{d,viento (a)} + 0,60 \cdot Q_{d,viento (b)} + Q_{d,nieve}$$

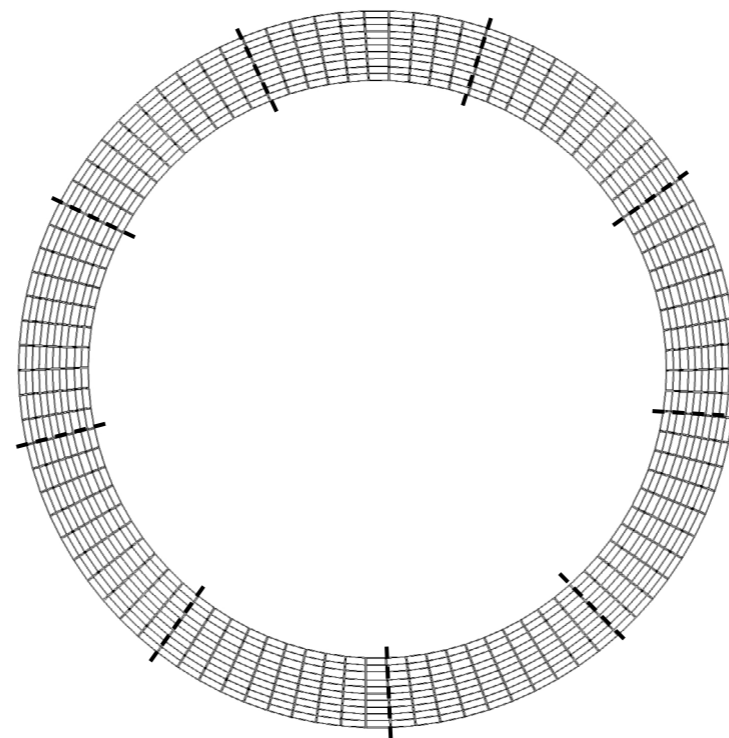
En el siguiente apartado, se expondrá la estructura del edificio que, como se ha mencionado anteriormente, se tratará de una estructura metálica, es decir, se proponen pilares y vigas metálicas. Además, como se ha mencionado en el apartado constructivo, se propone un forjado unidireccional de panel sándwich especialmente preparados para forjados sobre una subestructura de perfiles metálicos huecos cada metro.

A continuación, se adjunta un esquema de la estructura de la planta tipo en la que se puede ver el esquema de la estructura.



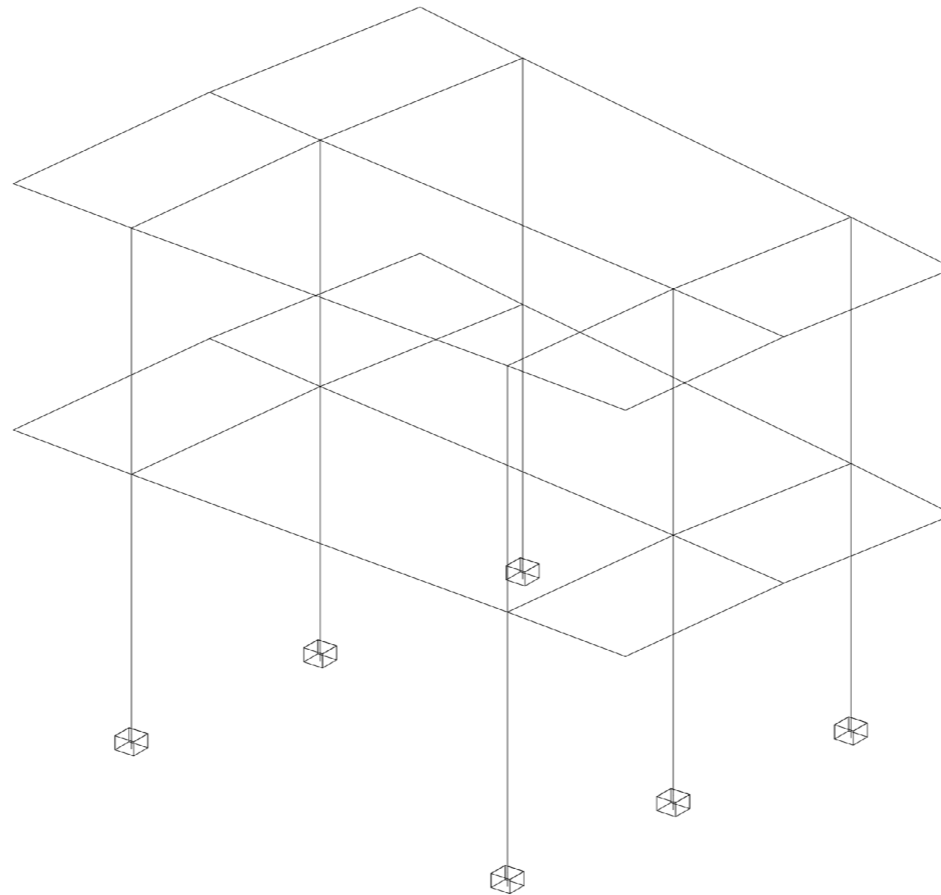
En el aspecto de la disposición de las **juntas de dilatación** del edificio, la norma nos dice que en edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud. De esta forma, en nuestro caso, el edificio propuesto, tiene una circunferencia de 331,12 m.

Es por ello que, al tener 90 sectores circulares en los que miden 3,50 metros en su dimensión más grande, se establecerán juntas de dilatación cada 10 módulos, es decir, la distancia establecida entre juntas será de 35 metros y teniendo un total de 9 juntas de dilatación.



----- Juntas de dilatación

Para el cálculo de la estructura, se ha simplificado el modelo en pilares, vigas y zunchos. De esta forma, se dimensionará completamente dos módulos. Esto se debe a que, al mantener completamente la prefabricación de los forjados, incluyendo las vigas en ellos, está se debe duplicar como hemos visto en los anteriores detalles. Entonces, es necesario el cálculo de dos de los sectores para que trabajen en su conjunto.



Cabe destacar que para el cálculo de la estructura se ha tenido en cuenta que la viga en el pórtico central está duplicada. Esto provoca que, a la hora del dimensionado, los perfiles que indica el programa no son los correctos en todos sus pórticos, es decir, se deben tener en cuenta los perfiles para los siguientes casos:

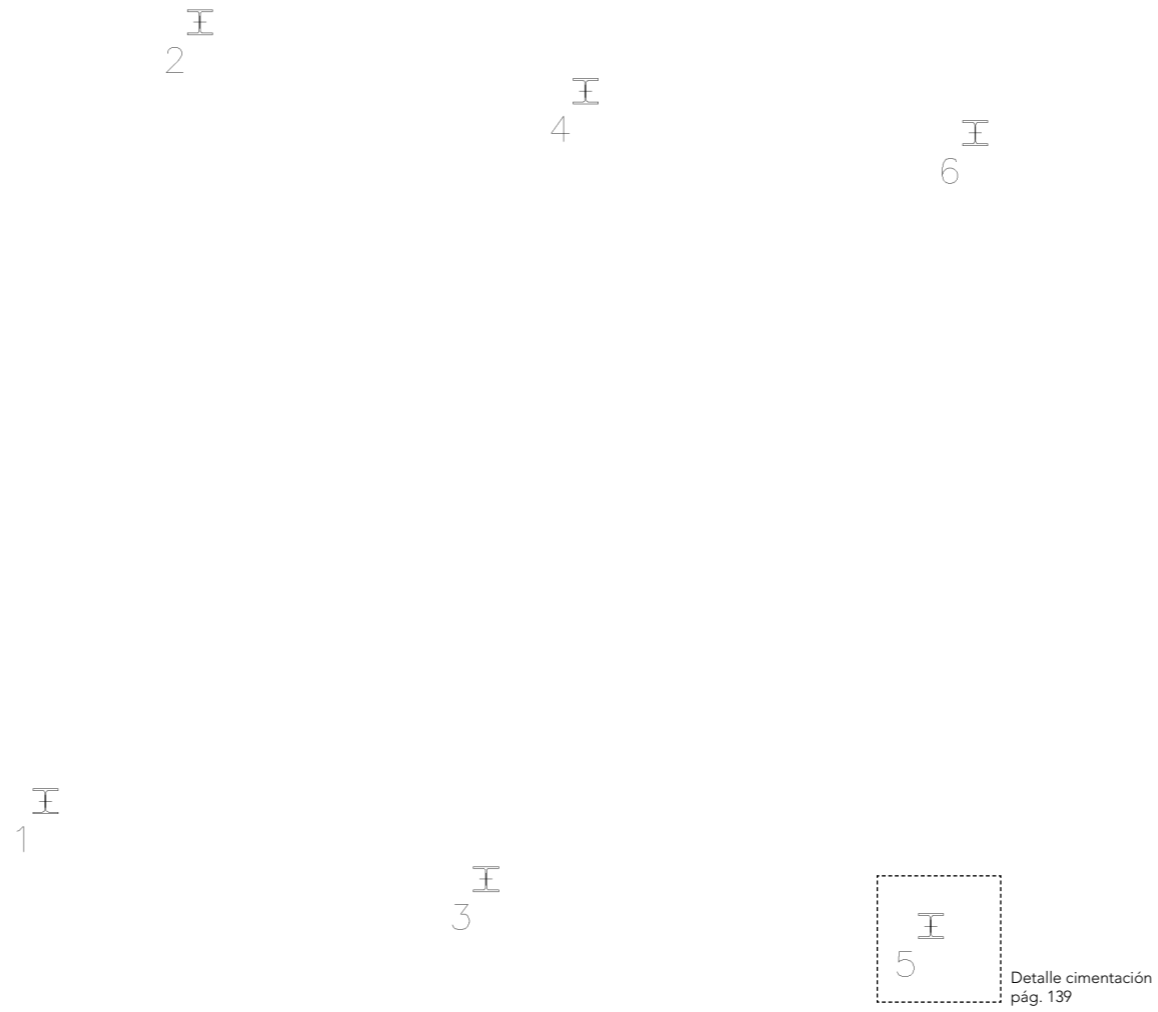
- En el caso de los pilares, deberemos tener en cuenta los pilares centrales debido a que estos son los que realmente soportan la totalidad de las cargas en el modelo simplificado. Esto se debe a que los pilares de los extremos realmente estarían soportando la mitad de las cargas predefinidas debido a que no tienen el módulo colindante ejerciendo dichas cargas faltantes.

- En el caso de las vigas, debemos tener en cuenta que, al prefabricar la totalidad del forjado, la viga ya viene anexada a él. Es por esto que, en la unión entre sectores, dicha viga se duplica. Lo que provoca este hecho es que, el dimensionado que se deba tener en cuenta es el de los extremos debido a que la viga central estaría recibiendo el doble de cargas de lo que realmente sería. Es por ello que, en este caso, el dimensionado correcto sería el correspondiente a los extremos del modelo simplificado de cálculo.

Lo comentado anteriormente quedará corregido completamente en los planos de estructura y el cuadro de pilares y vigas. Estos cambios serán directamente aplicados.



Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Cálculo estructural

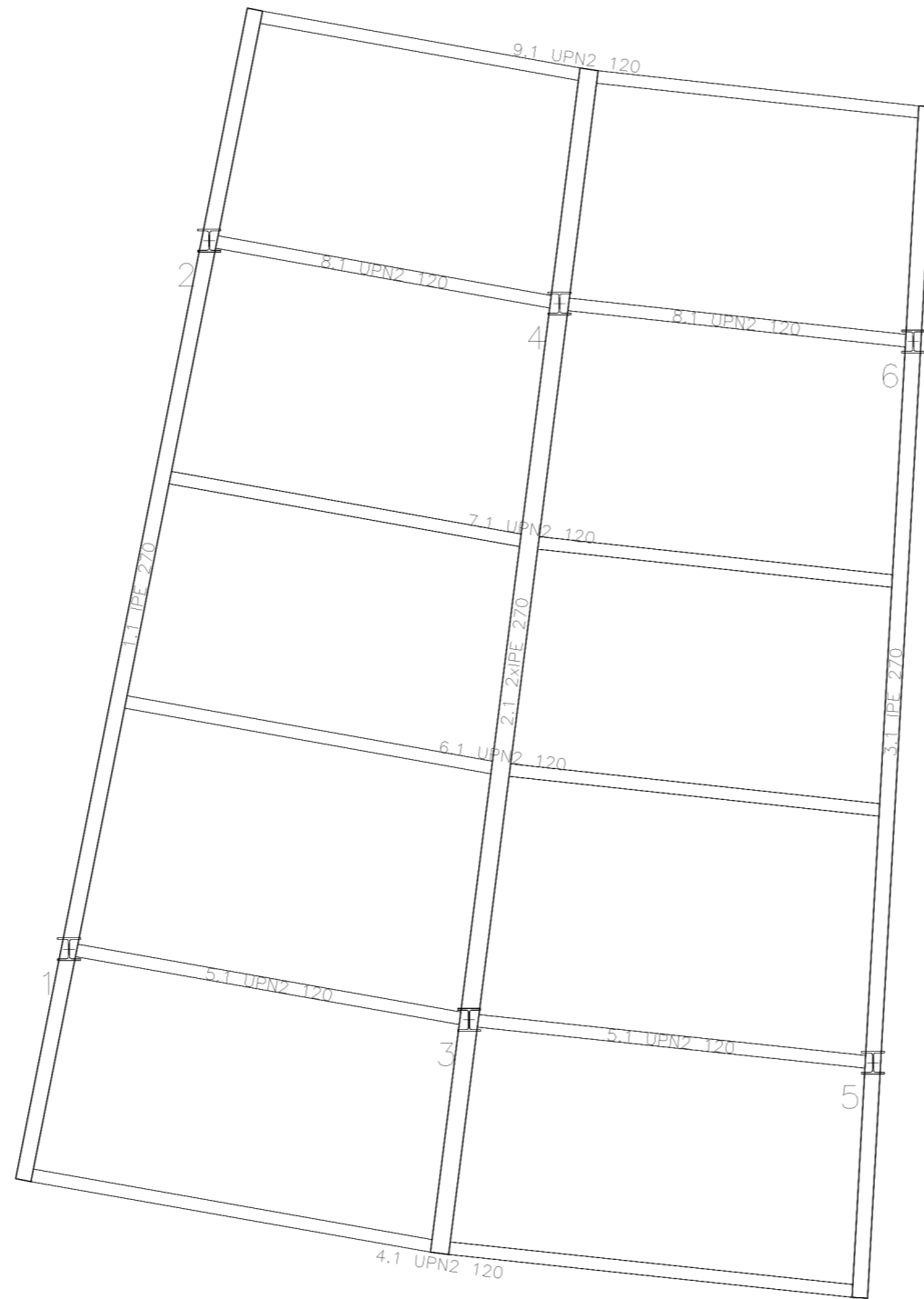


Forjado  
Nivel 0. Cota: 0,00 m.  
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	?M0	?M1	?M2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

Escala 1:60

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
 Capítulo 2: Cálculo estructural

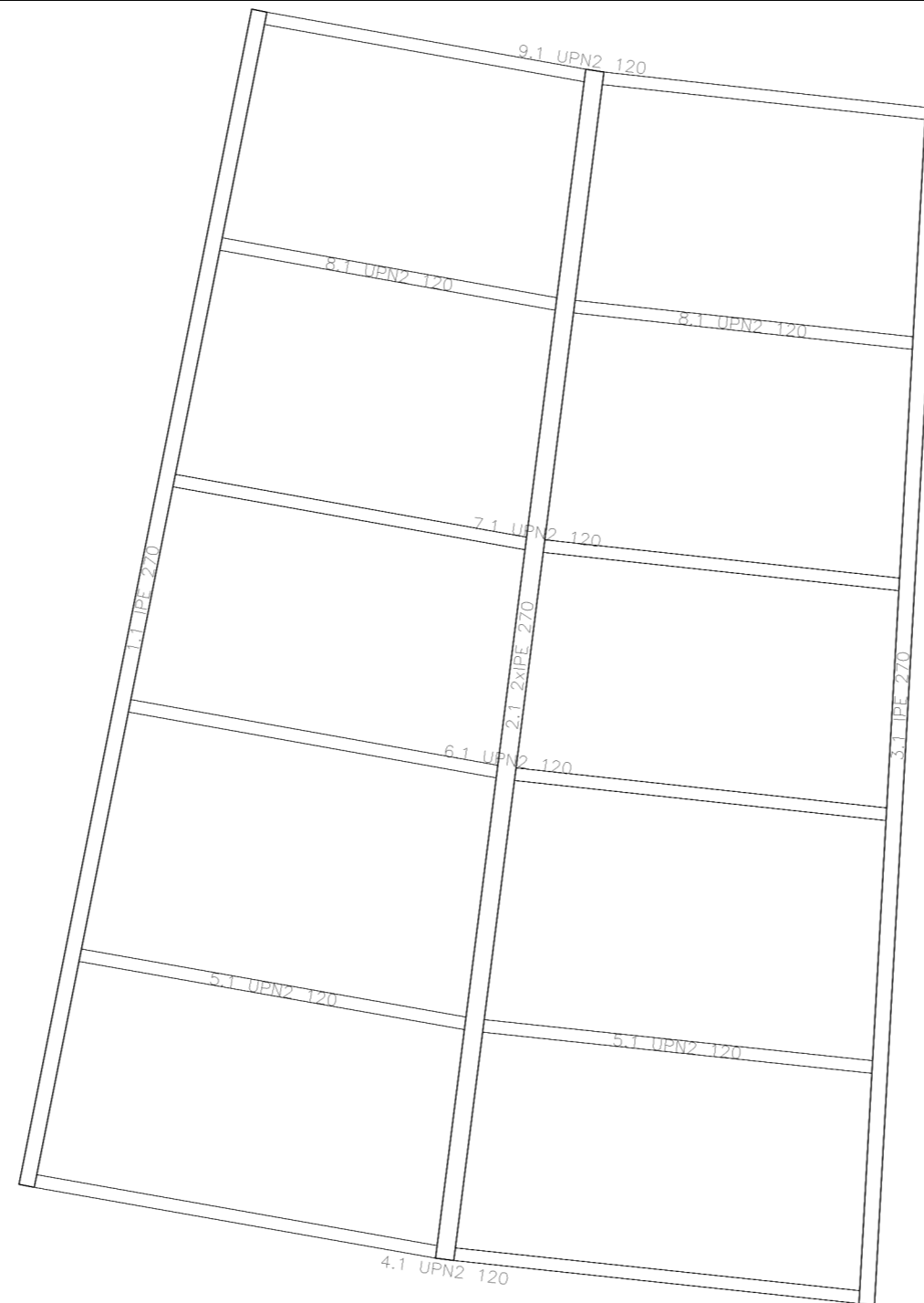


Forjado  
 Nivel 1. Cota: +3,50 m.  
 Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	?M0	?M1	?M2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

Escala 1:60

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
 Capítulo 2: Cálculo estructural



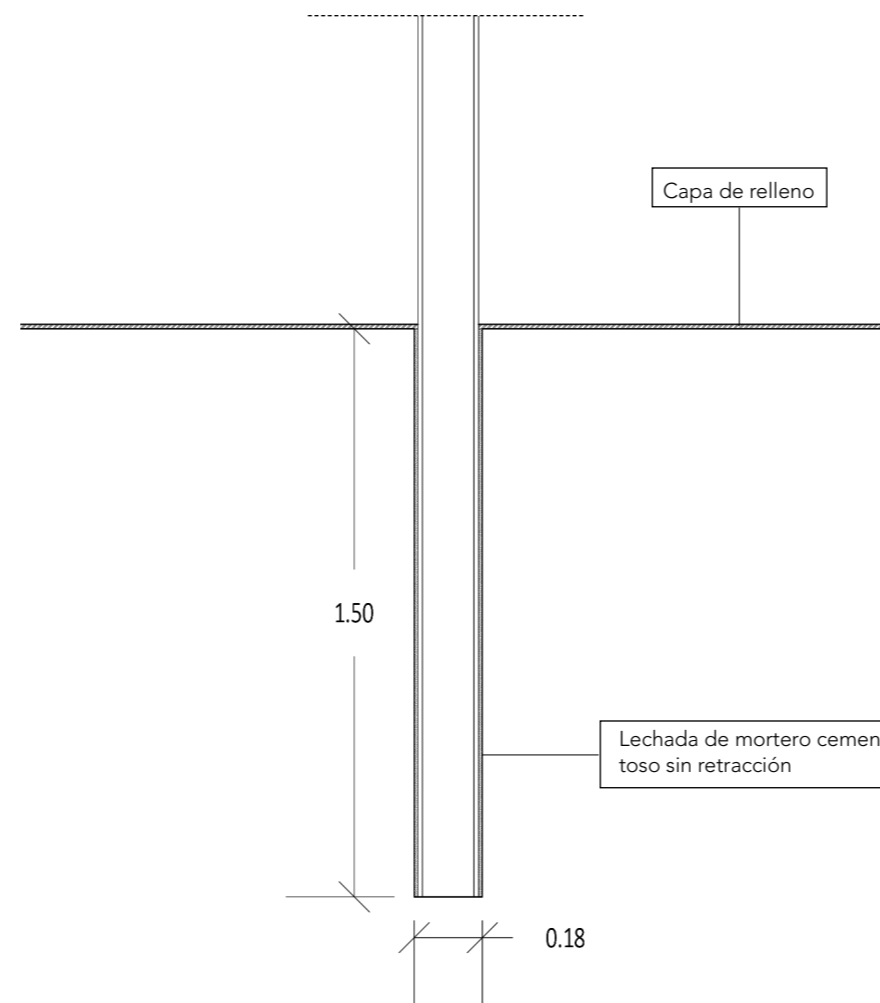
Forjado  
 Nivel 2. Cota: +3,50 m.  
 Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	?M0	?M1	?M2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

Escala 1:60

El diseño de la cimentación está planteado desde el aprovechamiento del entorno y la sostenibilidad. Se plantea aprovechar la resistencia tan elevada del terreno incrustando los pilares 1,50 metros hacia abajo.

De esta forma, se perfora el terreno como si estuviéramos colocando un micropilote. Así, conseguimos introducir el pilar una sección mediante una pequeña holgura que rellenamos con una lechada que mantendrá completamente fijo el soporte. Además, se colocará por encima una fina capa de relleno para proteger esa abertura.



Escala 1:20

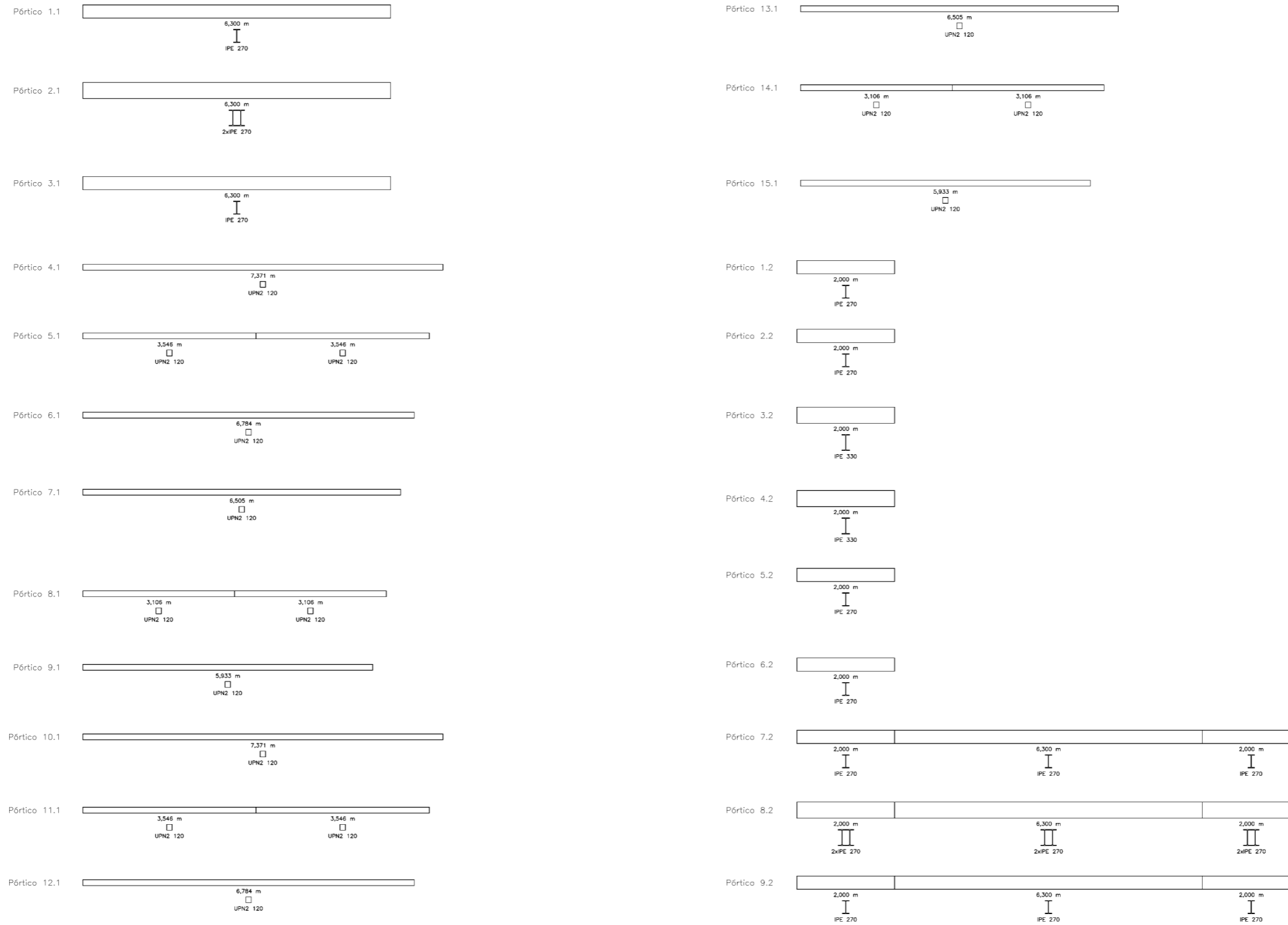
Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
 Capítulo 2: Cálculo estructural

Forjado 2 - Cota 3,50 m	1	2	3	4	5	6	Forjado 2 - Cota 3,50 m
	I HEB 200 (350 cm)	I HEB 200 (350 cm)	I HEB 200 (350 cm)	I HEB 200 (350 cm)	I HEB 200 (350 cm)	I HEB 200 (350 cm)	
Forjado 1 - Cota 0,00 m							Forjado 1 - Cota 0,00 m
	I HEB 200 (370 cm)	I HEB 200 (370 cm)	I HEB 200 (370 cm)	I HEB 200 (370 cm)	I HEB 200 (370 cm)	I HEB 200 (370 cm)	
Forjado -1 - Cota -3,50 m							Forjado -1 - Cota -3,50 m
	1	2	3	4	5	6	

CUADRO DE PILARES  
 Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	?M0	?M1	?M2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

## Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje Capítulo 2: Cálculo estructural



Para comprobar las **deformaciones** del edificio, recurriremos al CTE, en su correspondiente apartado de Seguridad Estructural. De esta forma, podremos comprobar las flechas producidas en los centros de vano.

- Flecha

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

b)  $1/400$  en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas.

Por lo tanto, la flecha no puede ser mayor que:  $6,30 / 400 = 0,016$  m

En el vano con menor medida será de:  $2,00 / 400 = 0,01$  m

En este caso, consideraremos esta condición ya que es más restrictiva en lugar de la flecha considerada debido al confort.

- Desplazamientos horizontales

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, susceptibles de ser dañados por desplazamientos horizontales, tales como tabiques o fachadas rígidas, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome es menor de:

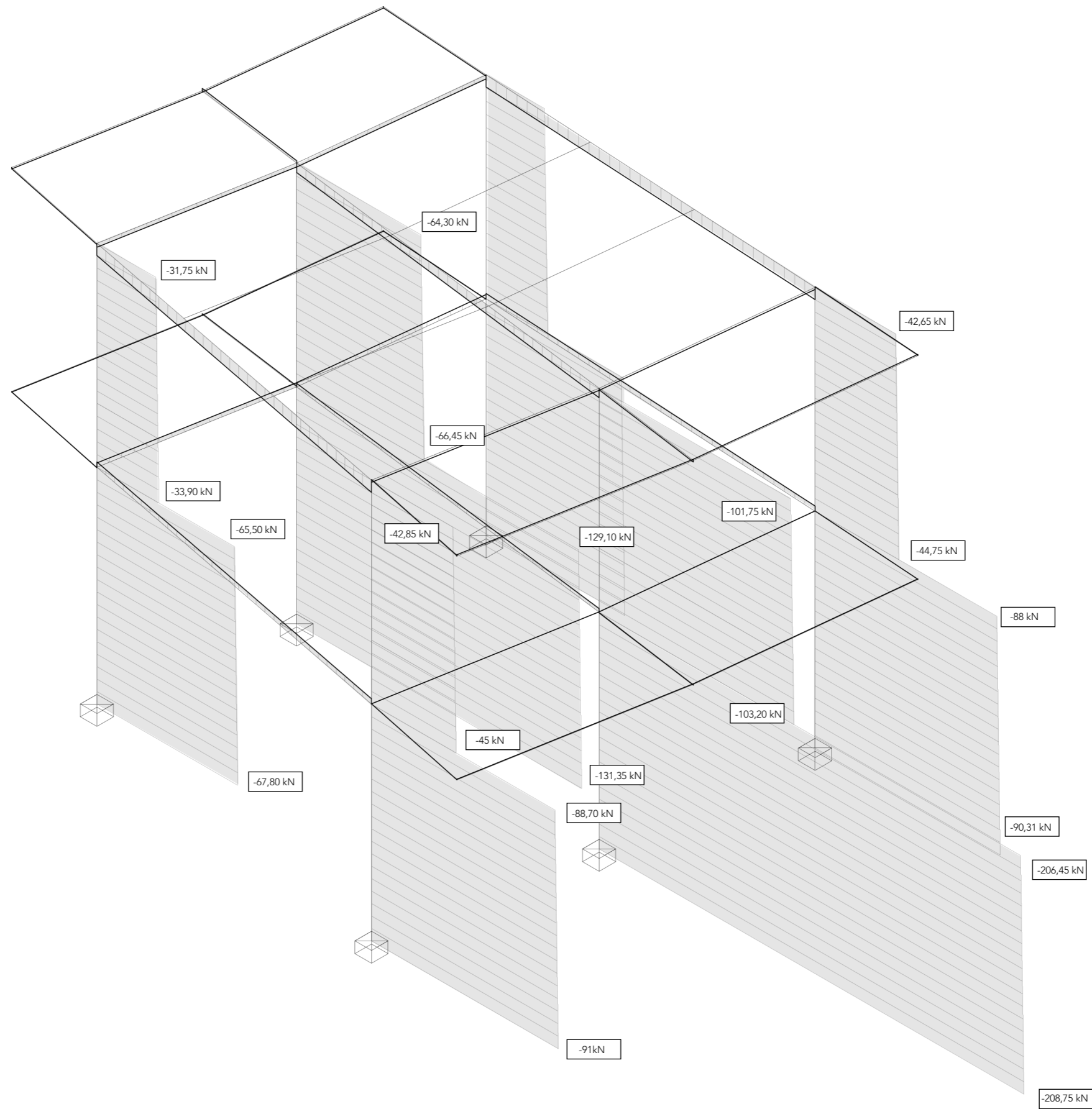
a) desplome total:  $1/500$  de la altura total del edificio

Por lo tanto, será menor que:  $7,00 / 500 = 0,014$  m

b) desplome local:  $1/250$  de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.

Por lo tanto, será menor que:  $3,50 / 250 = 0,014$  m

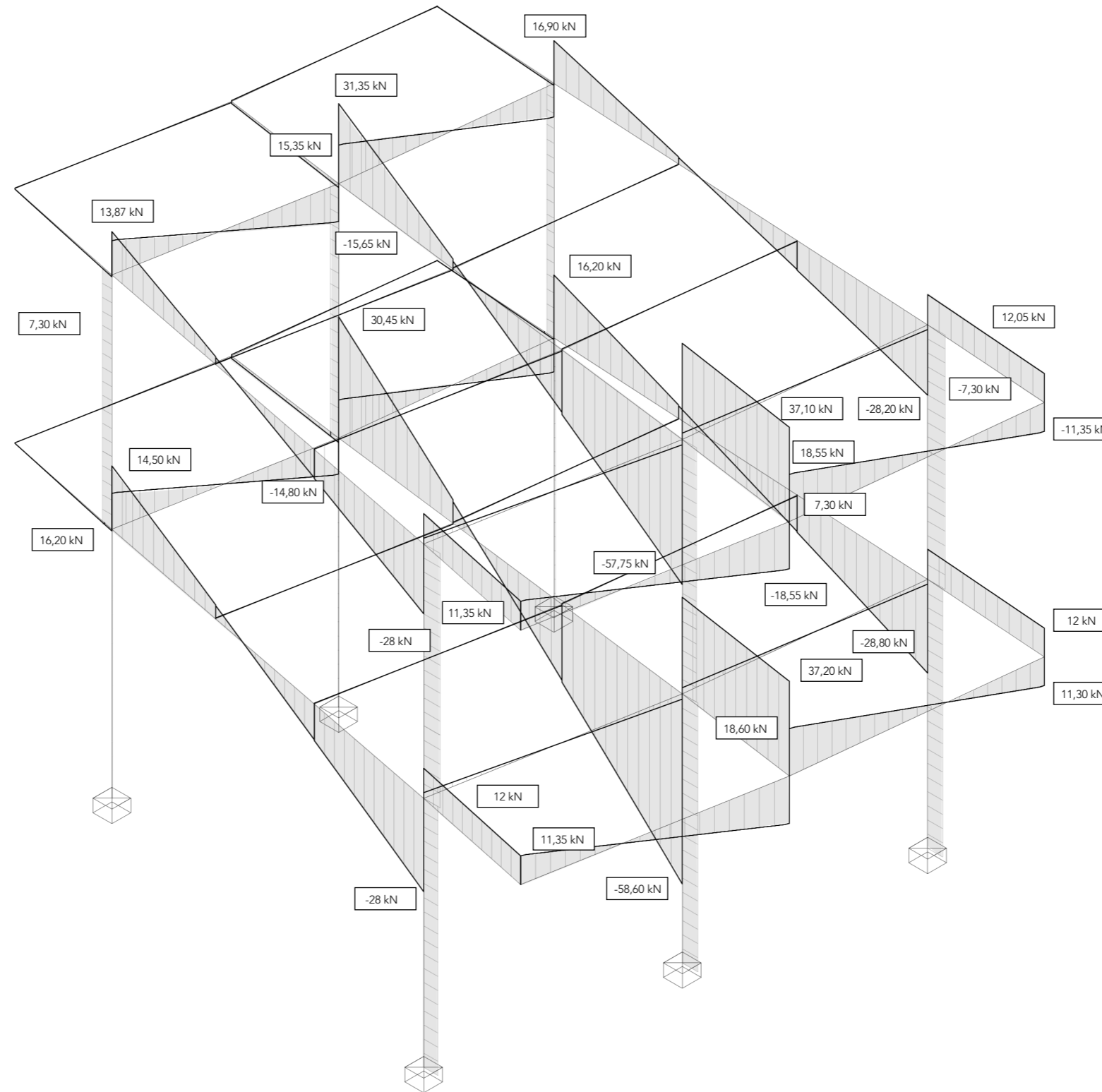
Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Cálculo estructural



Axiles  
Escala 1:60

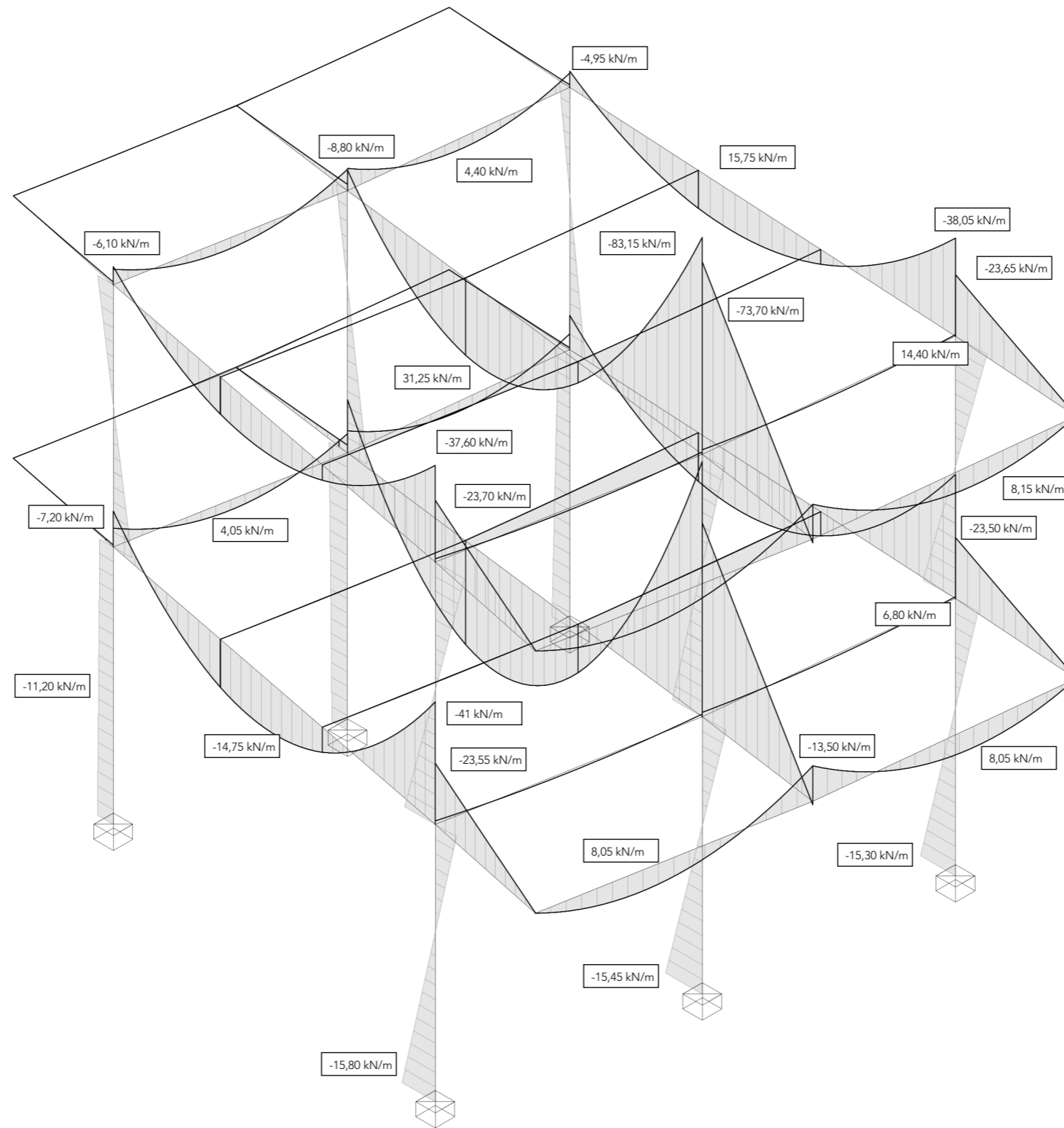


Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Cálculo estructural

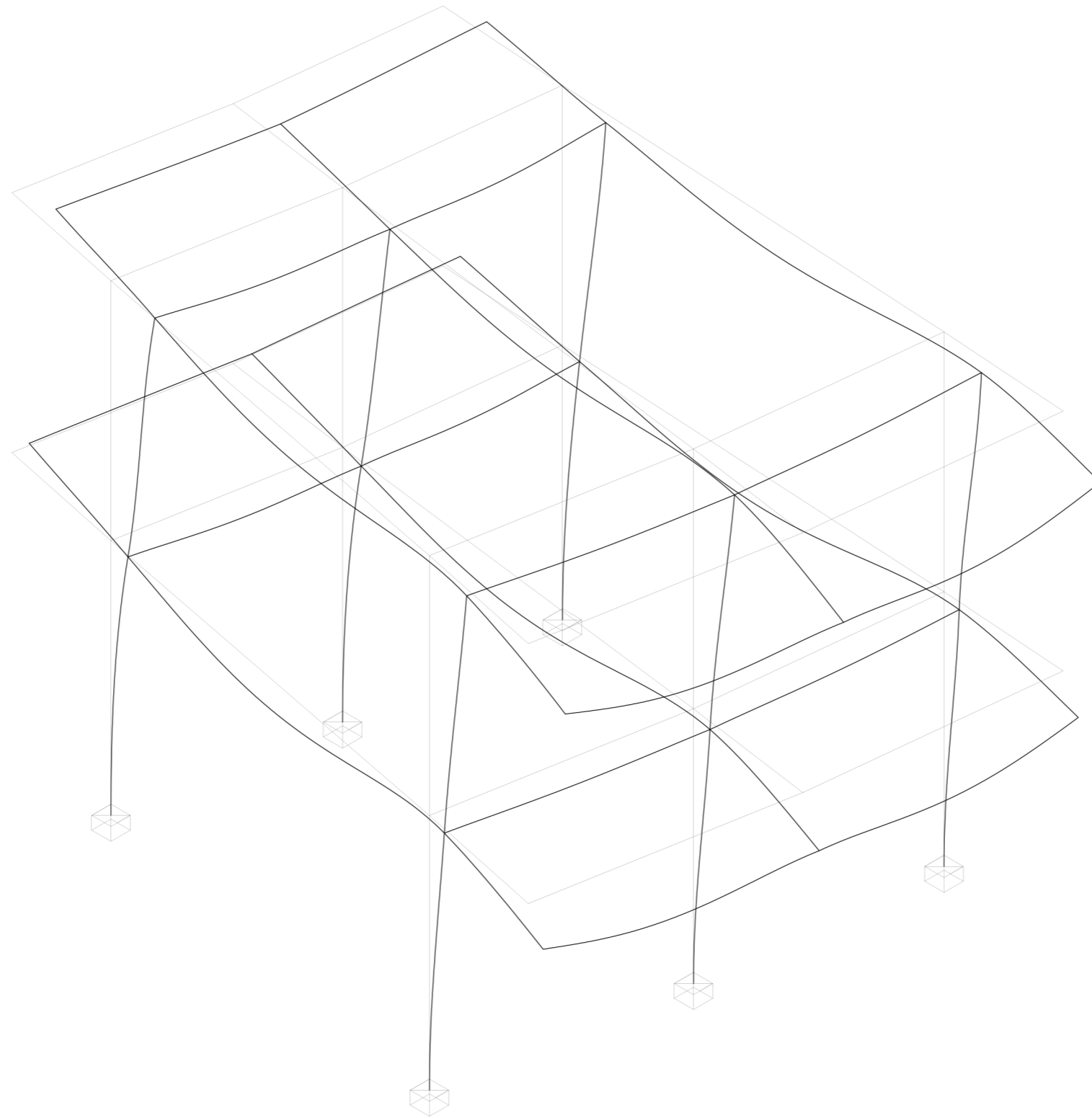


Cortantes  
Escala 1:60

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Cálculo estructural



Momentos  
Escala 1:60



Deformada  
Escala 1:60

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Cálculo estructural

Peritar Viga 1.1.1 (Barra: 18)

Propiedades	
Base:	13,50 cm
Altura:	27,00 cm
Área:	46,12 cm <sup>2</sup>
Ix:	15,17 cm <sup>4</sup>
Iy:	420,04 cm <sup>4</sup>
Iz:	5.815,22 cm <sup>4</sup>

Viga centro de vano  
Forjado superior

Peritar Viga 2.2.1 (Barras: 19, 20)

Propiedades	
Base:	13,50 cm
Altura:	27,00 cm
Área:	46,12 cm <sup>2</sup>
Ix:	15,17 cm <sup>4</sup>
Iy:	420,04 cm <sup>4</sup>
Iz:	5.815,22 cm <sup>4</sup>

Viga voladizo  
Forjado superior

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 2: Cálculo estructural

Peritar Pilar 1.0 (Barra: 1)

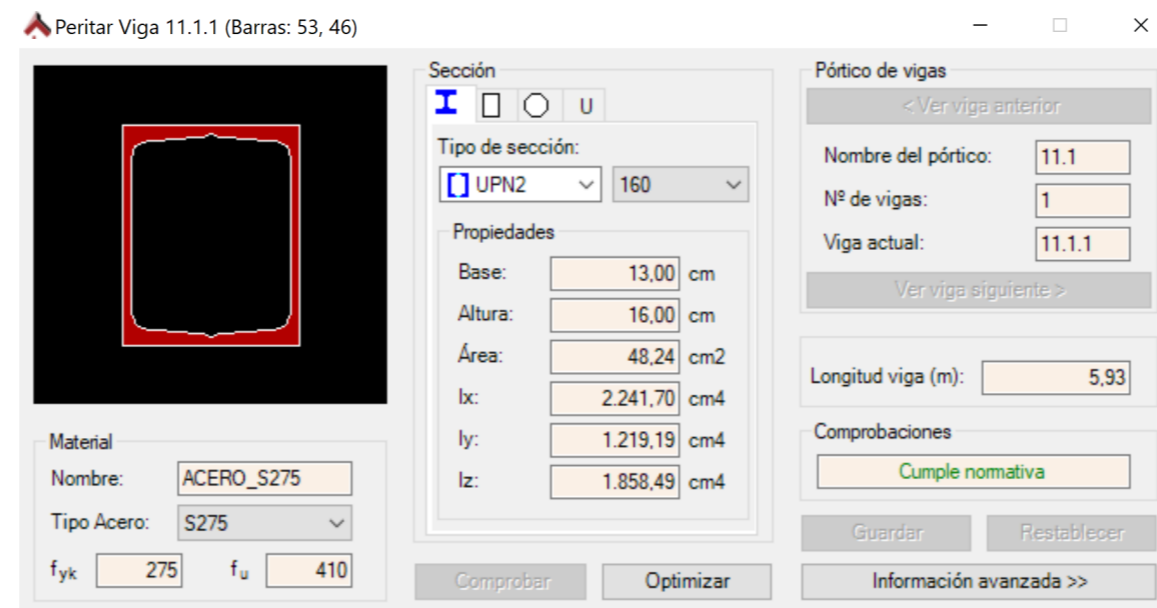
The screenshot shows the Peritar Pilar 1.0 software interface. On the left, there is a red I-beam cross-section on a black background. Below it, the material properties are set to 'ACERO\_S275' with  $f_{yk} = 275$  and  $f_u = 410$ . The central 'Sección' panel shows 'Tipo de sección: HEB 200' and a table of properties: Base (20,00 cm), Altura (20,00 cm), Área (78,34 cm<sup>2</sup>),  $I_x$  (57,08 cm<sup>4</sup>),  $I_y$  (2.003,76 cm<sup>4</sup>), and  $I_z$  (5.712,13 cm<sup>4</sup>). The right panel, 'Columna de pilares', shows 'Nombre de la columna: 1', 'Nº de pilares: 2', and 'Pilar Actual: 1.0'. The 'Longitud pilar (m)' is set to 3,70. A green 'Cumple normativa' button is visible. At the bottom, there are buttons for 'Comprobar', 'Optimizar', 'Guardar', 'Restablecer', and 'Información avanzada >>'. The title bar includes window control icons.

Pilar inferior

Peritar Pilar 1.1 (Barras: 7, 13)

The screenshot shows the Peritar Pilar 1.1 software interface. It features the same red I-beam cross-section and material properties as the previous window. The 'Sección' panel is identical. The 'Columna de pilares' panel shows 'Nombre de la columna: 1', 'Nº de pilares: 2', and 'Pilar Actual: 1.1'. The 'Longitud pilar (m)' is set to 3,50. A green 'Cumple normativa' button is visible. At the bottom, there are buttons for 'Comprobar', 'Optimizar', 'Guardar', 'Restablecer', and 'Información avanzada >>'. The title bar includes window control icons.

Pilar superior



Zuncho  
Subestructura panel sándwich

Finalmente, la estructura obtenida no es de gran envergadura aunque, se han tenido varias complicaciones a la hora de su cálculo.

En primer lugar, en un inicio se ha obtenido una sección tanto de las vigas como de los pilares muy inferior a la finalmente colocada. Se ha necesitado engrosar dichas secciones tanto de los pilares como de las vigas debido a problemas con la flecha y los desplazamientos de la estructura.

Luego, a modo de decisión proyectual, se ha optado por mantener la misma sección en las vigas debido a que presente mayor facilidad a la hora del montaje de los forjados en fábrica ya que al mantener la misma sección, se aumenta la rapidez de montaje.

En el caso de los pilares, se ha tenido que engrosar la sección del pilar superior debido a que presentaba problemas de deformación. Por ello, se ha colocado una sección algo superior a la originalmente obtenida, manteniendo la misma sección que el pilar inferior.

Justificación del cumplimiento de la normativa



Para el cumplimiento de la normativa de **Seguridad en caso de Incendios**, los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la *tabla 1.1* de esta sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

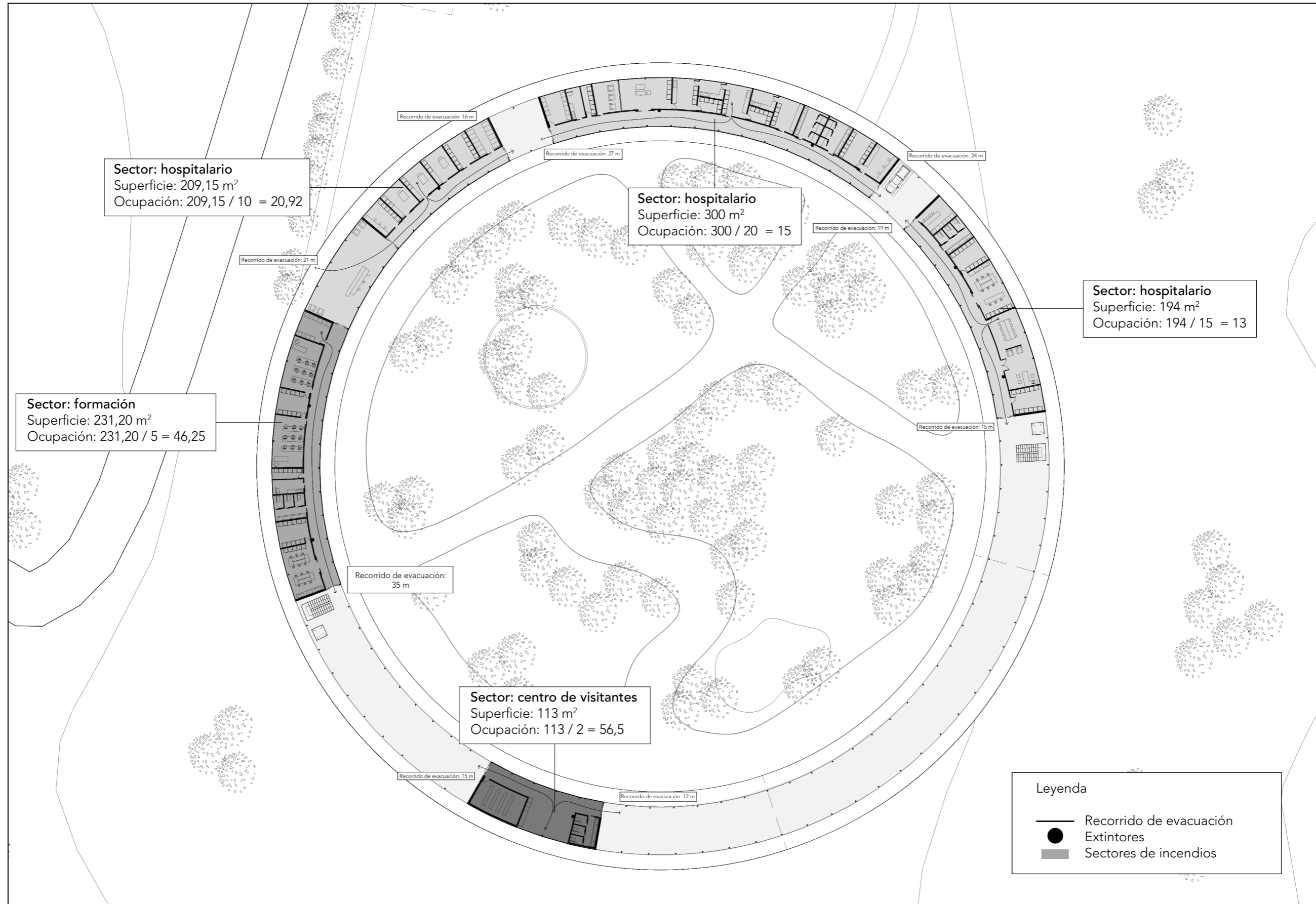
En el caso de nuestro edificio, vamos a considerar un uso hospitalario debido a las similitudes que presentan los usos generales del edificio con esta categoría. Por lo tanto, tenemos que:

Las plantas con zonas de hospitalización o con unidades especiales (quirófanos, UVI, etc.) deben estar compartimentadas al menos en dos sectores de incendio, cada uno de ellos con una superficie construida que no exceda de 1.500 m<sup>2</sup> y con espacio suficiente para albergar a los pacientes de uno de los sectores contiguos. Se exceptúa de lo anterior aquellas plantas cuya superficie construida no exceda de 1.500 m<sup>2</sup>, que tengan salidas directas al espacio exterior seguro y cuyos recorridos de evacuación hasta ellas no excedan de 25 m

Y además, en otras zonas del edificio, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>.

*Las tablas e información procedente del CTE estará recogido en el anexo,*

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 3: Justificación del cumplimiento de la normativa



Escala 1:500

En el caso de las **resistencias de los materiales al fuego**, como se puede apreciar en la tabla 1.2 del apartado de Seguridad en caso de incendio, podemos definir nuestro edificio con plantas sobre rasante donde la altura de evacuación es inferior a 15 metros.

De esta forma, según la tabla anteriormente mencionada, podemos comprobar que, para los dos principales usos que tenemos y que son los más similares recogidos en el CTE, tenemos que la resistencia al fuego del uso destinado a la docencia y hospitalario es de EI 90 y EI 120, respectivamente.

Por otra parte, en el caso de los locales y zonas de riesgo especial, tenemos los siguientes: almacén de residuos, vestuario de personal, salas de máquinas de instalaciones de climatización, local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución, almacenes de productos farmacéuticos y clínicos, esterilización y almacenes anejos, laboratorios clínicos.

En todos los casos, debido a la superficie de pequeñas dimensiones que abarcan dichas salas, todas son de riesgo bajo a excepción de la zona de esterilización el cual es de riesgo alto. Es por ello que este último deberá tener una resistencia al fuego EI 180.

Como solución a la protección frente a incendios, en las zonas de riesgo bajo, se utilizará sobre la estructura vista metálica una pintura intumescente Titan Intumescente, el cual nos permite una protección con un rango entre 30 a 180 minutos.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Al tratarse de un edificio de uso docente y sanitario, deberemos tener en cuenta la resbaladidad del suelo exigido por la **normativa de accesibilidad**, teniendo en nuestro caso zonas de clase 1 y 2, siendo zonas secas y húmedas respectivamente.

En el caso de las discontinuidades del pavimento, se propone un acabado de suelo vinílico, evitando la formación de juntas en el pavimento.

En el caso de los desniveles, al estar el proyecto elevado sobre el terreno, debemos colocar algún tipo de protección para alturas mayores de 0,55 metros. En nuestro caso, se ha colocado una barandilla de vidrio por todo el perímetro de la pasarela con una altura de 0,90 metros. Además, estas no serán escalables.

En el caso de las escaleras, se ha proyectado una escalera de dos tramos de ida y vuelta metálica. Dicho elemento se trata de una escalera prefabricada que se adhiere el módulo destinado a la comunicación vertical, el cual solamente da acceso a la cota inferior en la que se localizan los animales.

La escalera la consideraremos de uso general debido a que el edificio alberga un uso sanitario y docente, de carácter más público. Es por ello que la huella proyectada es de 28 cm y la contrahuella es de 18 cm.

La anchura útil del tramo de la escalera viene definido por la *tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso*. Es por ello que, al tener las escaleras en zona exterior, no se recoge dentro del uso de docencia o sanitario, entonces, el ancho mínimo es de 0,80 metros. De igual manera, la escalera proyectada es de 1,00 metro de ancho.

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, siendo en nuestro caso una altura libre de 3,20 metros a lo largo de todo el proyecto y 2,10 en las puertas.

Además, no existen elementos que sobresalgan de la fachada en ninguno de sus perímetros y las zonas de circulación no presentan ningún tipo de saliente.

Por otra parte, no existe riesgo de atrapamiento dado que las puertas correderas están completamente abiertas y no hay posibilidad alguna de quedar atrapado.

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior. En nuestro caso, se dispondrán en cada edificio debido a las puertas automáticas.

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrida en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

En nuestro caso, se colocará iluminación interior en todo el perímetro de cada estancia y el pasillo mientras que en la zona exterior no se colocará iluminación para no interferir en la vida nocturna de algunos de los animales que se alojarán en los recintos. Además, se trata de un edificio con un uso principalmente diurno, no se espera que se aloje personal durante la noche.

En el caso del alumbrado de emergencia, no es de aplicación.

Para la determinación de si es necesario un sistema de protección contra el rayo, se procede a obtener la frecuencia esperada de impactos  $N_e$ .

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6}$$

$$N_g = 2$$

(Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno)

$$A_e = 13.977 \text{ m}^2$$

$$C_1 = 2$$

Por lo que,  $N_e = 0,055$

El riesgo admisible,  $N_a$ , se determina según la siguiente expresión;

$$N_a = 5,5 \cdot 10^{-3} / (C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5)$$

$$C_2 = 0,5$$

$$C_3 = 1$$

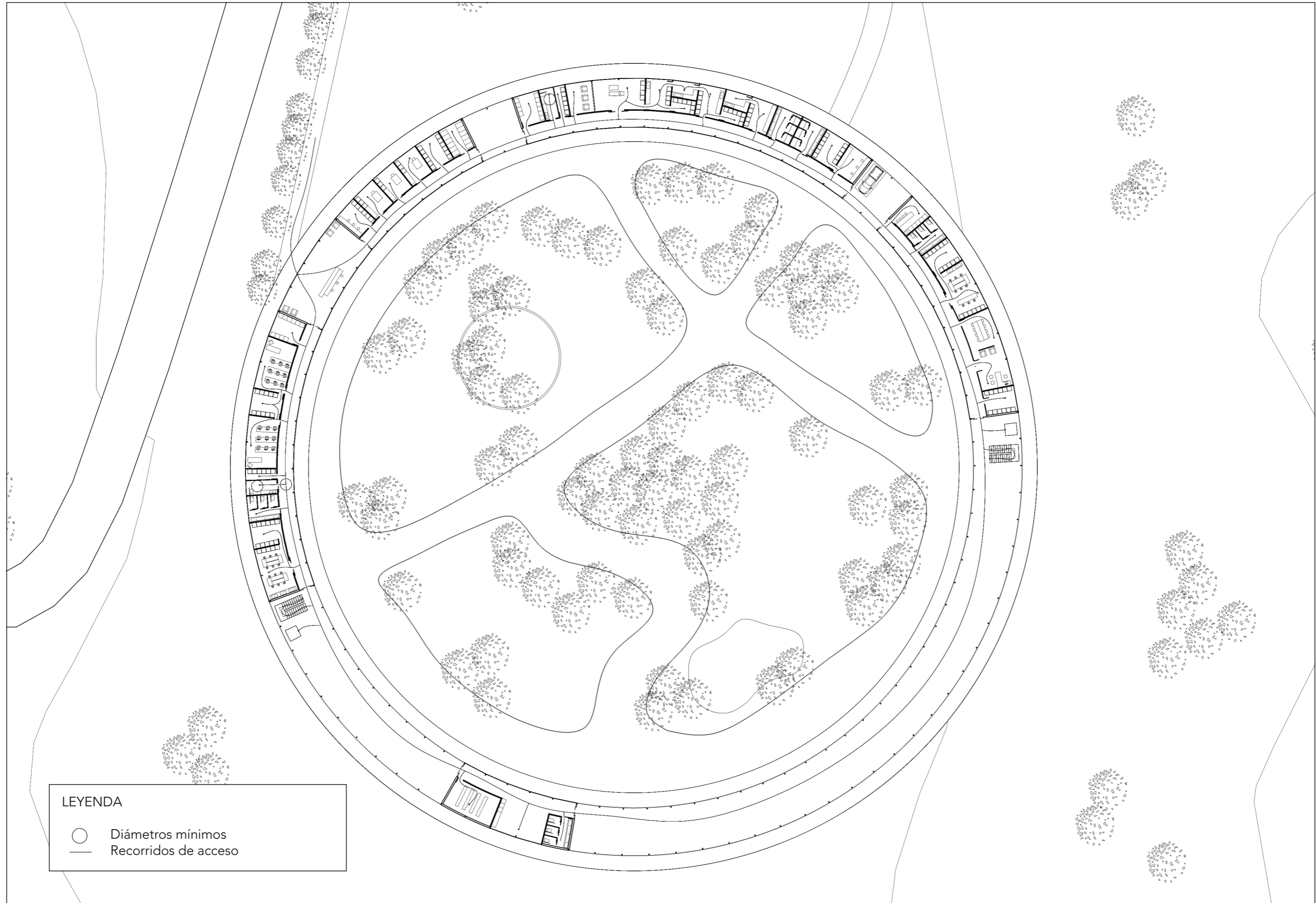
$$C_4 = 3$$

$$C_5 = 1$$

Por lo que  $N_a = 0,003$

De este modo, tenemos que  $E = 0,95$ . Por lo tanto, el nivel de protección requerido es de nivel 2.

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 3: Justificación del cumplimiento de la normativa



Escala 1:500



Haciendo alusión al punto 1 de la sección HE-0 del **DB-HE**, dicha normativa es aplicable a edificios de nueva construcción.

El consumo de energía primaria no renovable de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite obtenido de la *tabla 3.1.a-HE0* o la *tabla 3.1.b-HE0*.

Siendo en nuestro caso un edificio nuevo en una zona climática C con un valor límite de 32. De esta forma, la transmitancia de la envolvente térmica presenta unos valores límite de:

Tipo de envolvente	$U_{\text{lim CTE}}$	$U_{\text{proyecto}}$	
Panel sándwich Roof	0,40 W/m <sup>2</sup> K	0,40 W/m <sup>2</sup> K	CUMPLE
Panel sándwich Floor	0,49 W/m <sup>2</sup> K	0,405 W/m <sup>2</sup> K	CUMPLE
Panel sándwich SATE	0,49 W/m <sup>2</sup> K	0,32 W/m <sup>2</sup> K	CUMPLE
Carpintería	2,10 W/m <sup>2</sup> K	1,10 W/m <sup>2</sup> K	CUMPLE

La normativa del **DB-HS** tiene por requisito reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios, padezcan molestias o enfermedades, así como que los edificios se deterioren en sí mismos o el medio ambiente de su entorno inmediato. Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, construirá, mantendrá y utilizará de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establezcan.

Se limitará el riesgo previsible de presencia de agua o humedad en el interior de los edificios como consecuencia del agua proveniente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración (o no) y en su caso su correcta evacuación.

El edificio dispondrá de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en él de forma acorde con el sistema público de recogida, de tal forma que facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos.

En el caso de la ventilación, se han planteado ventanas oscilobatientes en todo el perímetro de la fachada que permite la ventilación natural de todo el edificio. Además, se plantea un sistema de ventilación mecánica que abarque sobre todo los espacios quirúrgicos y sanitarios.

El edificio dispondrá de medios adecuados para suministrar equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo posibles retornos. De esta forma, se aprovecha el agua de río, subiéndola mediante una bomba hasta un depósito de agua y, se abastece al edificio por gravedad. En el caso del abastecimiento de agua caliente, se colocarán paneles solares que, además de abastecer eléctricamente el edificio, se utilizará para calentar el agua.

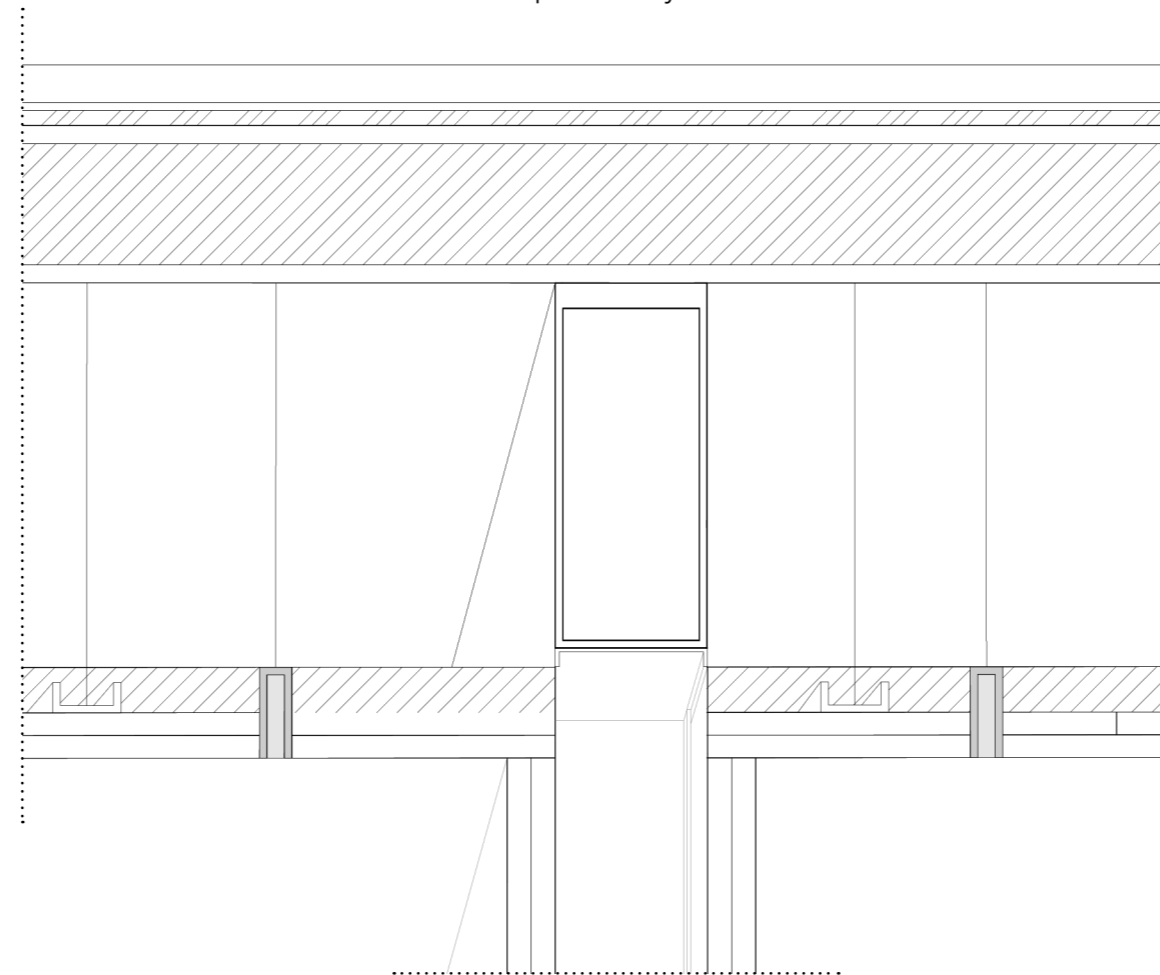
El diseño contempla medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente. A este efecto observamos que se propone un sistema separativo de recogida de aguas residuales hasta una fosa séptica. En cuanto a la evacuación de aguas pluviales, se recoge el agua mediante canalones perimetrales a la cubierta y se almacena en un depósito enterrado para su posterior uso en riego y abastecimiento de agua para los animales alojados.

Instalaciones

La **iluminación** planteada en el proyecto se pretende emular a la forma del edificio proyectado, es decir, la iluminación se colocará de forma perimetral a las estancias que componen el edificio.

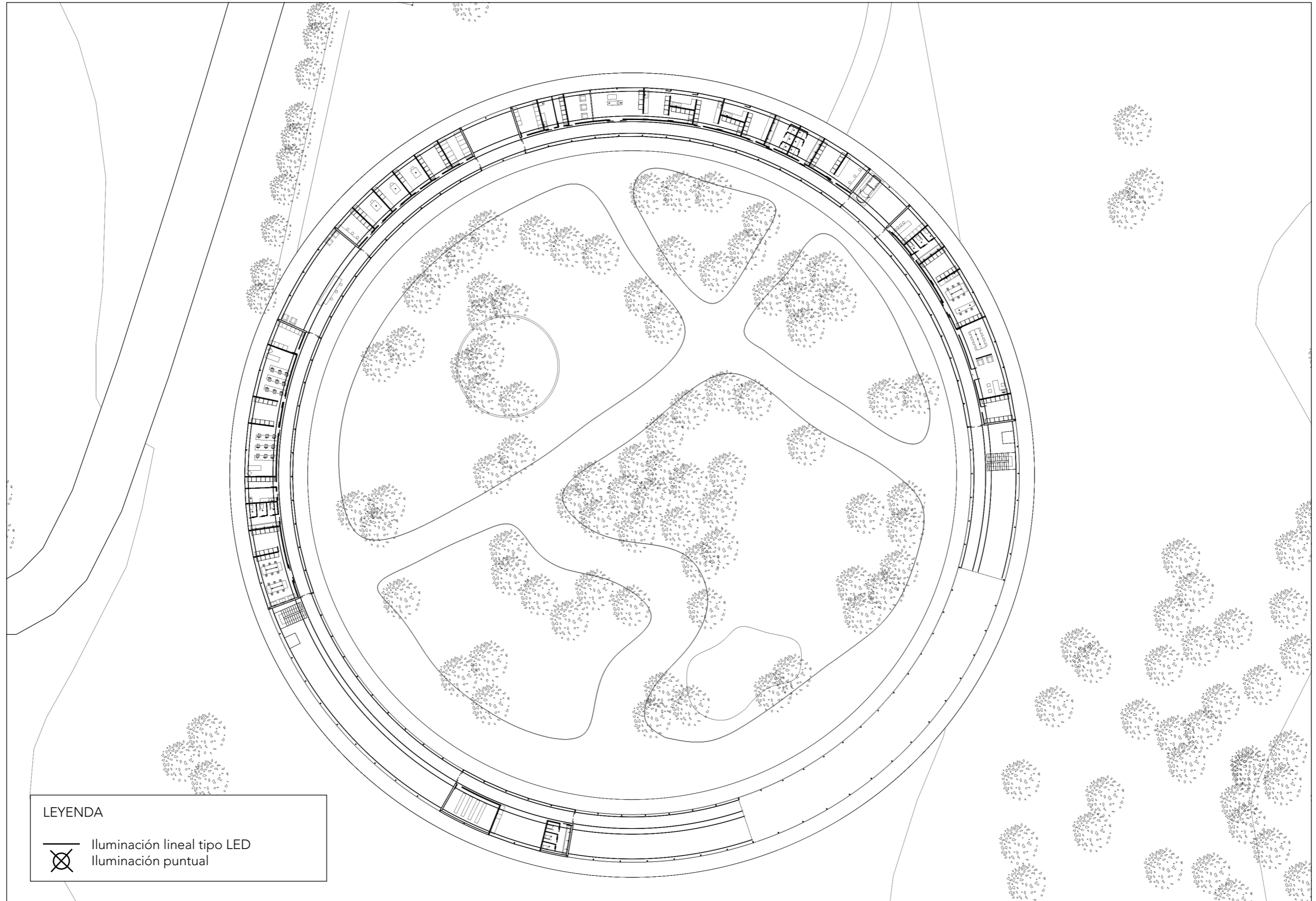
De esta manera, se colocarán unas luminarias empotradas sobre el falso techo, quedando totalmente al ras y ocultas. Así, se consigue una atmósfera única en cada una de las estancias. Además, esta linealidad tan marcada en el pasillo, refuerza esa formalidad circular que compone el proyecto.

Por otra parte, las luminarias se descolgarán desde el forjado portante, es decir, los paneles sándwich, y se enrasarán con el falso techo, quedando totalmente ocultas e imbuidas en la placa de yeso.



Escala 1:5

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 4: Instalaciones



Escala 1:500

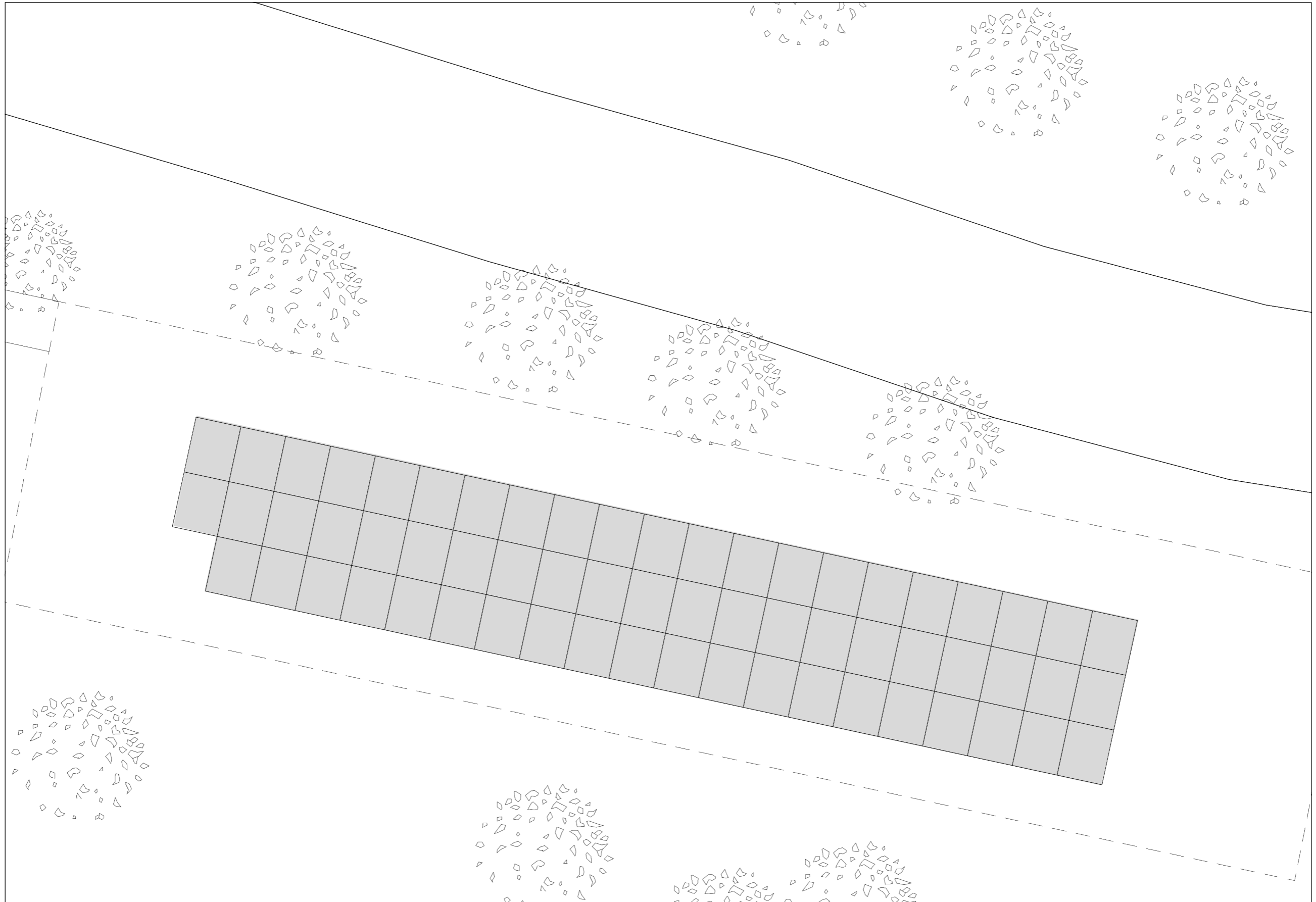
La **energía eléctrica** se plantea mediante placas solares debido al paraje en el que nos encontramos. España se caracteriza por su clima soleado continuo durante gran parte del año, por lo que el uso de placas solares como método de autoabastecimiento del edificio, se ha considerado como la principal opción, no solo a nivel sostenible sino además es debido a la lejanía de conexiones con la red eléctrica pública.

De esta forma, se hace una aproximación de la potencia requerida por el edificio en su totalidad, teniendo algún espacio con potencias más elevadas como la zona del quirófano o los laboratorios, incluyendo la climatización de todo el proyecto. Es por ello que, la estimación realizada será de una potencia de 50 kW.

De esta forma, según catálogos comerciales, se necesitará una totalidad de 62 placas solares de una potencia de 810 W. Dichas placas tienen la mayor potencia actual del mercado, siendo éstas de la marca JA Solar.

Es por ello que se utilizará la cubierta de la zona de aparcamiento, midiendo esta unas dimensiones de 52x12 m. En el siguiente plano se indicará donde se sitúan exactamente.

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 4: Instalaciones



Escala 1:150



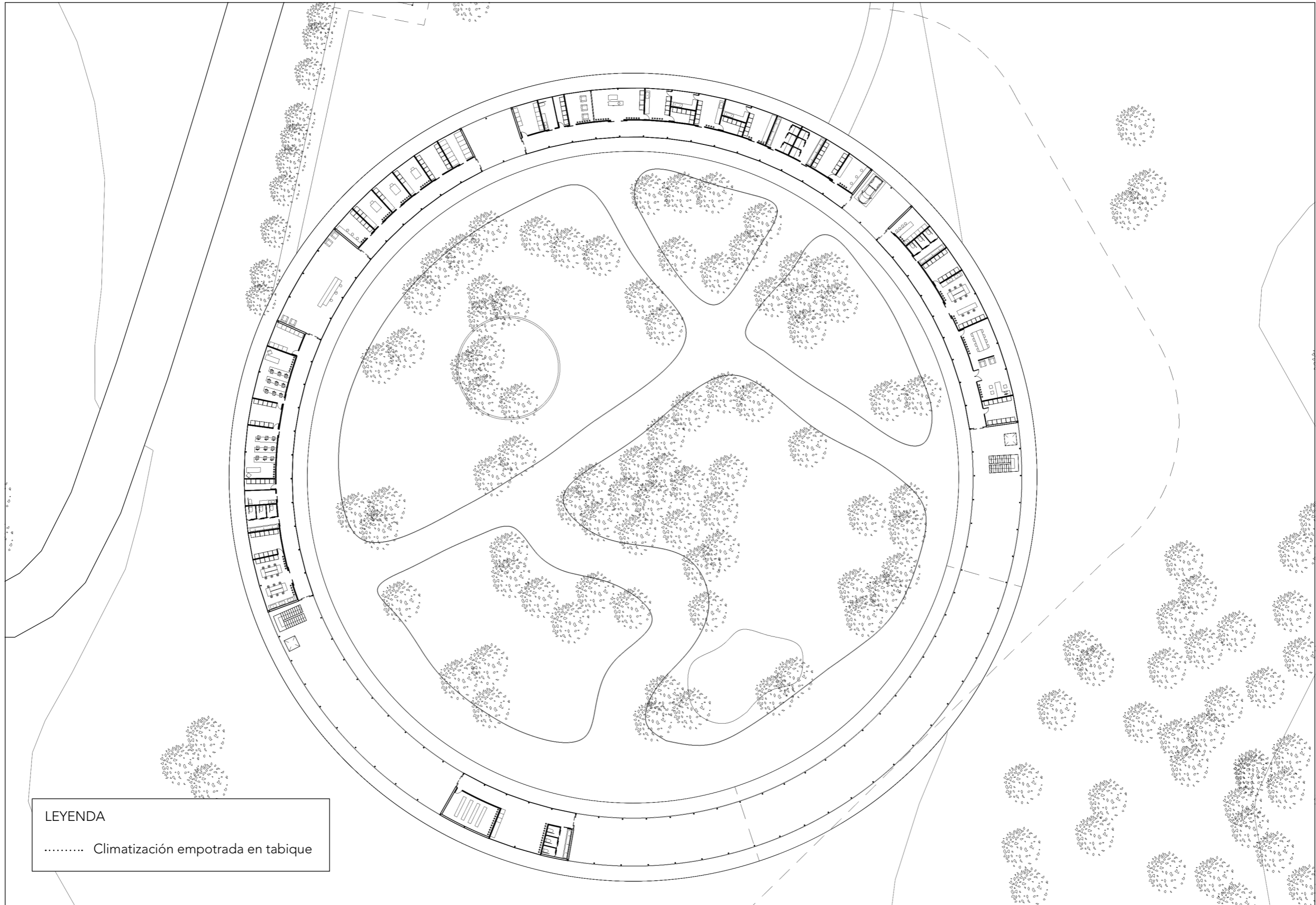
En el caso de la **climatización**, se plantea un sistema de climatización de la gama de Jaga. Estos calefactores se colocan empotrados en la tabiquería, cuyo sistema de tuberías se canalizan por el falso techo y bajan por la tabiquería hasta el aparato.

De esta manera, se coloca una climatización invisible y que no altera la atmósfera generada en cada estancia, además de que no ocupan espacio, dejando un acabado perfecto.

Es por ello que, al estar modulado con una dimensión de 3,5 m, en cada estancia se necesita el mayor aprovechamiento del espacio debido a que es necesario el libre movimiento del personal al tener una función hospitalaria en la que se necesita de rápidos movimientos.

De esta forma, la localización de los radiadores será en la zona de la tabiquería. Estos aparatos solo se colocarán en las zonas necesarias de climatización, es decir, en las consultas, aulas, laboratorios, entre otros.

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 4: Instalaciones



LEYENDA

..... Climatización empotrada en tabique

Escala 1:500

El sistema de **AF y ACS** proviene directamente del agua del Río Sot, afluente cercano a la zona del proyecto. Al no tener un sistema de canalización de agua público, no era posible el abastecimiento pero, al tener esta fuente natural tan próxima, se propone la subida del agua mediante una bomba hidráulica hasta un depósito de agua, cayendo luego por gravedad.

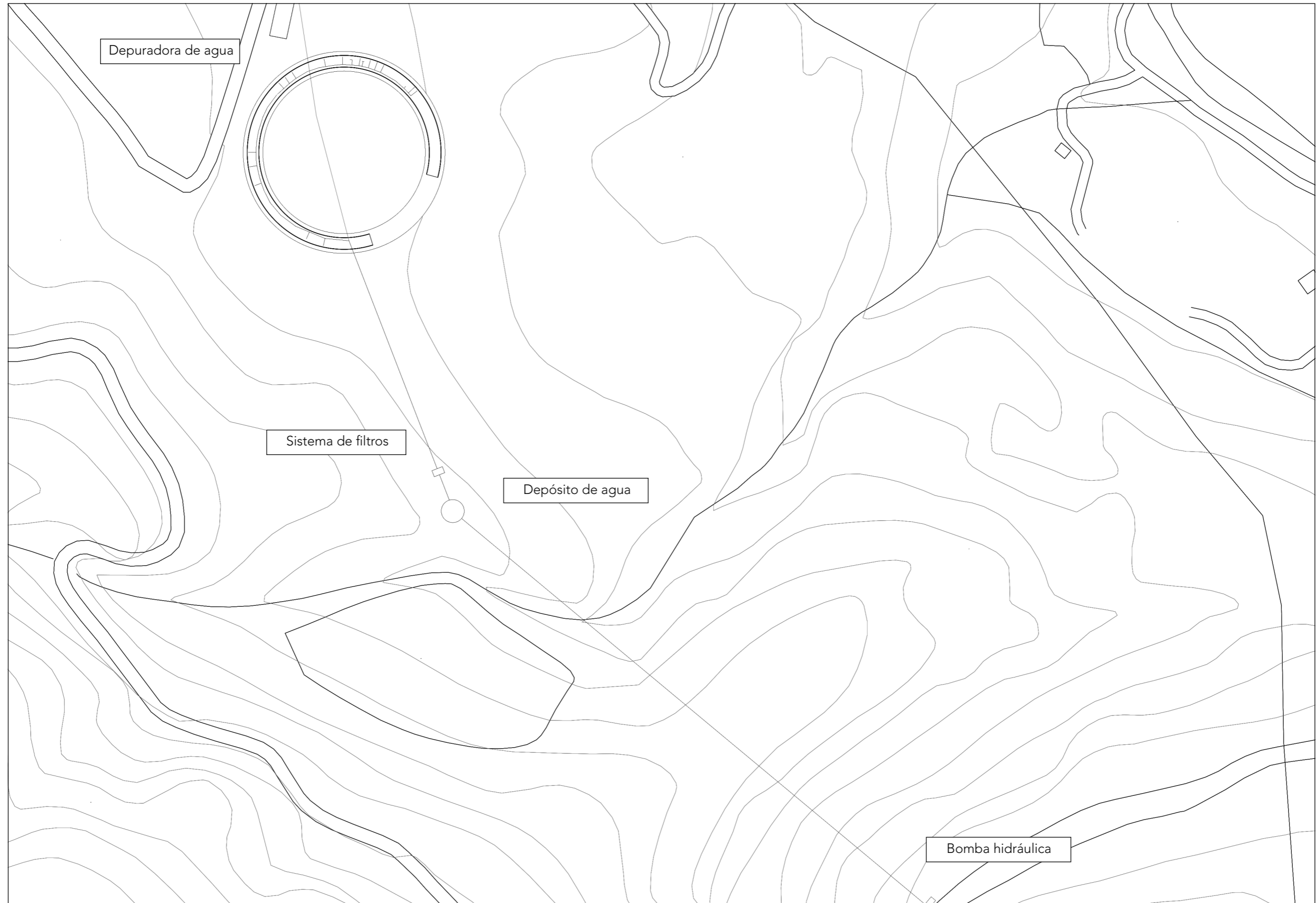
De esta manera, es posible aprovechar este recurso natural y abastecer el edificio tanto con agua que será empleada tanto para el consumo humano, tras un proceso de filtro y depuración, y para el abastecimiento de los animales y riego. Es por esto que, mediante dos sistemas de canalización de las tuberías, se repartirá el agua en función del uso que sea necesario.

Por una parte, tenemos el agua directa para consumo humano, es decir, aquella que vaya directamente a los grifos. Es por esto que este agua necesita ser seriamente filtrada y depurada para que sea posible su consumo sin provocar ningún tipo de enfermedad.

Por otra parte, el agua procedente de las cisternas, duchas, abastecimiento de los animales y riego, no necesitará una depuración ya que no la van a consumir los humanos. Simplemente, pasará por un sistema de filtros para eliminar las impurezas de mayor tamaño.

Finalmente, el sistema de placas solares, calentará el agua para abastecer a todo el edificio de agua caliente sanitaria.

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 4: Instalaciones



Escala 1:1.000

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 4: Instalaciones



LEYENDA  
○ Diámetro de riego de los aspersores

Escala 1:500

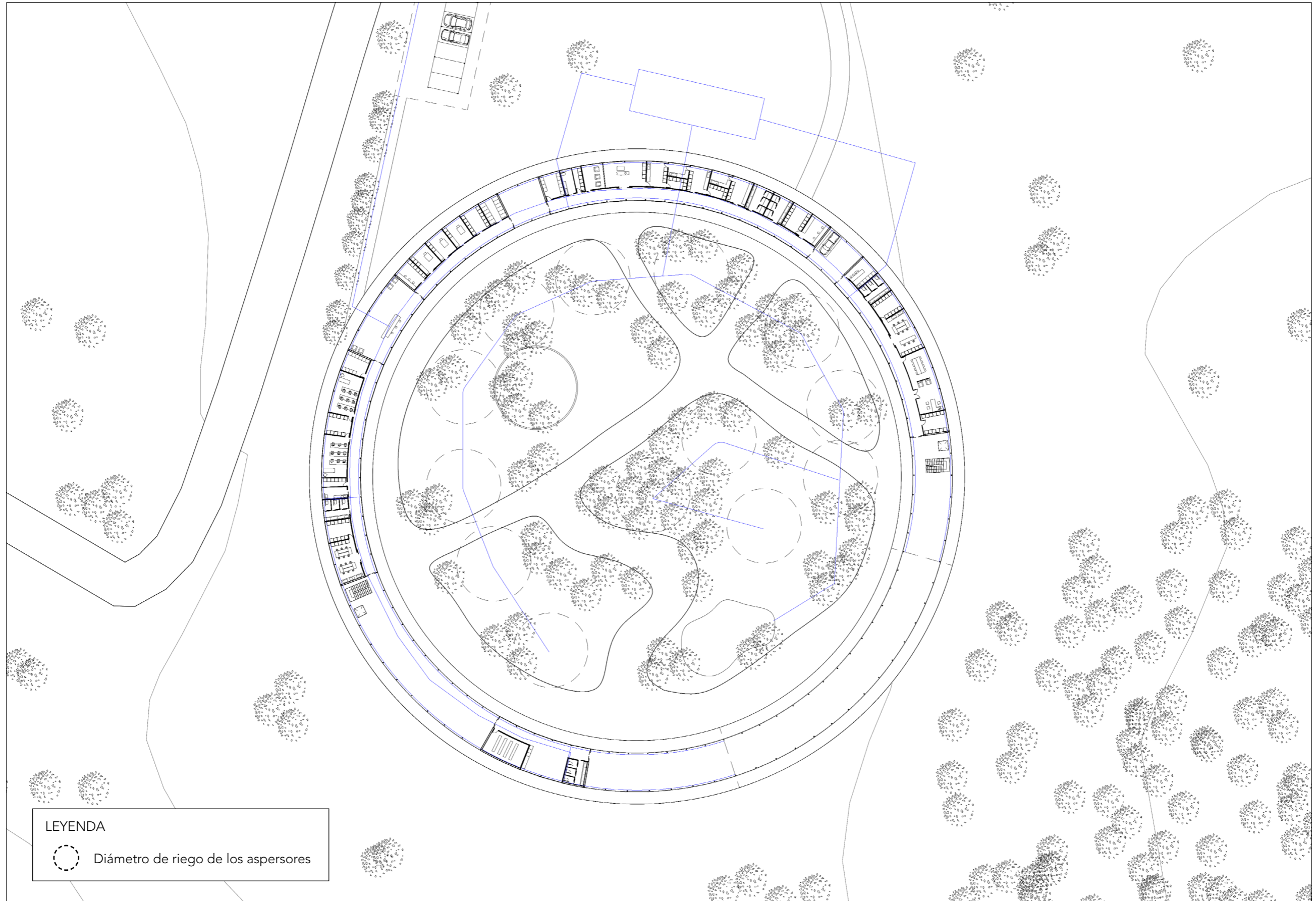
El sistema de **saneamiento** del proyecto, al no tener cerca ningún tipo de red de alcantarillado público, es necesario la construcción de una fosa séptica, siendo en este caso prefabricada, la cual se limpiará cada cierto tiempo. Esta fosa séptica se ha instalado enterrada en un cuarto dedicado exclusivamente a albergar dicho tanque para su posterior mantenimiento.

De esta manera, la fosa séptica se localiza en la edificación auxiliar, en una habitación con ventilación a través de una rejilla de ventilación en la zona superior que permite dicha ventilación natural de forma continua.

Por otra parte, en el caso de las aguas pluviales, se recogerán a través de un sistema de canalones en ambos perímetros de la cubierta, los cuales se recogerán a través de los patinillos hasta un depósito, el cual se utilizará para el riego y abastecimiento de los recintos dedicados para los animales.

De esta forma, es posible aprovechar esa cantidad de agua procedente de la lluvia de una forma sostenible. Aunque este agua se almacene en un depósito, el sistema de riego y abastecimiento de los recintos también están directamente vinculados al agua procedente del río.

Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje  
Capítulo 4: Instalaciones



LEYENDA  
○ Diámetro de riego de los aspersores

Escala 1:500





# 04 Anexo

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

<i>Docente</i>	- Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 4.000 m <sup>2</sup> . Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en <i>sectores de incendio</i> .
<i>Hospitalario</i>	- Las plantas con zonas de hospitalización o con unidades especiales (quirófanos, UVI, etc.) deben estar compartimentadas al menos en dos <i>sectores de incendio</i> , cada uno de ellos con una superficie construida que no exceda de 1.500 m <sup>2</sup> y con espacio suficiente para albergar a los pacientes de uno de los sectores contiguos. Se exceptúa de lo anterior aquellas plantas cuya superficie construida no exceda de 1.500 m <sup>2</sup> , que tengan salidas directas al <i>espacio exterior seguro</i> y cuyos <i>recorridos de evacuación</i> hasta ellas no excedan de 25 m.  - En otras zonas del edificio, la superficie construida de cada <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m <sup>2</sup> .

**Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje**  
**Anexo**

**Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios**

<b>Uso previsto del edificio o establecimiento</b>	<b>Tamaño del local o zona</b>		
- Uso del local o zona	S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
<b>En cualquier edificio o establecimiento:</b>			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤200 m <sup>3</sup>	200<V≤400 m <sup>3</sup>	V>400 m <sup>3</sup>
- Almacén de residuos	5<S≤15 m <sup>2</sup>	15<S≤30 m <sup>2</sup>	S>30 m <sup>2</sup>
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m <sup>2</sup>	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P <sup>(1)(2)</sup>	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos <sup>(3)</sup>	20<S≤100 m <sup>2</sup>	100<S≤200 m <sup>2</sup>	S>200 m <sup>2</sup>
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RITE. aprobado por RD 1027/2007. de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco		En todo caso	
refrigerante halogenado	P≤400 kW	P>400 kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S≤3 m <sup>2</sup>	S>3 m <sup>2</sup>	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P: total	P≤2 520 kVA	2520<P<4000 kVA	P>4 000 kVA
en cada transformador	P≤630 kVA	630<P≤1000 kVA	P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
<b>Residencial Vivienda</b>			
- Trasteros <sup>(4)</sup>	50<S≤100 m <sup>2</sup>	100<S≤500 m <sup>2</sup>	S>500 m <sup>2</sup>
<b>Hospitalario</b>			
- Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos	100<V≤200 m <sup>3</sup>	200<V≤400 m <sup>3</sup>	V>400 m <sup>3</sup>
- Esterilización y almacenes anejos			En todo caso
- Laboratorios clínicos	V≤350 m <sup>3</sup>	350<V≤500 m <sup>3</sup>	V>500 m <sup>3</sup>

**Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios<sup>(1)</sup>**

<b>Característica</b>	<b>Riesgo bajo</b>	<b>Riesgo medio</b>	<b>Riesgo alto</b>
<i>Resistencia al fuego</i> de la estructura portante <sup>(2)</sup>	R 90	R 120	R 180
<i>Resistencia al fuego</i> de las paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan la zona del resto del edificio <sup>(2)(4)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
<i>Vestíbulo de independencia</i> en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI <sub>2</sub> 45-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30 -C5	2 x EI <sub>2</sub> 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local <sup>(5)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>

**Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje**  
**Anexo**

<i>Residencial Vivienda</i>	Plantas de vivienda	20
<i>Residencial Público</i>	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
<i>Aparcamiento<sup>(2)</sup></i>	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40
<i>Administrativo</i>	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
<i>Docente</i>	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
<i>Hospitalario</i>	Salas de espera	2
	Zonas de hospitalización	15
	Servicios ambulatorios y de diagnóstico	10
	Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	20
<i>Comercial</i>	En establecimientos comerciales:	
	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3
	En zonas comunes de centros comerciales:	
	mercados y galerías de alimentación	2
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3
	plantas diferentes de las anteriores	5
	En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	5
<i>Pública concurcencia</i>	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5

**Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje**  
**Anexo**

**Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación<sup>(1)</sup>**

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o <i>recintos</i> que disponen de una única <i>salida de planta</i> o salida de <i>recinto</i> respectivamente	<p>No se admite en <i>uso Hospitalario</i>, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m<sup>2</sup>.</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio</i> de viviendas;</li> <li>- 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente;</li> <li>- 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.</li> </ul> <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta una <i>salida de planta</i> no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 m en <i>uso Aparcamiento</i>;</li> <li>- 50 m si se trata de una planta, incluso de <i>uso Aparcamiento</i>, que tiene una salida directa al <i>espacio exterior seguro</i> y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.</li> </ul> <p>La <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en <i>uso Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de <i>salida de edificio</i><sup>(2)</sup>, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
Plantas o <i>recintos</i> que disponen de más de una <i>salida de planta</i> o salida de <i>recinto</i> respectivamente <sup>(3)</sup>	<p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta alguna <i>salida de planta</i> no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.</li> <li>- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.</li> </ul> <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos <i>recorridos alternativos</i> no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta obliga a que exista más de una <i>salida de planta</i> o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una <i>altura de evacuación</i> mayor que 2 m, al menos dos <i>salidas de planta</i> conducen a dos escaleras diferentes.</p>

<sup>(1)</sup> La longitud de los *recorridos de evacuación* que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de *sectores de incendio* protegidos con una instalación automática de extinción.

<sup>(2)</sup> Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, puede aplicarse el límite general de 28 m de *altura de evacuación*.

<sup>(3)</sup> La planta de *salida del edificio* debe contar con más de una *salida*:

- en el caso de edificios de *Uso Residencial Vivienda*, cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.
- en el resto de los usos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta, o bien cuando el edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente o más de una para evacuación ascendente.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior <sup>(1)</sup> , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas <sup>(2)</sup> . Duchas.	3

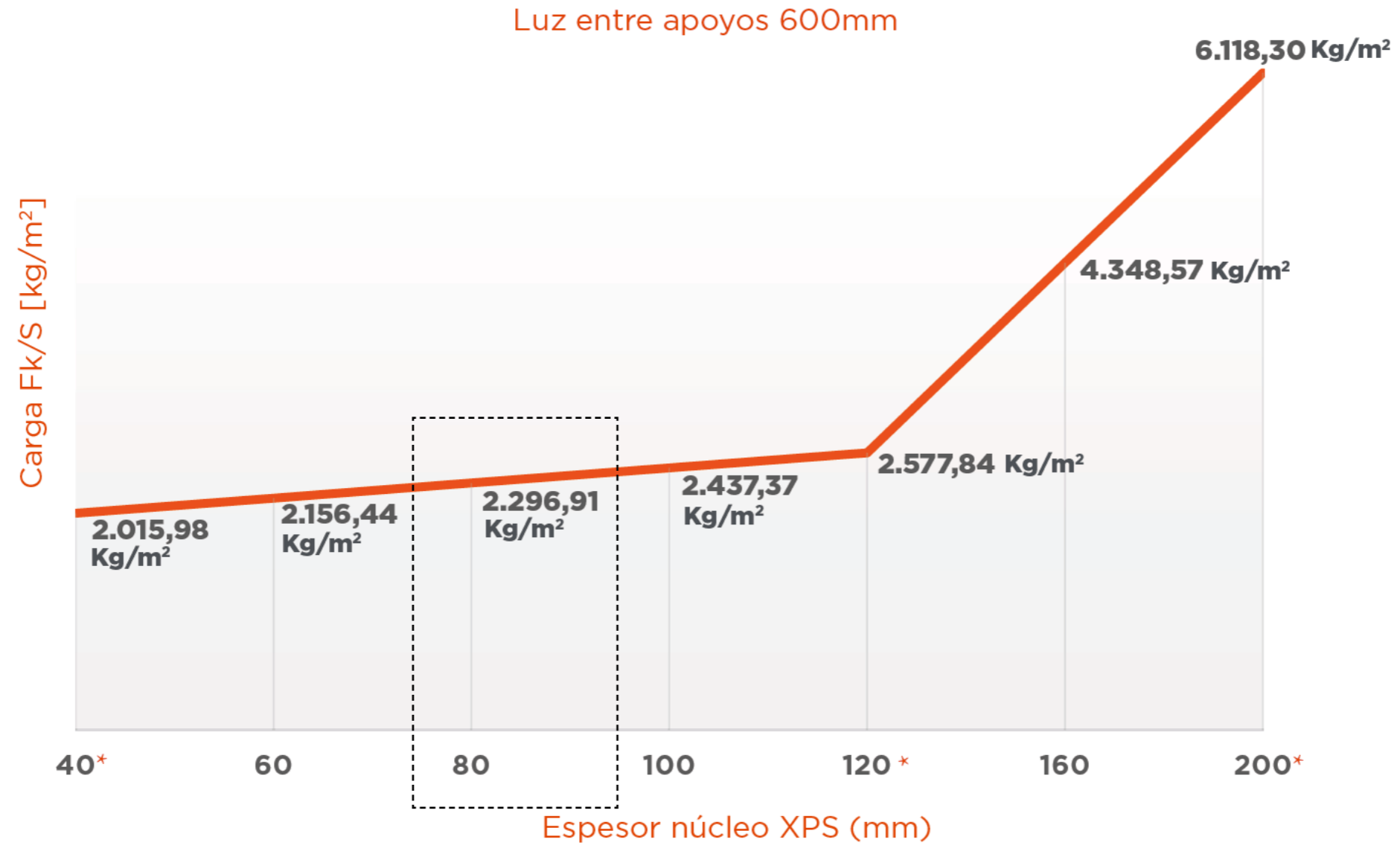
<sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

<sup>(2)</sup> En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

**Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso**

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
<i>Residencial Vivienda</i> , incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 <sup>(1)</sup>			
<i>Docente</i> con escolarización infantil o de enseñanza primaria <i>Pública concurrencia y Comercial</i>	0,80 <sup>(2)</sup>	0,90 <sup>(2)</sup>	1,00	1,10
<i>Sanitario</i> Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores	1,40			
Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80 <sup>(2)</sup>	0,90 <sup>(2)</sup>	1,00	







# 05 Bibliografía

<sup>1</sup> La Lista Roja de la UICN revela la crisis de los mamíferos del mundo. (2019, 8 noviembre). UICN. <https://www.iucn.org/es/content/la-lista-roja-de-la-uicn-revela-la-crisis-de-los-mamiferos-del-mundo>

<sup>2</sup> International Union for Conservation of Nature - IUCN. (s. f.). UICN. <https://www.iucn.org/es>

<sup>4</sup> Vela, A. (2022, 31 mayo). National Geographic. [www.nationalgeographic.com.es](http://www.nationalgeographic.com.es). <https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/animales-extintos-siglo-xxi-lista-que-aumenta-peligrosamente>

<sup>5</sup> Alcalde, S. (2020, 12 noviembre). National Geographic. [www.nationalgeographic.com.es](http://www.nationalgeographic.com.es). <https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/23-habitats-naturales-planeta-habra-desaparecido-a-finales-siglo>

<sup>6</sup> V. (2022). Forest Monitoring, Land Use & Deforestation Trends. Global Forest Watch. <https://www.globalforestwatch.org/>

<sup>7</sup> Web oficial de. (2022). WWF España. <https://www.wwf.es/>

<sup>8</sup> Programa LIFE. (2022). s.f. <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/servicios/ayudas-subsvenciones/programa-life/>

<sup>9</sup> INTERREG EUROPE. (2014). Política Regional - Comisión Europea. [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/es/atlas/programmes/2014-2020](https://ec.europa.eu/regional_policy/es/atlas/programmes/2014-2020)

<sup>10</sup> Nuevos enfoques en la conservación del visón europeo en España. (s. f.). <http://lifelutreolaspain.com/index.htm>

<sup>11</sup> Red Natura 2000. (2014). Red Natura 2000. <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/>

<sup>12</sup> GREFA - Inicio. (2022, 8 junio). GREFA. <https://www.grefa.org/>

<sup>13</sup> LYNXEXSITU. (2022). Programa de Conservación Ex-situ del Lince Ibérico. <https://www.lynxessitu.es/>



**Centro de Recuperación de la Fauna  
del Parque Natural de Chera**

Carolina Barrios García

Trabajo Final de Grado

Curso: 2021/2022 Lab-H