

BIOCONSTRUCCIÓN Y ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA PARA LA EJECUCIÓN DE UNA VIVIENDA ECOLÓGICA UNIFAMILIAR

Curso 2018-2019 09 de Septiembre

Autor:

Adrián Tramoyeres González

Tutor académico:

Héctor Navarro Calvo

Departamento de Construcciones Arquitectónicas



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

RESUMEN

El trabajo que se desarrolla a continuación acomete la proyección de una vivienda unifamiliar bajo las pautas que establecen la arquitectura bioclimática y la bioconstrucción, teniendo en cuenta la posición actual en el mercado y las limitaciones que las energías verdes presentan.

Para realizar un diseño que defina y justifique esta corriente ecológica, se ha realizado un estudio exhaustivo de la situación de la vivienda y de su entorno, así como también la posición del edificio dentro de la parcela que venía marcada por la normativa municipal.

La realización de este proyecto pretende demostrar la capacidad de adaptación del campo de la construcción a las nuevas tecnologías energéticas que permiten construir y mantener una vivienda dentro de un modelo sostenible, causando el mínimo impacto ambiental posible mediante la utilización de materiales ecológicos, sistemas constructivos amables con el medio ambiente y la satisfacción de las necesidades energéticas de la vivienda de un modo renovable posibilitando alcanzar la autosuficiencia.

La vivienda que nos ocupa está situada en un solar del municipio de Picassent, demostrando que, a pesar de las limitaciones y del poco margen de libertad edificatoria, también se puede realizar una vivienda que rompa con el estilo convencional de construcción que la rodea.

Palabras clave: arquitectura bioclimática, autosuficiencia, bioconstrucción, eficiencia energética, impacto ambiental, sostenibilidad.

ABSTRACT

The work that follows develops the projection of a single-family house under the guidelines established by the bioclimatic architecture and the bio-construction, taking into account the current market position and the limitations that green energies present.

To carry out a design that defines and justifies this ecological current, an exhaustive study of the housing situation and its surroundings has been carried out, as well as the position of the building within the plot that was marked by municipal regulations.

The realization of this project aims to demonstrate the ability to adapt the construction field to new energy technologies that allow building and maintaining a home within a sustainable model, causing the minimum possible environmental impact through the use of ecological materials, friendly building systems with the environment and the satisfaction of the energy needs of the house in a renewable way making it possible to achieve self-sufficiency.

The house that occupies us is located on a plot of the municipality of Picassent, showing that, despite the limitations and the little margin of building freedom, a house can also be built that breaks with the conventional construction style that surrounds it.

Keywords: bioclimatic architecture, self-sufficiency, bio-construction, energy efficiency, environmental impact, sustainability.

AGRADECIMIENTOS

A lo largo del desarrollo de este trabajo he contado con el apoyo de multitud de grandes personas.

En primer lugar, agradecer a mi tutor, Héctor Navarro por la ayuda y el interés mostrado, desde la primera vez que me puse en contacto con él, en abordar este tema y poner su punto de vista y su experiencia a disposición de un proyecto tan novedoso para mí.

También agradecer a mis compañeros de trabajo en mi etapa de prácticas de empresa en la constructora EDICOVER S.L. que siempre tuvieron fe en mí y me animaron a elaborar el proyecto, con los que aprendí de primera mano lo duro pero bonito que es este oficio.

A mi amiga Susana León Pardo por la ayuda prestada en el aprendizaje de la elaboración de planos y de como un buen grafismo marca la diferencia.

Por otro lado, a mis compañeros de universidad Gerardo Pérez, Jonathan Traver, Miguel Salvador y Rubén Pardo, que han convertido el estudio de esta titulación en un privilegio y en una etapa que jamás olvidaré.

En último lugar, agradecer a mi familia por acompañarme en este período de enseñanza y estar ahí siempre haciendo posible haber llegado hasta aquí.

ACRÓNIMOS UTILIZADOS

ACS: Agua Caliente Sanitaria

ADCB: Asociación para el Desarrollo de la Casa Bioclimática

AP-7: Autopista 7

CAD: Computer Aided Design / Diseño Asistido por Ordenador

CTE: Código Técnico de la Edificación

DC-09: Decreto del Consell nº151 de 2009

DB HE: Documento Básico Ahorro Energético

DB HS: Documento Básico Higiene y Salubridad

EDUSI: Estrategias de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado

EPDM: Ethylene Propylene Diene Monomer / Monómero de Etileno Propileno Dieno

IDAE: Instituto Para la Diversificación y Ahorro de Energía

IVE: Instituto Valenciano de la Edificación

LED: Light Emitting Diode / Diodo Emisor de Luz

NHL: Natural hydraulic lime / Cal Hidráulica Natural

PGOU: Plan General de Urbana

RD: Real Decreto

XPS: Poliestireno extruido

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	1
AGRADECIMIENTOS.....	2
ACRÓNIMOS UTILIZADOS.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1. Motivación y justificación.....	6
1.2. Objetivos.....	7
1.3. Metodología.....	8
1.4. Problemas.....	8
2. ANTECEDENTES.....	10
2.1. Bioconstrucción.....	10
2.2. Arquitectura bioclimática.....	10
2.3. Criterios construcción bioclimática según ADCB.....	11
3. LOCALIZACIÓN Y CONTEXTO.....	14
4. SITUACIÓN DEL SOLAR.....	17
4.1. Descripción del solar.....	19
4.2. Información catastral.....	20
4.3. Cumplimiento del PGOU.....	21
5. CRITERIOS DE EMPLAZAMIENTO.....	23
5.1. Ventilación.....	23
5.2. Orientación y soleamiento.....	25
6. DISTRIBUCIÓN INTERIOR.....	26
6.1. Descripción de la vivienda.....	26
6.2. Cumplimiento normativa DB-09.....	30
7. DISEÑO DE LA ZONA EXTERIOR.....	36
7.1. Accesos.....	36
7.2. Zona exterior.....	37
7.3. Vegetación.....	38
7.4. Piscina ecológica.....	40
8. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....	45
8.1. Cimentación.....	45
8.2. Forjado sanitario.....	46
8.3. Muros portantes.....	46
8.4. Estructura.....	47

8.5. Cubiertas.....	50
8.6. Particiones interiores.....	52
8.7. Pavimento.....	52
8.8. Carpinterías.....	53
8.9. Revestimientos.....	54
9. INSTALACIONES.....	56
9.1. Instalación eléctrica.....	56
9.1.1 Circuito interior de la vivienda.....	57
9.2. Instalación de agua fría y ACS.....	58
9.2.1. Cálculo de aporte solar mínimo ACS.....	60
9.3. Instalación para el confort térmico.....	63
9.4. Ahorro y reciclaje de agua.....	64
10. NORMATIVA.....	65
11. DEMANDA ENERGÉTICA DE LA VIVIENDA.....	66
12. CONCLUSIONES.....	67
13. BIBLIOGRAFIA.....	68
14. INDICE DE FIGURAS.....	70
ANEXOS.....	73

1.1. Motivación y justificación

El motivo que me ha hecho llevar a cabo este proyecto en mi trabajo de final de grado es la implicación con el mantenimiento del medio ambiente frente a la problemática actual en la que nos vemos inmersa, desde los evidentes elevados niveles de contaminación hasta las consecuencias visibles del cambio climático.

La sensibilización y concienciación ambiental no estuvieron presentes en mi educación como me hubiese gustado y hasta ahora, en muy pocas ocasiones, se me había dado libertad para aplicar y desarrollar esta inquietud en un ambiente académico formal. A pesar de que este tipo de educación se tiene que inculcar lo más pronto posible, nunca es tarde para remover conciencias a favor del medio ambiente.

En concreto, en el sector de la construcción, esta preocupación es bastante poco visible, en ocasiones nula y por ello está considerado un campo con un gran margen de maniobra y mejora. Actualmente, aunque la conciencia medio ambiental está presente en la sociedad, su implantación no está siendo tan rápida y efectiva como debería a causa de la escasa oferta de productos y sistemas constructivos de bajo impacto ambiental, en comparación con otros campos de trabajo.

La aplicación de sistemas ecológicos normalmente dispara el precio de la ejecución material de las obras, aunque sean fácilmente amortizables ya que poseen una gran ventaja de ahorro energético a largo plazo, aun así, cada vez más, observamos como las actualizaciones en la normativa de edificación de estos últimos diez años han beneficiado al medio ambiente a través de la introducción de energías renovables, tratamiento correcto de residuos, ahorro de agua, etc.

Por todo ello, la vivienda que se ha desarrollado en el siguiente trabajo pretende satisfacer las necesidades de compradores que opten por un modelo de vida ecológico dentro de un marco urbanizado, que respete ambas cosas y que garantice un bajo impacto ambiental y un respeto hacia la naturaleza que demuestre que el desarrollo de una vida sostenible dentro de las ciudades también es posible.

1.2. Objetivos

El presente trabajo aborda, como objetivo principal, la definición de una vivienda unifamiliar mediante sistemas de bioconstrucción, siguiendo una línea de trabajo integrada en el ámbito de la arquitectura bioclimática y que persiga los estándares de sostenibilidad y respeto al medio ambiente.

Para ello marcaremos los siguientes objetivos principales:

- Estudio de la situación del solar dentro del marco urbano, conociendo al detalle las limitaciones determinadas por la normativa urbanística del municipio, aplicando así, estos datos al diseño de la vivienda.
- Estudio climatológico de la zona, teniendo en cuenta los factores más determinantes que caracterizan al clima mediterráneo. Así como también, un estudio detallado del entorno, teniendo en cuenta la orientación del solar, las edificaciones colindantes que puedan dar lugar a sombras, la vegetación autóctona que podremos encontrar, etc.
- Crear un diseño de vivienda en el que la eficiencia energética sea de un nivel elevado, teniendo en cuenta una reducción del nivel de consumo energético al mínimo posible.
- Llegar a conseguir provocar el menor impacto ambiental posible reduciendo la emisión de residuos nocivos que puedan producirse en la ejecución de la obra y que pueda producir la propia vivienda una vez terminada y en uso.
- Utilización de materiales respetuosos con el medio ambiente en su proceso de obtención, de producción, de puesta en obra y de su vida útil.

1.3. Metodología

Para la realización del proyecto se ha seguido una metodología de sucesiones lógicas de procedimientos constructivos, empezando por la recopilación de información, parte clave en el desarrollo de nuestro proyecto.

Se ha recopilado información acerca de la arquitectura bioclimática y todo lo que a esta la envuelve, desde sus orígenes hasta los diferentes procesos bioconstructivos que existen y los materiales que se utilizan.

Habiendo realizado una serie de pautas a seguir, a raíz de la información obtenida, se ha procedido a la elección del solar donde se ubicará la vivienda. Una vez comprobado que el solar se ajustaba a nuestras exigencias, se procedió a la visita in situ del mismo donde se realizaron las mediciones correspondientes, que confirmaron que los datos de los que disponíamos en la información catastral coinciden con la realidad.

Al tratarse de un solar ubicado dentro de una zona especial de extensión de población, la vivienda que fuéramos a diseñar debía ajustarse a las restricciones del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) del municipio. Se realizó un estudio detallado de dicho plan mediante la lectura de planos e informes disponibles en el portal digital del Ayuntamiento.

Tras el estudio del planeamiento general, se ha realizado un estudio climatológico del lugar, comprobando el soleamiento de este, la dirección de los vientos predominantes, las temperaturas medias y las precipitaciones en las diferentes estaciones del año, para ello se ha hecho uso de un informe de Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado del municipio de Picassent (EDUSI), realizado por la Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en noviembre del 2017.

Junto con el estudio de la vivienda dentro del solar y las condiciones climatológicas, se ha procedido a ubicar la piscina natural, que va a presentar nuestro proyecto, dentro del solar sin que su ejecución afecte a la integridad de la vivienda ni a la de ninguna edificación colindante, siendo favorable, una ubicación donde la exposición de luz solar se aproveche al máximo.

Posteriormente, se ha procedido al levantamiento de la vivienda de modo gráfico mediante el programa informático 'AutoCAD', que permite el diseño en dos dimensiones de la planimetría de la vivienda, realizando todos los planos necesarios para obtener la totalidad de la información de la vivienda de un modo claro sin que haya lugar a dudas en los procesos de ejecución ni en los materiales a utilizar.

1.4. Problemas

Durante la realización del trabajo, han surgido diversas dificultades que se han ido subsanando fácilmente.

El principal inconveniente de realizar proyectos enfocados a temas de actualidad como la bioconstrucción y a la arquitectura bioclimática es la falta de información, a pesar de ser un tema candente, todavía existe poca información fiable de la que hacer uso, aun así, con un poco más de tiempo del programado, se ha podido realizar un extracto de documentación que pone en situación al desarrollo del proyecto de la vivienda.

Otro inconveniente que ha supuesto una inversión de tiempo mayor de la esperada es la situación del solar, en concreto del entorno del solar, ya que linda en tres costados con otras viviendas. Esto supone que se hayan tenido muy en cuenta las sombras producidas por las

viviendas colindantes para la situación y el dimensionado de huecos, así como para la implantación de la piscina, queriendo aprovechar siempre el máximo de luz natural.

Por último, un problema menos importante pero también mencionable, ha sido la altura de la vivienda, dado que se dispone de varias plantas y se ha querido limitar la utilización de hormigón armado a lo estrictamente necesario, se han tenido que buscar alternativas en los materiales de uso estructural. Después de realizar un estudio en el mercado y valorar los materiales disponibles que se ajustaran a la demanda estructural de nuestra vivienda, se ha optado por paneles prefabricados de madera contrachapada encolada, pudiendo obtener así, espacios diáfanos y poco peso propio del conjunto de la vivienda.

2.1. Bioconstrucción

El término 'bioconstrucción' se define como sistema de edificación que respeta y preserva la vida de los habitantes de la construcción y del entorno donde se ejecuta. Se trata de una alternativa ecológica de edificación que intenta respetar al máximo al medio ambiente en todas sus facetas.

Han surgido en los últimos años alternativas de vida y de crecimiento económico que incorporan la noción ambiental como criterio central. En ese aspecto, la construcción de viviendas también se ha encarado bajo estos preceptos, a través de un conjunto de técnicas denominadas como la bioconstrucción.

La bioconstrucción es un tipo de edificación que emplea técnicas que intentan garantizar un mayor ahorro energético, la preservación del medio ambiente y la salud humana, empleando en la construcción de las viviendas materiales no contaminantes ni tóxicos y en lo posible renovables y reciclables.

Los materiales utilizados en bioconstrucción son valorados desde su análisis de ciclo de vida: es decir la extracción, transformación, manipulación, uso y reciclaje o reintegración en la naturaleza. Procuramos que el material sea lo menos contaminante posible en todos sus posibles impactos medioambientales, usos de los recursos, toxicidad, emisión de CO₂, acidificación, etc.

2.2. Arquitectura bioclimática

El término 'arquitectura bioclimática' pasa por hacer un uso de forma racional de los recursos disponibles y utilizar en la vivienda la energía que es estrictamente necesaria, teniendo presente las condiciones del lugar para realizar un diseño eficiente del edificio.

La arquitectura bioclimática se refiere al aprovechamiento de las condiciones medioambientales en beneficio de las necesidades de los usuarios de una vivienda. Para ello, será necesario diseñar los edificios de forma estratégica con el objetivo de conseguir el máximo confort térmico con el mínimo consumo energético.

Los principales elementos a tener en cuenta en la arquitectura bioclimática son:

- Control de viento
- Masas de vegetación y agua
- Delimitación de espacios: interiores y exteriores
- Control de la topografía
- Sistemas acumuladores: ventanas y muros
- Concepción térmica del cerramiento
- Control solar
- Control de la ventilación natural

2.3. Criterios construcción bioclimática según ADCB

Proyecto bioclimático

“El proyecto debe contemplar obligatoriamente los siguientes aspectos básicos de la arquitectura bioclimática: captación y almacenamiento de energía, aislamiento térmico y protección del exceso de radiación solar en verano, utilizando los recursos naturales propios y del lugar, sobre todo las fuentes de energía renovable, trabajando básicamente con el sol y la ventilación, y controlando los flujos energéticos. Por tanto, serán básicas las justificaciones de la orientación, el análisis de las preexistencias y la propuesta de los materiales en su conjunto. Como indica el Código Técnico de la Edificación (CTE), el proyecto velará por reducir a límites aceptables el deterioro del edificio y que éste altere el medio ambiente en su entorno inmediato (CTE DB-HS) y un uso racional de la energía necesaria para su utilización, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (CTE DB-HS)”. [ADCB]

Insolación

Es uno de los factores más importantes a tener en cuenta en el diseño del edificio, necesitamos saber durante cuánto tiempo y de qué manera va a incidir el sol en nuestra vivienda, reduciendo los huecos en la fachada norte para evitar una pérdida de energía y se favorecerá la apertura de huecos en las fachadas sur y oeste, ya que la fachada este se trata de una pared medianera.

Envolvente térmica

La envolvente térmica del edificio juega un papel fundamental en el aislamiento de los espacios interiores. Una envolvente térmica uniforme y sin puentes térmicos garantizará que nuestra vivienda posea un ahorro energético muy determinante.

La envolvente térmica define el espacio interior habitable de la vivienda. Pondremos especial atención en la aparición de puentes térmicos que pueden llegar a producir variaciones de temperatura y calidad en el aire interior.

Protección solar

La protección solar está unida estrechamente a la envolvente térmica, ya que necesitamos mecanismos de protección de fachada y huecos para que nuestra envolvente térmica trabaje de forma óptima.

Disponemos de elementos de protección solar activos, como estores, persianas, lamas, etc. y de elementos de protección solar pasivos como la propia orientación de la casa, la calidad de la carpintería o los voladizos del edificio.

Ahorro y calidad del agua

Siguiendo las pautas de la arquitectura ecológica, dotaremos a la vivienda con sistemas para proporcionar agua para el consumo de la forma más sostenible posible. Los sistemas serán los siguientes:

- Inodoros con cisternas de seis litros con descarga ponderada.
- Reutilización de aguas pluviales para el riego de jardines, huerto y parcela.

- Reutilización de aguas grises procedentes del lavavajillas, lavadora y ducha, para la descarga del inodoro.

- Instalación de dispositivo 'AquaReturn' que devuelve el agua a la red hasta que no alcanza la temperatura de consumo.

Agua caliente con energía solar térmica

En el presente, el CTE regula la demanda de ACS a través de energías renovables, concretamente en el DB-HE 4. Se establece que en aquellos edificios en los que se prevé el uso de ACS, parte de estas necesidades serán cubiertas por equipos de captación y almacenaje de radiación solar.

Ajustándonos a la demanda de ACS de nuestro edificio se colocarán placas de captación solar junto con un depósito de almacenamiento de agua, teniendo en cuenta si lo hubiere, un excedente de radiación en los meses de más incidencia, debiendo así cubrir los sistemas de captación para no provocar sobrecargas de temperatura en el circuito.

Iluminación natural

Para asegurarnos un aumento de la eficiencia de la vivienda, la iluminación natural tiene que primar respecto a la iluminación artificial. Debemos priorizar los espacios iluminados naturalmente aquellos en los que se desarrolle la vida diaria de la casa como los baños, comedor, sala de estar o cocina.

Tendremos en cuenta las sombras que puedan producirse de edificaciones vecinas y de la propia casa ya que dispone de varias plantas y estas provocan sombras a las plantas inferiores. Además, la vivienda cuenta con dos fachadas con gran cantidad de insolación, lo que nos facilitará el reparto de luz natural en todas las estancias.

Energía fotovoltaica

La energía fotovoltaica proviene de la conversión de la energía solar en energía eléctrica, produciendo así una energía limpia de origen renovable.

El CTE establece la tipología de edificios que se ven obligados a disponer de esta fuente de energía, en nuestro caso deberemos cubrir el 80% del consumo energético de la vivienda mediante este sistema.

Red de desagües separativa

La normativa establece que toda edificación deberá disponer de una red de desagüe separativa. Nuestra vivienda dispondrá de una red doble donde las aguas pluviales se recogerán y se almacenarán para un posterior uso, en cambio, las aguas residuales se enviarán a la red de alcantarillado municipal.

Selección de residuos

Debemos tener en cuenta, no solo el impacto de la construcción de la vivienda, sino también el impacto del uso de esta, en concreto de la producción de residuos de sus futuros habitantes. El municipio de Picassent cuenta con contenedores separativos en vía pública, así como un contenedor específico de residuos orgánicos para la producción de biomasa.

Se tendrá en cuenta en el diseño de la cocina la disposición de diferentes recipientes que sirvan de almacenaje de residuos de forma separada.

Materiales

Los materiales que se escogerán tendrán el mínimo impacto ambiental en todas sus fases: obtención de materias primas, fabricación, transporte, instalación, etc. Los materiales deben ser respetuosos con el medio ambiente durante y al finalizar su vida útil.

Electrodomésticos

Teniendo en cuenta las limitaciones de mercado para la elección de la composición de los electrodomésticos, se escogerán aparatos de bajo consumo eléctrico, baja emisión tóxica e iluminación eficiente con detección de presencia.

Vegetación

Elemento necesario en la bioconstrucción que mejora la calidad del edificio tanto en su interior, en su exterior o formando parte de su envolvente. Mejora su eficiencia energética entre otros beneficios, mejora la calidad ambiental y visual del espacio.

La normativa local no nos permite realizar una cubierta ajardinada y la fachada debe seguir el orden estético de la zona en cuestión así que tampoco podremos realizar fachadas verdes. Nos limitaremos a colocar vegetación en la zona del jardín y la piscina, pudiendo integrar dentro de la vivienda vegetación de interior.

Preinstalación domótica

La vivienda incorporará una preinstalación domótica con el fin de optimizar los recursos energéticos que consume: iluminación, consumo y ahorro de agua, uso eficiente de los electrodomésticos, regulación de la temperatura a partir del control de la luz solar y la ventilación, etc.

Todo esto facilitará el uso de las instalaciones y convertirá el uso de la vivienda en un uso limpio y eficiente, causando un máximo ahorro de energía.

Capítulo **3.**

Localización y contexto

La vivienda se encuentra situada en el municipio de Picassent municipio de la Comunidad Valenciana, España. Pertenece a la provincia de Valencia y está situado en la zona sur del área metropolitana de Valencia, en la comarca de la Huerta Sur. Cuenta con 20.658 habitantes en 2017 (INE), es cabeza de partido judicial, así como el 398º municipio español a nivel de población.



Figura 1. Foto aérea Picassent. 1998. www.todocoleccion.net

En su término municipal hay restos de la Edad de Bronce (Molló de l'Almud i Avenc de l'Àguila) y de la época romana (Mas dels Foressos). Tanto el pueblo como sus pedanías de Ninyerola y de Espioca, que conserva una torre de la época islámica, fueron en su origen alquerías musulmanas.

El Picassent musulmán estaba defendido por un pequeño castillo o fortificación que sería utilizada por los nuevos señores cristianos, perdiendo con el tiempo su carácter militar para convertirse en residencia palaciega. Igualmente poseía un circuito amurallado que discurría por las actuales calles de Cordellat, Bonavista, San Vicente, Gómez Ferrer, San Juan y San Jaime. Palacio y murallas fueron derribadas en la primera mitad del s. XIX, no quedando de ellas actualmente más que el recuerdo y vestigios arqueológicos.

En 1237, Jaime I entregó el sitio a Roderic Sabata ("Rodericus Çabata, miles, alqueriam de Pichaçen, totam, idus octobris" . Llibre del Repartiment del Reino de Valencia), a quien sucedió su hijo Eiximén. Permaneció despoblado de musulmanes después de 1248 pero, a causa del fracaso de la repoblación de cristianos, el señor tuvo que admitir de nuevo a la población islámica.



Figura 2. Torre Espioca. 2012. www.torreescioca.com

Agnès Ximénez Sabata heredó el señorío y lo transmitió a su hijo Fernando de Aragón, bastardo de Pedro III el Grande, que lo vendió a Ramón Boil en 1347. Esta familia dispone del señorío hasta que en 1367 pasa a la familia Castellà que en 1451 compró Espioca. Ramón Castellà vendió el señorío a Ramón Peixó, en el año 1511.

Según el Censo de Caracena (1609) Picassent estaba habitado por 160 casas de cristianos nuevos. El 27 de noviembre de 1611, después de la expulsión de los moriscos, D. Pedro Lladró de Vilanova, Duque de Mandas, otorga mediante su procurador, Carta Puebla a los nuevos habitantes que habían acudido a Picassent, estableciendo las condiciones en las que se repartían las casas y tierras, así como la normativa general para el gobierno del pueblo.

Después de la Guerra de Sucesión española, adquiere la propiedad el Marqués de Dos Aguas quien la mantuvo hasta la abolición de los señoríos. Según Jerónimo Muñoz, a mediados del siglo XVI, contaba con 65 vecinos que, a finales del siglo, según una memoria elaborada en el pueblo, llegaron a ser 493 habitantes. Cavanilles, en 1794, consigna 390 vecinos. Madoz, a mediados del siglo XIX aporta la cifra de 2.121.



Figura 3. Situación respecto a Valencia 2019. Fuente propia

Situado en el extremo suroeste de la Huerta valenciana, el término de Picassent se encuentra a 17'7 km de Valencia, siendo la extensión de su término municipal de 85'78 km².

El municipio se halla en un lugar de transición entre la llanura litoral de La Albufera y las sierras interiores del oeste - Sierra Perenchiza, Sierra de Dos Aguas, etc. Las montañas tienen un perfil suavizado, donde se alternan las llanuras con las colinas que nunca llegan a sobrepasar los 300 metros de altura.



Figura 4. Aproximación territorial a Picassent 2019. Fuente propia

En las colinas próximas a la villa se han levantado en las últimas décadas varias urbanizaciones residenciales; la Creueta, la Cañada del Císcar, El Alter etc.

Se accede a esta localidad desde Valencia tomando la V-31 o por la autovía A-7 E-15.

También se puede acceder a través de la línea 1 de MetroValencia.

Localidades limítrofes

El término municipal de Picassent limita al este con los términos municipales de Silla y Almusafes; al norte con los términos de Alcácer y Torrente; al oeste con Monserrat y Llombay, y finalmente al sur con Benifayó y Alfarp, todas situadas en la provincia de Valencia.

Capítulo **4.**

Situación del solar



Figura 5. Situación del solar 2019. Fuente propia



Figura 6. Plano de situación del solar 2019. Fuente propia



Figura 7. Vista aérea de la parcela 2019. Fuente propia.



Figura 8. Vista desde C/ Clara Campoamor 2019. Fuente propia.

4.1. Descripción del solar

El solar donde se va a proyectar nuestra vivienda se encuentra en la calle Clara Campoamor número 67, del municipio de Picassent, Valencia. El solar tiene una forma rectangular sin desnivel a tener en cuenta, teniendo su lado norte y sur una longitud de 9 metros y sus lados este y oeste una longitud de 24 metros, contando así con una superficie de 216 metros cuadrados.

Su lado este media con otra vivienda de las mismas características, como así lo indica la normativa del PGOU de la zona.

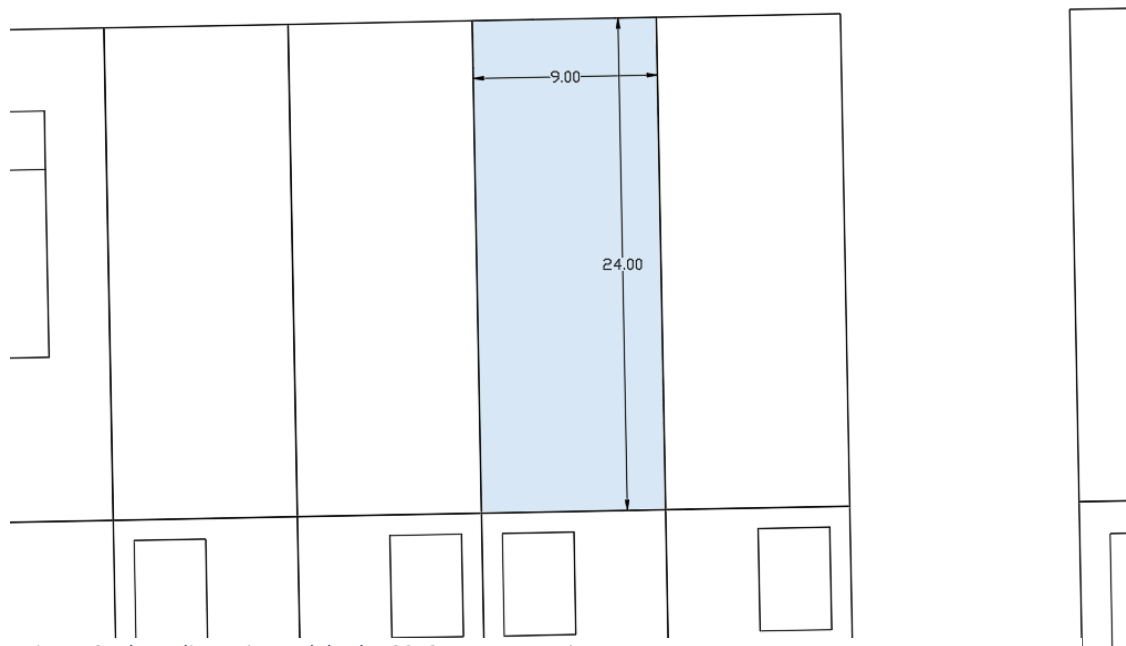


Figura 9. Plano dimensiones del solar 2019. Fuente propia.

4.1.1. Información catastral



REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
8407915YJ1680N0001XX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	
CL CLARA CAMPOAMOR 67 Suelo	
46220 PICASSENT [VALENCIA]	
USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Suelo sin edif.	
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN		
CL CLARA CAMPOAMOR 67		
PICASSENT [VALENCIA]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
0	216	Suelo sin edificar

Figura 10. Ficha catastral 2019. <https://www.sedecatastro.gob.es/>

4.2. Cumplimiento del PGOU

El solar está situado dentro de una zona de extensión denominada ZEX - 1. El ámbito de esta zona se corresponde con las áreas de reciente expansión urbana cuya tipología dominante es la de vivienda unifamiliar adosada, con posibilidad de jardín privado.

Emplazamiento

Las condiciones para el emplazamiento de la edificación dentro de la parcela serán las siguientes:

1. La línea de fachada principal mínima será de cuatro metros (4 m).
2. La línea de fachada posterior estará a ocho metros de la vivienda colindante (8 m).
3. En su fachada este, la vivienda mediará con otra de similares características.
4. En su fachada oeste, la vivienda dispondrá de una zona de paso no menor a tres metros desde la línea de fachada hasta el límite del solar (3 m).



Figura 11. Plano limitaciones PGOU de Picassent 2019. Fuente propia

5. Los lindes laterales no deben formar un ángulo inferior a 80 grados sexagesimales con la alineación exterior.
6. Este espacio se cerrará a la vía pública y a las parcelas colindantes mediante cerca de fábrica de ochenta centímetros de altura (0.80 m) y seto vegetal o cerca calada hasta una altura total de 2.20 metros. Se autoriza que los espacios libres puedan estar ocupados por elementos tales como escaleras de acceso a viviendas en planta baja, rampas de acceso a garajes, rampas de minusválidos, etc.

Número de plantas

1. El número máximo de plantas será de tres (3)
2. Se autoriza la utilización del espacio bajo cubierta inclinada siempre que se encuentre funcionalmente vinculado a la última planta. Dichas cubiertas se adecuarán a las soluciones tradicionales del entorno con faldones que tendrán una pendiente única con un mínimo del 30 por 100 y un máximo del 50 por 100.
3. Se fija una tolerancia de una planta menos sobre las máximas permitidas por el plan, con un mínimo de dos plantas.

Regulación de las alturas

La altura máxima de cornisa se establece para cada parcela o solar de acuerdo con las siguientes reglas:

- a) Edificios de dos plantas (planta baja y planta piso): siete metros (7m).
- b) Edificios de tres plantas (planta baja y dos de piso): diez metros (10m).

Elementos salientes

- 1. En la subzona ZEX – 1, sobre espacios libres privados se autorizan aleros con máximo de 70 cm, así como balcones y cuerpos cerrados total o parcialmente.
- 2. No se admiten superficies voladas cuya cara inferior diste menos de 3,50 metros medidos en vertical hasta la acera inmediatamente inferior o, en su caso, a la que recaiga la parcela.

Criterios de emplazamiento

5.1. Ventilación

‘Los edificios dispondrán de ventilación natural cruzada a dos fachadas (idealmente opuestas) y de sistemas de ventilación híbridos o mecánicos, que aporten un caudal suficiente de aire exterior y que garanticen la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.’ [CTE DB-HS3]

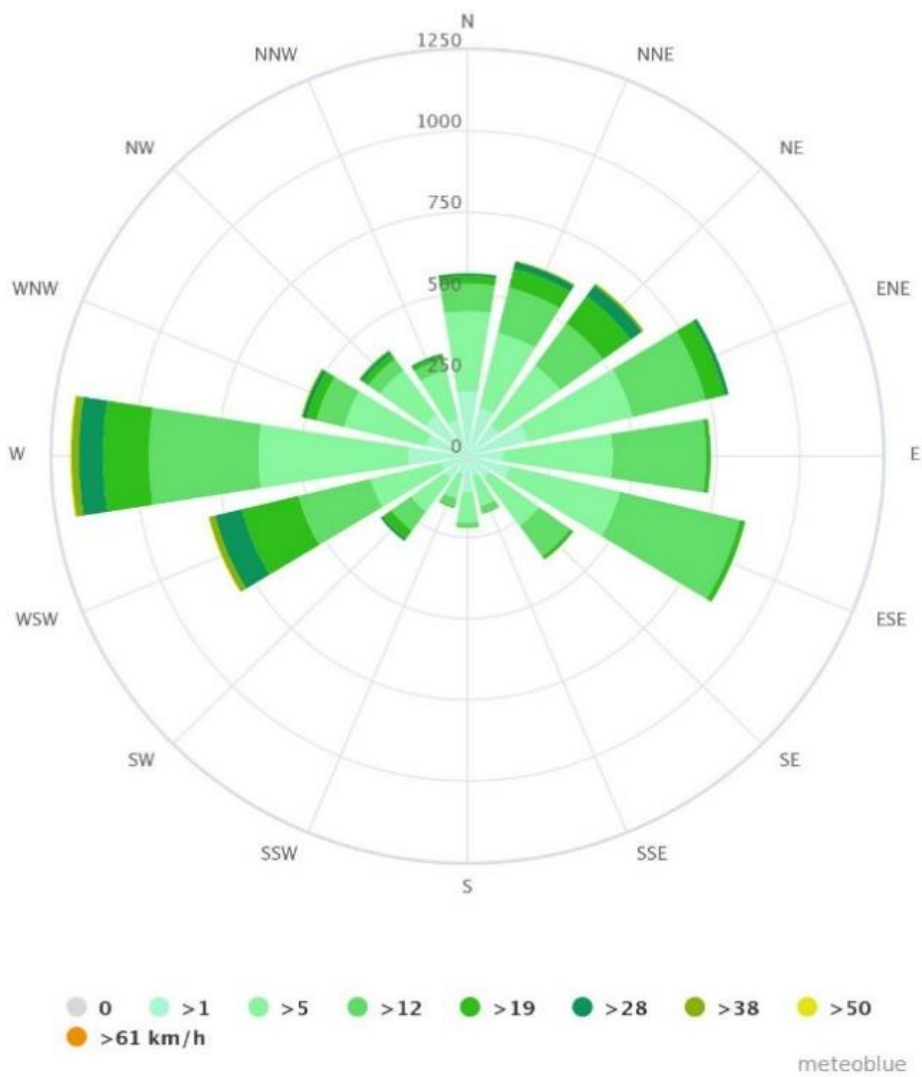


Figura 12. Rosa de los vientos Picassent 2019. Meteoblue.

Dado que la ubicación del solar viene delimitada por la normativa urbanística municipal, el margen de maniobra para la disposición ha sido nulo y se ha optado por favorecer la ventilación cruzada de la vivienda en la medida de lo posible, abriendo huecos en las fachadas donde predomina la dirección del viento. Al estudiar la rosa de los vientos para el municipio de Picassent, observamos que los vientos del Oeste predominan a lo largo del año.

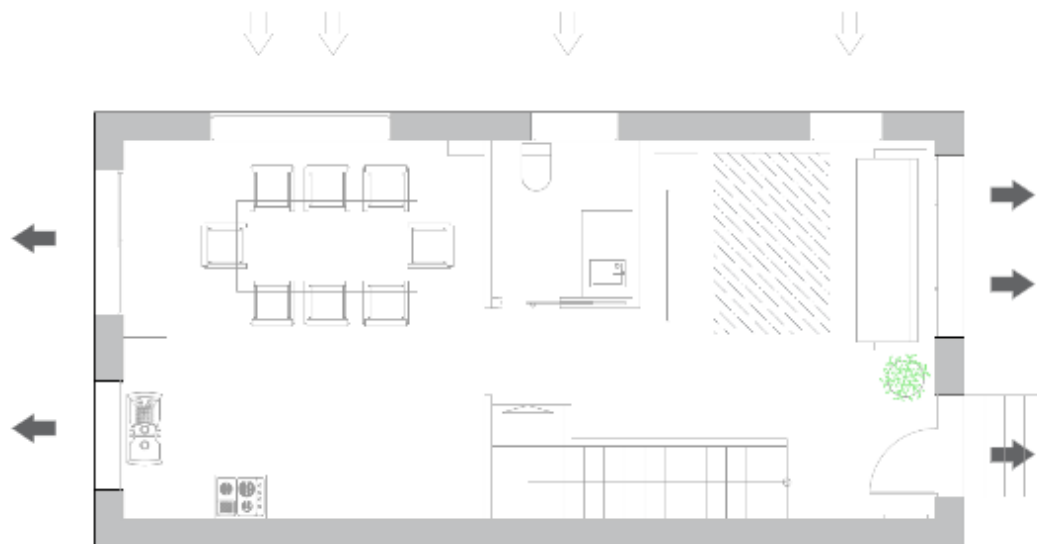


Figura 13. Plano ventilación 2019. Fuente propia

El sistema de ventilación de nuestra vivienda será híbrido, favoreciendo la extracción de aire en los locales húmedos que no disponen de ventilación natural.

5.2. Orientación y soleamiento

Dado que la fachada más grande de nuestra vivienda está orientada al este, obtendremos luz natural en todas las estancias durante todo el año, además se han dispuesto las zonas de mayor uso en la zona sur de la vivienda para aprovechar al máximo las horas de luz,

Para evitar el exceso de calor en verano, se ha diseñado un voladizo de 0,70 m en la zona sur, ya que es el máximo permitido, como medida de protección pasiva, evitando que los rayos incidan directamente en la fachada ya que en verano los rayos inciden de forma mucho más perpendicular que en invierno. En la última planta se colocará una pérgola con retracción automática.

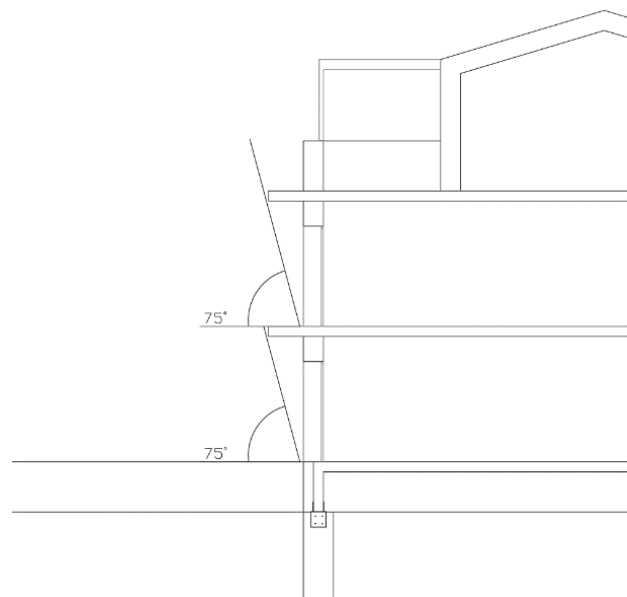


Figura 14. Incidencia del sol verano 2019. Fuente propia

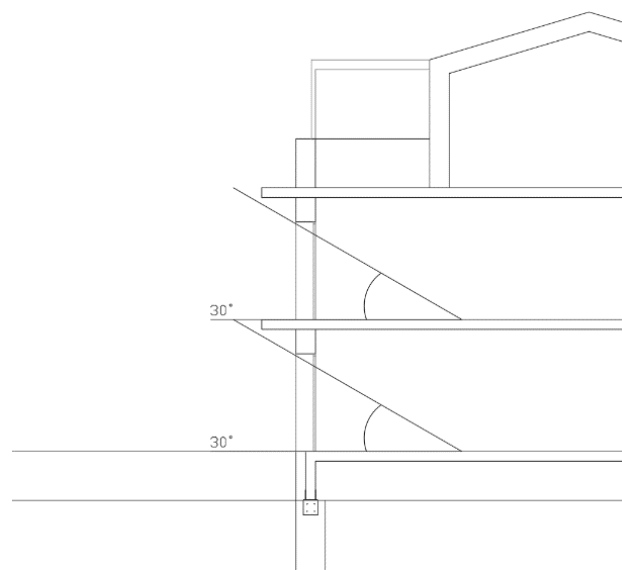


Figura 15. Incidencia del sol invierno 2019. Fuente propia

Distribución interior

6.1. Descripción de la vivienda

Dado que la vivienda dispondrá de cuatro plantas, se procede a la descripción de cada una de ellas.

- Planta sótano: en la planta bajo rasante se decide ubicar un espacio de recreo ya que se trata de una zona fresca y de poca iluminación, se accede desde la planta baja mediante una escalera de madera con estructura metálica. También constará de un aseo, un trastero de grandes dimensiones y un espacio reservado para la maquinaria de calefacción, acumulación de ACS, acumulación de aguas pluviales y su posterior reciclado.

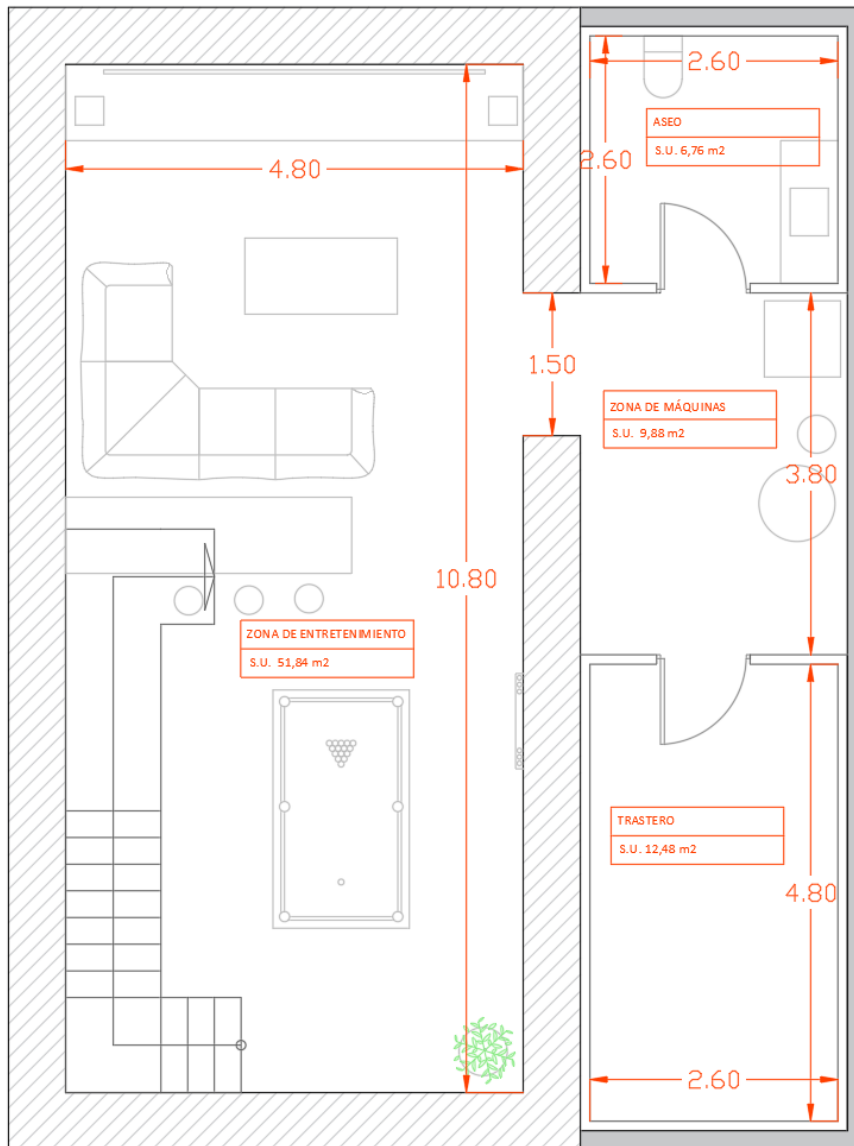


Figura 16. Plano sótano superficies 2019. Fuente propia.

- Planta baja: encontraremos el acceso a la vivienda en esta planta en su fachada norte. Esta planta dispone de un único espacio diáfano que facilita la iluminación natural y la ventilación de toda la planta.

Ubicaremos en esta planta las zonas de más uso de la vivienda, dando acceso al jardín en su fachada sur. En su fachada oeste encontramos varias ventanas de gran tamaño para aprovechar al máximo las horas de luz de la tarde.

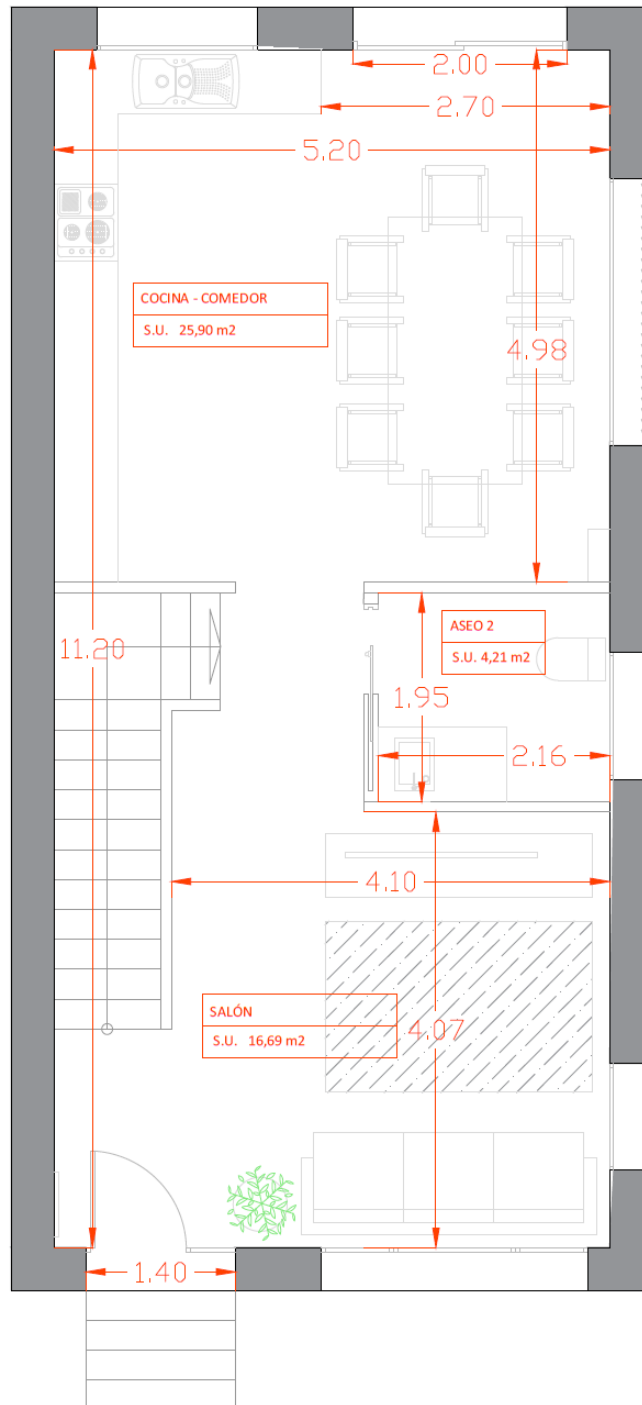


Figura 17. Plano superficies planta baja 2019. Fuente propia.

- Planta primera: accederemos a la planta primera por una escalera en forma de L. Dispondremos un distribuidor principal que separa tres estancias diferentes. En la zona sur de la vivienda encontramos el dormitorio principal con baño propio. En la fachada norte habrá un dormitorio individual y en el centro de la vivienda habrá un baño de uso

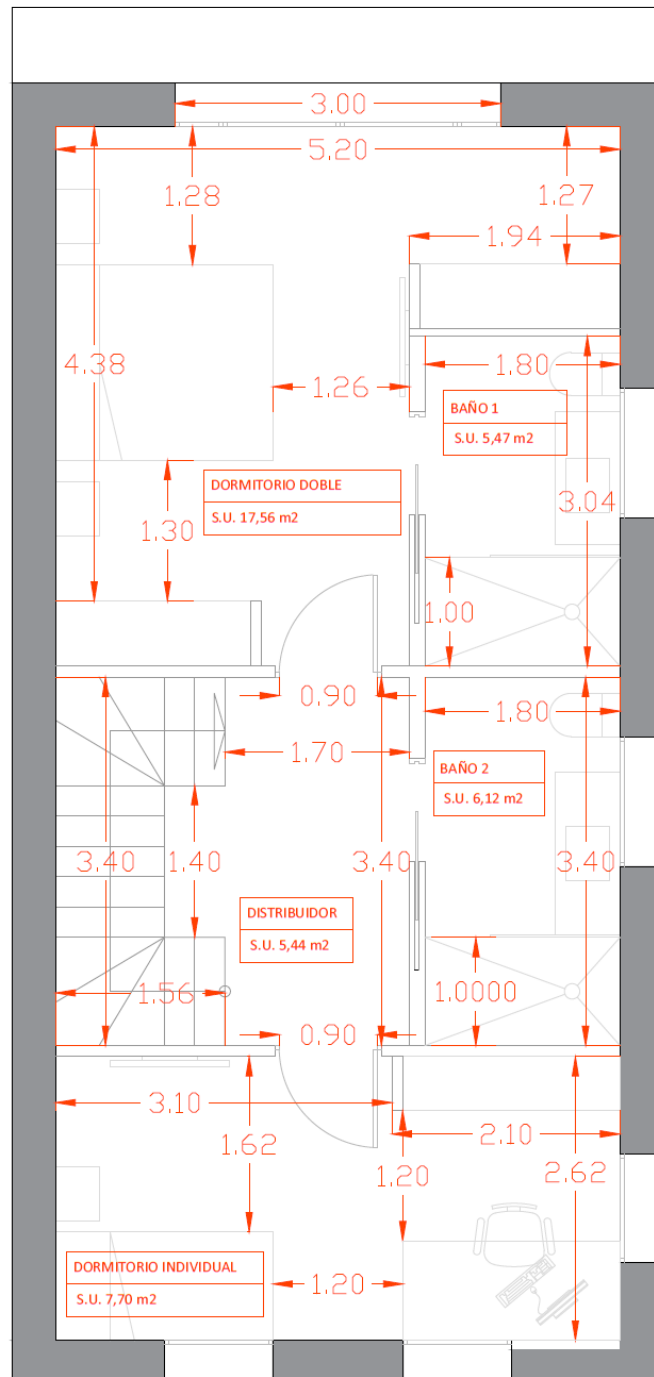


Figura 18. Plano superficies planta primera 2019. Fuente propia.

- Planta ático: en esta planta, bajo cubierta inclinada, dispondremos de dos terrazas de misma superficie, una en la fachada norte y otra en la sur. No disponemos de huecos en la fachada oeste de la vivienda ya que la comunicación vertical del hueco de escalera produce que el aire caliente ascienda acumulándose en las últimas plantas y aumentando así la temperatura, por eso se ha optado por abrir huecos solamente en fachadas opuestas para facilitar la ventilación cruzada. Destinaremos la última planta a una zona de trabajo con dos mesas de grandes dimensiones equipadas.

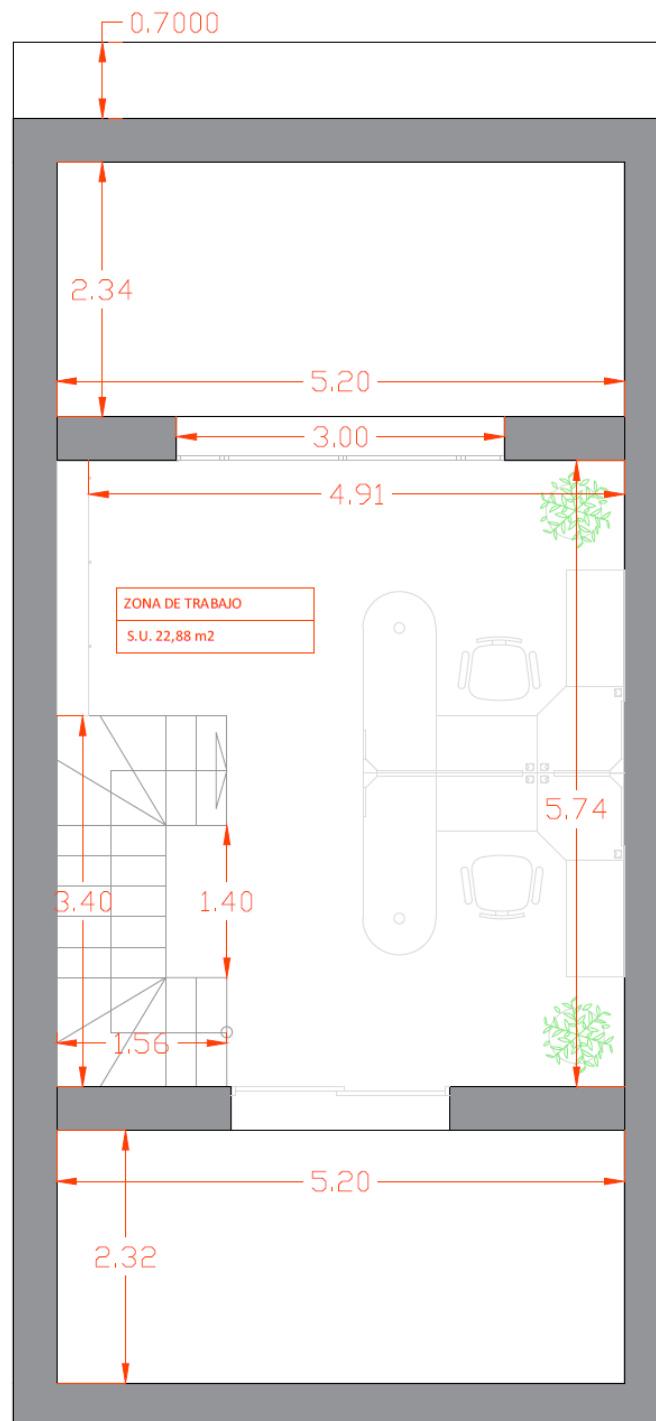


Figura 19. Plano superficies planta ático 2019. Fuente propia.

6.2. Cumplimiento de normativa DB-09

La superficie interior mínima debe ser de 30 m² y nuestra vivienda consta de un total de 176,17 m².

A continuación, se muestran los requisitos mínimos de superficie y dimensionado que debe tener cualquier vivienda no adaptada.

	superficie útil	anchura ⁽¹⁾	altura libre ⁽²⁾	f. inscribible
RECINTOS SIMPLES.				
Estar	9,00 m ²	2,50 m	2,50 m	Ø 1,20 m
Comedor	8,00 m ²	2,50 m	2,50 m	Ø 1,20 m
Cocina	5,00 m ²	1,60 m	2,20 m	Ø 1,20 m
Dormitorio doble (viviendas +1D)	10,00 m ² ⁽³⁾	2,60 m ⁽⁴⁾	2,50 m	
Dormitorio doble	8,00 m ² ⁽⁵⁾	1,80 m	2,50 m	
Dormitorio sencillo	6,00 m ² ⁽⁵⁾	1,80 m	2,50 m	
Baño (en viviendas) ⁽⁶⁾	3,00 m ²	1,20 m	2,20 m	Ø 1,20 m
Aseo	1,50 m ²	1,10 m	2,20 m	
Lavadero ⁽⁷⁾			2,20 m	
Terraza o balcón				
RECINTOS COMPUESTOS.				
Estar-comedor	16,00 m ²	2,50 m	2,50 m	Ø 1,20 m
Cocina-comedor	12,00 m ²	2,50 m	2,50 m	Ø 1,20 m
Estar-comedor-cocina	18,00 m ²	2,50 m	2,50 m	Ø 1,20 m
Estar-comedor-cocina-dormitorio	21,00 m ²	2,50 m	2,50 m	Ø 1,20 m

Figura 20. Normativa superficies mínimas 2019. CTE.

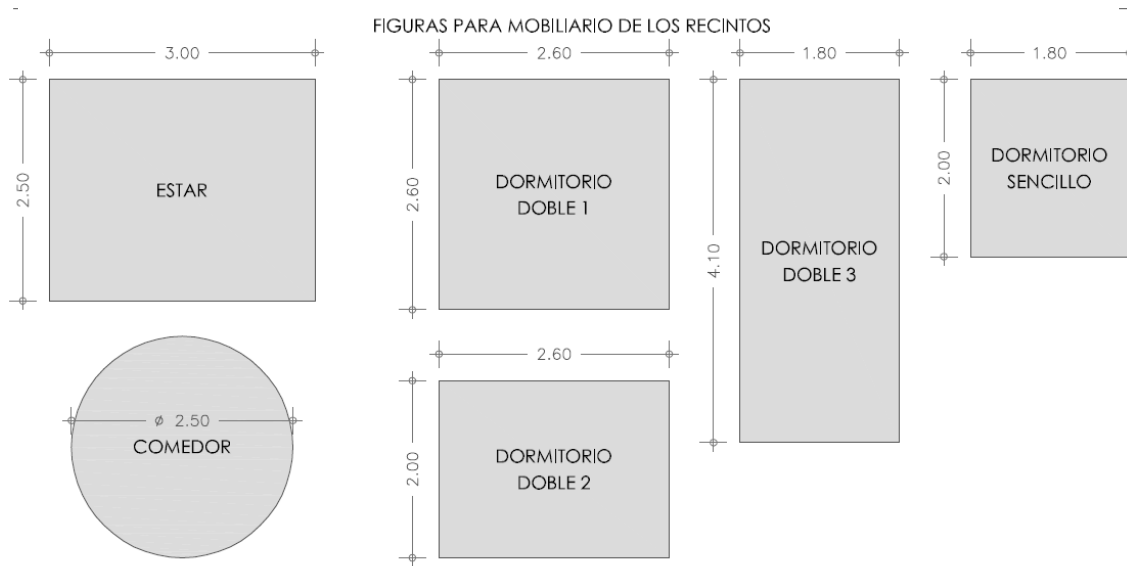


Figura 21. Figuras para mobiliario de los recintos 2019. CTE.

10. CONDICIONES DE LAS COCINAS.

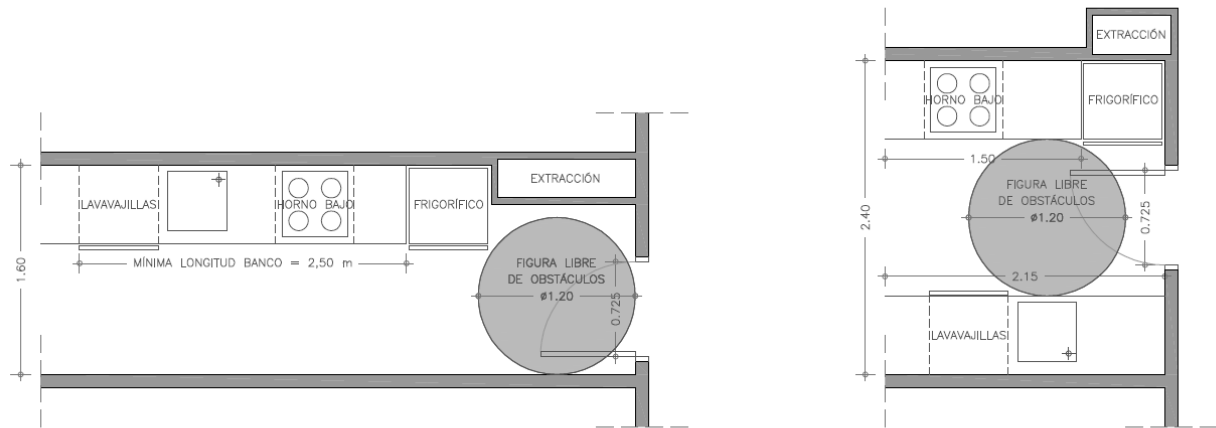
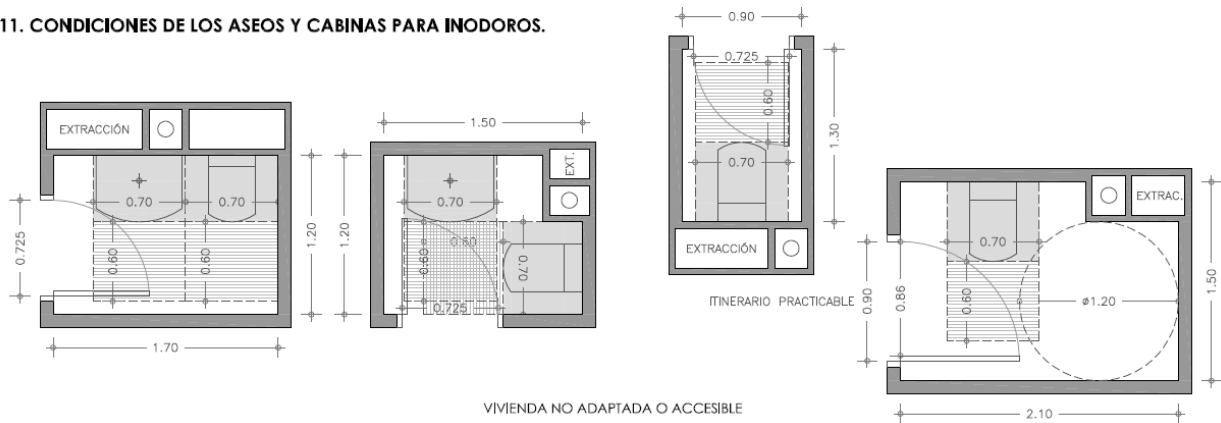


Figura 22. Normativa cocinas 2019. CTE.

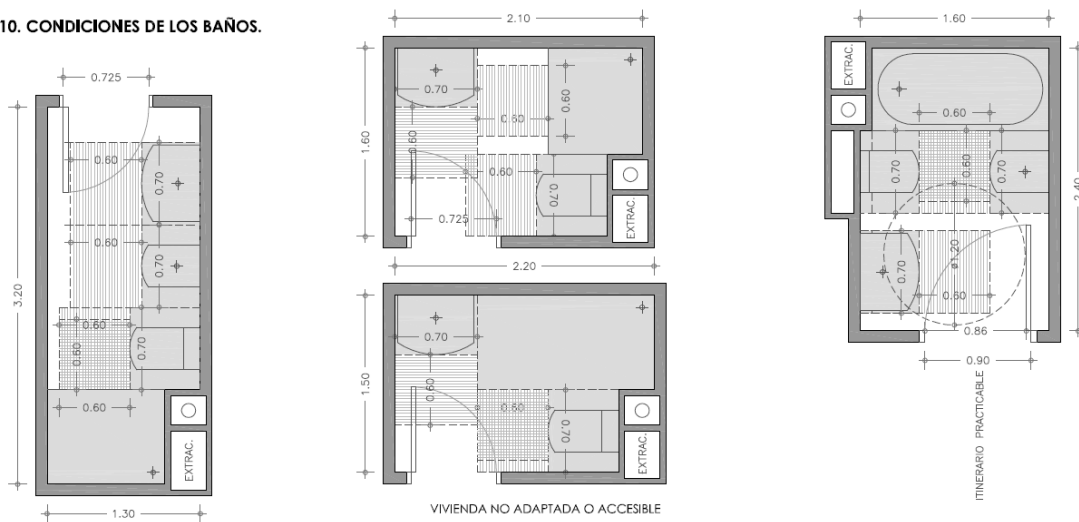
11. CONDICIONES DE LOS ASEOS Y CABINAS PARA INODOROS.



VIVIENDA NO ADAPTADA O ACCESIBLE

Figura 23. Normativa baños 2019. CTE.

10. CONDICIONES DE LOS BAÑOS.



VIVIENDA NO ADAPTADA O ACCESIBLE

Figura 24. Normativa baños 2 2019. CTE.

Observamos que nuestra vivienda cumple con las condiciones que nos marca la norma.

Planta sótano

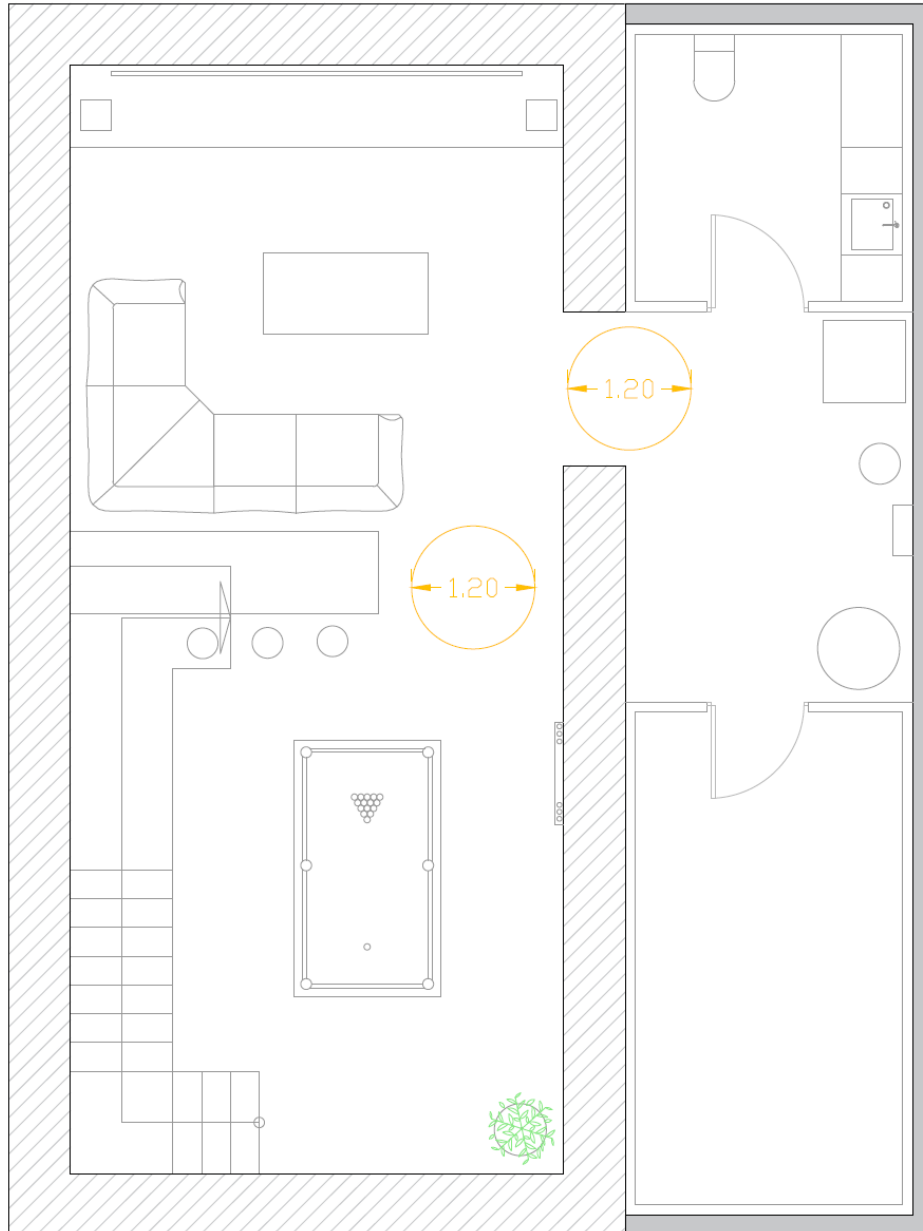


Figura 25. Plano normativa sótano 2019. Fuente propia.

Planta baja

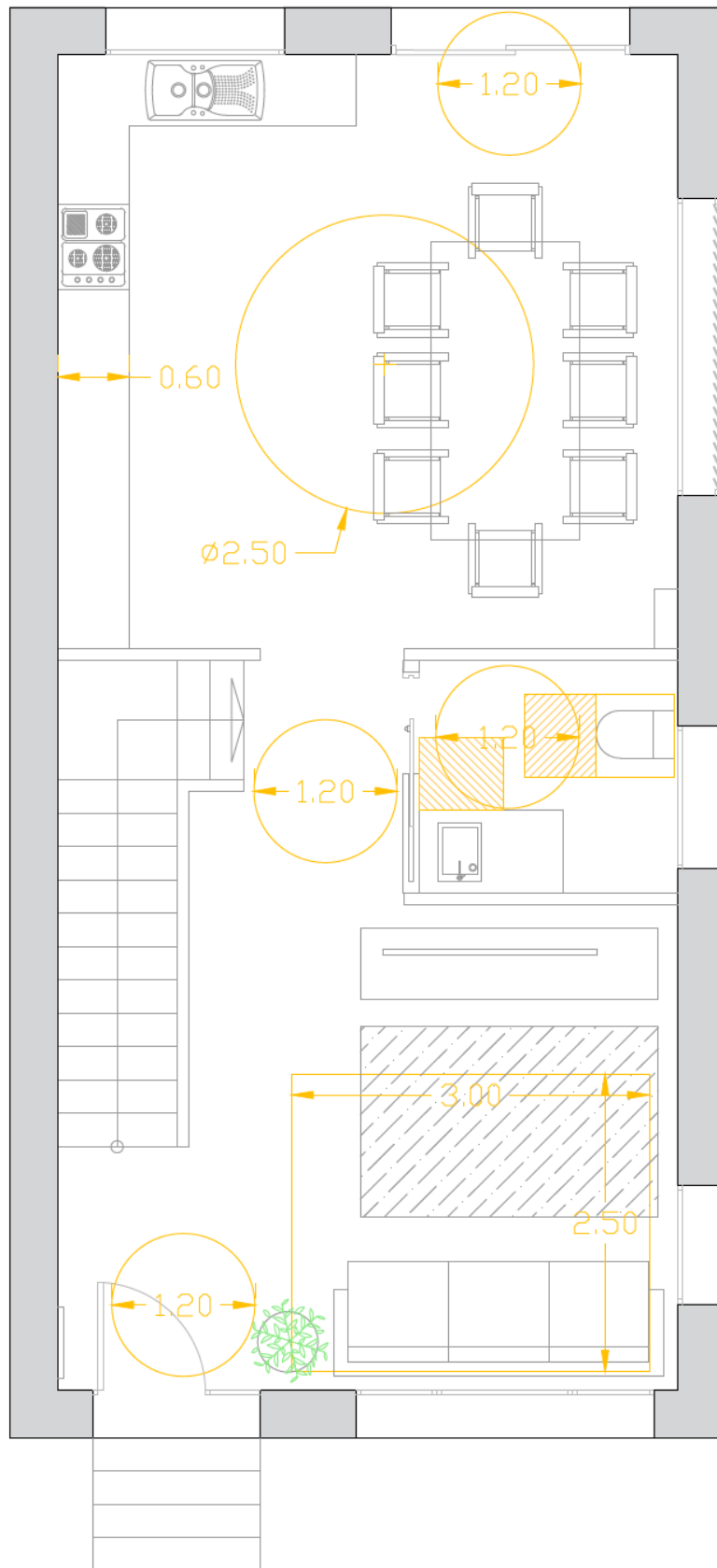


Figura 26. Plano normativa planta baja 2019. Fuente propia

Planta primera

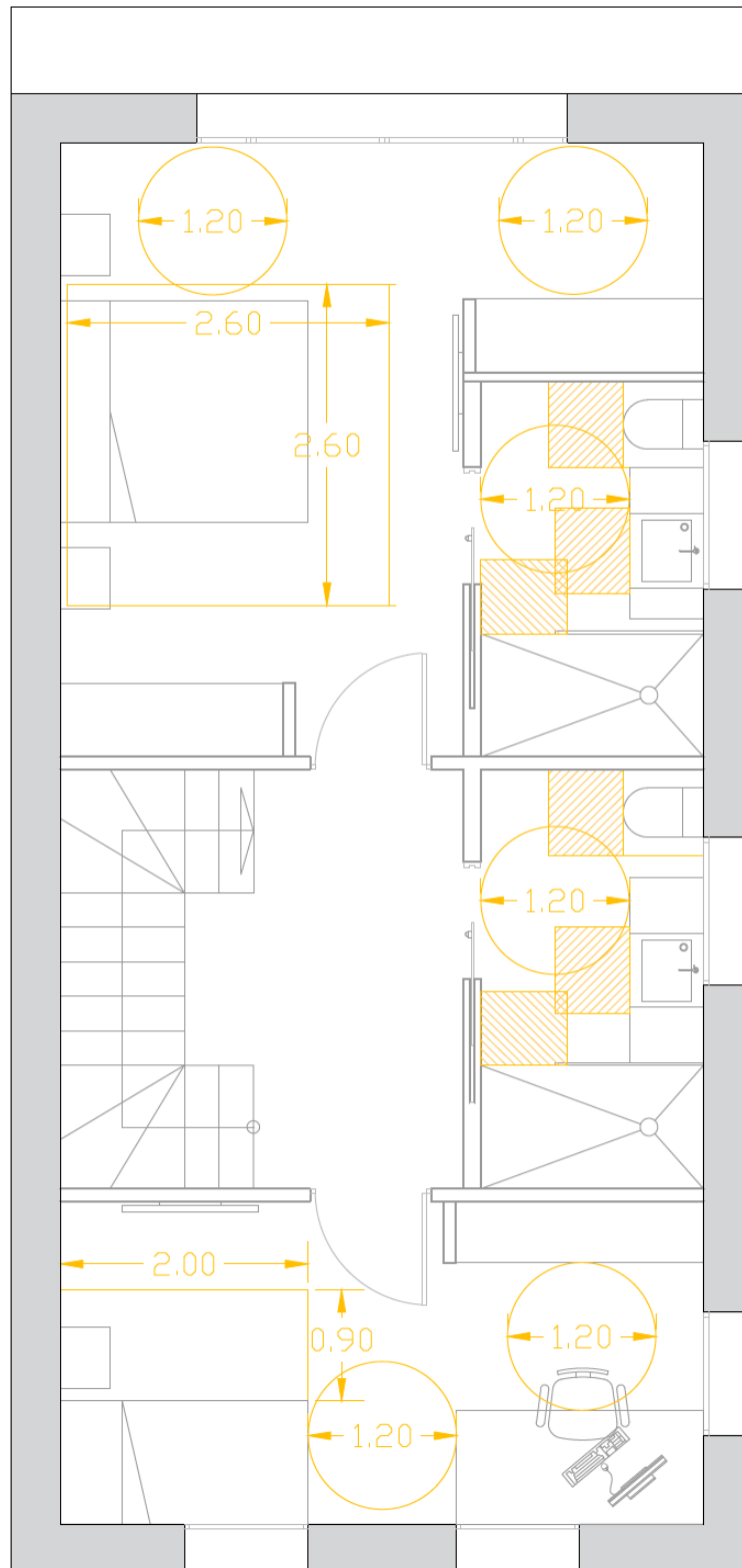


Figura 27. Plano normativa planta primera 2019. Fuente propia.

Planta ático

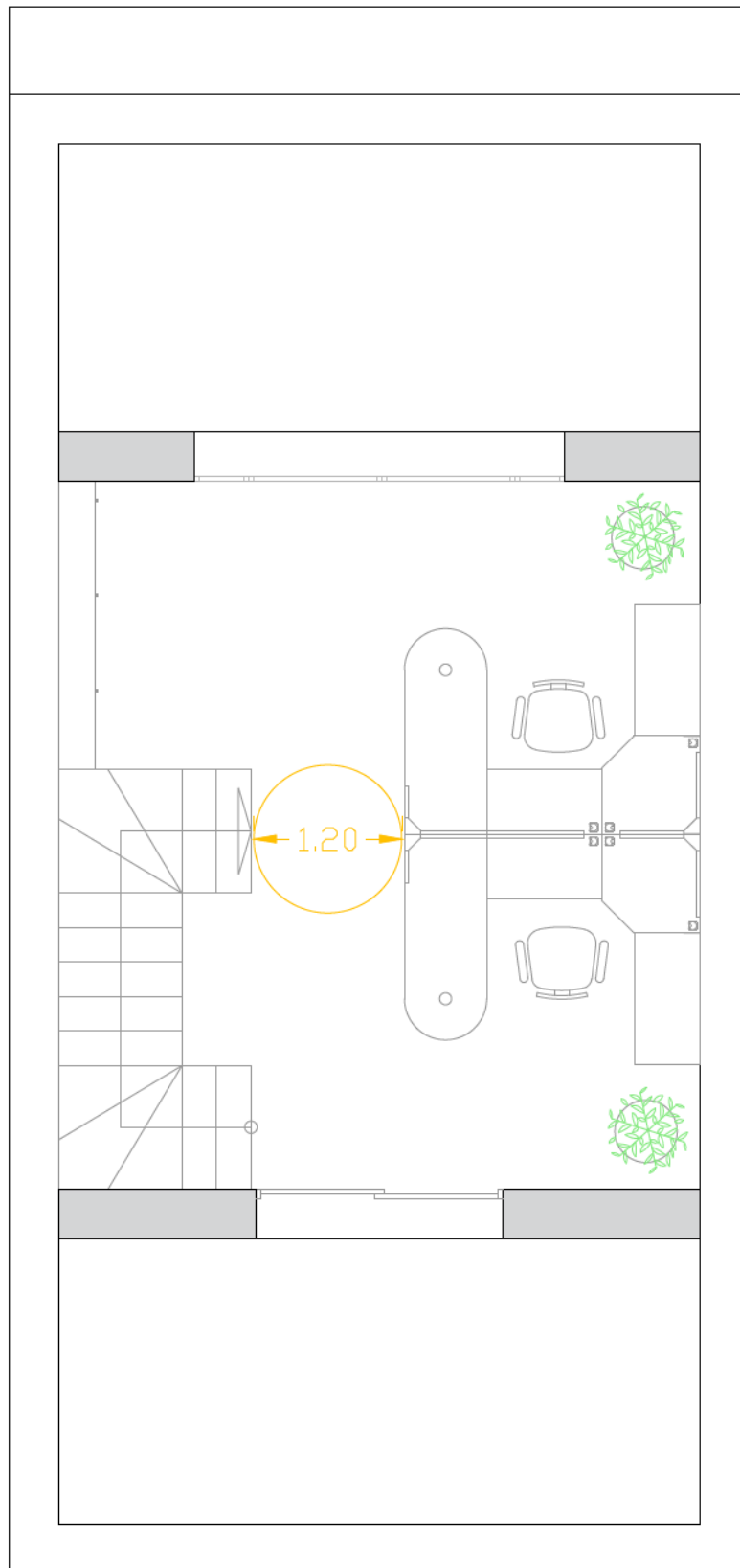
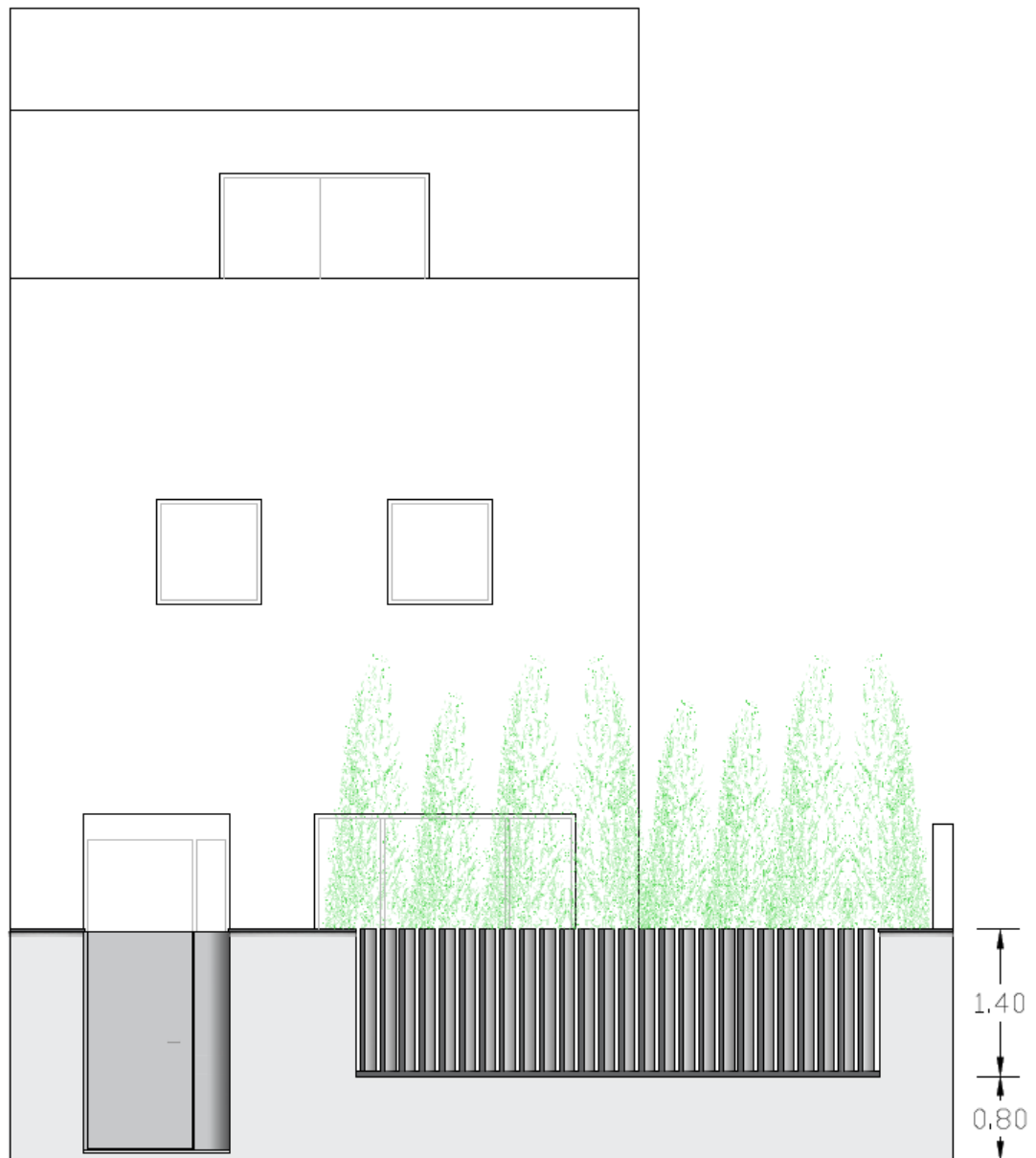


Figura 28. Plano normativa ático 2019. Fuente propia.

Diseño de la zona exterior

7.1. Accesos

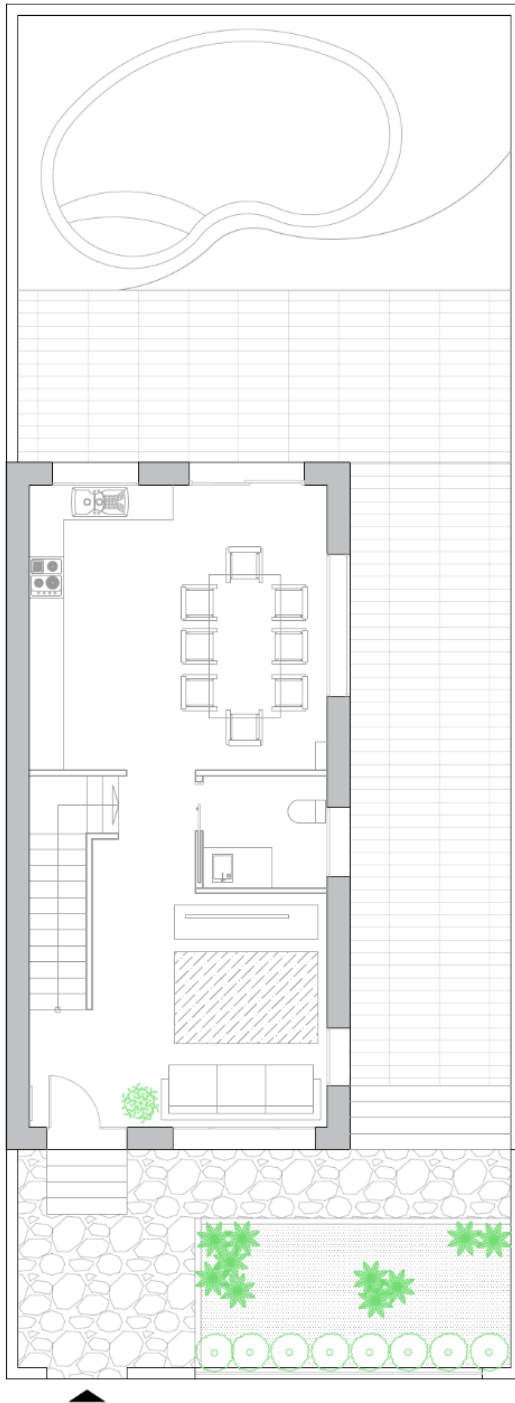
El único acceso a la vivienda se encontrará en la Calle Clara Campoamor, en la fachada norte de la vivienda a la misma.



ACCESO PRINCIPAL

Figura 29. Plano acceso principal 2019. Fuente propia.

7.2. Zona exterior



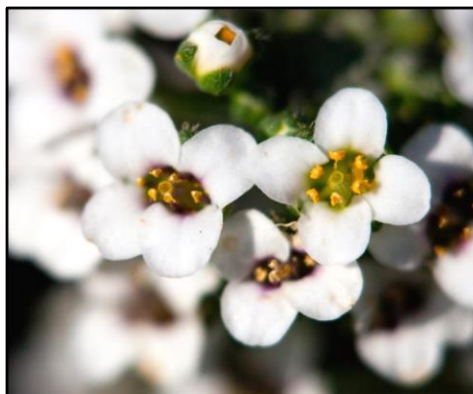
La zona exterior de la vivienda estará dividida en tres partes diferenciadas. En la fachada norte de la vivienda, donde se encontrará el acceso a la misma encontraremos una terraza de 36 m² donde se dará acceso al edificio por la fachada principal. Los metros restantes se usarán para el aprovechamiento de un pequeño huerto con hortalizas, teniendo en cuenta una zona de paso de 1,20 m hacia la parte trasera de la casa por el exterior.

En la zona oeste de la vivienda encontraremos una terraza de 36 m² a 1,00 m sobre el nivel de la calle, coincidiendo con el primer forjado del edificio, evitando la colocación de escalones en la parte posterior. Esta zona la trataremos como una azotea transitable, ya que es una muy buena oportunidad de recoger el agua de lluvia de forma fácil y eficaz ya que el depósito de almacenaje de agua para su posterior reciclado queda justo debajo. Realizaremos las pendientes de forma que el sumidero quede en el centro de la superficie marcada y cubriremos toda la zona con pavimento flotante registrable de listones de madera que permitirá el paso del agua a través de ellos.

Por último, la zona sur de la vivienda constará de una pequeña terraza, del mismo pavimento que la anterior, y de una piscina ecológica de tamaño medio, envuelta de vegetación autóctona que dará vida al proyecto.

Figura 30. Plano zona exterior 2019r. Fuente propia.

7.3. Vegetación



Lobularia Marítima

Reino: *Plantae*
 Subreino: *Tracheobionta*
 División: *Magnoliophyta*
 Clase: *Magnoliopsida*
 Subclase: *Dilleniidae*
 Orden: *Brassicales*
 Familia: *Brassicaceae*
 Género: *Lobularia*
 Especie: *Lobularia marítima*

Figura 31. *Lobularia marítima* 2019. <http://barrancosdepicassent.com/>

Es una planta anual o perenne de corto periodo vegetativo en climas cálidos, que alcanza de 10 a 30 cm de altura. Hierba débilmente lignificada en la base, de pequeñas hojas de color blanquecino porque están cubiertas de pelos, de 1 a 4 cm de longitud y 3 a 5 mm de anchura. Nativa de la región Mediterránea, está ampliamente distribuida, desde zonas costeras hasta media o alta montaña en la península ibérica. En herboristería es usada como diurético, ayuda a eliminar cálculos renales.



Clinopodium Menthifolium

Reino: *Plantae*
 División: *Magnoliophyta*
 Clase: *Magnoliopsida*
 Orden: *Lamiales*
 Familia: *Lamiaceae*
 Subfamilia: *Nepetoideae*
 Tribu: *Mentheae*
 Género: *Clinopodium*
 Especie: *Clinopodium menthifolium*

Figura 32. *Clinopodium menthifolium*. 2019. <http://barrancosdepicassent.com/>

Planta pelosa, fuertemente aromática, perenne de hasta 80 cm. Hojas ovadas o casi redondeadas, casi enteras a toscamente dentadas. Flores rosa o lila, con manchas blancas en el labio inferior. Corola bilabiada, labio superior mellado o entero, el inferior trilobulado. Cáliz bilabiado. Florece desde final de primavera y hasta el otoño. También se la conoce como: menta, menta poleo, té de huerta, té del campo...



Rosa Canina

Reino: *Plantae*
División: *Magnoliophyta*
Clase: *Magnoliopsida*
Subclase: *Rosidae*
Orden: *Rosales*
Familia: *Rosaceae*
Subfamilia: *Rosoideae*
Tribu: *Roseae*
Subtribu: *Rosinae*
Género: *Rosa*
Grupo específico: *Caninae*
Especie: *Rosa canina*

Figura 33. *Rosa canina*. 2019. <http://barrancosdepicassent.com/>

Rosa canina, el rosal silvestre, es un arbusto espinoso de hoja caduca de la familia de las Rosaceae, nativa de Europa. Este arbusto mide hasta 2 m de altura, con tallos colgantes de color verde, cubiertos de espinas pequeñas, fuertes y curvas. Las flores, solitarias o agrupadas en corimbos, son de color rosa pálido o blancas. El rosal silvestre florece de mayo a julio y produce frutos al final del verano o a principios del otoño, maduran en una fruta ovoide de color rojo intenso, llamada tapaculo o escaramujo. El fruto destaca por su alto contenido de vitamina C (aunque también contiene carotenoides y flavonoides) y puede ser usado para hacer mermelada y té.



Salvia Verbenaca

Reino: *Plantae*
División: *Magnoliophyta*
Clase: *Magnoliopsida*
Orden: *Lamiales*
Familia: *Lamiaceae*
Subfamilia: *Nepetoideae*
Tribu: *Mentheae*
Género: *Salvia*
Especie: *Salvia verbenaca*

Figura 34. *Salvia verbenaca*. 2019. <http://barrancosdepicassent.com/>

Salvia es el género más numeroso de la familia de las lamiaceae, con 700 a 900 especies de arbustos, herbáceas perennes y anuales. Dentro de las Lamiaceae, la salvia es parte de la tribu Mentheae dentro de la subfamilia Nepetoideae. Conocida popularmente por su uso en gastronomía, como planta ornamental y medicinal. Es considerada una planta especialmente beneficiosa para la mujer, puesto que contiene unas sustancias llamadas fitoesteroides que tienen un efecto estrogénico. Sirve para suavizar los síntomas de la menopausia, en especial los sofocos, para disminuir los dolores antes y durante la menstruación, o en los casos de periodos irregulares o escasos.

7.4. Piscina ecológica

Nuestra vivienda contará con una piscina en la terraza sur de la parcela y para seguir con la línea de la bioconstrucción, se ha decidió proyectar una piscina ecológica o biopiscina.

Una piscina ecológica es una piscina donde utilizamos sistemas de depuración naturales en lugar de productos químicos para lograr una calidad de agua óptima para el baño.

En todas las piscinas caen hojas, insectos, toda esta materia orgánica se degrada y genera amoníaco. Las algas que crecen y mueren por la acumulación de estos restos, lo que genera más materia orgánica y nutrientes en una espiral de generación de biomasa, conocida como eutrofización.

En este punto la proliferación de algas hace que perdamos el primer parámetro de calidad, la transparencia del agua. No obstante, la eutrofización continua hasta que la cantidad de materia orgánica que hay en la piscina es tal que aparecen organismos patógenos que son nocivos para la salud y son el auténtico problema. Estos organismos aparecen en condiciones de ausencia de luz solar, acumulaciones de materia orgánica en descomposición que generan situaciones anaeróbicas

Para lograr la calidad del agua en una piscina de estas características lo único que tenemos que hacer es frenar la espiral de generación de biomasa y eliminaremos todos estos problemas logrando, que la calidad del agua se mantenga en los parámetros mencionados. Para ello tenemos que retirar la materia orgánica del sistema así impedimos que las algas se alimenten de ella. Las plantas acuáticas son las que realizarán esta función de eliminación de la materia orgánica.

Sin embargo, los diferentes tipos de algas son muy eficaces a la hora de absorber los nutrientes del agua nada más aparecen en el sistema, lo hace antes que las plantas, por este motivo tenemos que facilitar a las plantas la absorción de nutrientes, esto lo hacemos transformando estos nutrientes mediante la elaboración de un filtro biológico.

El filtro está formado por una serie de gravas estratificadas sumergidas en el flujo de agua. Las gravas tienen granulometría distinta, de mayor granulometría a menor en el sentido de la circulación del agua para asegurar un flujo constante y uniforme. Es importante que no haya zonas sin flujo de agua, en estas zonas hay falta de aporte de oxígeno y pueden aparecer bacterias patógenas; tampoco es conveniente que haya zonas con excesivo flujo donde las colonias de bacterias no pueden realizar su labor correctamente.

Ante la multitud de versiones de este sistema que se presentan en el mercado, se ha optado por la versión de sistema de filtrado con bomba y skimmer.

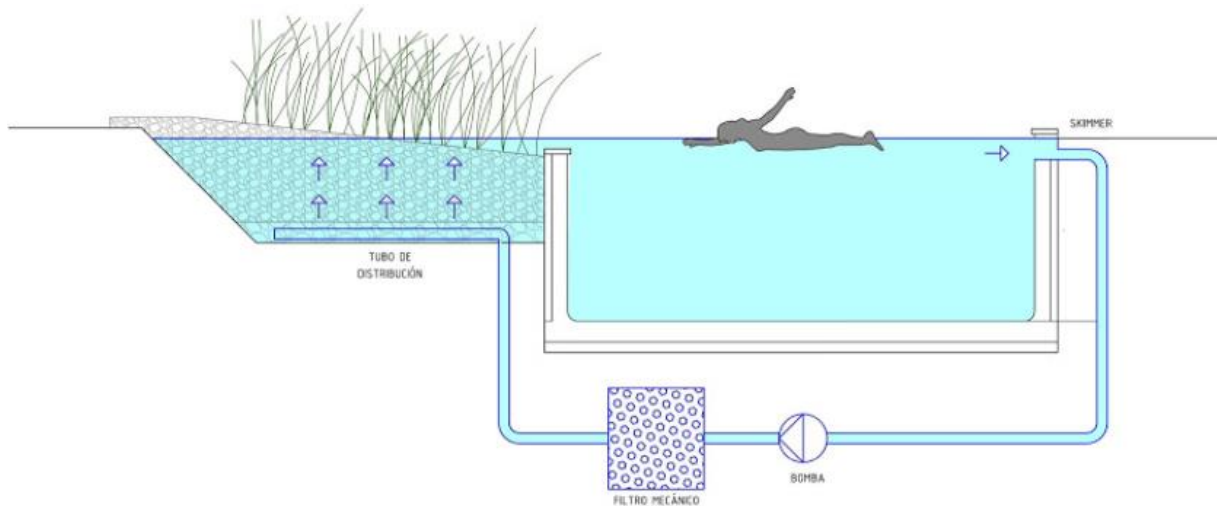


Figura 35. Esquema proceso filtrado agua piscina natural. 2019. <https://www.urbanarbolismo.es>

La circulación del agua en nuestra piscina se verá implementada por una bomba que funcionará solo en horas puntuales del día y durante cortos periodos de tiempo, lo que reducirá el gasto energético a niveles muy bajos.

El funcionamiento de este sistema comienza con la recogida mediante skimmers de partículas y pequeños elementos, como hojas e insectos, que se encuentran en la superficie del agua, el agua que llega recogida por los skimmers pasa por un sistema que retiene los residuos de mayor tamaño.

El sistema de circulación hace pasar el agua por distintos estratos de grava donde se ubica, en su parte superior, la vegetación de la piscina. La vegetación acuática termina el proceso gracias a la capacidad fitodepurativa de las plantas.

El proceso constructivo de la piscina sigue unos sencillos pasos.

- 1) Replanteo de la piscina.



Figura 36. Replanteo piscina. 2019. <https://www.numaniaticos.com>

2) Excavación.



Figura 37. Excavación baso piscina. 2019. <https://www.numaniaticos.com>

3) Colocación de lámina geotextil.



Figura 38. Colocación geotextil. 2019. <https://www.numaniaticos.com>

4) Colocación lámina impermeabilización.



Figura 39. Colocación lamina impermeable en vaso piscina. 2019. <https://www.numaniaticos.com>

5) Colocación de sillares de piedra para crear el vaso de la piscina



Figura 40. Colocación sillares de piedra en vaso piscina. 2019. <https://www.numaniaticos.com>

6) Colocación de la grava para la zona de filtrado



Figura 41. Grava colocada zona de filtrado. 2019. <https://www.numaniaticos.com>

Habiendo tenido la previsión de dejar dos puntos de luz para la colocación de dos lámparas led de bajo consumo, obtenemos un resultado fantástico y con un consumo de energía mínimo.



Figura 42. Piscina natural con luz LED. 2019. <https://www.numaniaticos.com>

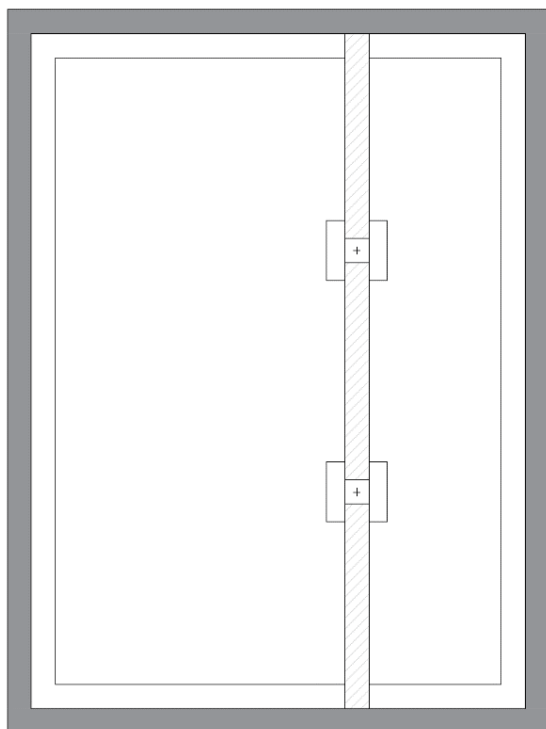
Elementos constructivos**8.1. Cimentación**

Figura 43. Esquema cimentación vivienda. 2019. Fuente propia.

La cimentación de nuestra vivienda será un muro perimetral de contención de hormigón armado, complementado con dos zapatas aisladas que darán apoyo a una viga longitudinal que servirá de soporte para la fachada oeste de la vivienda.

Se realizará un estudio geotécnico que no facilitará la información necesaria para poder realizar la cimentación a una profundidad adecuada. La profundidad de la cimentación dependerá de la tipología del terreno y de sus diferentes estratos y de sus características resistentes.

Se ha decidido realizar el siguiente sistema para dar consistencia a la vivienda sin perder espacio interior con muros de hormigón trasdosados de madera, además de que el muro de hormigón armado nos facilitará la ejecución de la cimentación, evitando desprendimientos de tierras, evitando daños en la

edificación contigua.

Para evitar humedades en la cara norte y sur, que son las que nos permiten acceder por el exterior dado que están en nuestra parcela, se realizará una zanja paralela y contigua a la cimentación, donde se colocará un tubo de drenaje que capte y redirija el agua del terreno hacia la red de saneamiento.

8.2. Forjado sanitario

Dado que una planta de la vivienda se sitúa bajo rasante y esto favorece la aparición de humedades a largo plazo, la mejor opción para nuestro forjado sanitario es emplear casetones prefabricados de polipropileno reciclado que se ensamblan entre sí. Los casetones se colocarían sobre una base de 10 cm de mortero de cemento de 300 kg/m³ dosificación 1/5, lo que ayudara a nivelar el terreno.

Sobre el sistema de casetones recuperables se añadirá una capa de hormigón reciclado, sobre éste colocaremos baldosas de terrazo de 30x30 cm recibidas con mortero de cemento 150 kg/m³ dosificación 1/3.

Figura 44. Detalle cimentación vivienda. 2019. Fuente propia.

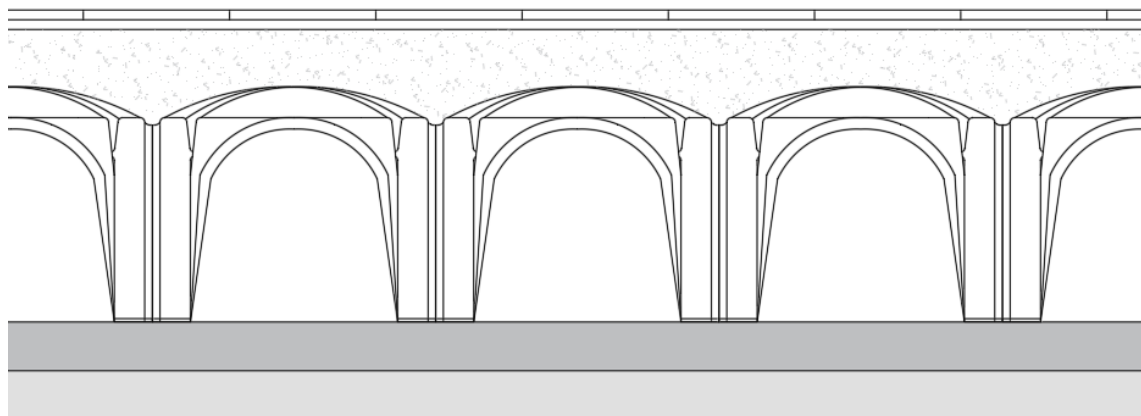


Figura 45. Detalle constructivo forjado sanitario. 2019. Fuente propia.

8.3. Muros portantes

Como ya se ha descrito anteriormente, la cimentación será un muro de carga perimetral de hormigón armado y dos zapatas aisladas que soportaran una viga longitudinal, a partir de ahí la estructura de la vivienda será en su totalidad de madera. Se utilizará madera prefabricada y encargada a fabrica justo a la medida que se necesite, utilizaremos madera estratificada en cruz.

La madera estratificada en cruz se compone de láminas de madera de abeto rojo estratificadas en forma de cruz, que son encoladas y tratadas bajo alta presión de moldeo, hasta convertirse en placas de madera maciza de gran formato. En función de las exigencias tiene lugar la unión de 3, 5, 7 o más capas con un grosor máximo de 60 cm.

Todas las láminas empleadas están sujetas a una estricta selección de calidad visual. Los grosores de las láminas varían en función del formato de las placas y de la construcción, entre 19 y 40 mm. Dependiendo de la humedad de equilibrio esperada, se encolan las láminas, secadas mediante procedimientos técnicos, con una humedad del 12% (+/- 2). Mediante la colocación cruzada de los estratos longitudinales y transversales, los coeficientes de contracción y de dilatación se reducen al mínimo. La resistencia a la carga y la estabilidad estática se incrementan considerablemente.

A continuación, se muestran unas directrices de construcción generales para detallar cómo funciona este sistema y de qué forma quedaría el montaje de las piezas, teniendo en cuenta que para nuestra vivienda debemos unir elementos verticales con horizontales para componer las tres plantas que necesitamos.

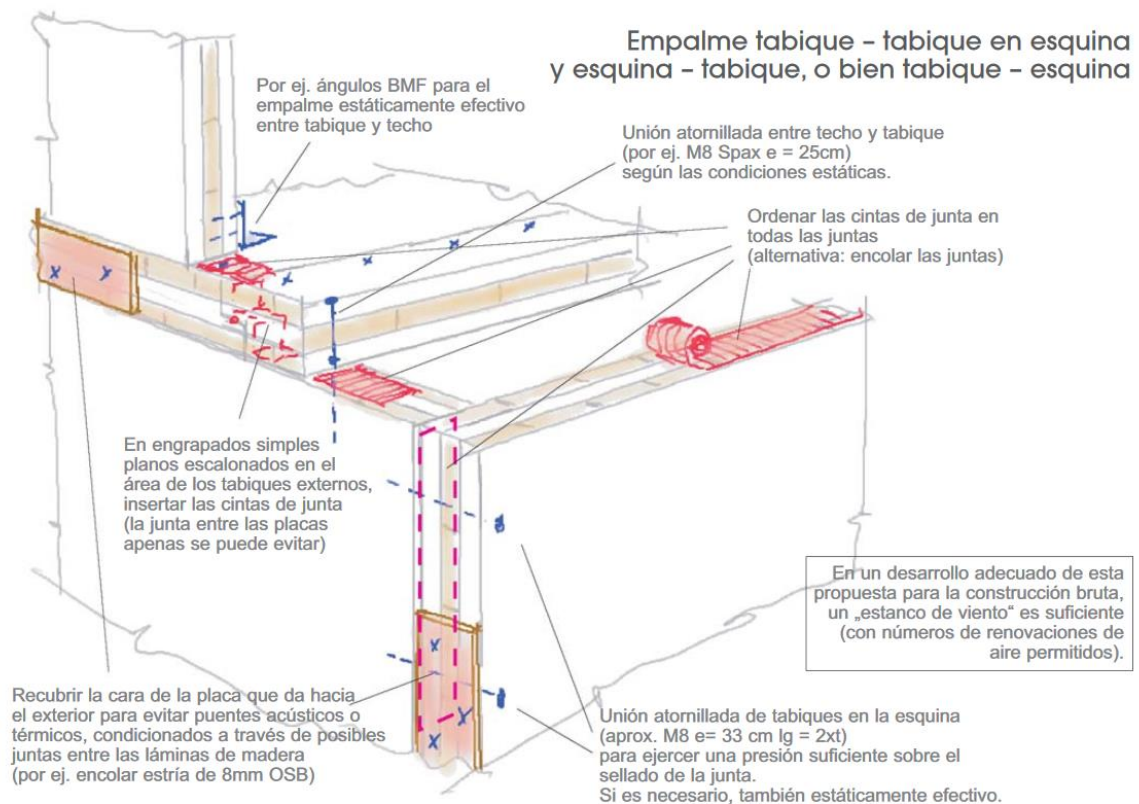


Figura 46. Detalle constructivo empalme tabique en esquina. 2019. <https://ecosistemaurbano.org>

8.4. Estructura

Tanto los muros portantes como los forjados de nuestra vivienda y la cubierta estarán realizadas del mismo material, serán de madera estratificada como se describe anteriormente.

Trabajar con este tipo de material prefabricado permite fabricar en planta las piezas a la medida que necesitemos, a continuación, se desarrolla la estructura total de la vivienda como si de un puzle se tratara, ya que las piezas se montarán in situ conforme a las directrices expuestas anteriormente.

FORJADOS

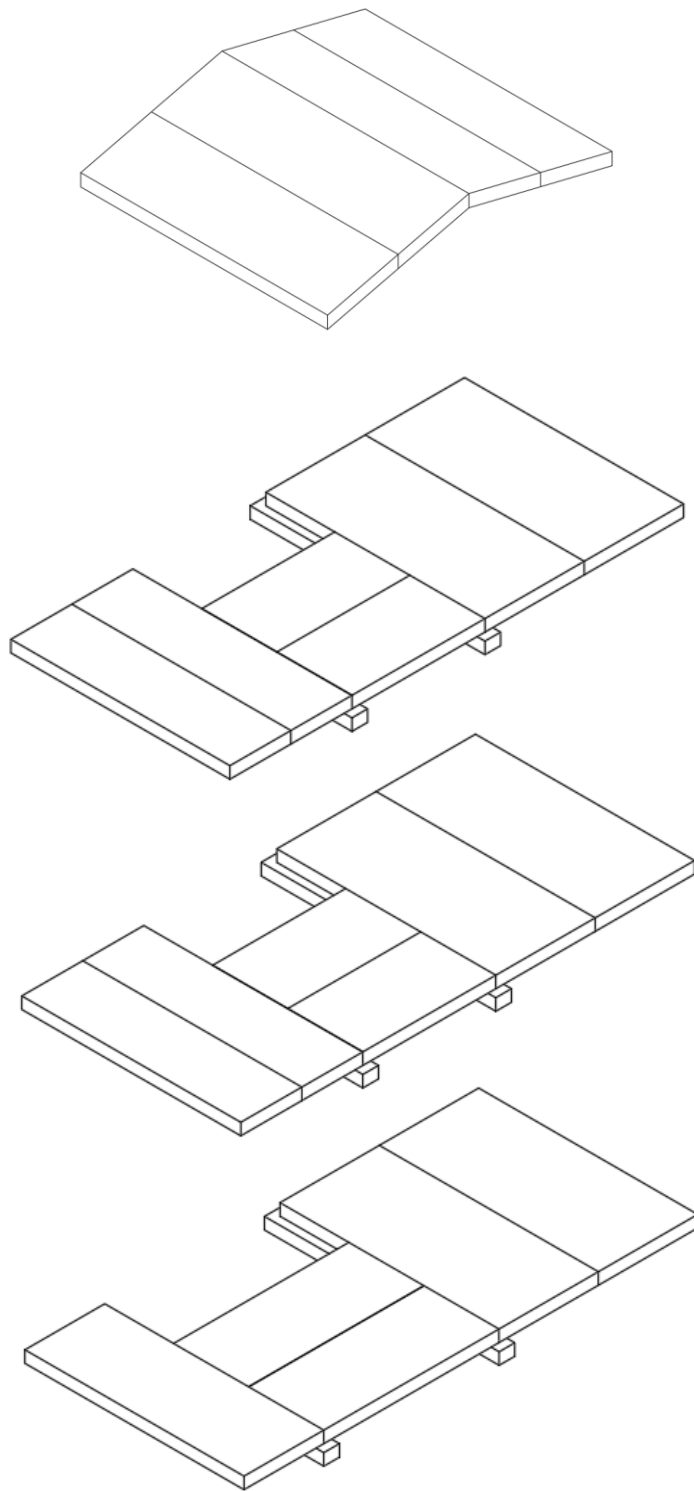


Figura 47. Esquema forjados vivienda. 2019. Fuente propia.

MUROS PORTANTES

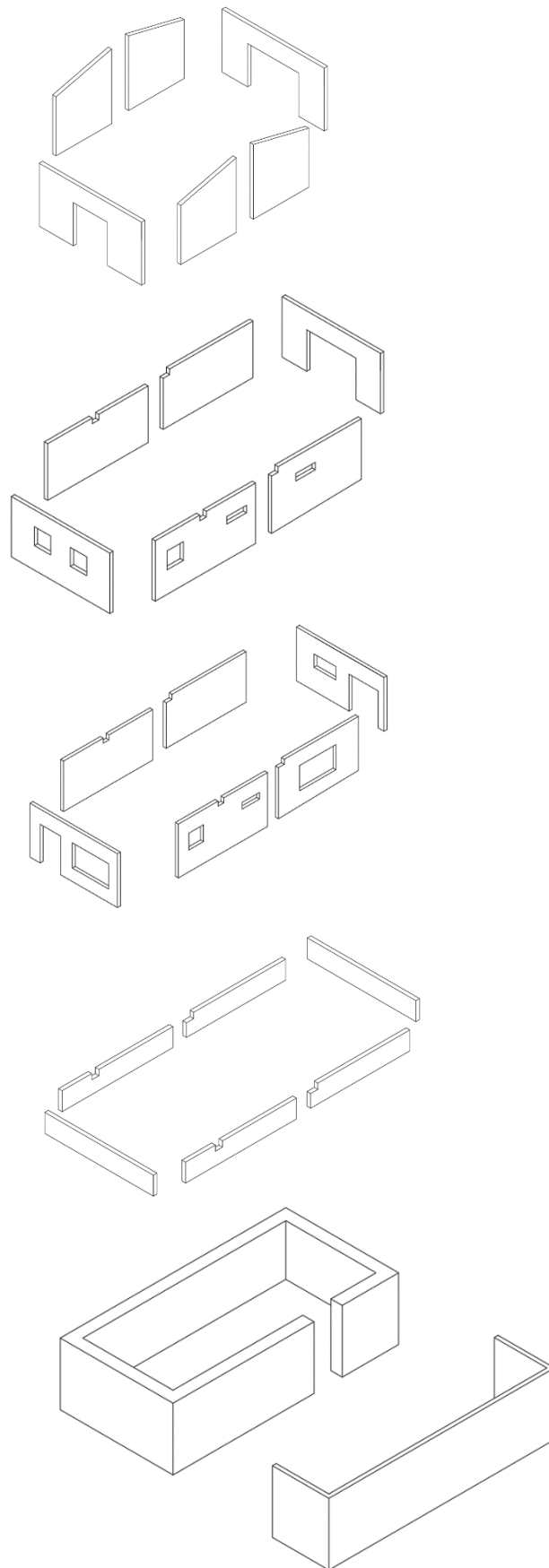


Figura 48. Esquema cerramientos vivienda. 2019. Fuente propia.

8.5. Cubiertas

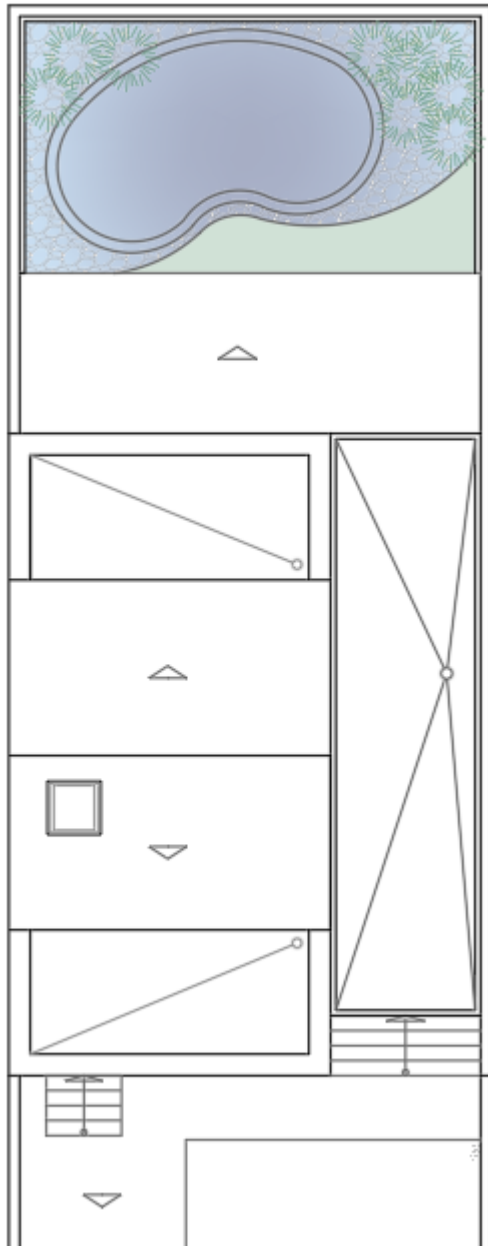


Figura 49. Plano de cubiertas. 2019. Fuente propia.

Como se observa en la figura, en nuestra vivienda tendremos dos tipos de cubiertas diferentes, Una cubierta inclinada en última planta siendo el punto más alto del edificio, dos cubiertas planas transitables en las terrazas de la fachada norte y sur y por último, en el exterior, la zona de paso que ocupa la parte derecha de la vivienda la vamos a considerar azotea transitable ya que su objetivo principal va a ser el de recogida de aguas de lluvia para su almacenaje y posterior reciclado.

La cubierta inclinada estará compuesta por una cubierta tradicional de teja curva sobre un soporte de formación de pendientes de madera estratificada, como el resto de estructura del edificio. Sobre el material de formación de pendientes colocaremos la lámina impermeable y una lámina de material refractario, ya que en esta zona de la vivienda va a tener insolación constante y así evitaremos que la cubierta alcance temperaturas altas que hagan que la temperatura de la estancia suba. Encima de las láminas colocaremos nuestro aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) anclado mecánicamente al soporte rígido y sobre el aislamiento recibiremos las tejas curvas con mortero de cemento 1/5. Para evitar la acumulación de calor bajo cubierta, colocaremos una ventana abatible automatizada de la marca 'VELUX' que permitirá que el calor que asciende por el hueco de la escalera se escape.

Las azoteas transitables de la planta ático serán de iguales características. Utilizaremos arcilla expandida para formar las pendientes, sobre esta arcilla recibiremos el aislamiento de poliestireno extruido (XPS) con mortero de cemento 1/5 a modo

de capa regularizadora, sobre el aislamiento colocaremos una lámina de betún modificado a modo de impermeabilización y una lámina antipunzonamiento de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster. Y, por último, recibiremos el pavimento con mortero de cemento 150 Kg/m³ 1/3.

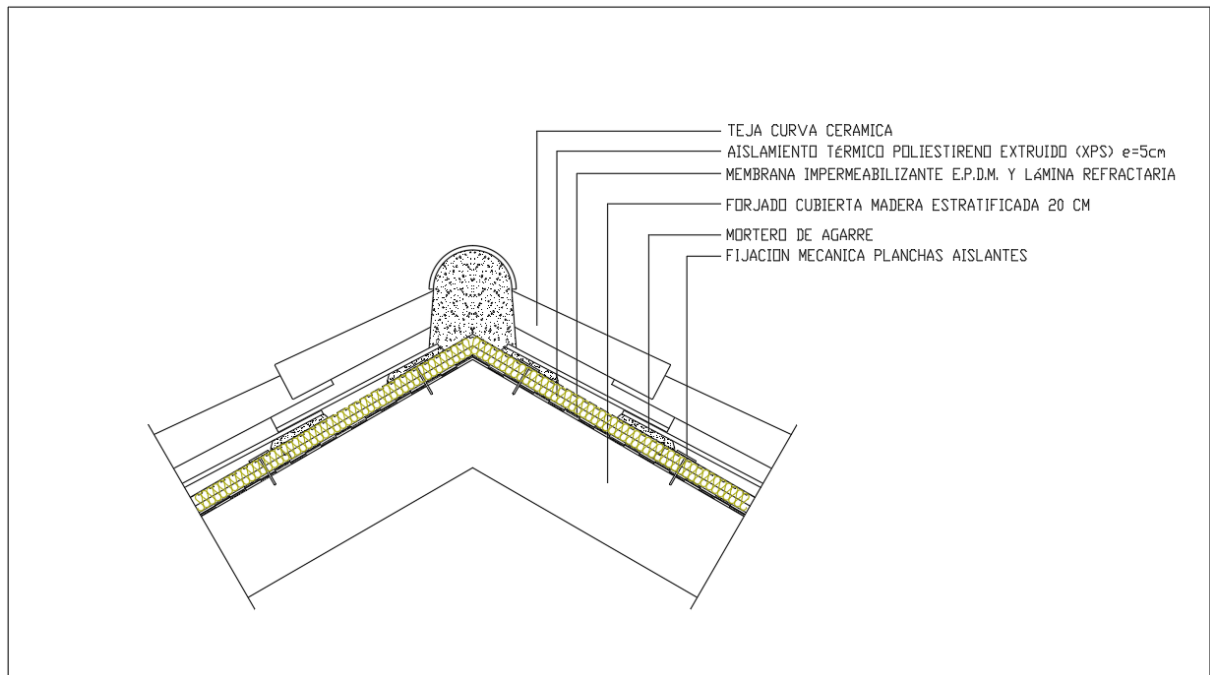


Figura 50. Detalle constructivo cumbre. 2019. Fuente propia.

La azotea transitable de la zona exterior posee una superficie de 36 m² y justo debajo se sitúa la zona de almacenaje de agua de lluvia, por tanto, su uso será el de recoger el agua de lluvia para almacenarla y reciclarla. Esta azotea es la cubierta de hormigón armado de la estancia del sótano que complementa al muro de piedra. Las capas que compondrán esta azotea serán similares a las que nos encontramos en las terrazas de la planta ático, la única variable será que sobre el

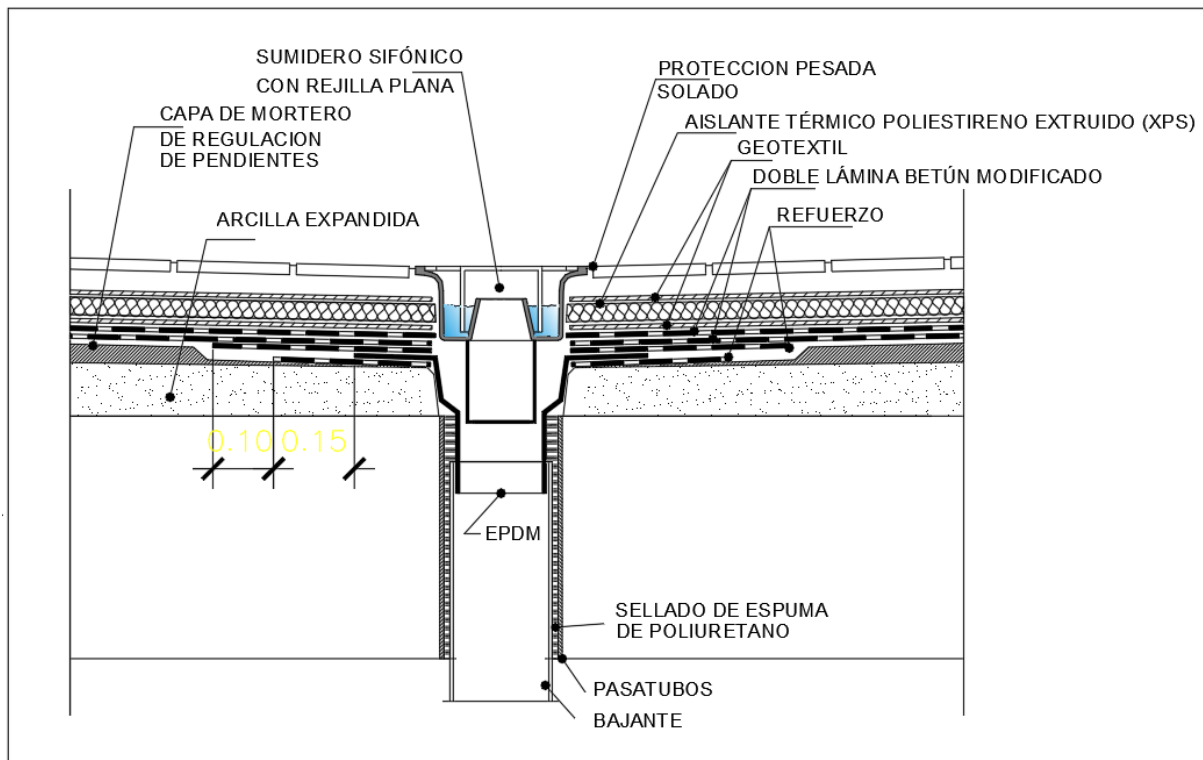


Figura 51. Detalle constructivo sumidero azotea plana transitable. 2019. Fuente propia.

aislamiento rígido de poliestireno extruido colocaremos un pavimento flotante de madera que permitirá el paso de agua fácilmente

8.6. Particiones interiores

Las particiones interiores de la vivienda se realizarán mediante una estructura de madera instalada in situ, que permitirá la colocación de aislamiento de lana de roca en su interior.

Dado que el material de los muros portantes es madera maciza, es un inconveniente a la hora de pasar instalaciones, por tanto, se colocará un trasdosado en todas las plantas de la vivienda para facilitar el paso de instalaciones y que queden ocultas tras la pared.

Utilizaremos un sistema similar al que se utiliza en la colocación de tabiquería de cartón yeso. Tanto la estructura interior como los paneles serán de madera de pino tratada contra el fuego, además, la masilla que se usará para tapar las juntas será una masilla especial para madera.



Figura 52. Estructura de madera para particiones interiores. 2019. <https://www.venturelli.cl>

8.7. Pavimento

Pavimento interior

El pavimento de la planta baja, planta primera y planta ático será una tarima flotante de madera de pino que mantenga la línea de confort y la calidez que nos va a dar tener las paredes de la vivienda también en madera. Además, la combinación de este tipo de suelo con la calefacción de suelo radiante de la que va a disponer la vivienda hará que los espacios interiores sean mucho más habitables.



Figura 53. Tarima flotante madera de pino. 2019.
<https://www.maderascasais.com/>

En cambio, en las zonas húmedas de la vivienda y el sótano se va a colocar piedra natural del tipo 'Arenisca Teka', ya que posee un color marrón semejante a la madera de pino y cuyas vetas recuerdan a las que aparecen en la madera tras su corte. Se ha decidió escoger piedra natural frente a otros materiales por su bajo impacto ambiental, ya que no es ningún material derivado o de fabricación en planta.



Figura 54. Baño alicatado con arenisca teka. 2019.
<https://www.gibeller.es/>

Pavimentos exteriores

Para los pavimentos exteriores se han escogido dos tipos de materiales. En la zona del acceso principal a la vivienda, se colocará pavimento de piedra natural incluso en los peldaños de las escaleras, estas piedras serán tratadas con productos antideslizantes.

En la zona oeste de la vivienda, necesitamos un pavimento flotante registrable de madera que nos permita recoger el agua de lluvia como se ha explicado anteriormente. Se colocarán baldosas de pino macizo de 50x50x4 cm como se observa en la fotografía.



Figura 55. Pavimento flotante madera de pino. 2019. Leroy Merlin

Además, cuenta con la certificación PEFC que promueve la gestión sostenible de bosques europeos para conseguir un equilibrio medioambiental, económico y social. Incorpora tratamiento autoclave III para exterior que garantiza la madera contra la deformación; solo necesita un buen tratamiento de exterior al año.

8.8. Carpinterías

El material escogido para la realización de las carpinterías será el aluminio, ya que el aluminio es un material reciclable casi en su totalidad.

Se han elegido carpinterías de aluminio con rotura de puente térmico EPDM y doble acristalamiento 4-12-4.

Las carpinterías exteriores serán todas acristaladas de aluminio. Cada baño dispondrá de una ventana rectangular batiente a la altura de la cabeza para facilitar la entrada de luz preservando la intimidad.

En la cocina encontraremos una ventana de grandes dimensiones con un sistema de lamas horizontal para protegernos del sol, ya que es la estancia de la vivienda de más uso, así como también dispondrá de una puerta corredera que dará acceso al patio trasero y de una ventana rectangular abatible para facilitar la extracción de humos que puedan producirse en la cocina.

En la fachada sur, en planta primera y planta ático colocaremos dos puertas de grandes dimensiones que darán acceso al balcón en planta primera y a la terraza en planta ático.

La carpintería interior será de madera lacada en blanco. Las puertas de las zonas húmedas serán correderas de hoja oculta. El resto de las puertas serán abatibles. Todas las puertas interiores serán de 90 cm a excepción de la puerta que accede a la sala de máquinas y la puerta de entrada.

8.9. Revestimientos

Revestimientos interiores

En las zonas húmedas de la vivienda se colocará la misma piedra que en el pavimento, piedra natural del tipo Arenisca Teka y en el resto de las zonas, se podrá aplicar un lacado a la madera y dejarla vista o escoger un color y pintarlo a gusto del cliente.

Revestimiento exterior

Para el revestimiento exterior se ha escogido un sistema SATE con un acabado de corcho proyectado. El sistema SATE reduce las oscilaciones y los puentes térmicos, lo que permite un aislamiento térmico más homogéneo en la estructura del edificio y menores pérdidas energéticas. Es uno de los sistemas más utilizados para reforzar la envolvente térmica de un edificio ya que cuenta con muchas ventajas desde el punto de vista del confort y del ahorro energético y por este motivo, es una de las soluciones de aislamiento térmico más implementadas en nuestro país.

Este sistema SATE presenta multitud de ventajas:

- Mejora el confort y la calidad de vida de los habitantes del edificio
- Protege la estructura del edificio
- Provoca un gran ahorro energético, lo que conlleva un ahorro económico
- Disminución de emisiones de CO₂
- No disminuye el espacio habitable y no causa graves molestias

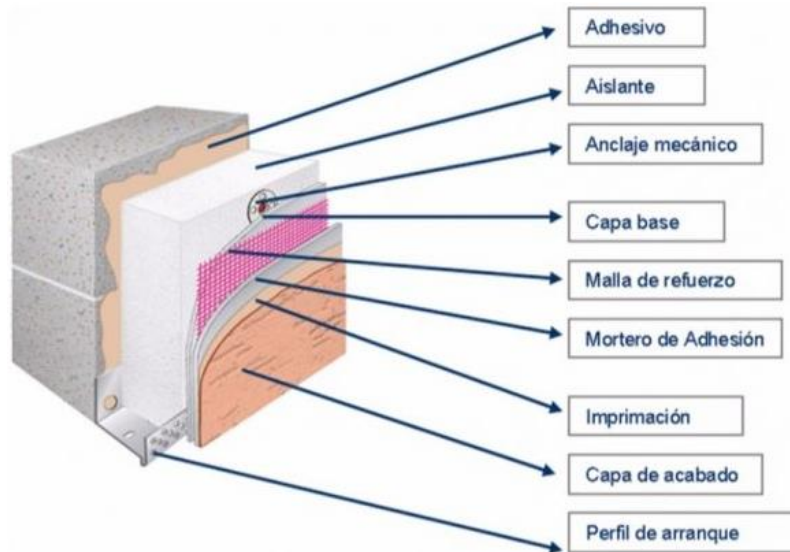


Figura 56. Detalle constructivo sistema SATE. 2019. <https://inarquia.es/>

Por otro lado, el corcho proyectado es un material novedoso y respetuoso con el medio ambiente. Está compuesto por una serie de materiales ecológicos, como la corteza del alcornoque, la celulosa presente en las plantas o una emulsión acrílica en base de agua y pigmentos. Su uso está destinado a conseguir mejoras en el acondicionamiento acústico, en la protección térmica y, por su puesto, en las humedades.



Figura 57. Imagen corcho proyectado. 2019. <https://thermocork.es/productos/corcho-proyectado/>

El corcho proyectado es una excelente elección para proteger y aislar los edificios, siendo aplicado en fachadas, cubiertas y paredes y techos interiores. Algunas de las ventajas de este material son:

- Es reutilizable, sostenible y ecológico
- No es tóxico ni lleva disolventes o siliconas
- Se adapta bien a la legislación actual, que obliga a construir viviendas con medidas que mejoren la eficiencia energética
- Tiene una buena relación calidad-precio
- Es transpirable y permite “respirar” a las paredes y las cubiertas
- Se puede escoger en distintos colores y granulometrías
- Es elástico y resistente, evitando la aparición de grietas y fisuras
- Resiste al salitre, lo que lo convierte en una buena opción para zonas costeras
- Evita la condensación y es resistente al fuego
- Su aplicación apenas causa molestias en los usuarios de las viviendas
- No genera residuos y es muy duradero

9.1. Instalación eléctrica

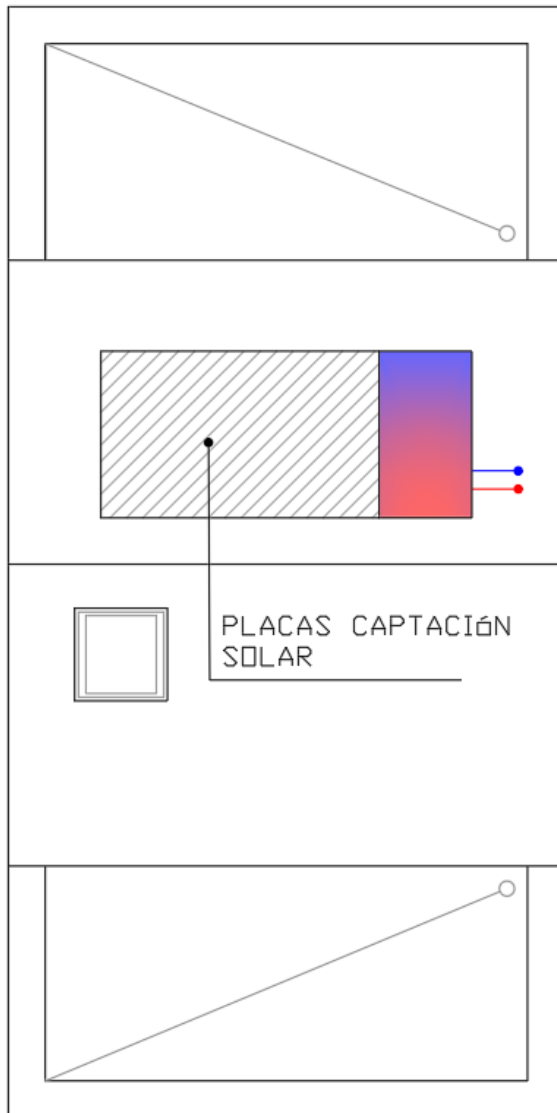


Figura 58. Esquema placas captación solar. 2019. Fuente propia.

Nuestra vivienda contará con un sistema de recogida de energía solar para el consumo, dispondrá de sistemas de captación de energía solar fotovoltaica en cubierta. Dado que la orientación de uno de los faldones de la cubierta esta hacia el sur, solo deberemos tener en cuenta el ángulo de inclinación de las placas.

Aunque actualmente la legislación vigente no contempla el total autoconsumo de una vivienda, sí que existe la tecnología necesaria para hacerlo, lo que conllevaría un ahorro energético y por tanto económico para los habitantes, además, utilizando este tipo de energía, no emitiríamos ningún tipo de gas nocivo ni generaríamos residuos.

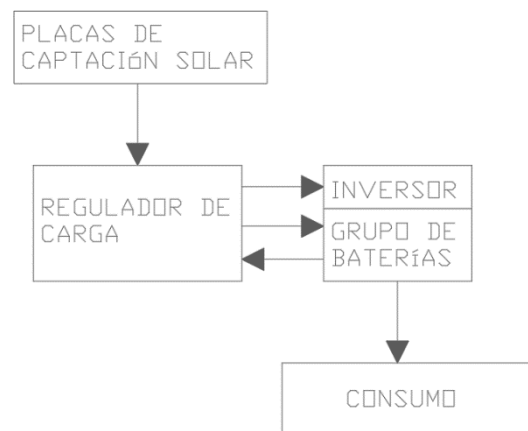












Figura 59. Esquema energético solar. 2019. Fuente propia.

Para una instalación de autosuficiencia energética necesitaríamos, además de las placas de captación, un regulador de carga, un sistema inversor y un grupo de baterías de almacenamiento de energía limpia.

9.1.1. Circuito interior de la vivienda

- | | |
|---|---|
|  Toma de corriente |  Punto de luz en pared |
|  Toma de corriente 25A |  Punto de luz |
|  Antena y toma de TV |  Luz LED |
|  Toma de teléfono |  Interruptor |
|  Extractor |  Conmutador |

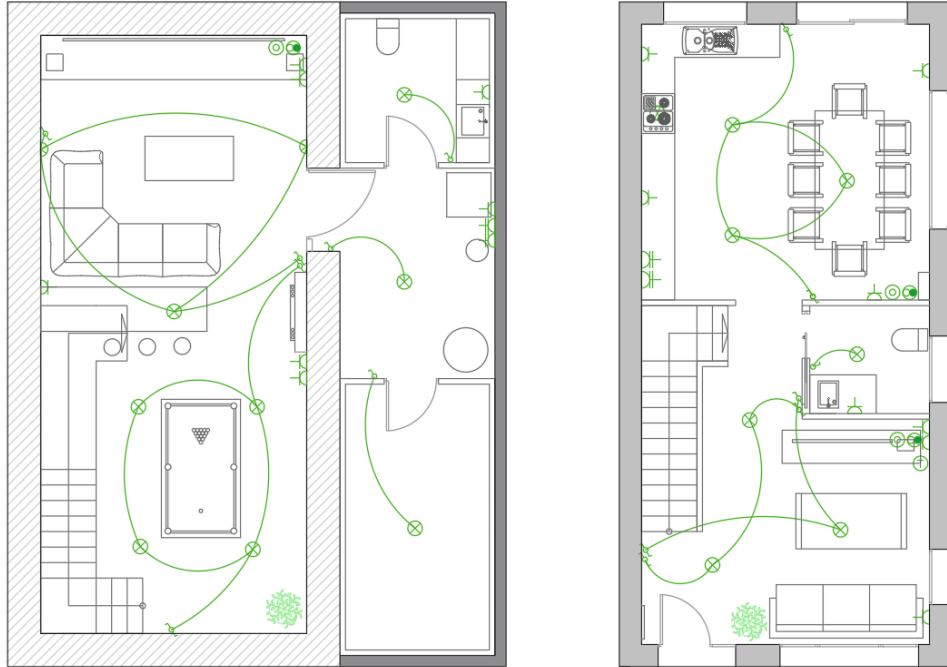


Figura 60. Esquema instalación eléctrica planta sótano y planta baja. 2019. Fuente propia.

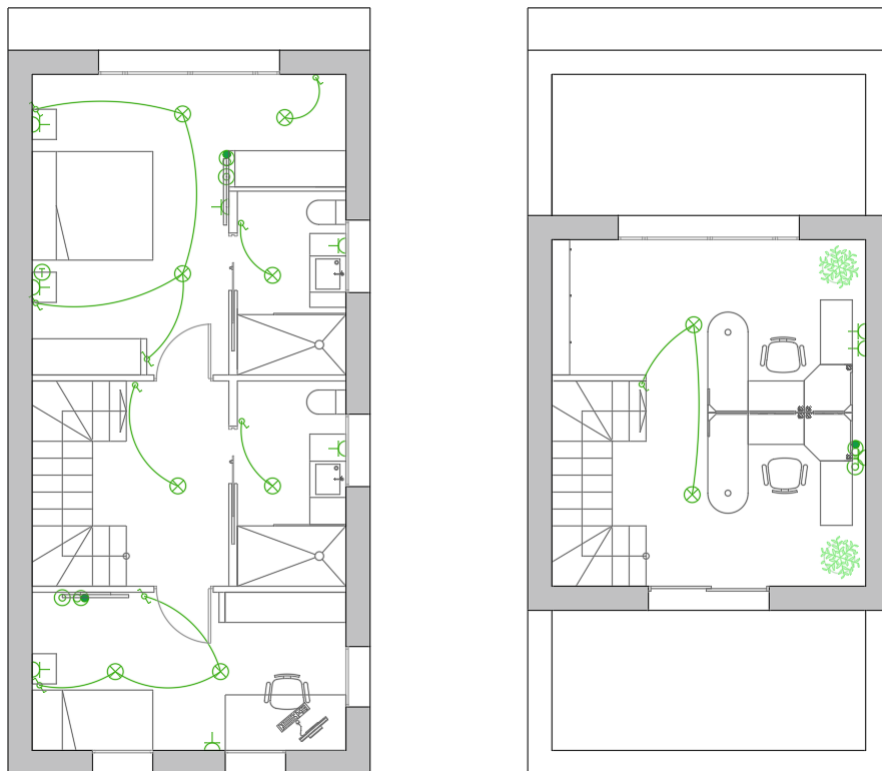


Figura 61. Esquema instalación eléctrica planta primera y planta ático. 2019. Fuente propia.

9.2. Instalación de agua fría y ACS

Es necesario utilizar energía solar para cubrir un porcentaje de la demanda energética para el ACS de la vivienda, así lo establece el código técnico. La demanda irá en función de la zona climática y del consumo diario de litros de agua.

Mediante el programa informático CHEQ4 se ha elegido la composición de nuestra instalación, verificando así el cumplimiento de la nueva exigencia HE4 publicada en la Orden FOM/1635/2013 de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo." (IDAE)

Este programa permite escoger la instalación solar a partir de los parámetros de nuestro edificio. Como resultado, realizaremos la instalación de un captador Termicol modelo T20SH-R.

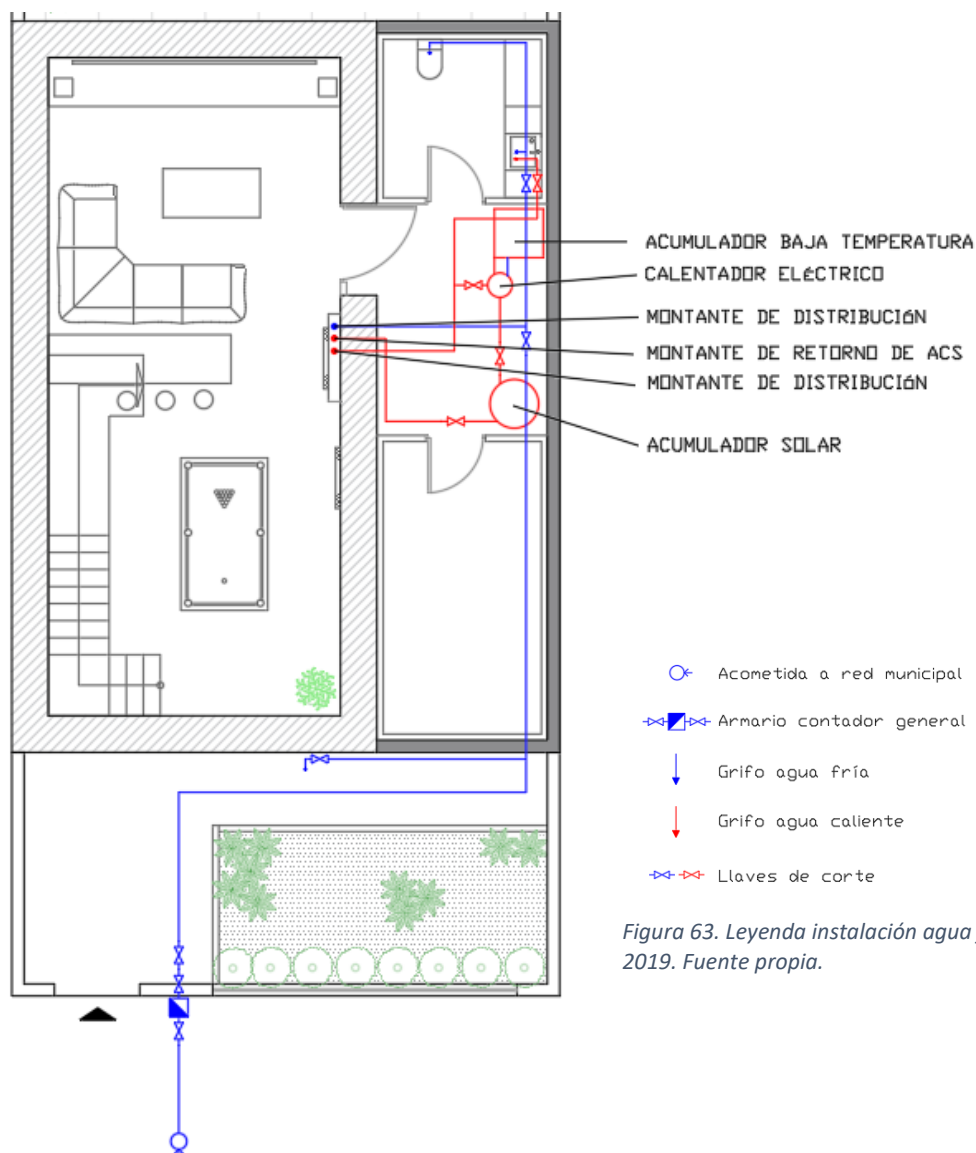


Figura 63. Leyenda instalación agua fría y ACS. 2019. Fuente propia.

Figura 62. Esquema instalación agua fría y ACS planta sótano. 2019. Fuente propia.

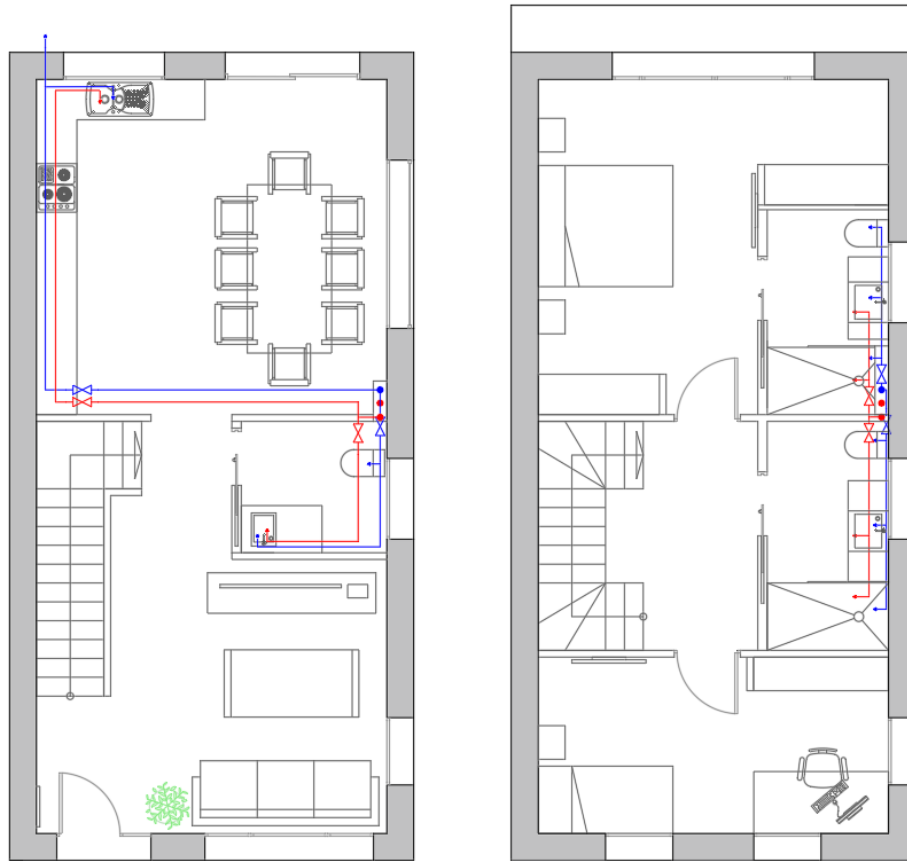


Figura 63. Esquema instalación agua fría y ACS planta baja y planta primera. 2019. Fuente propia.

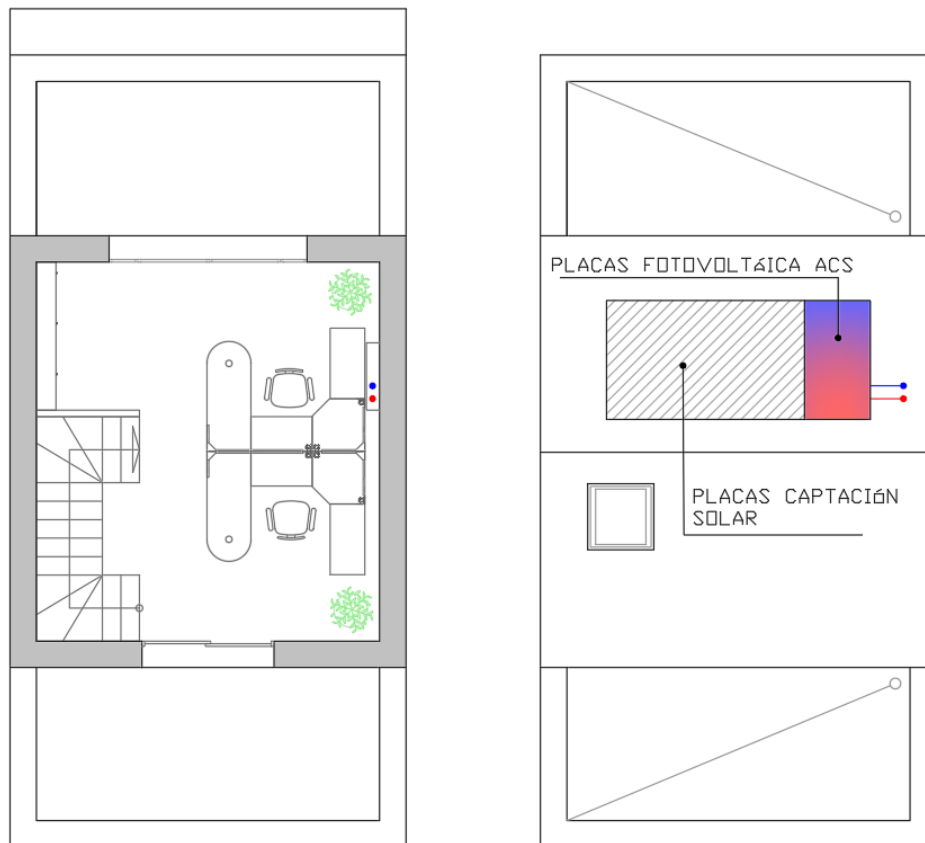


Figura 64. Esquema instalación agua fría y ACS planta ático y cubierta. 2019. Fuente propia.

9.2.1. Cálculo de aporte solar mínimo ACS

CHEQ4

Herramienta para la validación del cumplimiento del HE4 en instalaciones solares térmicas

Provincia

Municipio

Zona climática
Zona IV

Latitud
39° 21'

Localización

Mapa provincia

Altura municipio seleccionado (m)
56

Altura de la instalación (m)

	Rad(MJ/m2)	T.Red (°C)	T.Amb (°C)
Enero	9,1	9,7	10,0
Febrero	12,2	10,7	11,0
Marzo	16,8	11,7	12,2
Abril	21,9	12,7	14,1
Mayo	24,4	14,7	17,0
Junio	26,9	16,7	20,7
Julio	27,6	18,7	23,6
Agosto	23,8	19,7	24,1
Septiembre	19,0	17,7	21,9
Octubre	13,6	15,7	17,9
Noviembre	9,6	12,7	13,3
Diciembre	7,7	10,7	10,5
Promedio	17,7	14,3	16,4

Configuración

Demanda

Solar/Apoyo

Otros parámetros

Resultados

CHEQ4

Herramienta para la validación del cumplimiento del HE4 en instalaciones solares térmicas

CONSUMO ÚNICO

Instalación con sistema prefabricado

Instalación con interacumulador

Instalación con intercambiador independiente

Instalación con intercambiador y piscina cubierta

CONSUMO MÚLTIPLE

Instalación con todo centralizado

Instalación con apoyo distribuido

Instalación con acumulación distribuida

Instalación con intercambio distribuido

INSTALACIÓN CON INTERACUMULADOR

Sistema solar térmico para producción de ACS en instalaciones de consumo único con acumulador solar, intercambiador interno y válvula termostática.

Localización

Configuración

Demanda


Solar/Apoyo

Otros parámetros

Resultados

Figura 65. Parámetros de localización y configuración en CHEQ4. 2019. Fuente propia.

CHEQ4 Herramienta para la validación del cumplimiento del HE4 en instalaciones solares térmicas



CONSUMO ÚNICO

Aplicación:

Número de personas:

Demanda calculada (l/día a 60 °C): 84

CONSUMO MÚLTIPLE

	Viviendas	Dormitorios	Personas	Litros/día
Tipo A	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>		
Tipo B	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>		
Tipo C	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>		
Tipo D	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>		

Demanda calculada (l/día a 60 °C):

CONSUMO TOTAL







Otras demandas (l/día a 60°C):

Demanda total (l/día a 60°C): 84

CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA EXIGIDA

OCUPACIÓN ESTACIONAL (%)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100

 Localización
 Configuración
 Demanda
 Solar/Apoyo
 Otros parámetros
 Resultados

CHEQ4 Herramienta para la validación del cumplimiento del HE4 en instalaciones solares térmicas



CAPTADORES

Empresa:
 Marca/Modelo:

Datos de ensayo

Área (m2)	1,9
n0 (-)	0,769
a1 (W/m2K)	3,895
a2 (W/m2K2)	0,017
Qtest(l/hm2)	68,4
k50	0,89
Laboratorio	CENER
Certificación	NPS-9710

AVISO:
Verificar la existencia y vigencia de la certificación del captador seleccionado.

CAMPO DE CAPTADORES

Núm. captadores: Captadores en serie: Pérdidas sombras (%):
 Orientación (°): Inclinación (°): Área total captadores (m2): 1,90

CIRCUITO PRIMARIO / SECUNDARIO

Caudal prim.(l/h): Anticongelante (%): Long. circuito (m):
 Diám. tubería (mm): Esp. aislante (mm): Aislante:

SISTEMA DE APOYO

Tipo de sistema:
 Tipo de combustible:

 Localización
 Configuración
 Demanda
 Solar/Apoyo
 Otros parámetros
 Resultados

Figura 66. Parámetros de demanda y sistemas en CHEQ4. 2019. Fuente propia.

CHEQ4

Herramienta para la validación del cumplimiento del HE4 en instalaciones solares térmicas

VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

Volumen total (l)

Vol/Área (l/m2) 110,53

DISTRIBUCIÓN

Longitud equivalent

Diám.tubería (mm)

Esp. aislante (mm) T. imp.(°C)

Aislante

VOLUMEN ACUMULACIÓN SUBESTACIONES

Tipo A (l) Tipo C (l)

Tipo B (l) Tipo D (l)

Volumen total (l) Vol/Área (l/m2)

DISTRIBUCIÓN SUBESTACIONES

Long. total (m)

Diám. tubería (mm)

Esp. aislante (mm)

Aislante

Localización

Configuración

Demanda

Solar/Apoyo

Otros parámetros

Resultados

CHEQ4

Herramienta para la validación del cumplimiento del HE4 en instalaciones solares térmicas

RESULTADO:

La instalación solar térmica especificada **CUMPLE** los requerimientos de contribución solar mínima exigida por la HE4

Certificado

Tabla de resultados

Fracción Solar (%)	Demanda neta (kWh)	Demanda bruta (kWh)	Aporte solar (kWh)	Cons. auxiliar (kWh)	Reducción CO2 (kg)
55	1.627	1.698	936	1.737	328

Gráfica de resultados Sistema referencia

Localización

Configuración

Demanda

Solar/Apoyo

Otros parámetros

Resultados

Figura 67. Otros parámetros y resultados de CHEQ4. 2019. Fuente propia.

9.3. Instalación para el confort térmico

Para el aporte calórico que nuestra vivienda necesitará en invierno, se ha optado por depender totalmente de un sistema de aerotermia y dejar la captación solar de ACS únicamente para lavabos y duchas.

El sistema escogido es para repartir el calor en nuestra vivienda será el de suelo radiante. Este tipo de calefacción aporta enormes ventajas respecto a otros sistemas de calefacción como los radiadores o estufas. A través de una instalación de estas características conseguimos el máximo confort en cualquier estancia, y es que el suelo radiante consigue calentar las masas de aire uniformemente y así mantener la sensación de confort durante mayor tiempo que cualquier otro sistema.

El aporte de agua caliente a la red de suelo radiante se realizará mediante un sistema de aerotermia que consiste en una bomba de calor de última generación diseñadas para aportar calor en verano y calefacción y agua caliente todo el año, incluso con temperaturas bajo cero.

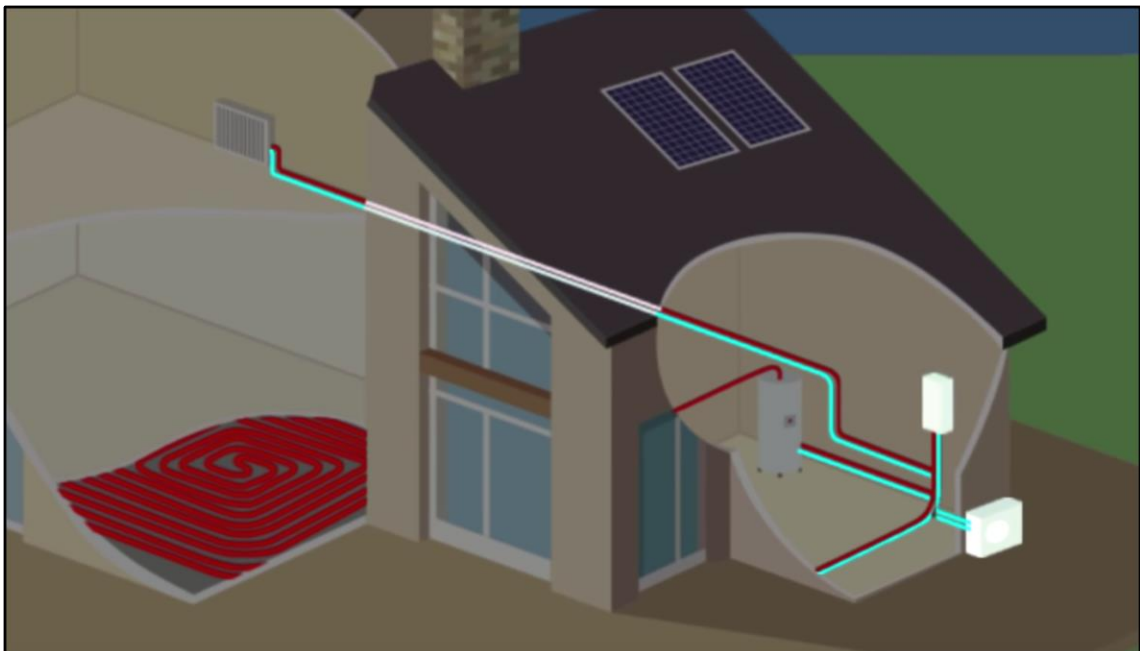


Figura 68. Esquema aerotermia suelo radiante. 2019. <https://www.youtube.com/watch?v=LMFS-PioStA>

Este sistema extrae la energía contenida en el aire y la transfiere al agua corriente mediante un ciclo termodinámico a partir de un gas refrigerante que extrae el calor del aire exterior. En las viviendas de energía aerotérmica obtendremos hasta un 400% de rendimiento, es decir, este sistema, emite más energía de la que consume, además no producimos ninguna emisión de gas nocivo a la atmosfera.

9.4. Ahorro y reciclaje del agua

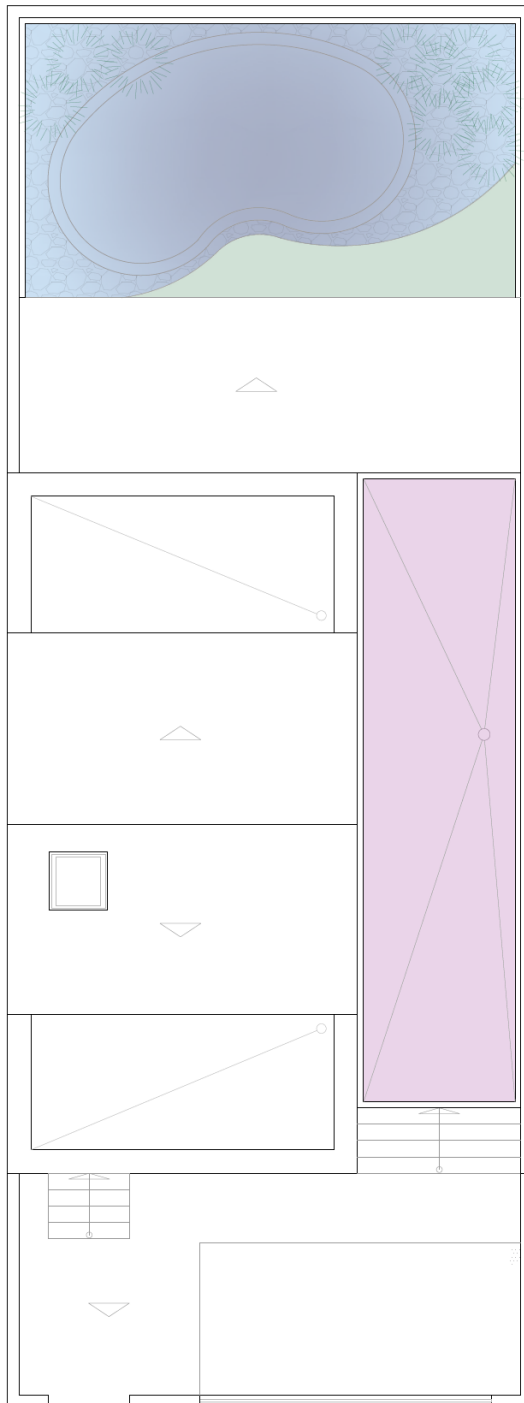


Figura 69. Esquema azotea ahorro de agua. 2019.
Fuente propia.

Este proyecto plantea un sistema de recogida y reciclaje de aguas pluviales y un sistema de recogida, tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, incrementado el ahorro de agua de forma considerable.

Las aguas grises se almacenarán en un depósito de tratado de agua que separará el agua de los residuos sólidos y utilizará esa agua para el uso en cisternas de baños y riego de jardín.

Se ha destinado una zona de la terraza exterior de la vivienda exclusivamente para la recogida de aguas pluviales sin impedir su uso como patio exterior. Dispondremos de 27 m² de superficie que recogerán el agua y la canalizarán directamente a otro depósito que ubicaremos en el sótano, para posteriormente reutilizar el agua para la limpieza de exteriores y riego de jardines y huerto.

Dado que el clima de Valencia es propenso a las precipitaciones torrenciales por su situación geográfica y por sus temperaturas anuales, en pocos minutos podremos almacenar una gran cantidad de agua. Una vez nuestro depósito esté lleno, dispondremos de una derivación al alcantarillado municipal para evitar inundaciones. Además, esta terraza dispondrá de dos rebosaderos a las terrazas contiguas por si todo lo anterior no funcionara.

También, los inodoros contarán con cisternas de seis litros de descarga ponderada y se instalará en la vivienda el sistema AquaReturn que devuelve el agua al circuito hasta que alcanza una temperatura óptima para el consumo.

Capítulo **10.** **Normativa**

Normativa nacional

- Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Decreto 151/2009 de 2 de octubre, por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento (DC-09).
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.

Normativa municipal

- PGOU de Picassent aprobado el 15 de octubre de 1998
- Proyecto de reparcelación en el ámbito ZEX – 1ª del PGOU de Picassent

Capítulo **11.**

Demanda energética de la vivienda

Para certificar que nuestra vivienda cumple con las condiciones energéticas, es necesario elaborar un documento redactado por un técnico cualificado. Esta certificación energética califica el inmueble calculando el consumo anual de energía necesaria para satisfacer la demanda energética y lo etiqueta con una escala de mayor a menor eficiencia energética, siendo la A el mejor resultado y la G el peor.

Capítulo **12.** **Conclusiones**

Para finalizar con el trabajo, se expondrán una serie de conclusiones a las que se ha llegado a raíz del desarrollo de este.

Dentro de la amplia variedad de temas para la realización del Trabajo de Final de Grado, se escogió este tema en concreto ya que abría la posibilidad de tratar la gran mayoría de campos que en el estudio del grado se nos han mostrado. La bioconstrucción y la arquitectura bioclimática dan una gran libertad en el momento de elaborar un proyecto desde cero, únicamente se deben mantener una serie de pautas que no nos hagan salirnos de esta filosofía.

La búsqueda de alternativas a los sistemas convencionales provoca un aumento de la visión y un acercamiento a las nuevas tecnologías casi obligatorio, lo que favorece el crecimiento del sector inevitablemente, además cada vez la normativa nos guía y acerca más al uso de alternativas de bajo impacto ambiental.

Para la proyección de nuestra vivienda se ha tenido que realizar un estudio exhaustivo de las condiciones climáticas de la zona, de los materiales más convenientes a utilizar y de cuál sería la distribución idónea para que todas las ventajas que nos proporciona la arquitectura bioclimática favorecieran al máximo en el edificio.

La procedencia de la energía que usa la vivienda ha sido un punto clave para la elaboración del proyecto, se ha buscado siempre la opción con más ahorro energético a largo plazo, llegando casi a términos de autosuficiencia.

Como resultado, se ha planteado una vivienda ecológica, bioclimática, práctica y confortable, que ve reducida la demanda de energía a niveles mínimos, adaptándose a las características de la zona y del solar, demostrando que una arquitectura diferente también es posible en los núcleos urbanos.

Capítulo **13.** **Bibliografía**

SOFTWARE

AutoCAD 2019

CHEQ4, versión 4.2.

Microsoft Office 2010

PhotoShop 2017

WEBS

Bioconstrucción y materiales

<https://ecosistemaurbano.org/castellano/madera-contralaminada/>

https://ecosistemaurbano.org/wp-content/uploads/KLH_ESTATICA-y-ORIENTACIONES-CONSTRUCTIVAS.pdf?x15528

<http://www.ecohabitar.org/bioconstruccion-pautas-y-materiales/>

<https://casas-madera-madrid.net/bioconstruccion/>

<https://www.ciencias.es/bfque-es-la-bioconstruccion/>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Bioconstrucci%C3%B3n>

Arquitectura bioclimática

<http://www.ecohabitar.org/conceptos-y-tecnicas-de-la-arquitectura-bioclimatica-2/>

https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_bioclim%C3%A1tica

<https://www.sostenibilidad.com/construccion-y-urbanismo/arquitectura-bioclimatica-casas-que-ahorran/>

<https://www.quotatis.es/consejos-reformas/Inspiracion/casa-ecologica/la-arquitectura-bioclimatica/>

<https://www.youtube.com/watch?v=dCYdFWGseCI>

Piscina natural

<https://casasincreibles.com/construir-biopiscina-jardin/>

<https://www.urbanarbolismo.es/blog/como-hacer-una-piscina-natural/>

Vegetación

<http://barrancosdepicassent.com>

Picassent

<http://www.picassent.es/>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Picassent>

Sistemas de ahorro del agua

<http://www.aquareturn.com>

Aeroterminia

<https://www.toshiba-aire.es/que-es-aeroterminia/>

<https://www.caloryfrio.com/energias-renovables/aeroterminia/como-funciona-la-aeroterminia-sistema-eficiente-ahorra-energia.html>

Capítulo **14.** Índice de figuras

- Figura 1. Foto aérea Picassent. 1998. www.todocoleccion.net*
- Figura 2. Torre Espioca. 2012. www.torreepsioca.com*
- Figura 3. Situación respecto a Valencia 2019. Fuente propia*
- Figura 4. Aproximación territorial a Picassent 2019. Fuente propia*
- Figura 5. Situación del solar 2019. Fuente propia*
- Figura 6. Plano de situación del solar 2019. Fuente propia*
- Figura 7. Vista aérea de la parcela 2019. Fuente propia.*
- Figura 8. Vista desde C/ Clara Campoamor 2019. Fuente propia.*
- Figura 9. Plano dimensiones del solar 2019. Fuente propia.*
- Figura 10. Ficha catastral 2019. <https://www.sedecatastro.gob.es/>*
- Figura 11. Plano limitaciones PGOU de Picassent 2019. Fuente propia*
- Figura 12. Rosa de los vientos Picassent 2019. Meteoblue.*
- Figura 13. Plano ventilación 2019. Fuente propia*
- Figura 14. Incidencia del sol verano 2019. Fuente propia*
- Figura 15. Incidencia del sol invierno 2019. Fuente propia*
- Figura 16. Plano sótano superficies 2019. Fuente propia.*
- Figura 17. Plano superficies planta baja 2019. Fuente propia.*
- Figura 18. Plano superficies planta primera 2019. Fuente propia.*
- Figura 19. Plano superficies planta ático 2019. Fuente propia.*
- Figura 20. Normativa superficies mínimas 2019. CTE.*
- Figura 21. Figuras para mobiliario de los recintos 2019. CTE.*
- Figura 22. Normativa cocinas 2019. CTE.*
- Figura 23. Normativa baños 2019. CTE.*
- Figura 24. Normativa baños 2 2019. CTE.*
- Figura 25. Plano normativa sótano 2019. Fuente propia.*
- Figura 26. Plano normativa planta baja 2019. Fuente propia*
- Figura 27. Plano normativa planta primera 2019. Fuente propia.*
- Figura 28. Plano normativa ático 2019. Fuente propia.*
- Figura 29. Plano acceso principal 2019. Fuente propia.*
- Figura 30. Plano zona exterior 2019r. Fuente propia.*

- Figura 31. *Lobularia marítima* 2019. <http://barrancosdepicassent.com/>
- Figura 32. *Clinopodium menthifolium*. 2019. <http://barrancosdepicassent.com/>
- Figura 33. *Rosa canina*. 2019. <http://barrancosdepicassent.com/>
- Figura 34. *Salvia verbenaca*. 2019. <http://barrancosdepicassent.com/>
- Figura 35. Esquema proceso filtrado agua piscina natural. 2019. <https://www.urbanarbolismo.es>
- Figura 36. Replanteo piscina. 2019. <https://www.numaniaticos.com>
- Figura 37. Excavación baso piscina. 2019. <https://www.numaniaticos.com>
- Figura 38. Colocación geotextil. 2019. <https://www.numaniaticos.com>
- Figura 39. Colocación lamina impermeable en vaso piscina. 2019. <https://www.numaniaticos.com>
- Figura 40. Colocación sillares de piedra en vaso piscina. 2019. <https://www.numaniaticos.com>
- Figura 41. Grava colocada zona de filtrado. 2019. <https://www.numaniaticos.com>
- Figura 42. Piscina natural con luz LED. 2019. <https://www.numaniaticos.com>
- Figura 43. Esquema cimentación vivienda. 2019. Fuente propia.
- Figura 44. Detalle cimentación vivienda. 2019. Fuente propia.
- Figura 45. Detalle constructivo forjado sanitario. 2019. Fuente propia.
- Figura 47. Esquema forjados vivienda. 2019. Fuente propia.
- Figura 46. Detalle constructivo empalme tabique en esquina. 2019. <https://ecosistemaurbano.org>
- Figura 48. Esquema cerramientos vivienda. 2019. Fuente propia.
- Figura 49. Plano de cubiertas. 2019. Fuente propia.
- Figura 50. Detalle constructivo cumbreira. 2019. Fuente propia.
- Figura 51. Detalle constructivo sumidero azotea plana transitible. 2019. Fuente propia.
- Figura 52. Estructura de madera para particiones interiores. 2019. <https://www.venturelli.cl>
- Figura 53. Tarima flotante madera de pino. 2019. <https://www.maderascasais.com/>
- Figura 54. Baño alicatado con arenisca teka. 2019. <https://www.gibeller.es/>
- Figura 55. Pavimento flotante madera de pino. 2019. Leroy Merlin
- Figura 56. Detalle constructivo sistema SATE. 2019. <https://inarquia.es/>
- Figura 57. Imagen corcho proyectado. 2019. <https://thermocork.es/productos/corcho-proyectado/>
- Figura 58. Esquema placas captación solar. 2019. Fuente propia.
- Figura 59. Esquema energético solar. 2019. Fuente propia.
- Figura 60. Esquema instalación eléctrica planta sótano y planta baja. 2019. Fuente propia.
- Figura 61. Esquema instalación eléctrica planta primera y planta ático. 2019. Fuente propia.
- Figura 62. Esquema instalación agua fría y ACS planta sótano. 2019. Fuente propia.
- Figura 63. Esquema instalación agua fría y ACS planta baja y planta primera. 2019. Fuente propia.

Figura 64. Esquema instalación agua fría y ACS planta ático y cubierta. 2019. Fuente propia.

Figura 65. Parámetros de localización y configuración en CHEQ4. 2019. Fuente propia.

Figura 66. Parámetros de demanda y sistemas en CHEQ4. 2019. Fuente propia.



Figura 67. Otros parámetros y resultados de CHEQ4. 2019. Fuente propia.

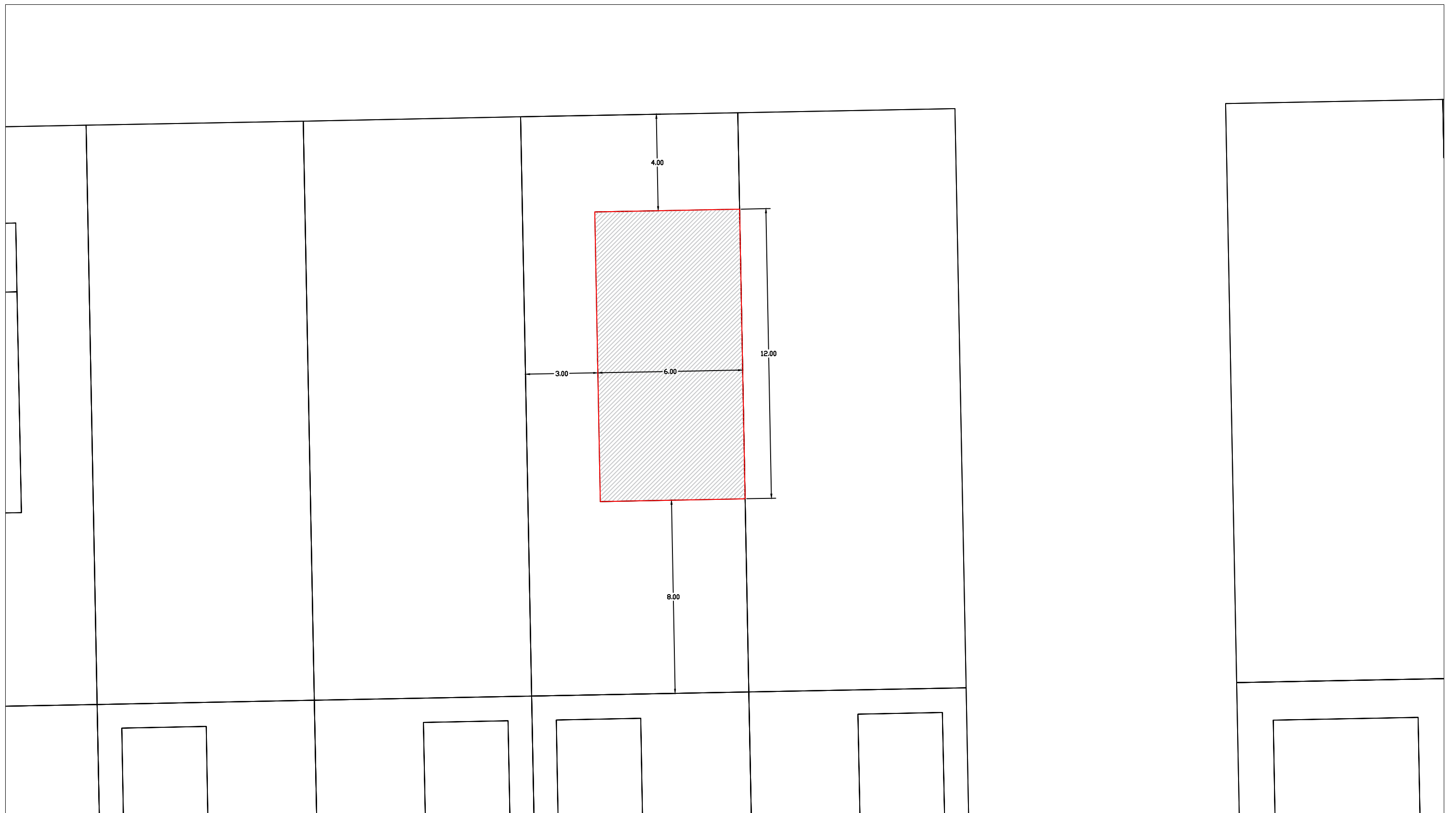
Figura 68. Esquema aerotermia suelo radiante. 2019. <https://www.youtube.com/watch?v=LMFS-PioStA>



Figura 69. Esquema azotea ahorro de agua. 2019. Fuente propia.

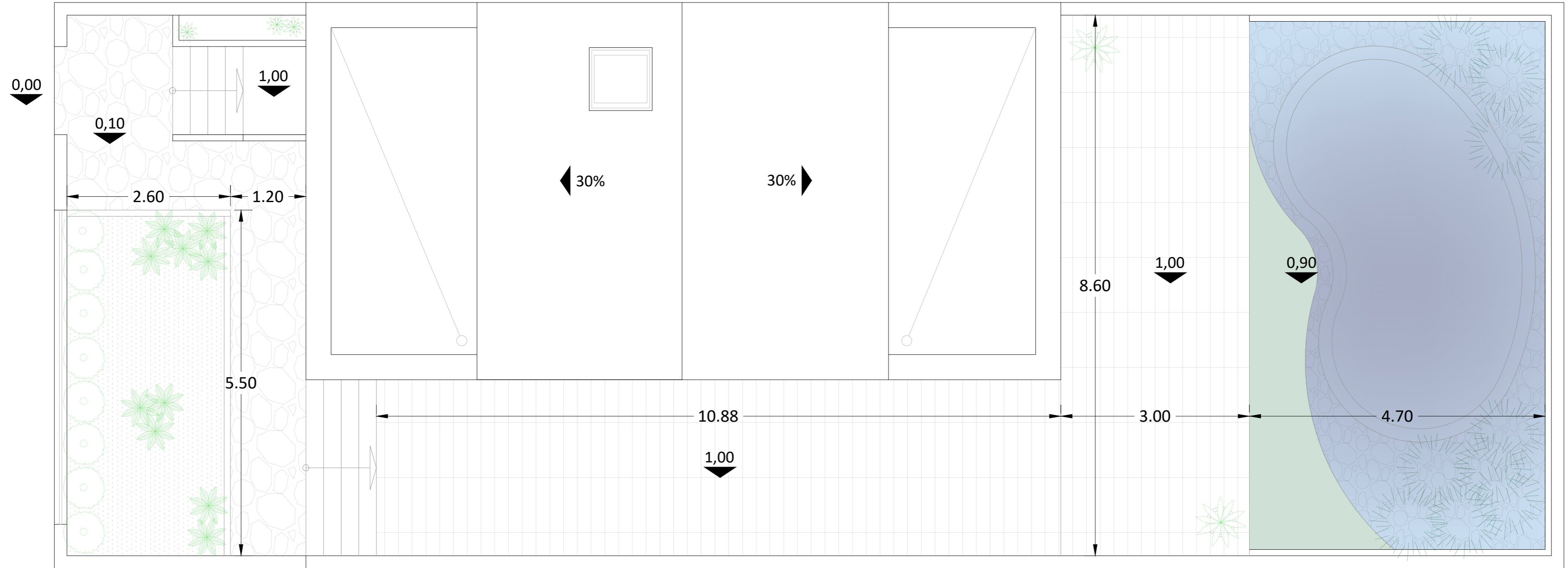
ANEXOS



<p>PROYECTO: Bioconstrucción y arquitectura bioclimática para la ejecución de una vivienda ecológica unifamiliar</p>	<p>FECHA: 09/09/2019</p>	 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>
<p>PLANO: Plano de situación del solar</p>	<p>ESCALA: 1/1000</p>	 <p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN</p>
<p>Trabajo Final de Grado Adrián Tramoyeres González ETSIE - UPV</p>		





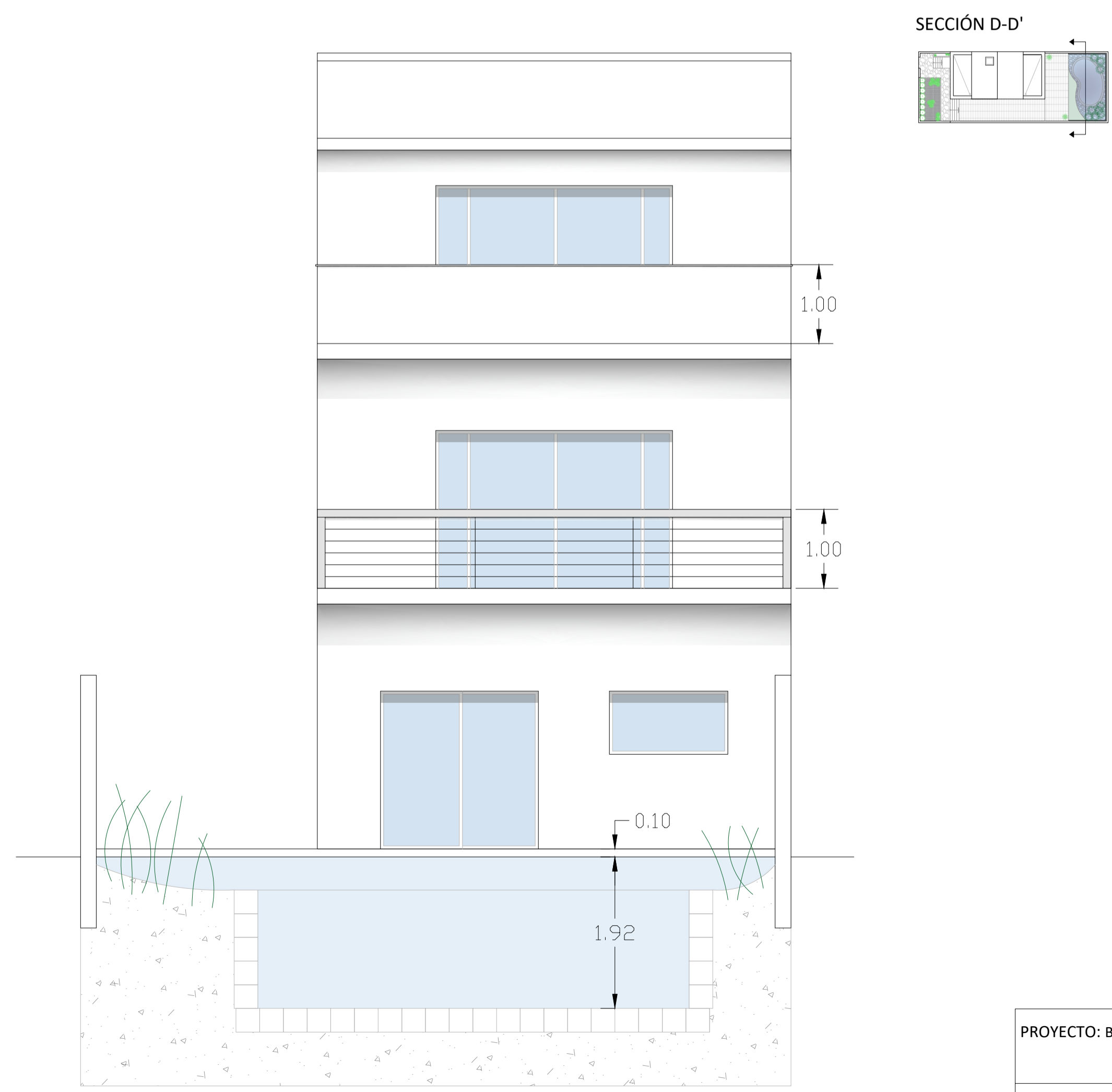
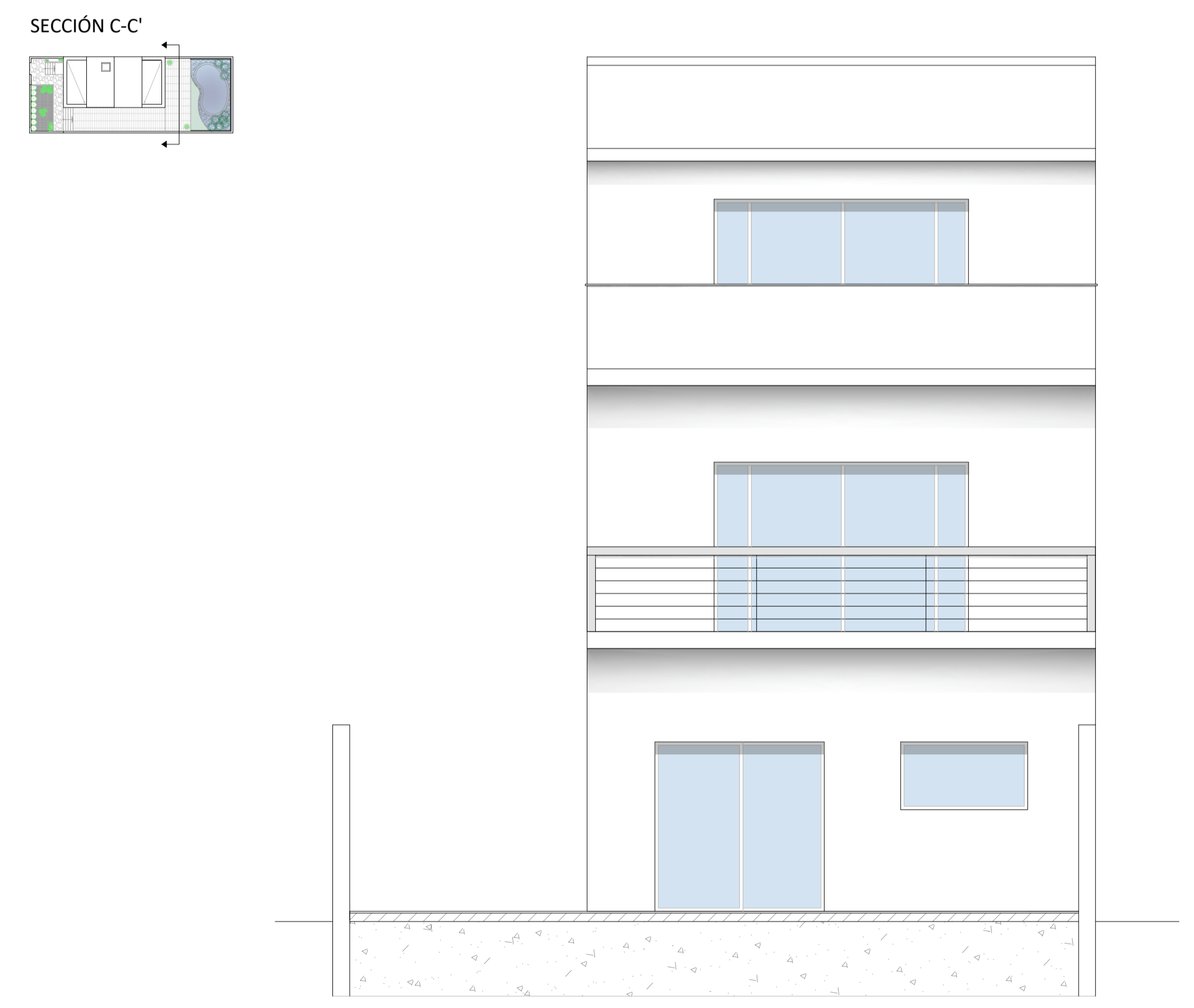
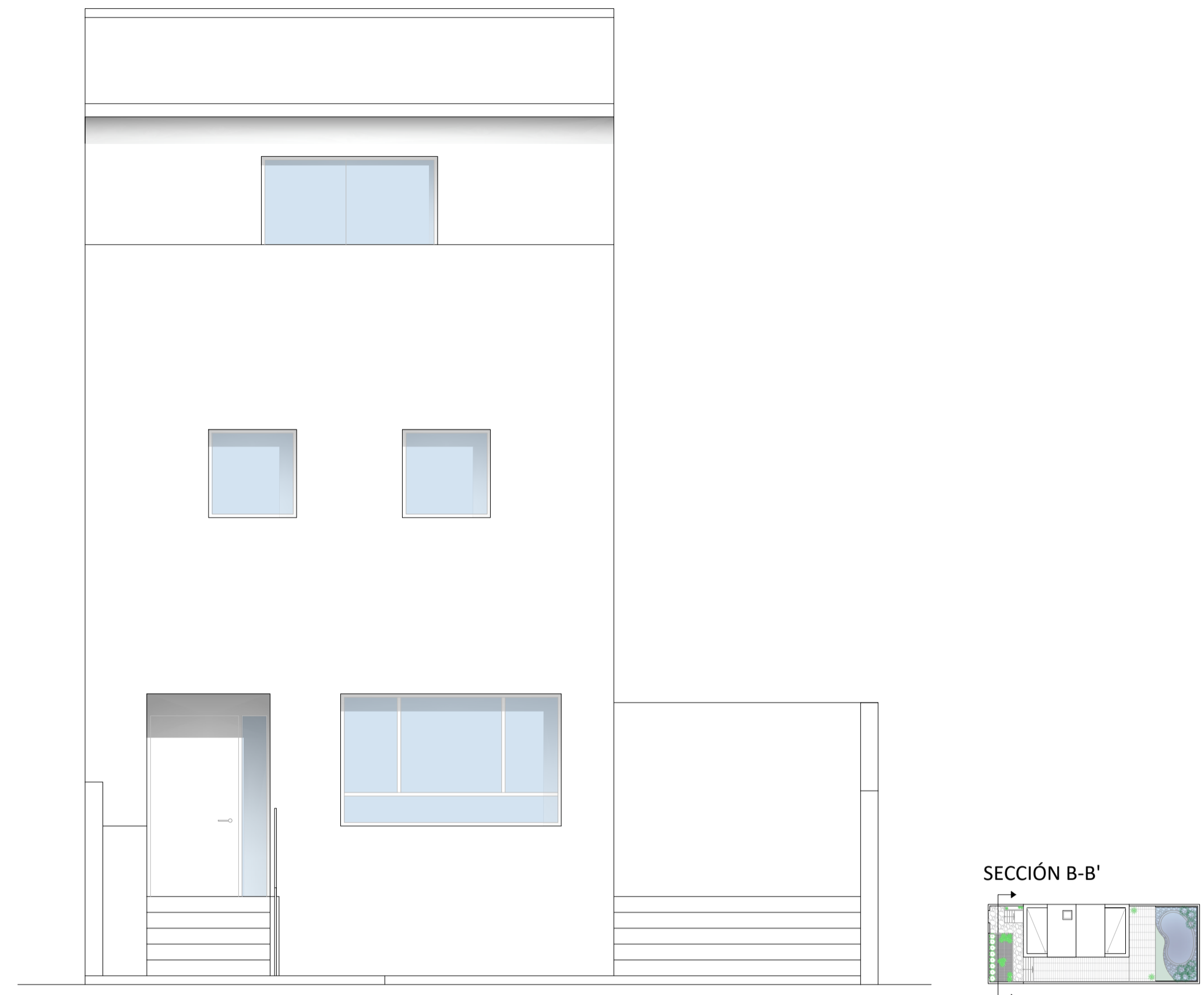
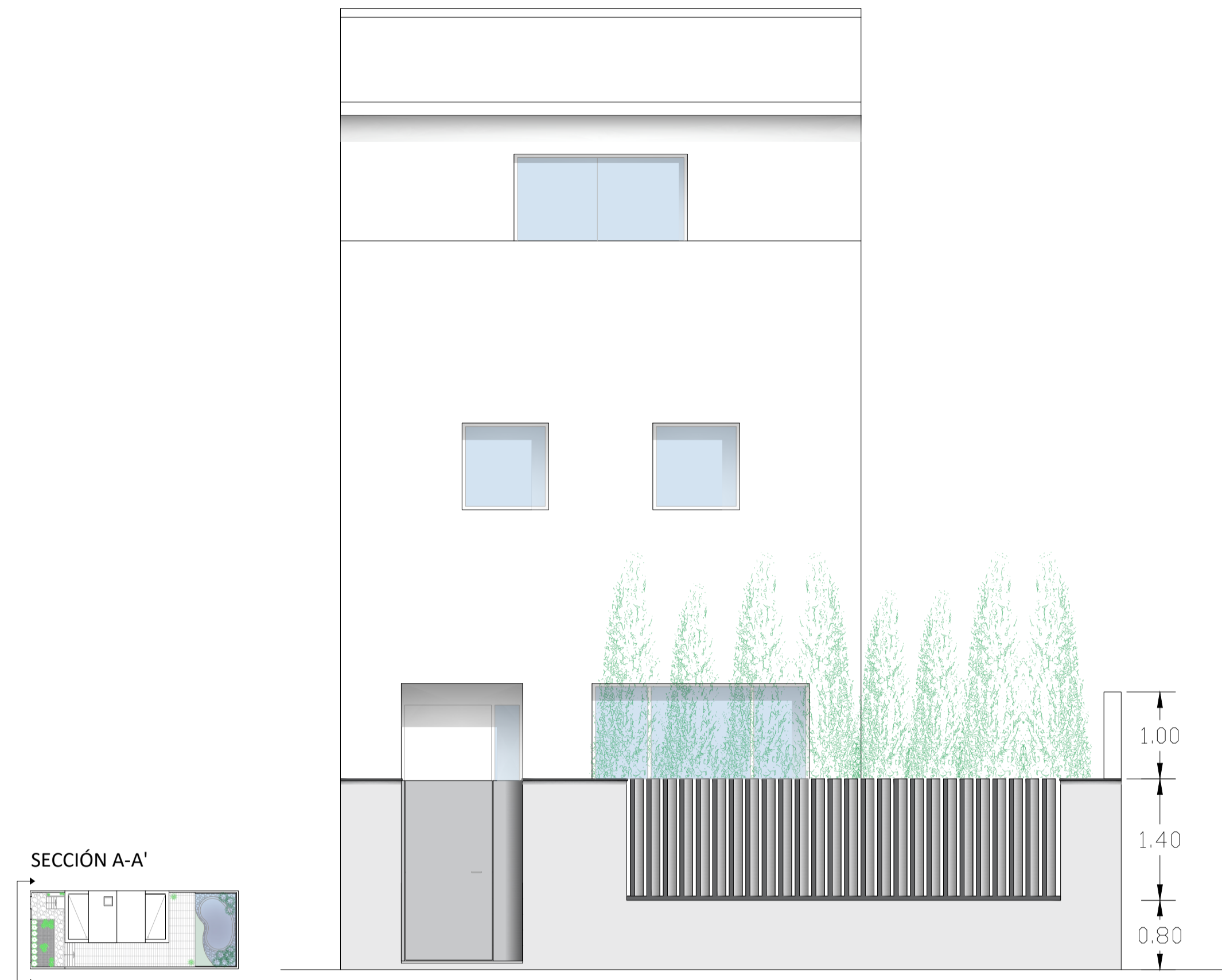
<p>PROYECTO: Bioconstrucción y arquitectura bioclimática para la ejecución de una vivienda ecológica unifamiliar</p>	<p>FECHA: 09/09/2019</p>	 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>
<p>PLANO: Plano ubicación vivienda dentro del solar</p>	<p>ESCALA: 1/100</p>	 <p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN</p>
<p>Trabajo Final de Grado Adrián Tramoyeres González ETSIE - UPV</p>		




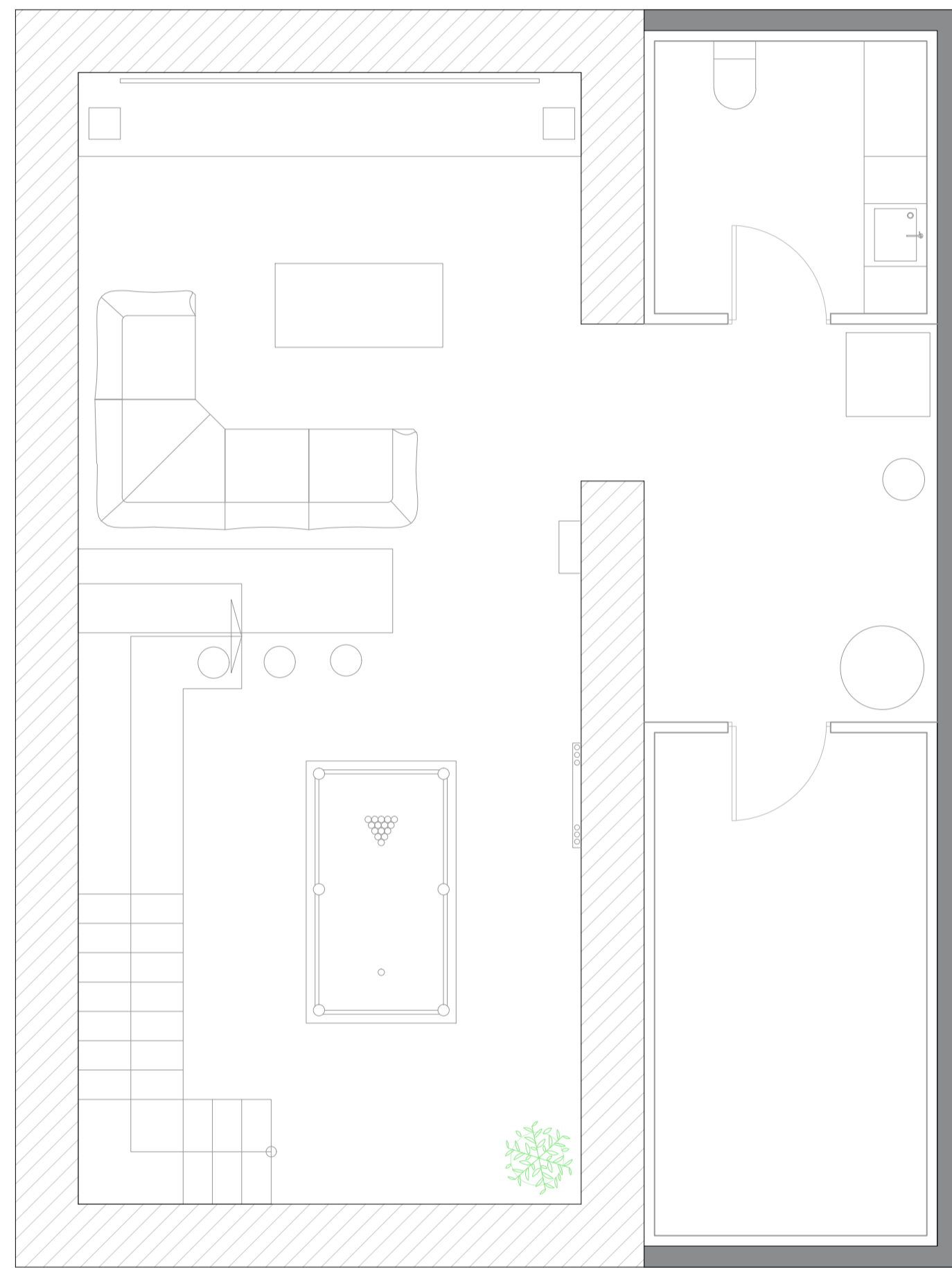
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

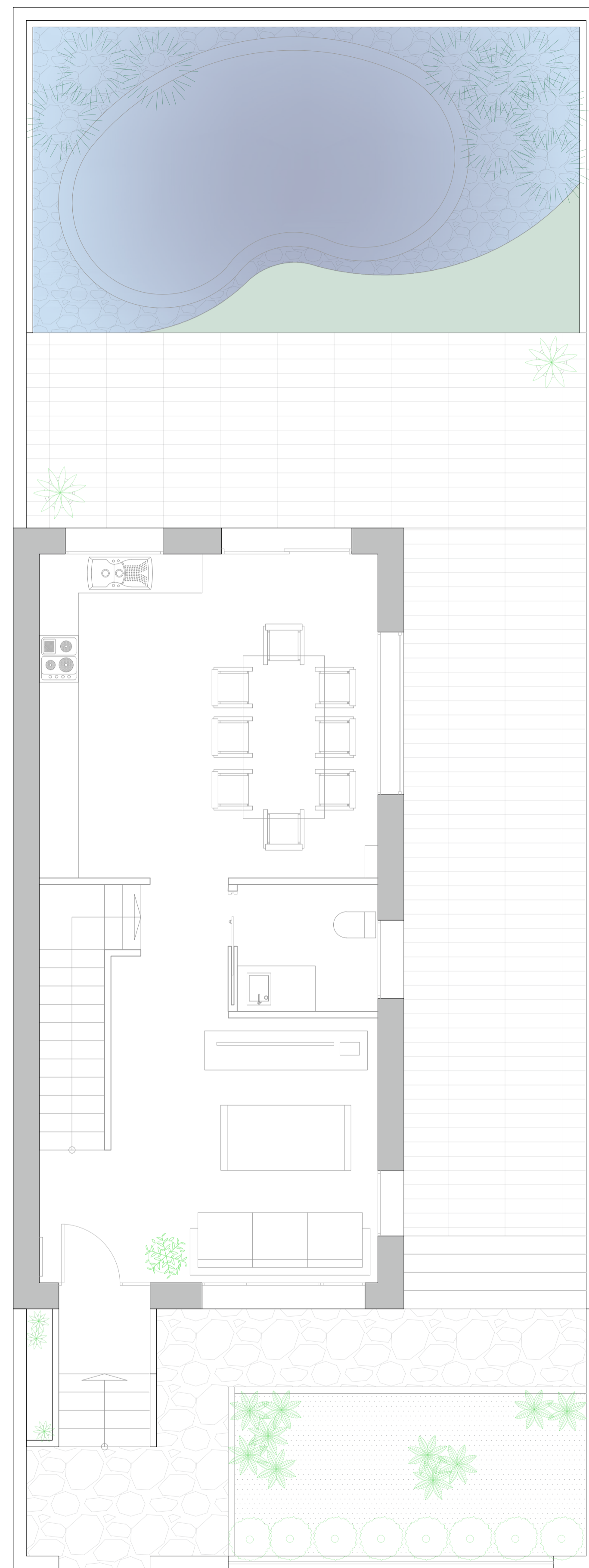
PROYECTO: Bioconstrucción y arquitectura bioclimática para la ejecución de una vivienda ecológica unifamiliar	FECHA: 09/09/2019	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
PLANO: Planta general <small>Trabajo Final de Grado Adrián Tramoyeres González ETSIE - UPV</small>	ESCALA: 1/50	 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN



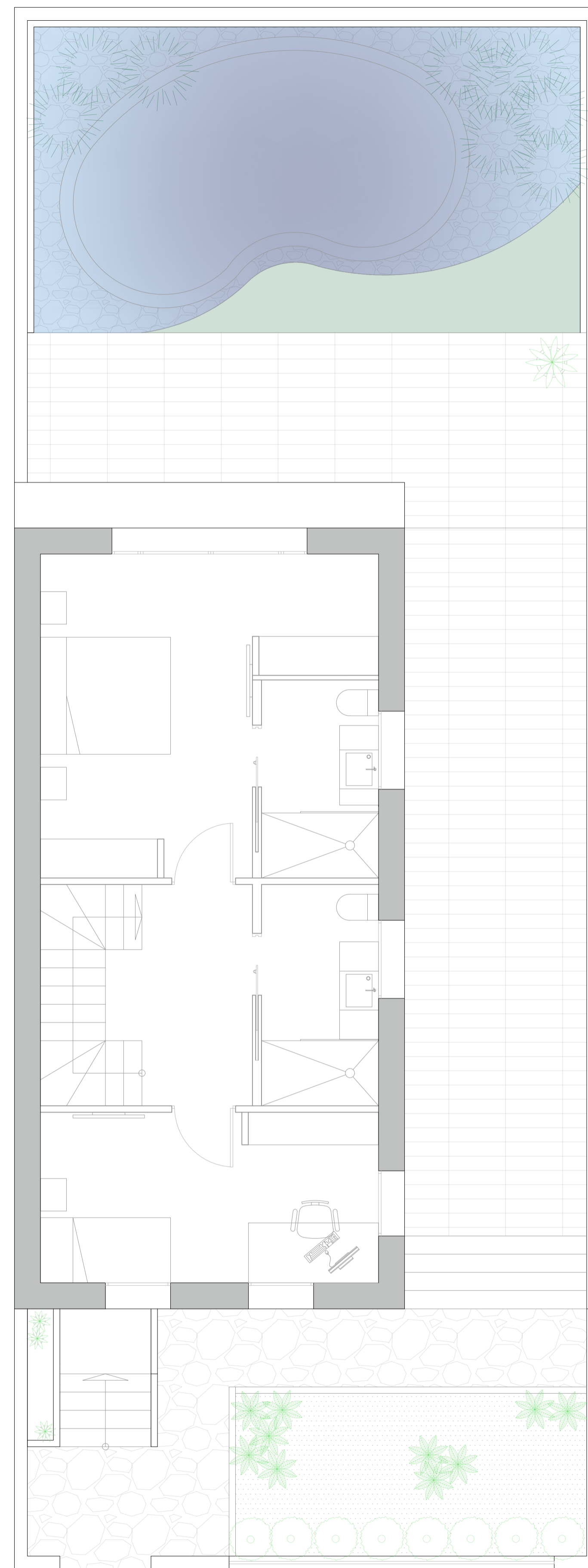
PROYECTO: Bioconstrucción y arquitectura bioclimática para la ejecución de una vivienda ecológica unifamiliar	FECHA: 09/09/2019	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
PLANO: Secciones transversales	ESCALA: 1/50	
Trabajo Final de Grado Adrián Tramoyeres González ETSIE - UPV		



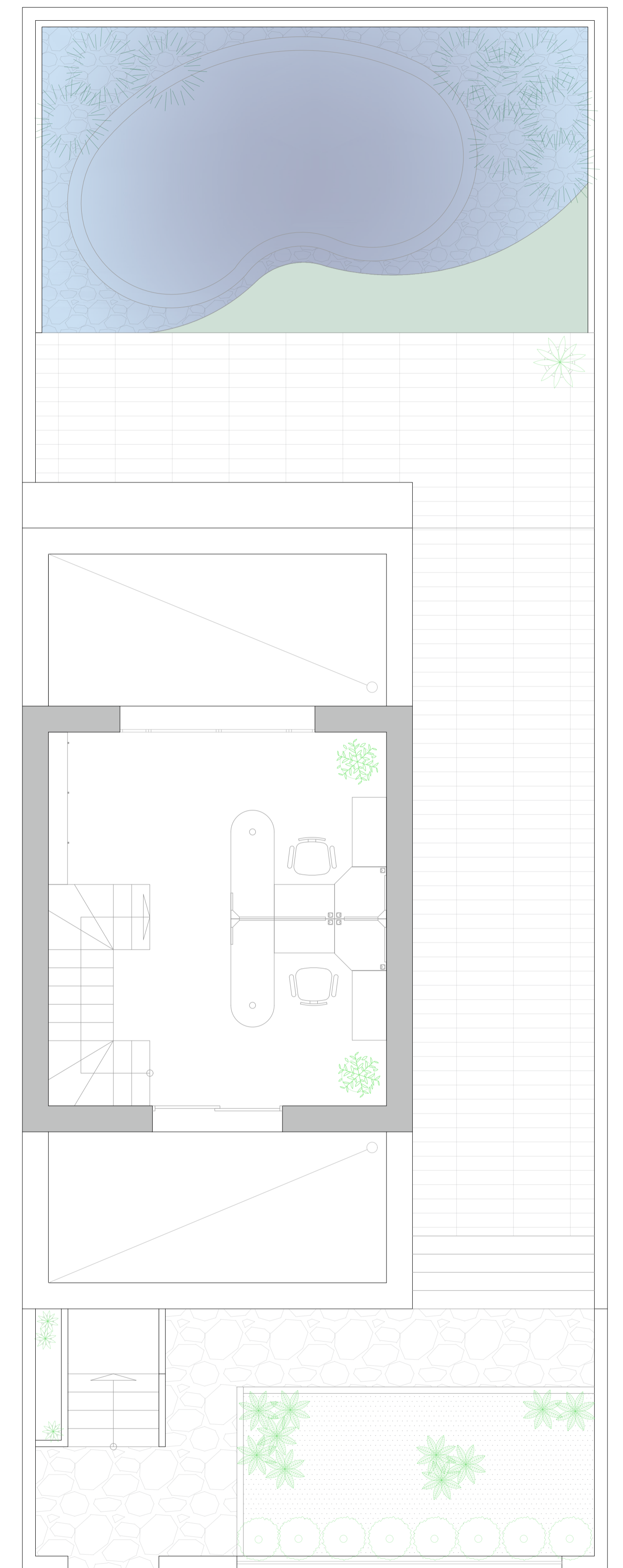
PLANTA SÓTANO



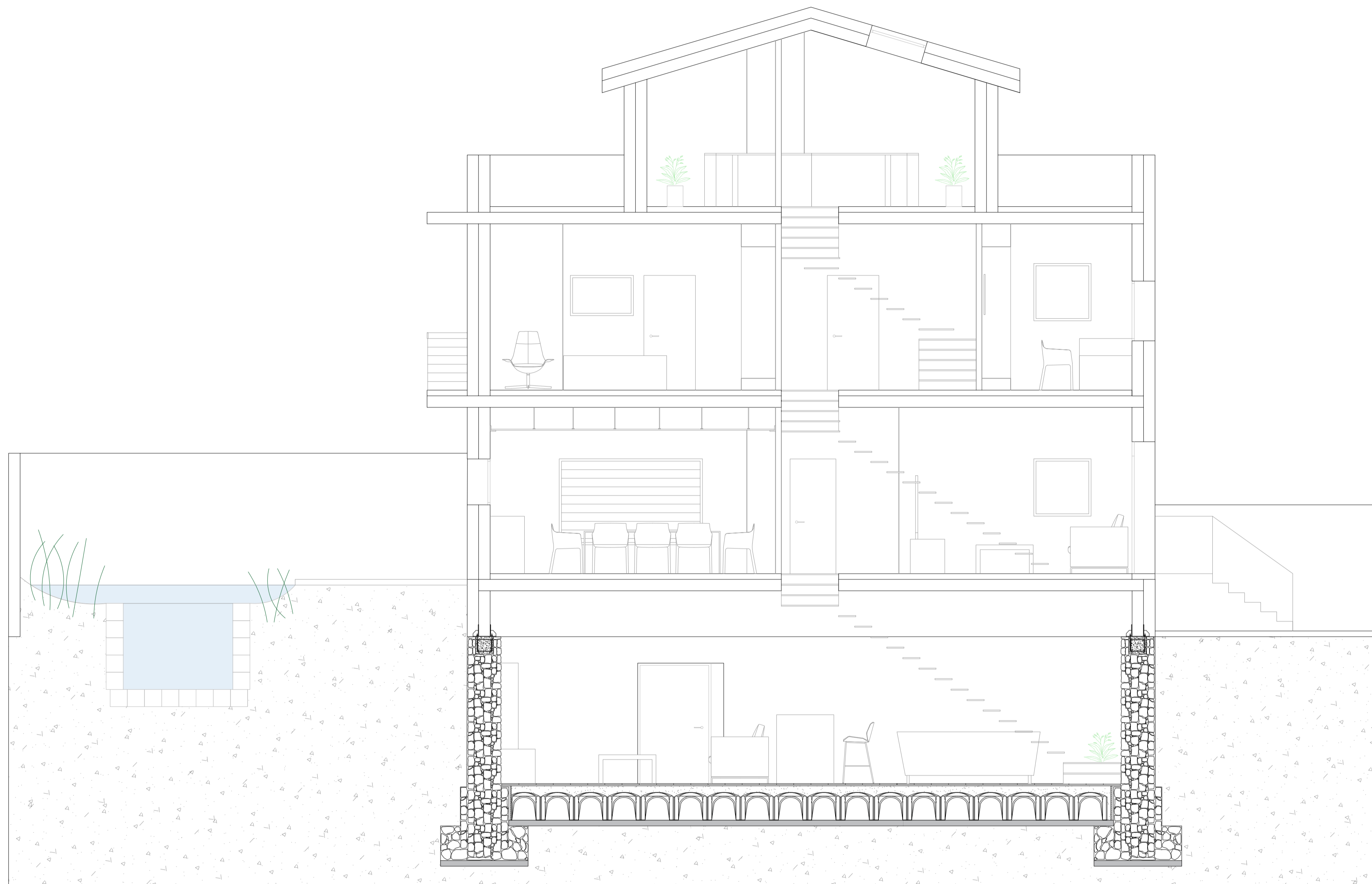
PLANTA BAJA



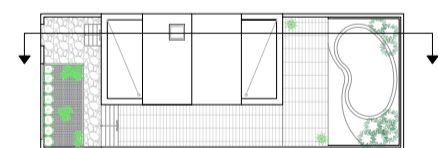
PLANTA PRIMERA

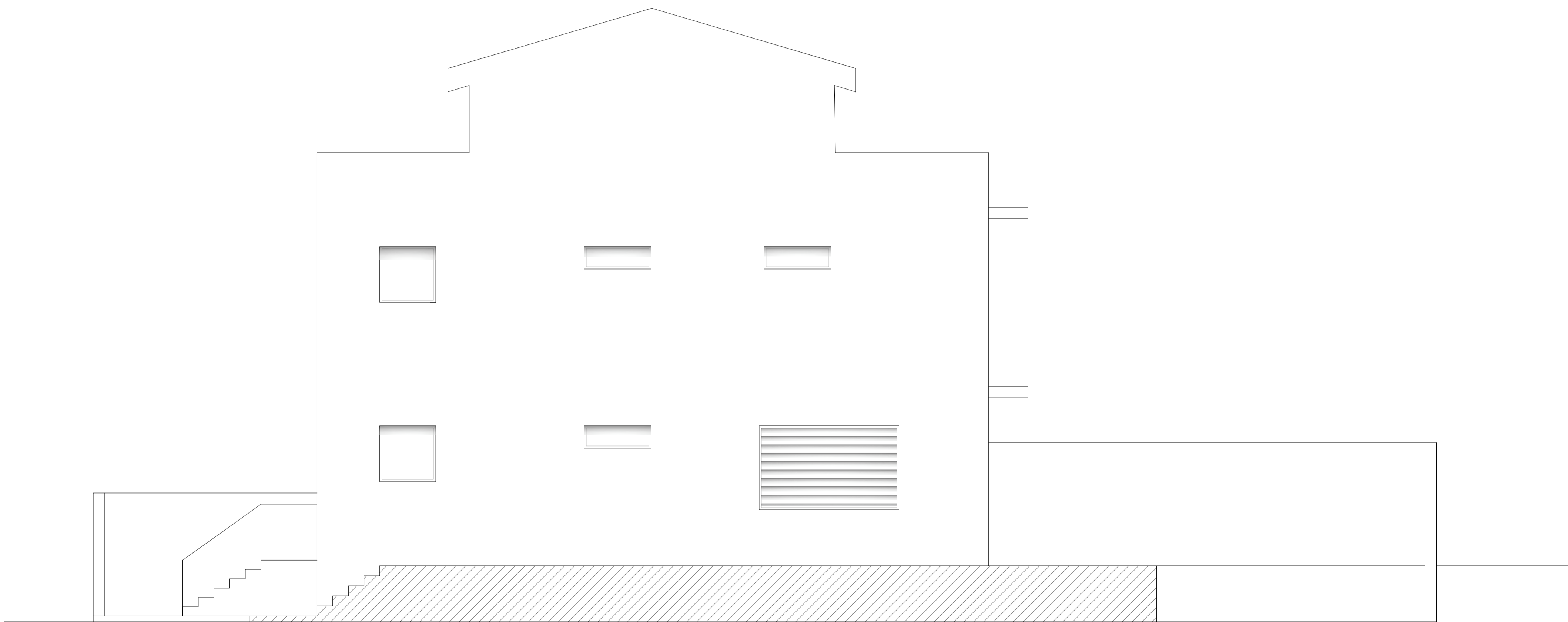


PLANTA ÁTICO

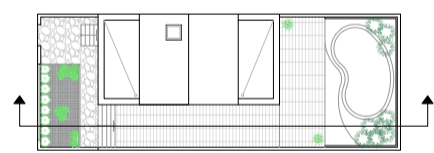



SECCIÓN E-E'




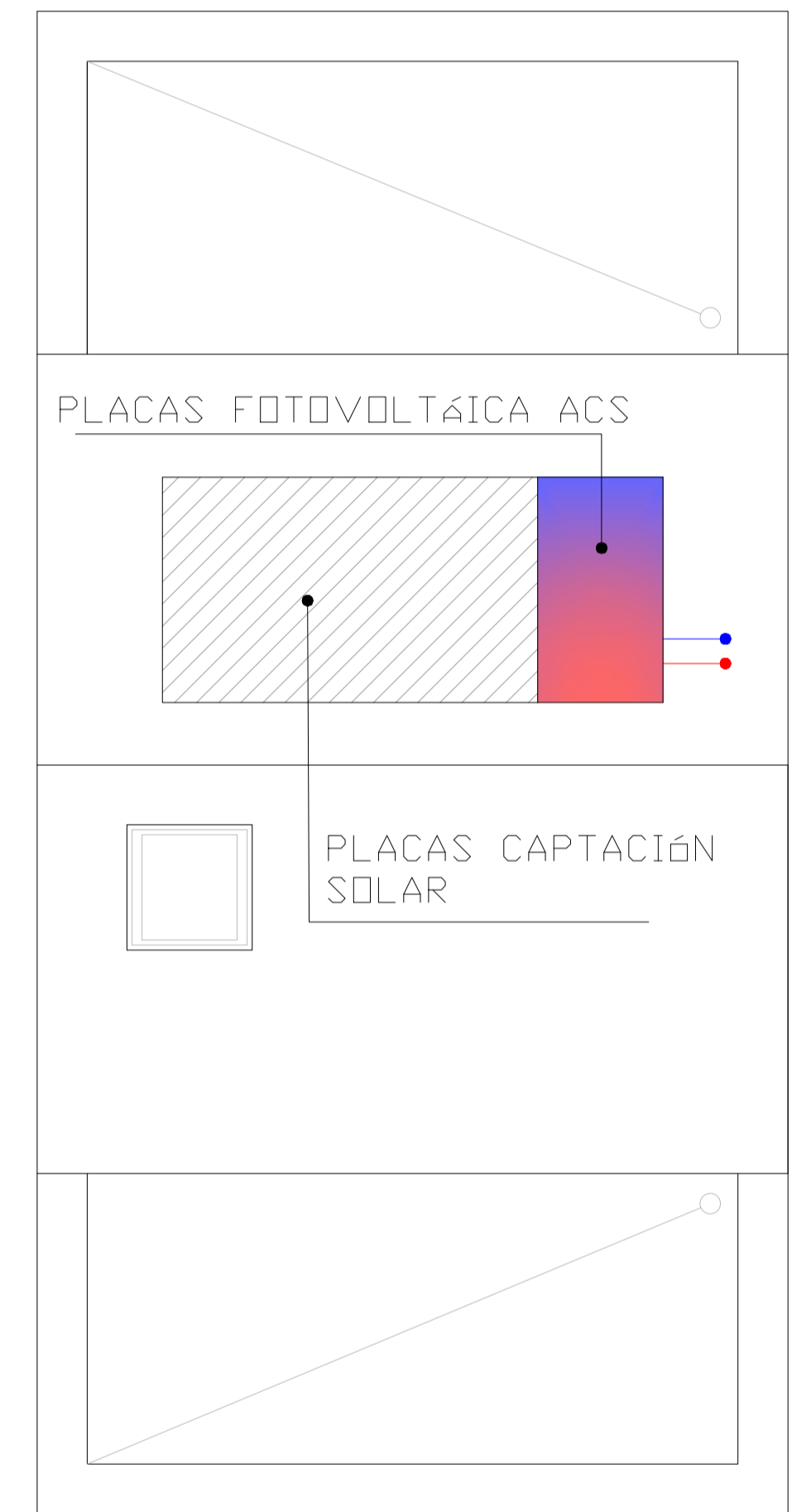
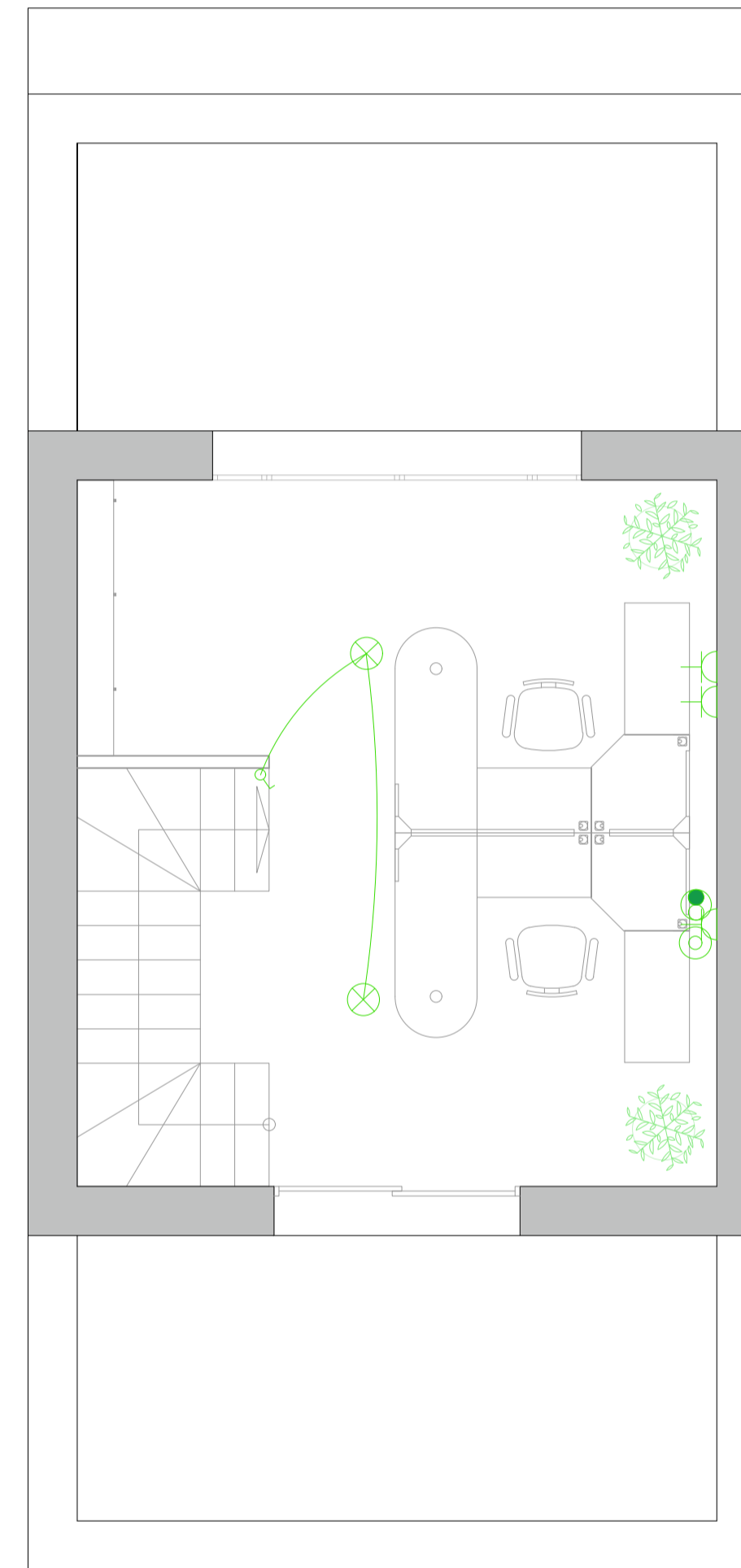
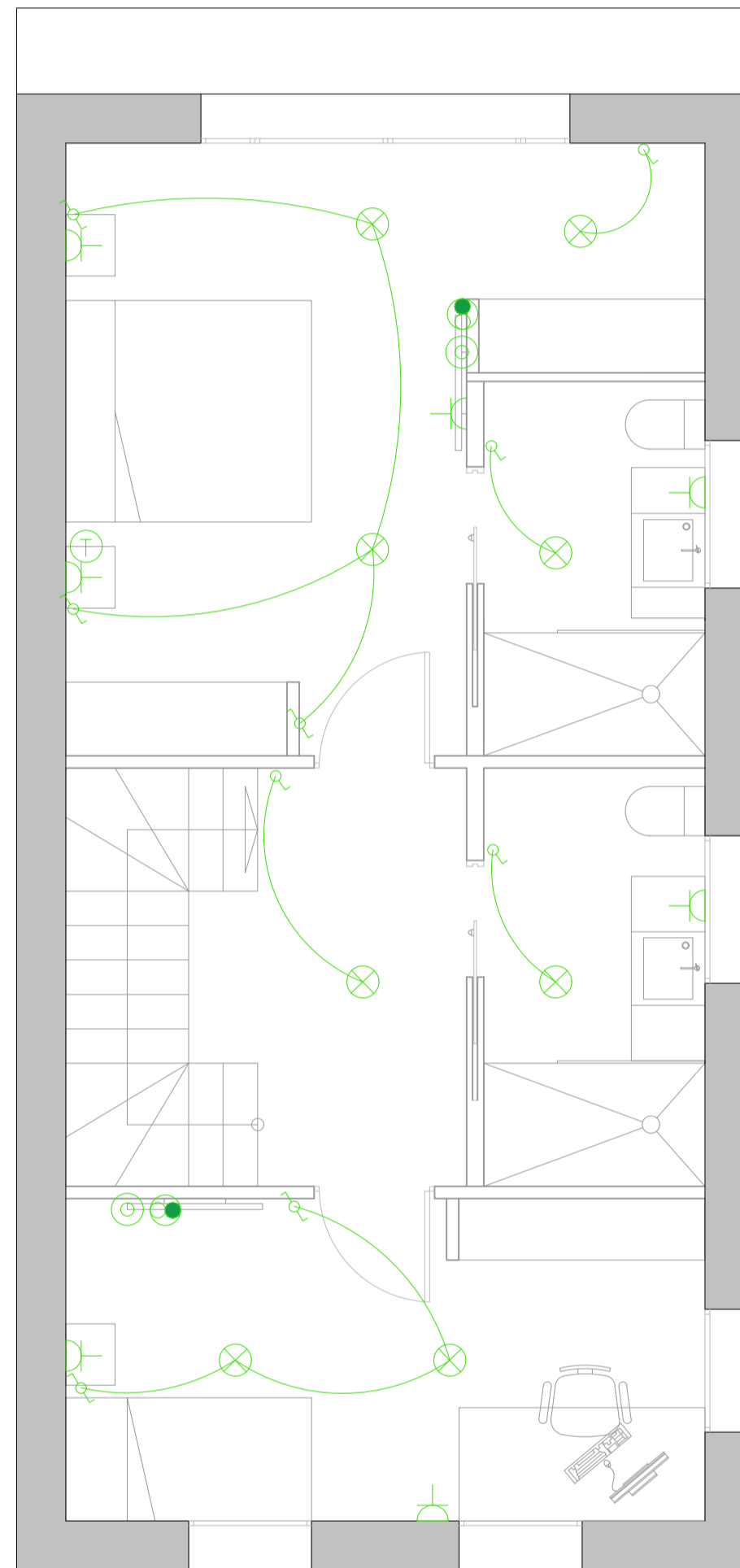
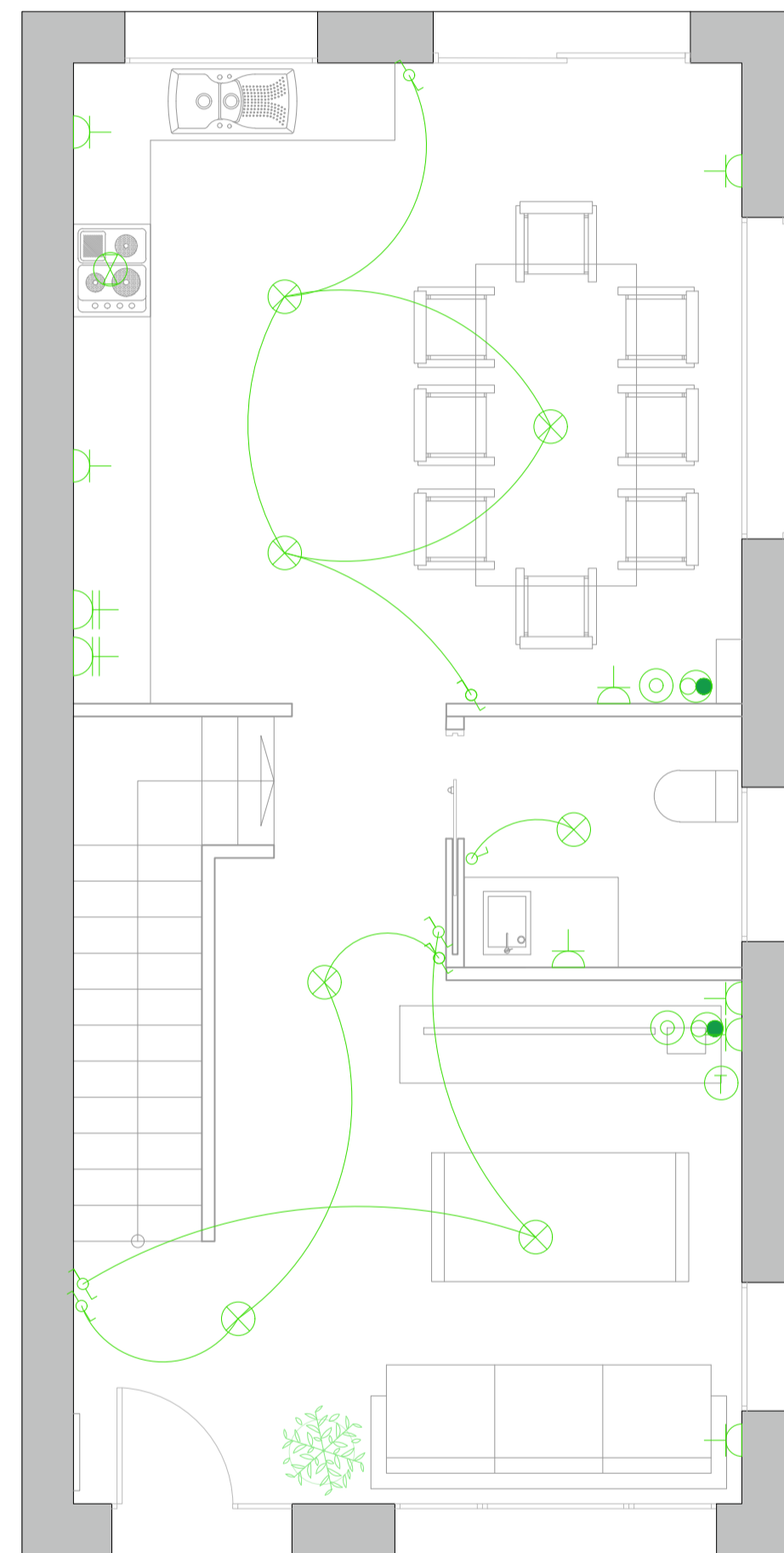
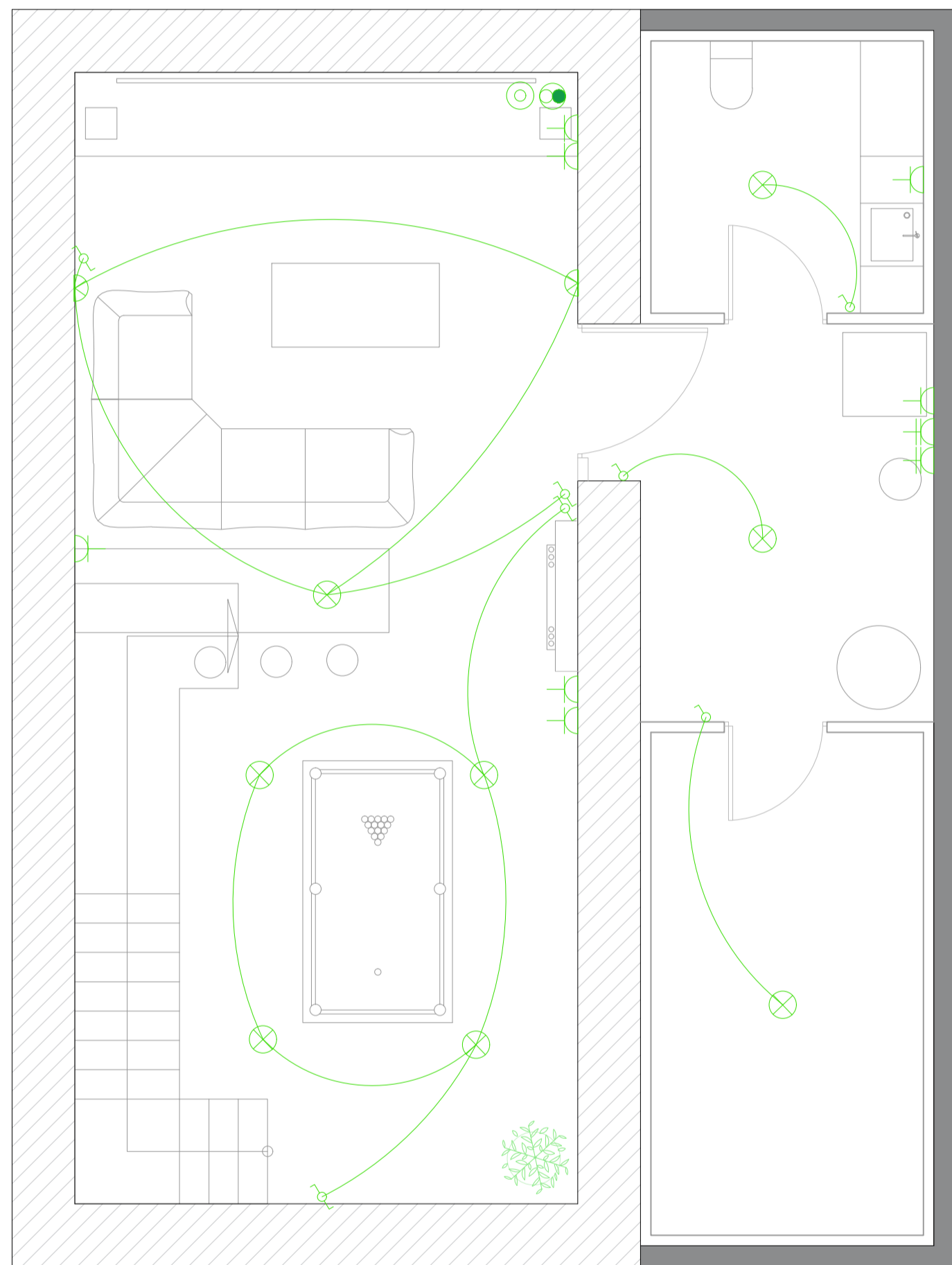


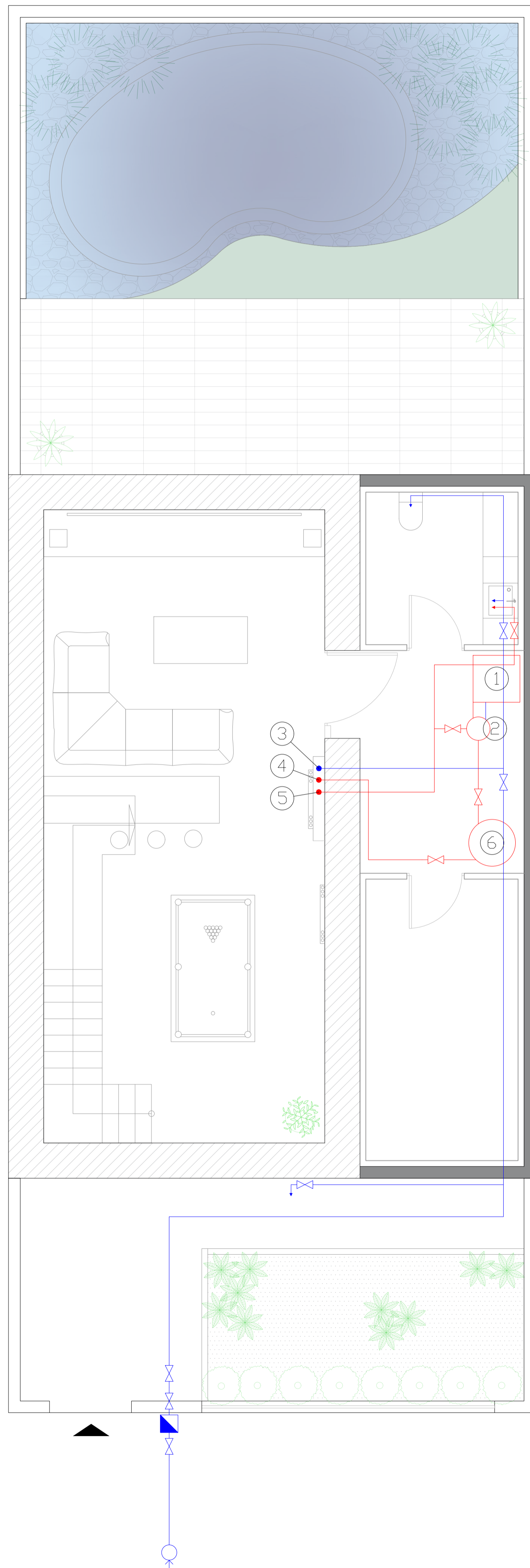
SECCIÓN F-F'



PROYECTO: Bioconstrucción y arquitectura bioclimática para la ejecución de una vivienda ecológica unifamiliar		FECHA: 09/09/2019	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
PLANO: Sección F-F'		ESCALA: 1/50	
<small>Trabajo Final de Grado Adrián Tramoyeres González ETSIE - UPV</small>			

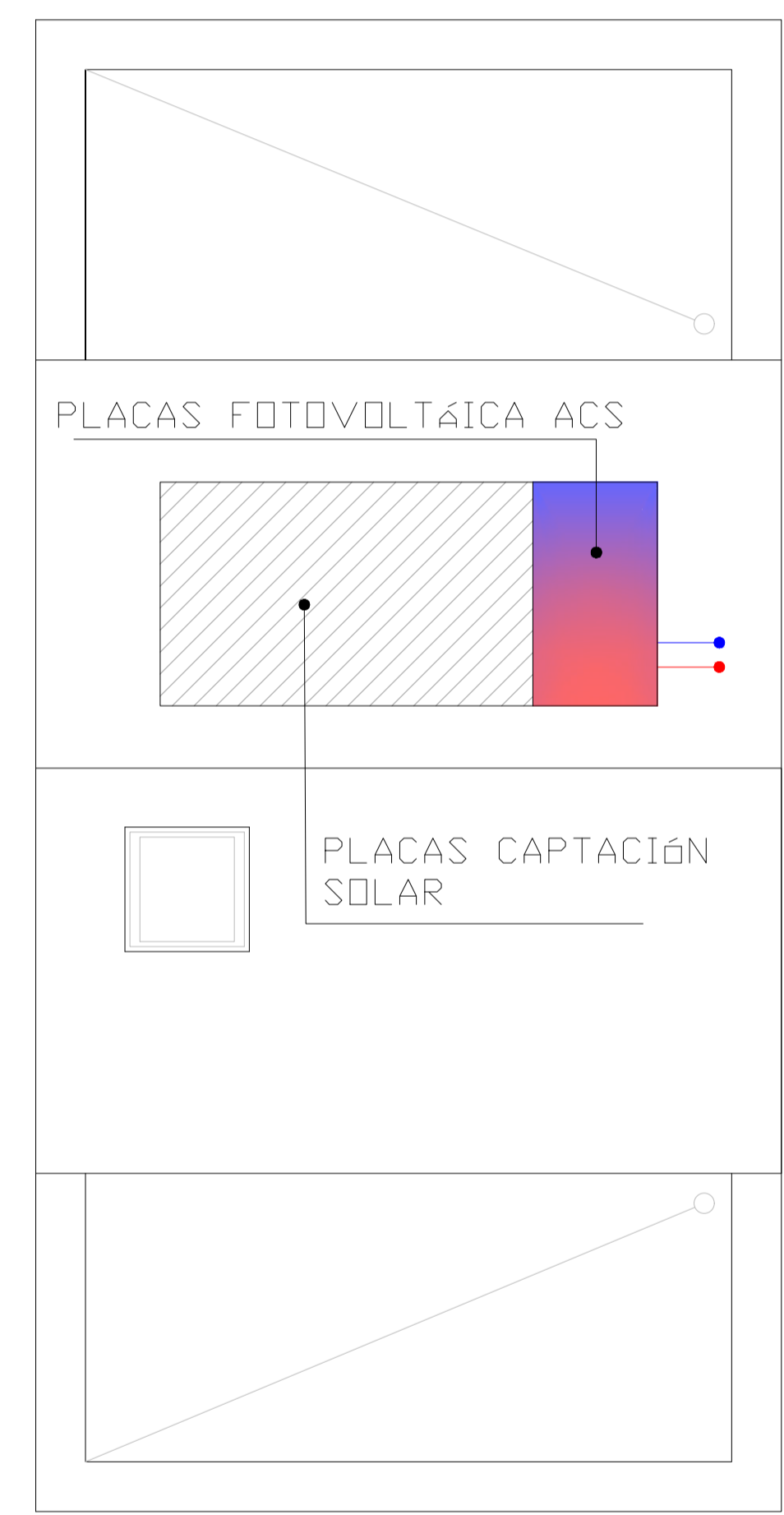
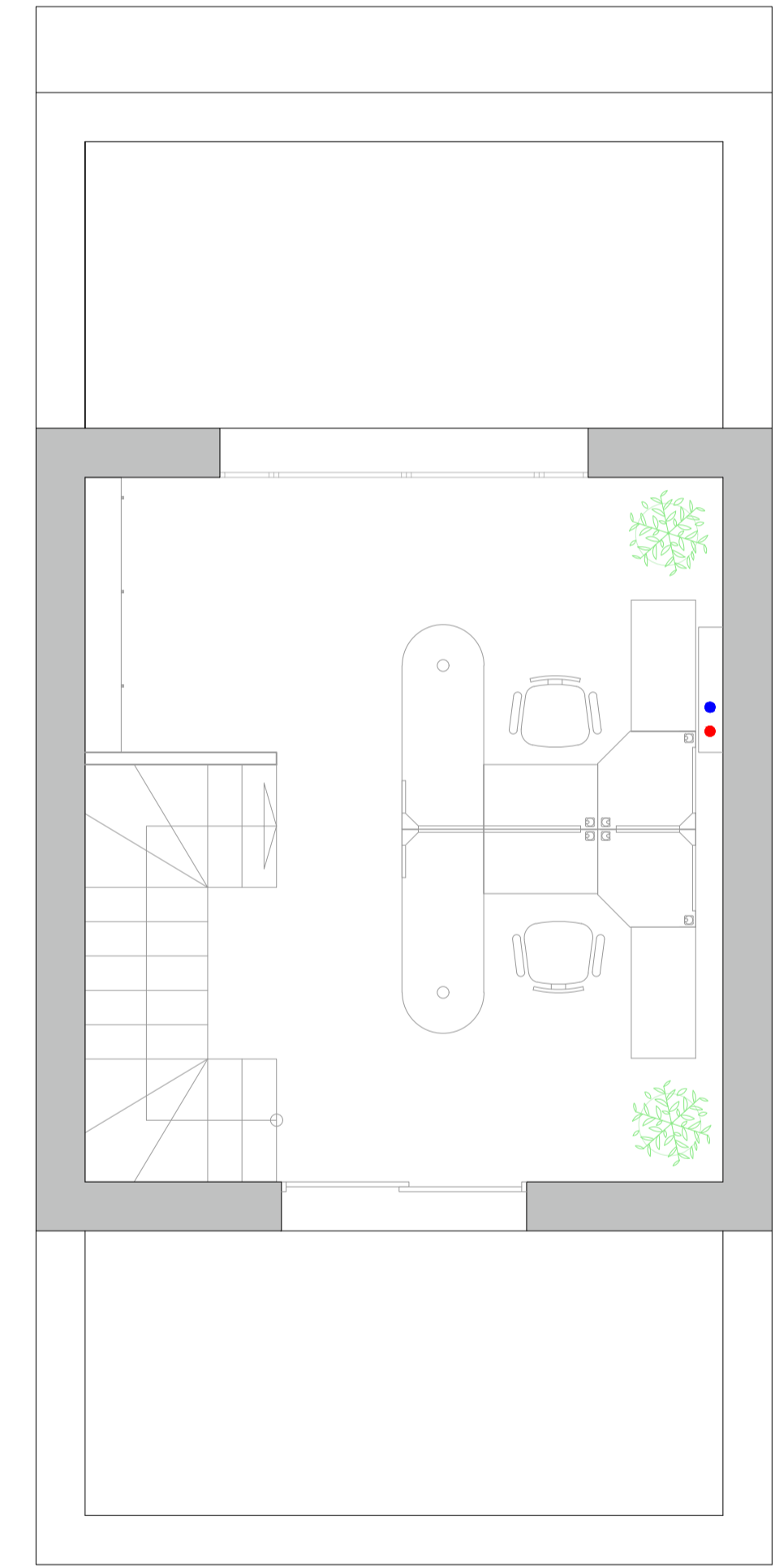
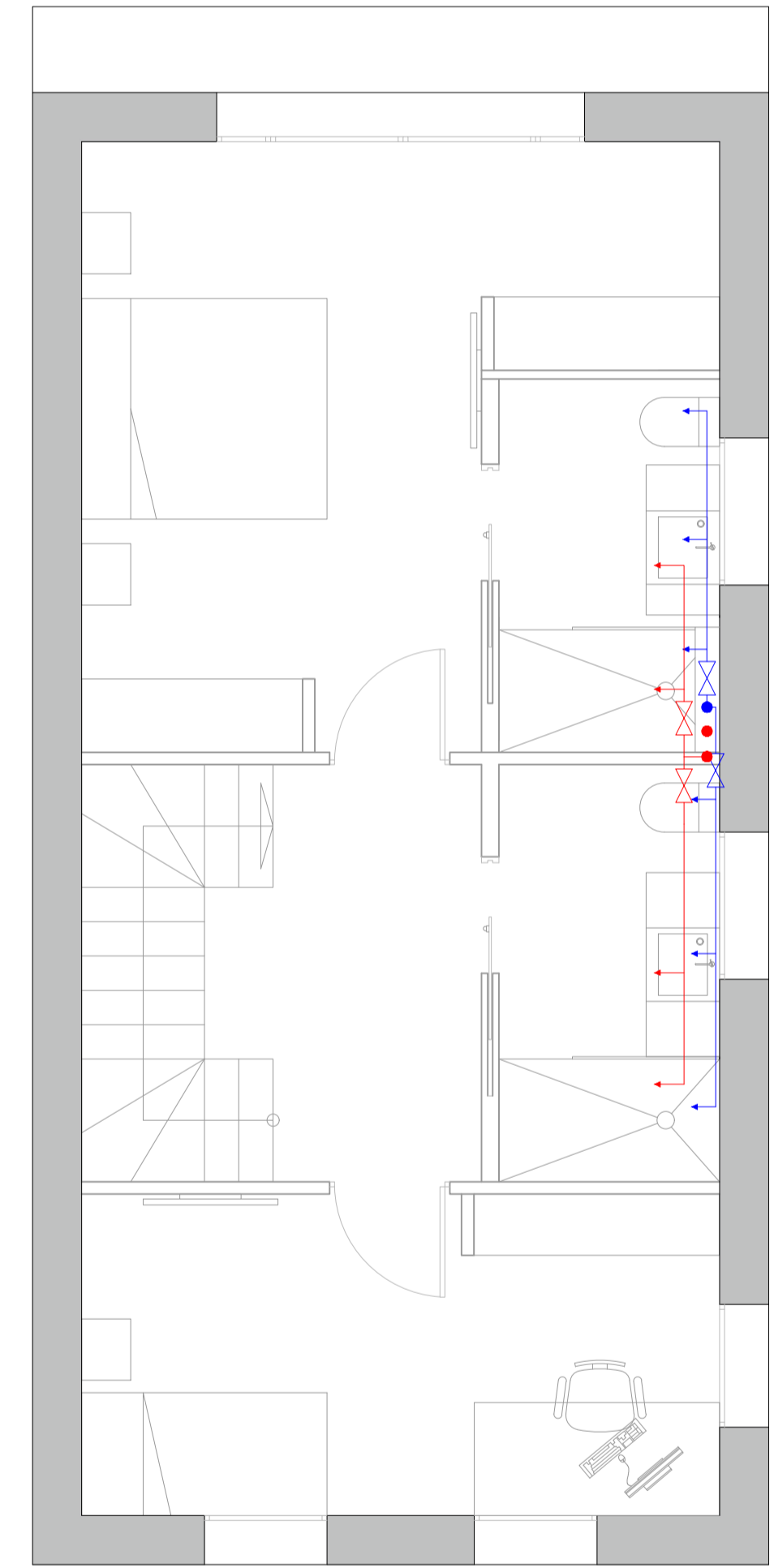
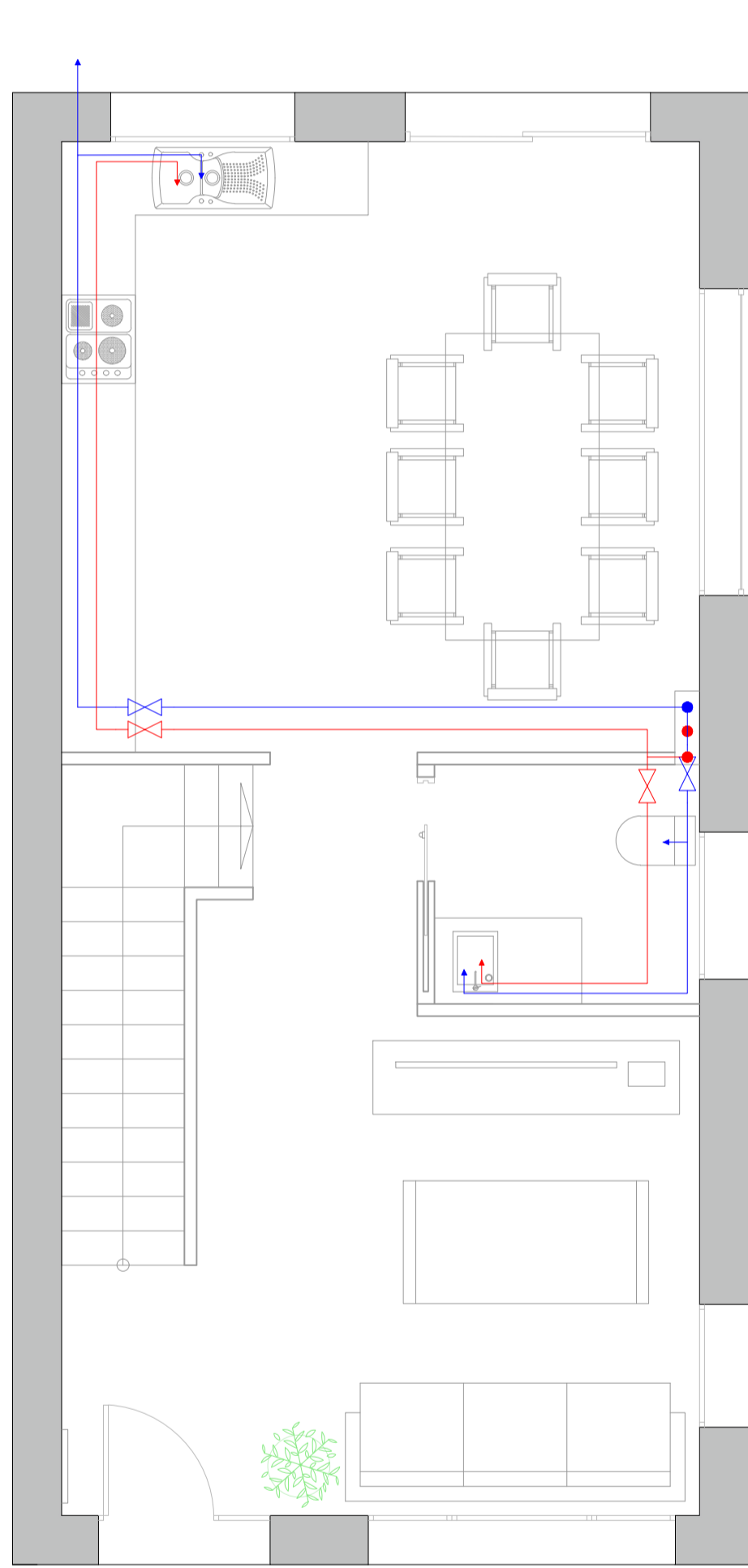
-  Toma de corriente
-  Toma de corriente 25A
-  Antena y toma de TV
-  Toma de teléfono
-  Extractor
-  Punto de luz en pared
-  Punto de luz
-  Luz LED
-  Interruptor
-  Conmutador

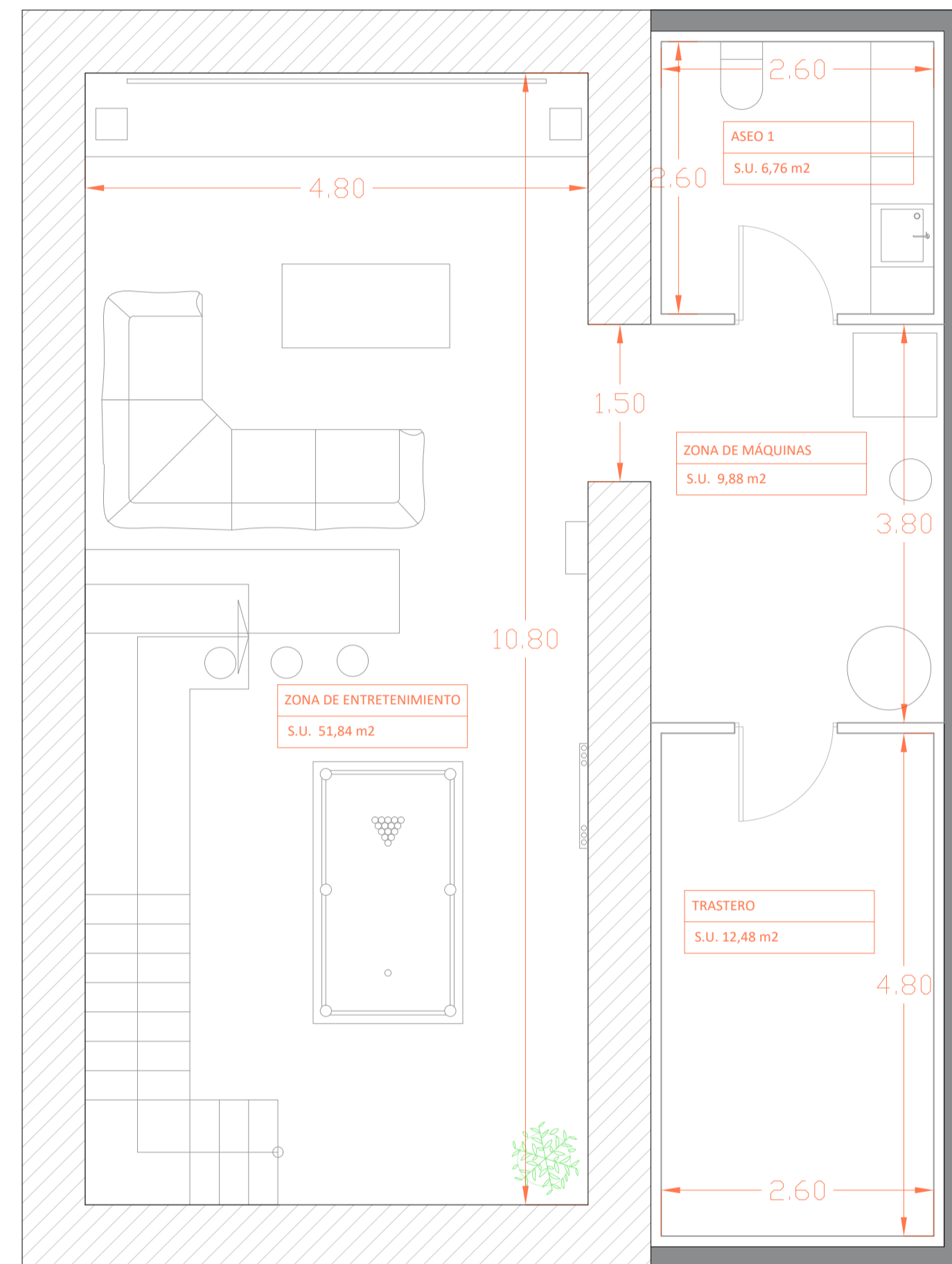




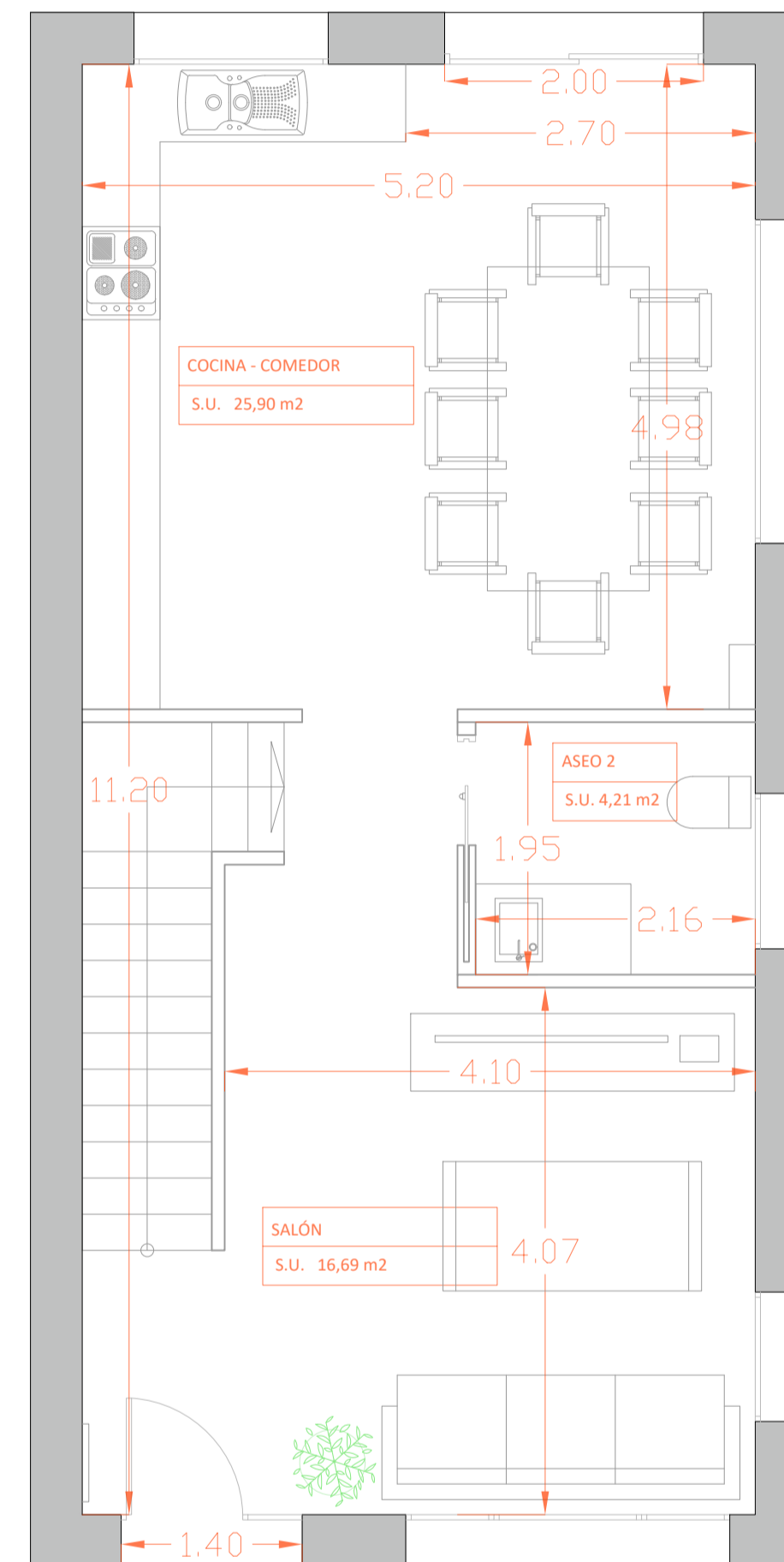
- ① ACUMULADOR BAJA TEMPERATURA
- ② CALENTADOR ELÉCTRICO
- ③ MONTANTE DE DISTRIBUCIÓN
- ④ MONTANTE DE RETORNO DE ACS
- ⑤ MONTANTE DE DISTRIBUCIÓN
- ⑥ ACUMULADOR SOLAR

- Acometida a red municipal
- Armario contador general
- Grifo agua fría
- Grifo agua caliente
- Llaves de corte

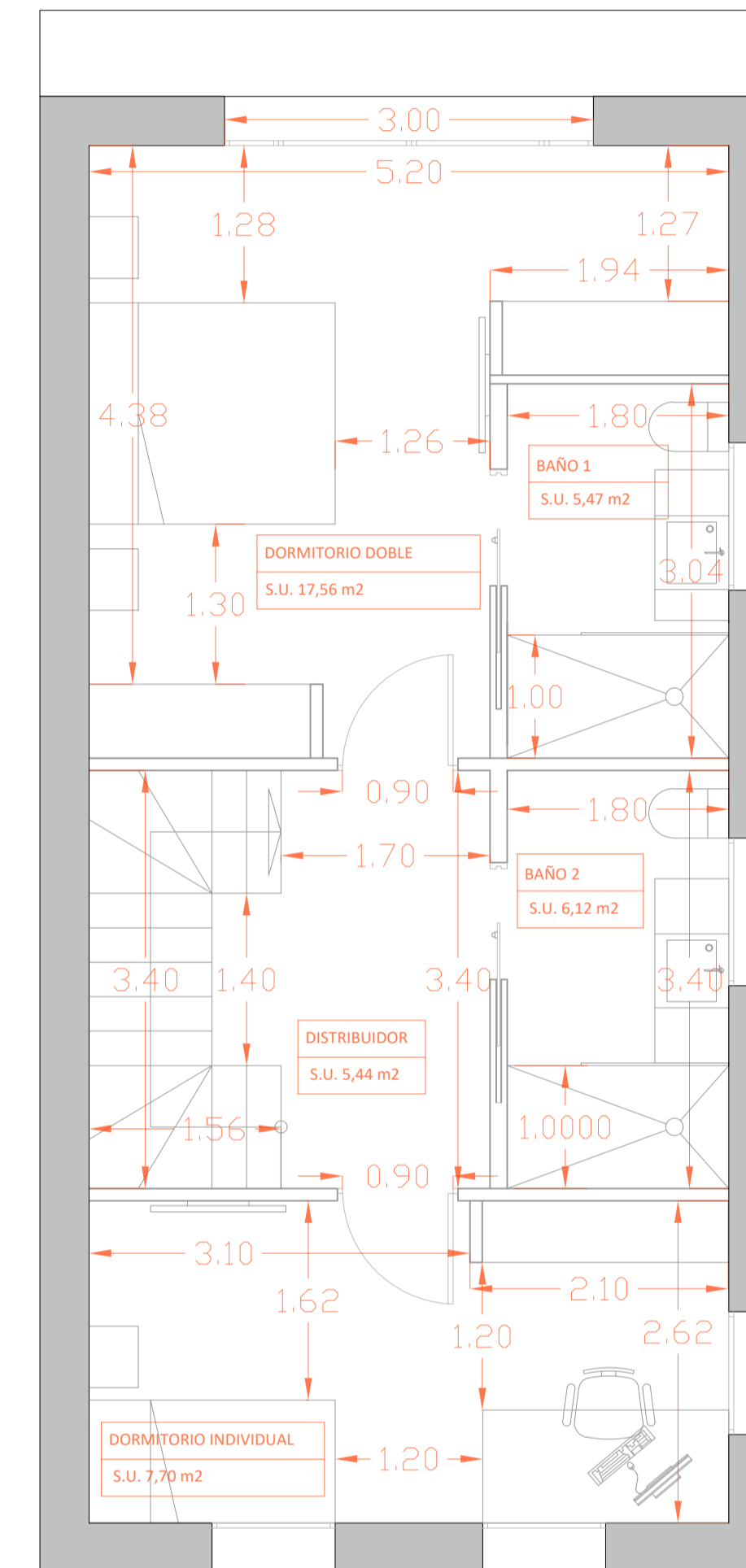




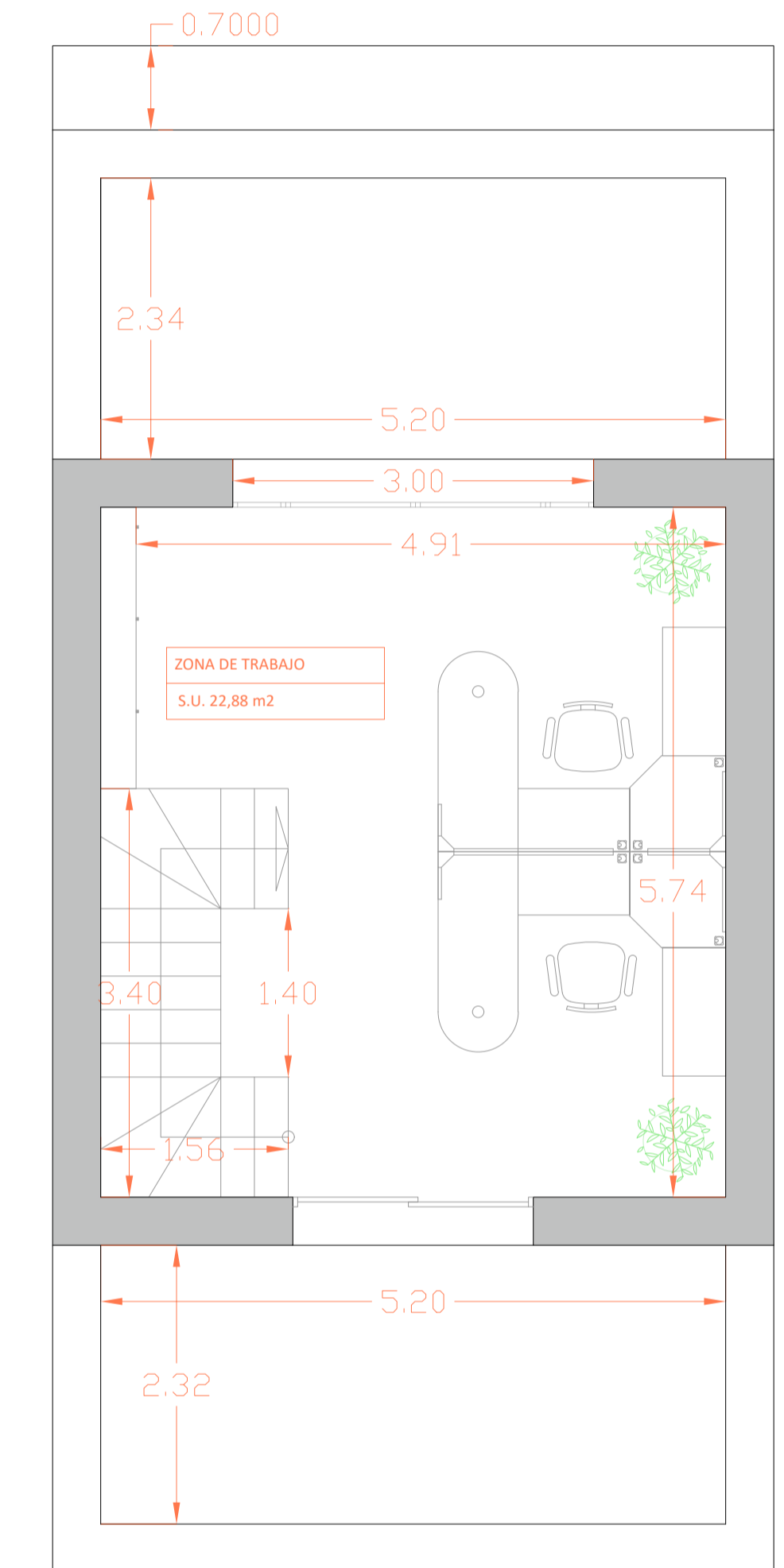
PLANTA SÓTANO



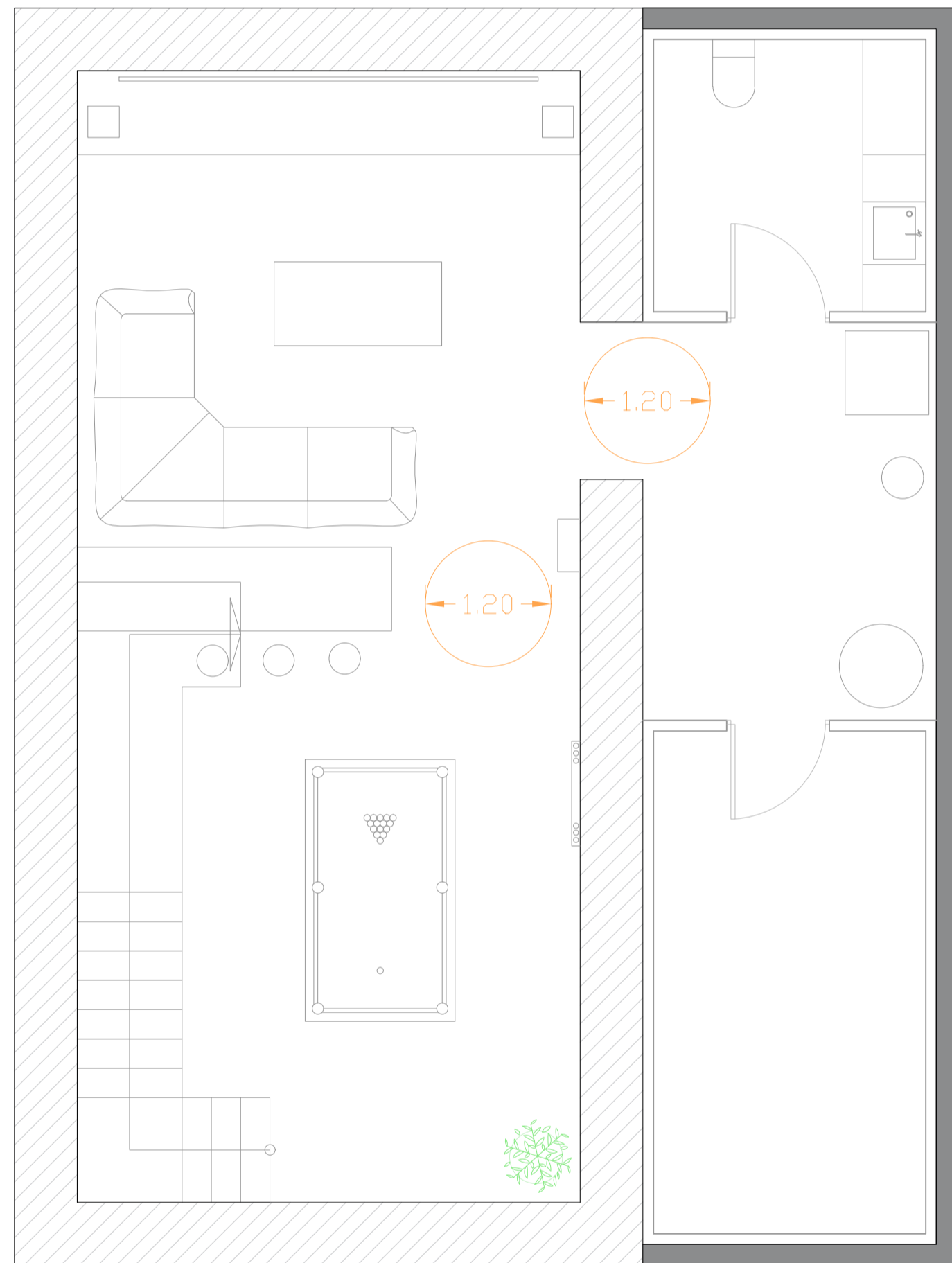
PLANTA BAJA



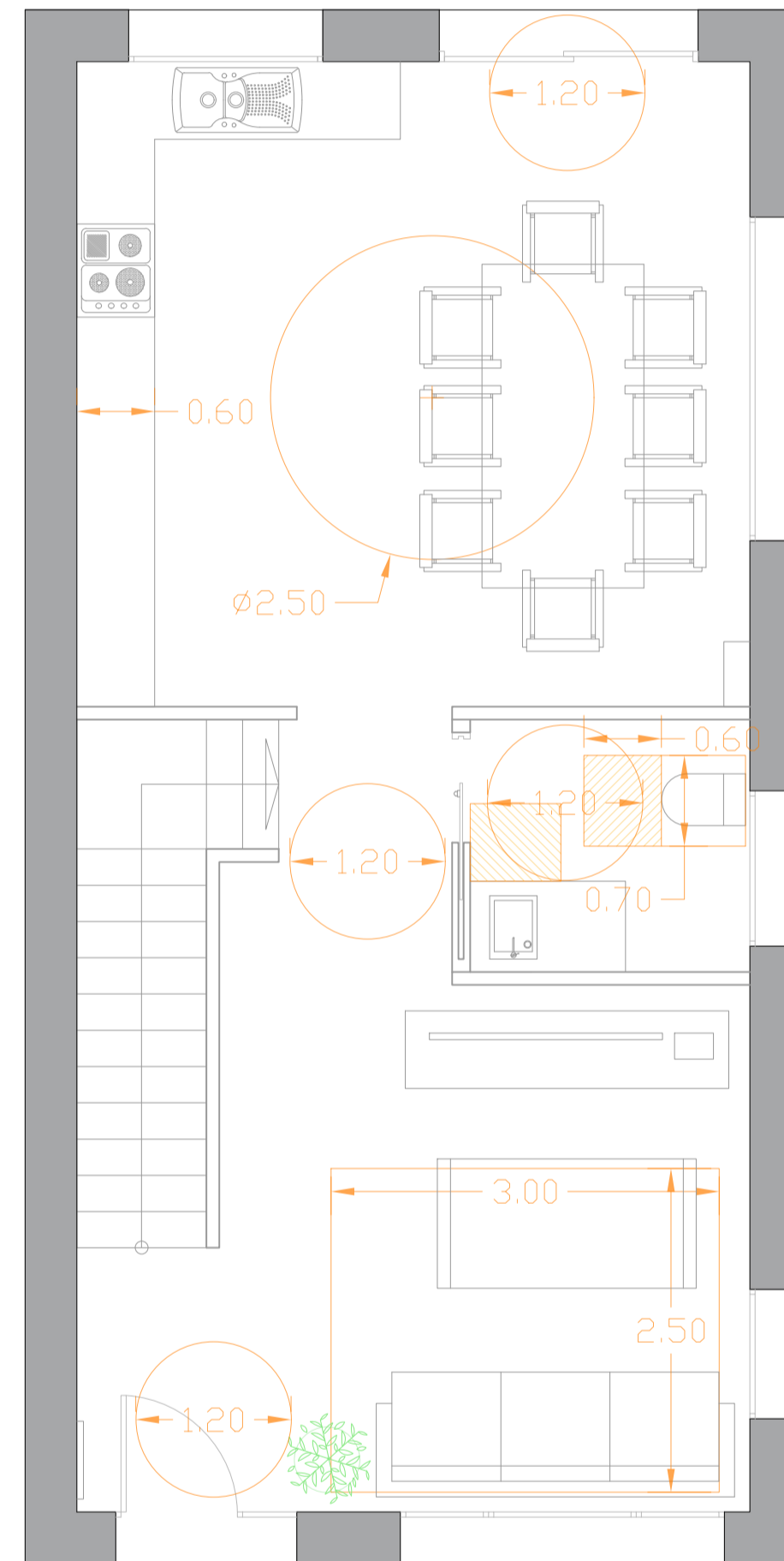
PLANTA PRIMERA



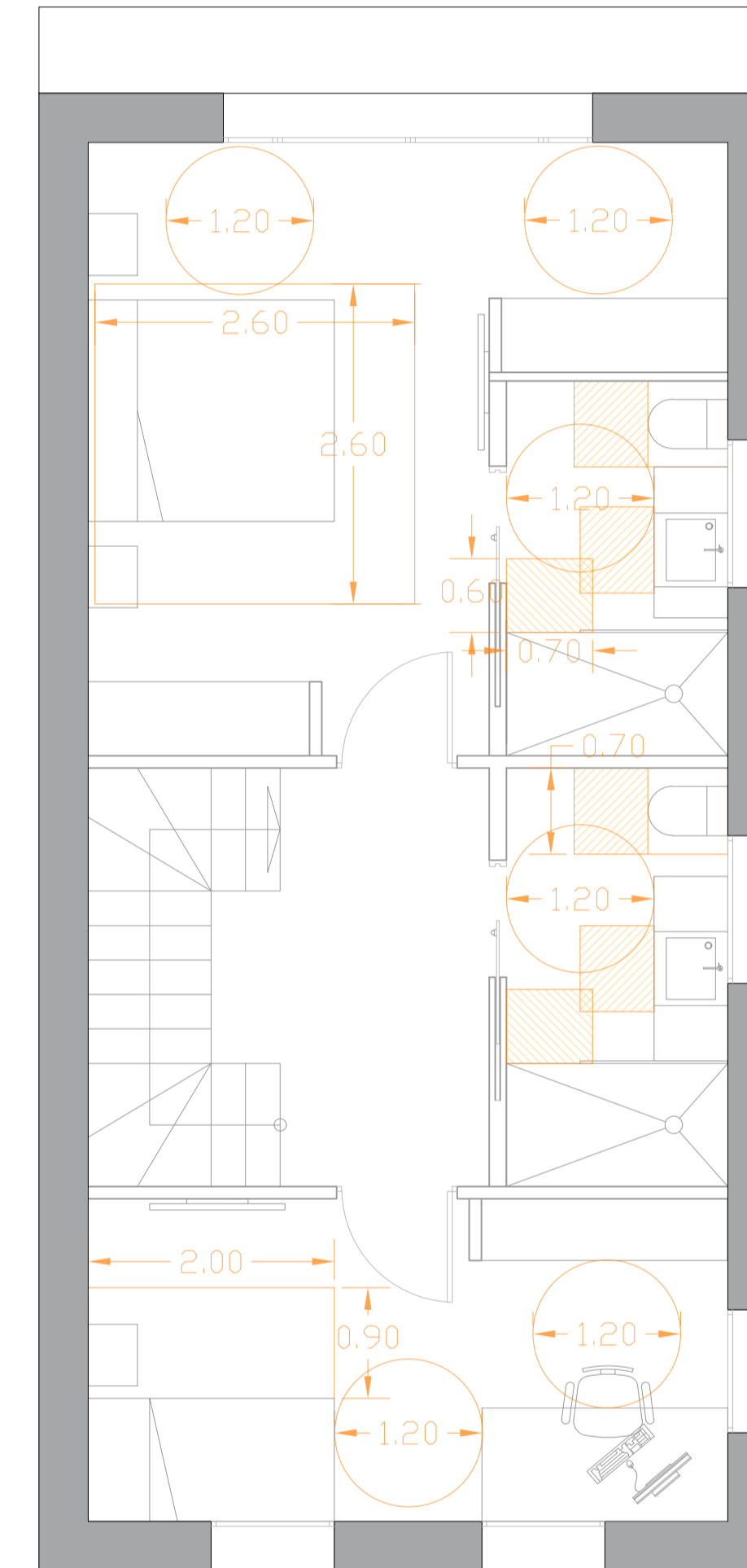
PLANTA ÁTICO



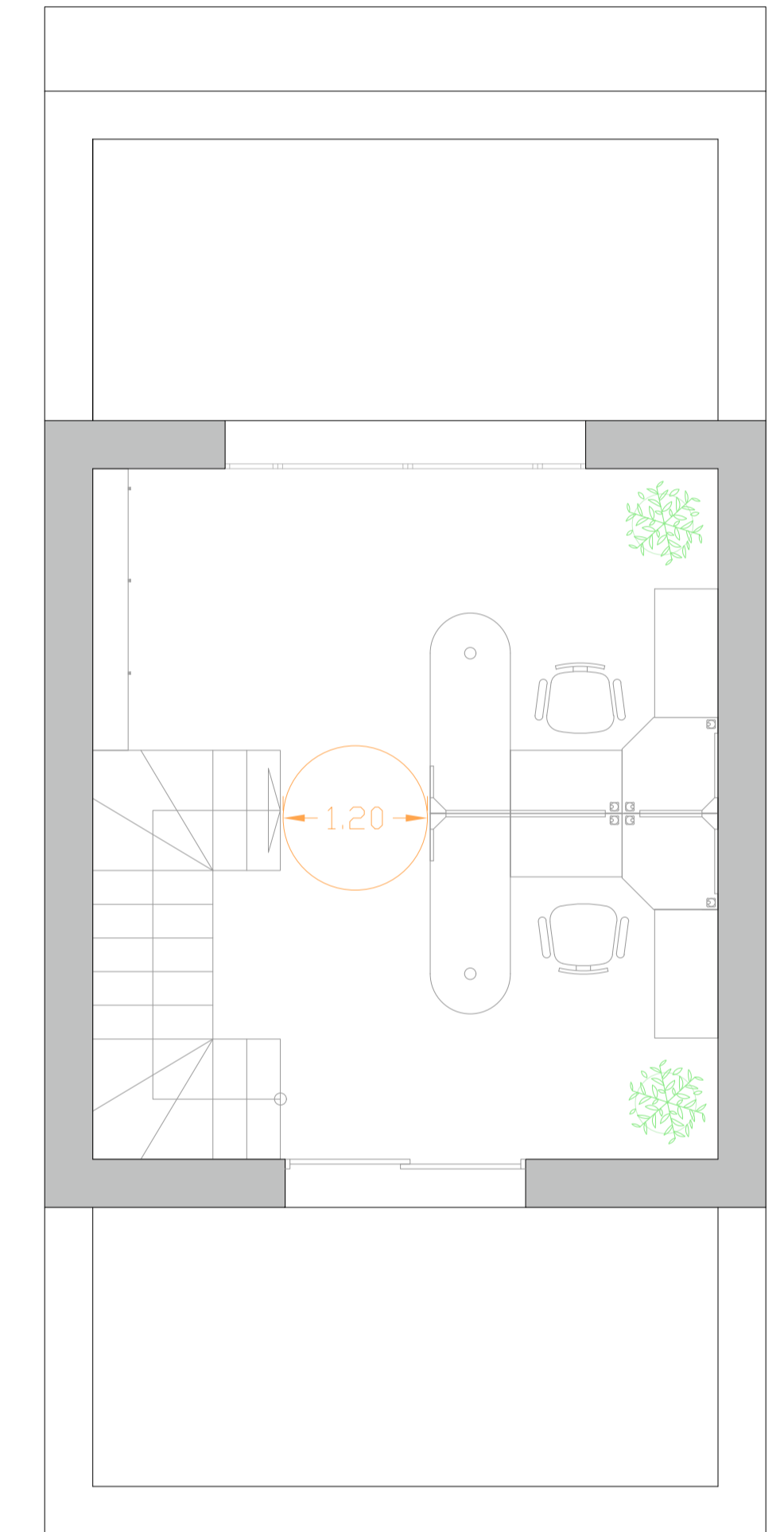
PLANTA SÓTANO



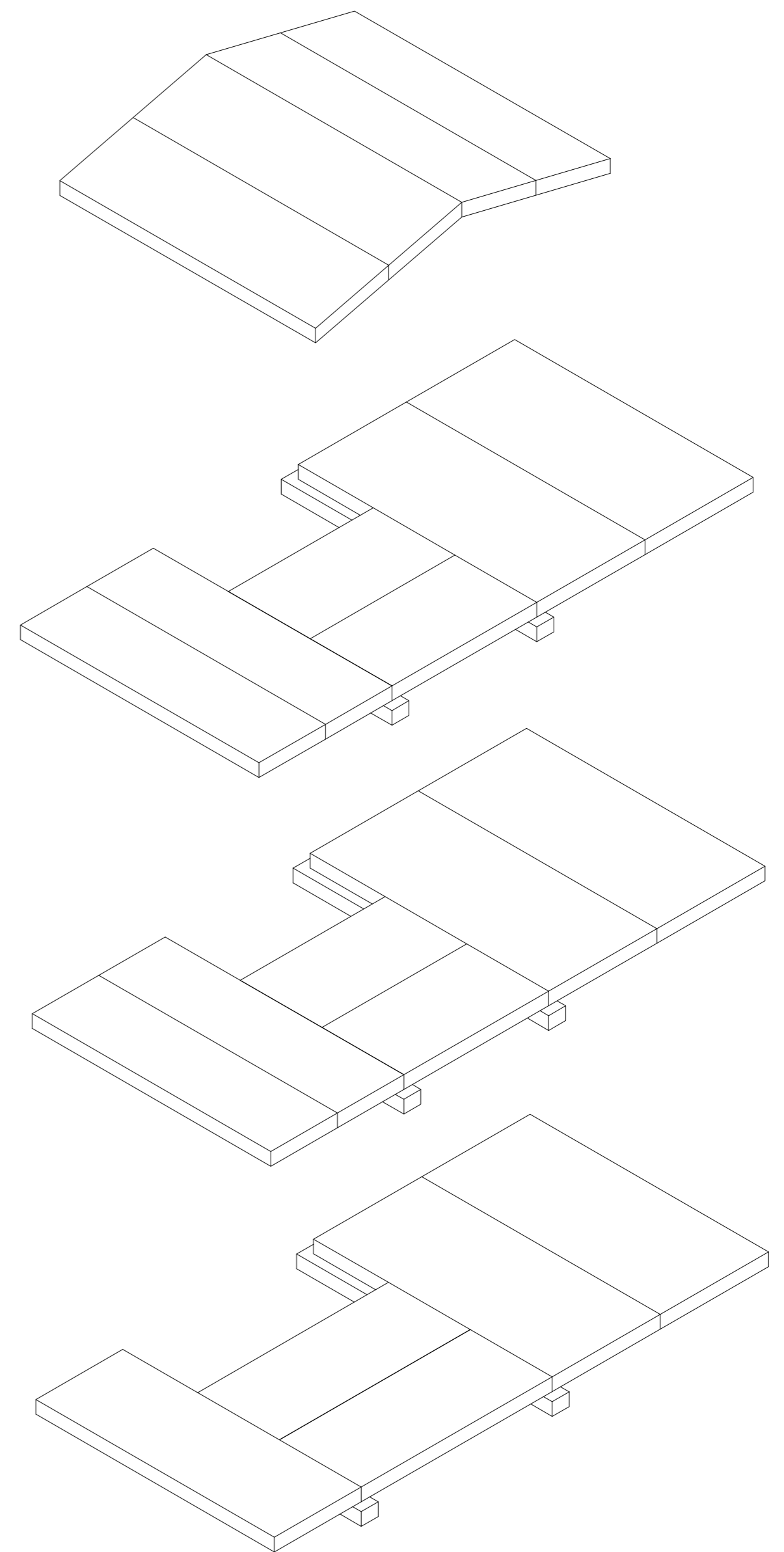
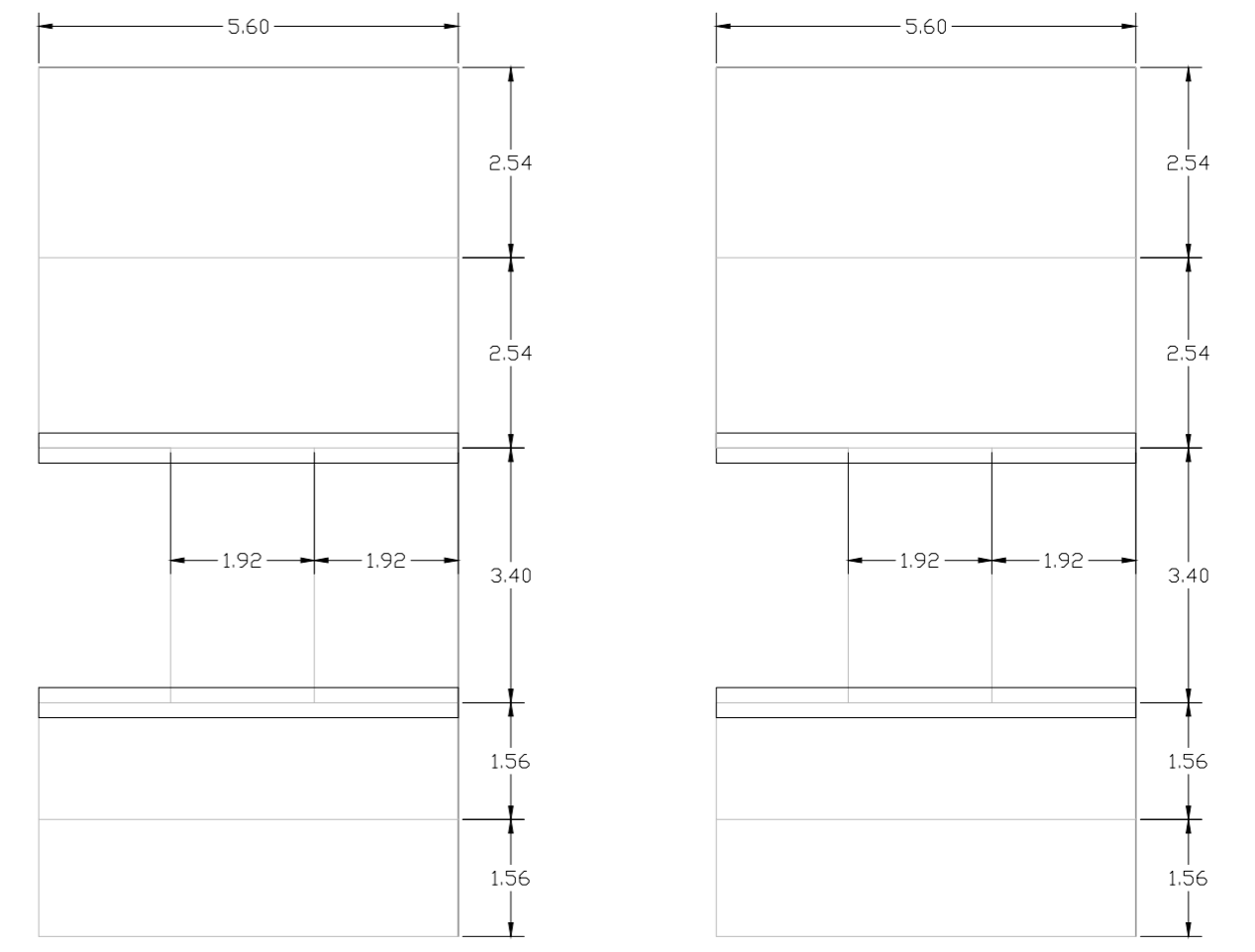
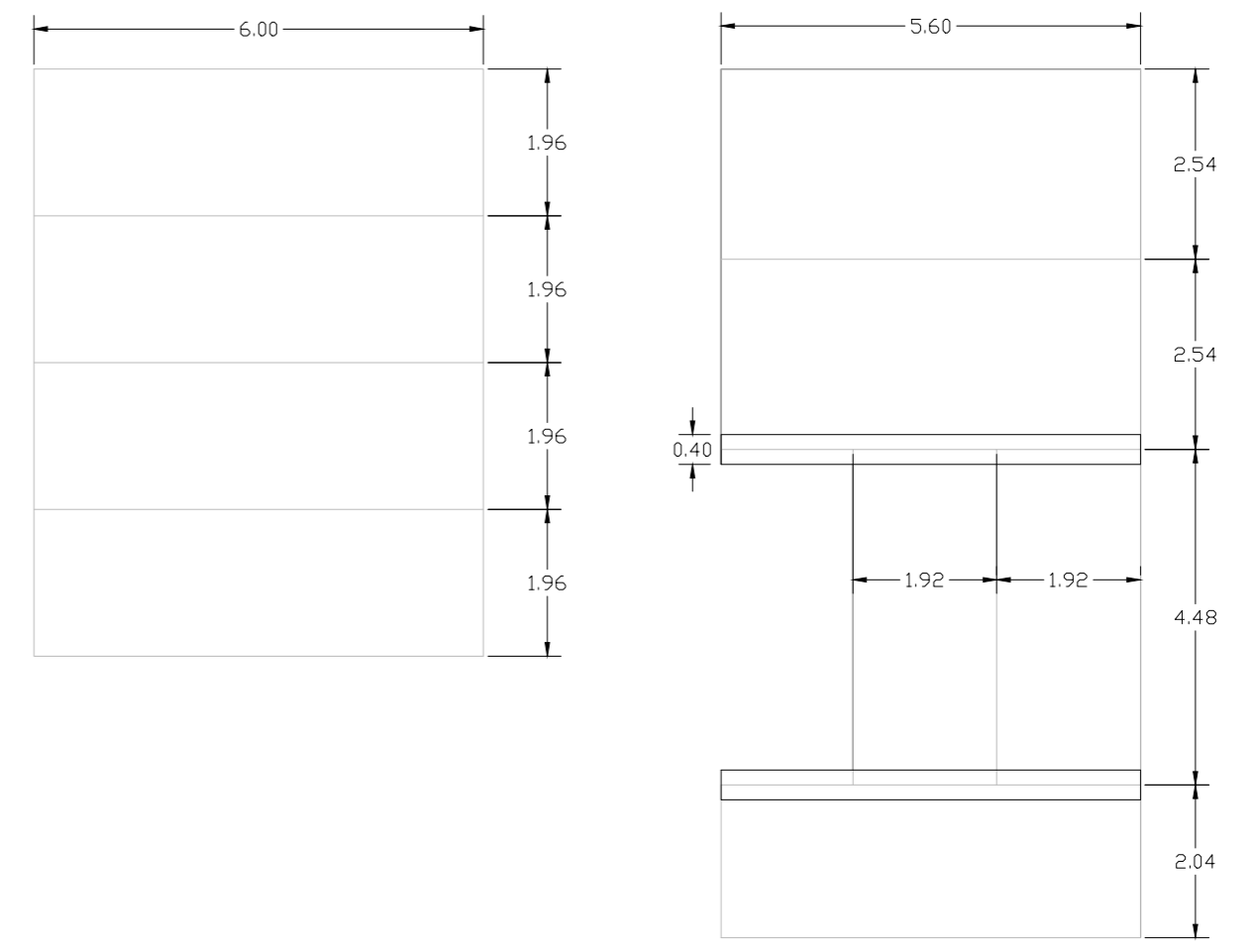
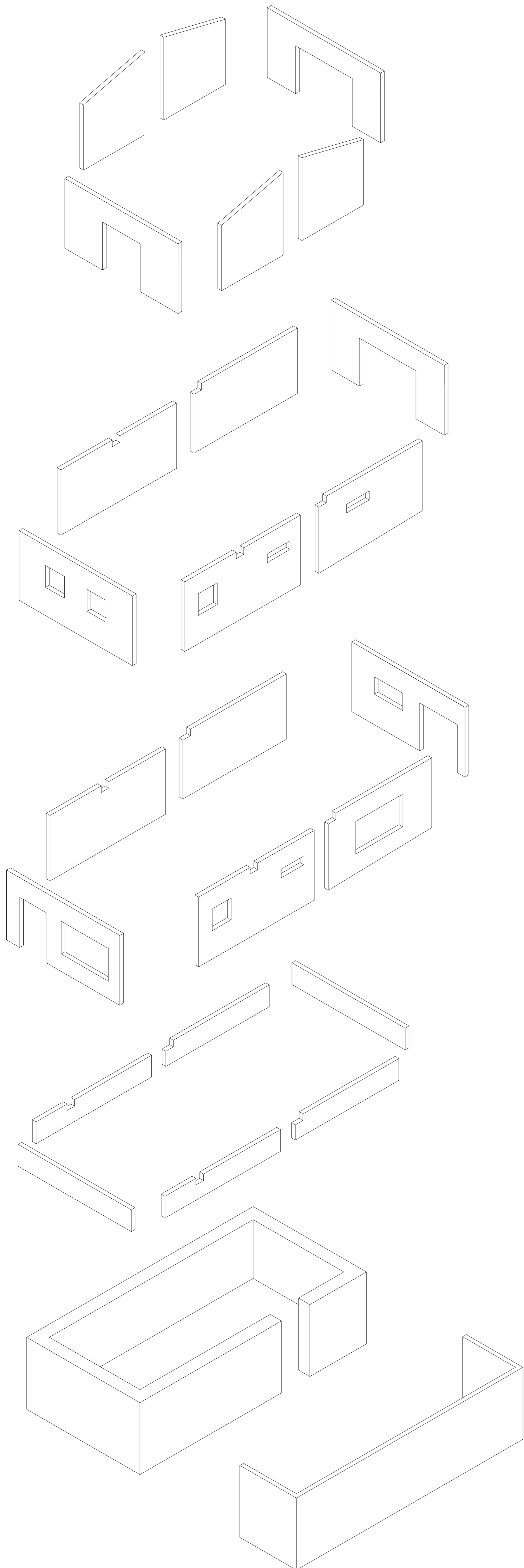
PLANTA BAJA

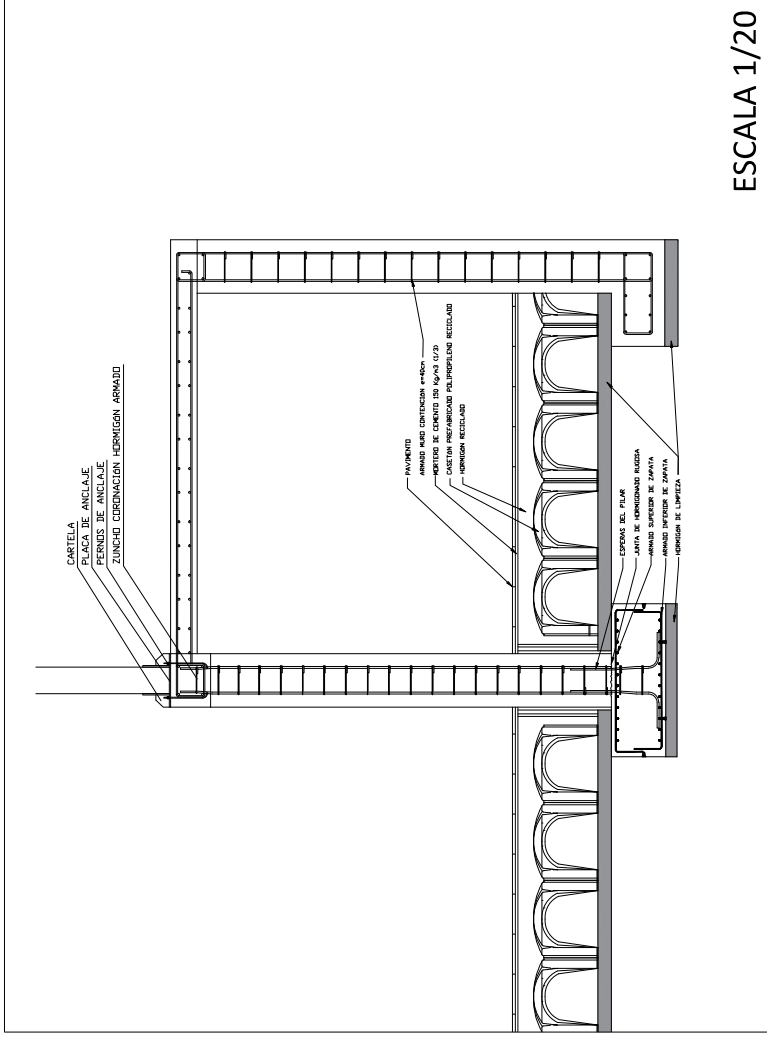


PLANTA PRIMERA

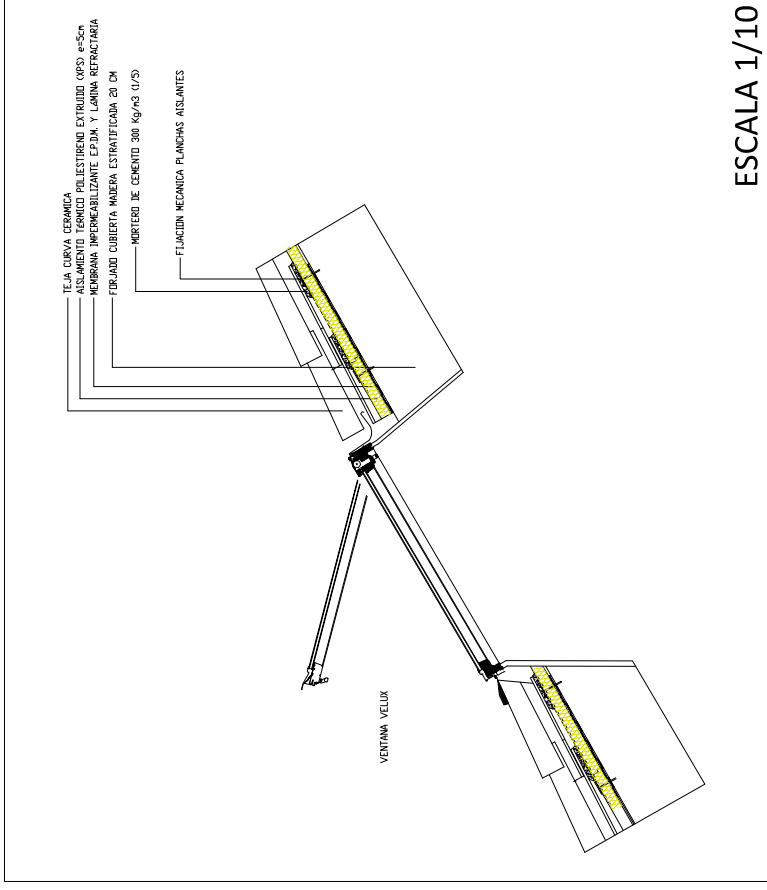


PLANTA ÁTICO

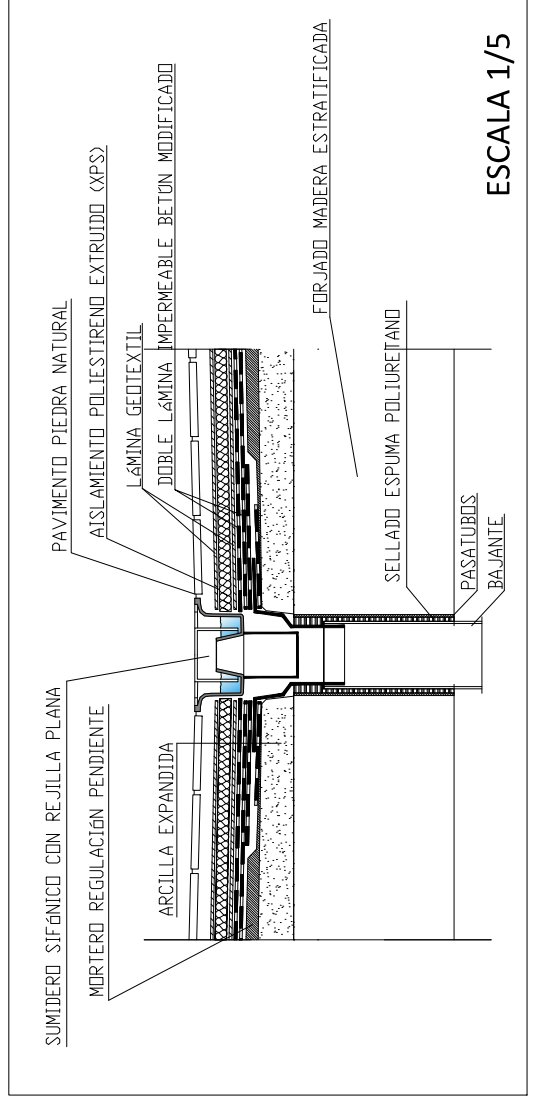




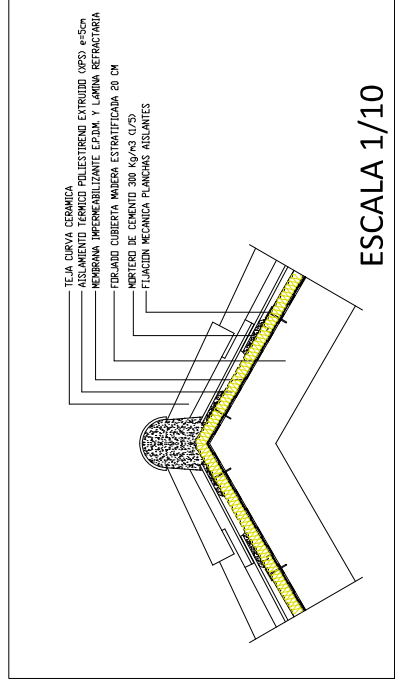
ESCALA 1/20



ESCALA 1/10



ESCALA 1/5



ESCALA 1/10

PROYECTO: Bionstrucción y arquitectura bioclimática para la ejecución de una vivienda ecológica unifamiliar
 FECHA: 09/09/2019
 PLANO: Detalles constructivos

TITULO: Ingeniería de Edificación
 ESCALA: 1/50