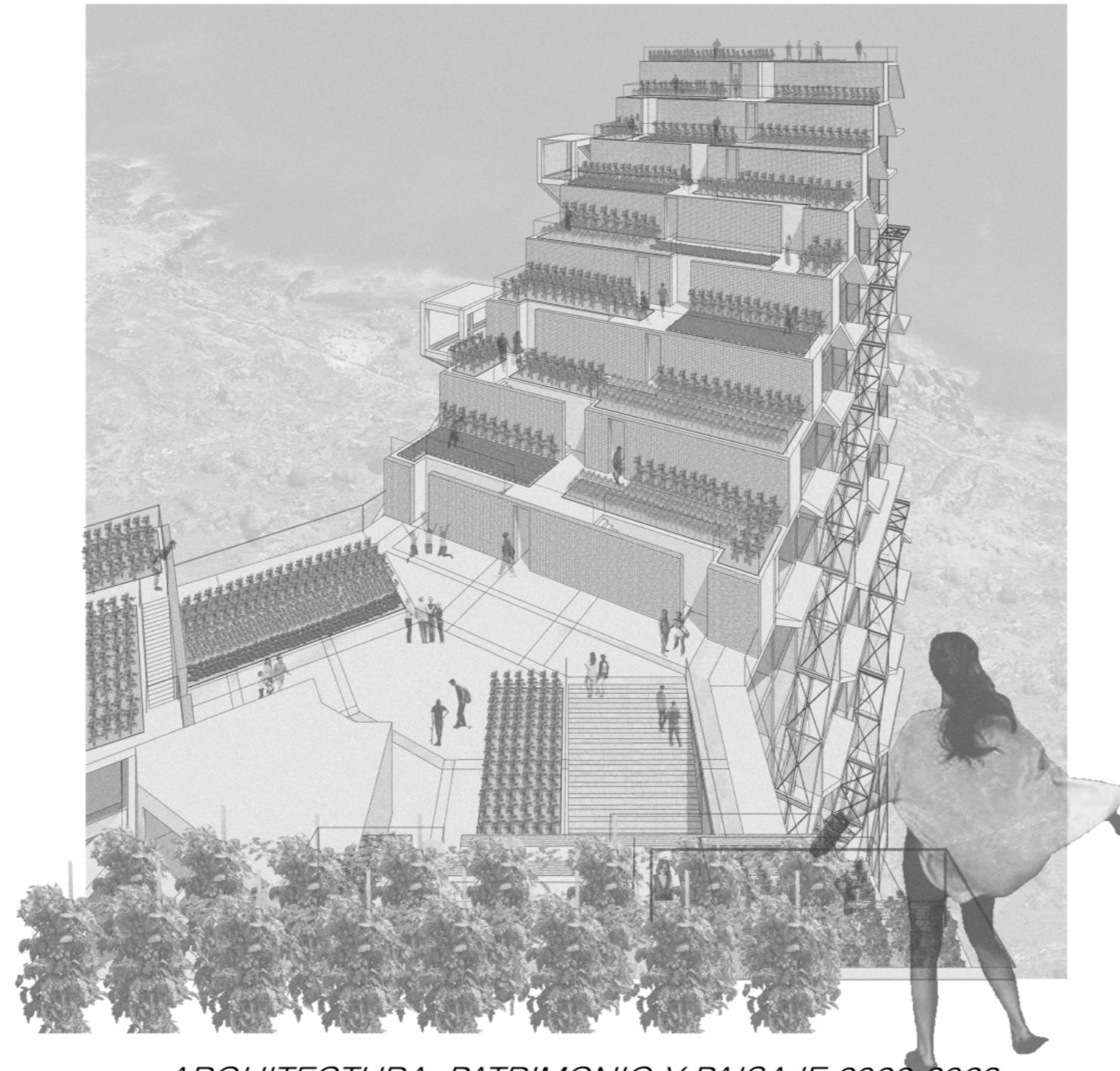


re-Bancal Hábitat



ARQUITECTURA, PATRIMONIO Y PAISAJE 2022-2023

PATRIMONIO Y PAISAJE

Pablo Martínez Río

Tutores:

Juan Antonio González Pérez

Hugo Ventura Rodríguez

ULPGC 2023/2024 Convocatoria Especial

-INDICE / CONTENT-

03 - RESUMEN.

04 - ANÁLISIS.

- 05 - LOCALIZACIÓN ARCHIPIÉLAGO.
- 06 - LOCALIZACIÓN ISLA DE TENERIFE.
- 07 - BANCALES EN CANARIAS.
- 08 - MAPA BANCALES EN TENERIFE.
- 09 - APROXIMACIÓN A ACORÁN.
- 10 - APROXIMACIÓN A LA (NEO)RUINA.
- 11 - NORMATIVA URBANÍSTICA ACTUAL.
- 12 - PERSPECTIVA ESTADO ACTUAL.
- 13 - SECCIÓN ESQUEMÁTICA DEL ESTADO ACTUAL.
- 14 - MAPA CRONOLÓGICO DEL BARRIO DE ACORÁN.
- 15 - ANTECEDENTES HISTÓRICOS.
- 16 - TEORÍA DE LA FUNCIÓN OBLICUA.
- 17 - REFERENCIAS OBLICUAS.
- 18 - INTENCIONES PROYECTUALES.
- 19 - ESQUEMAS REFLEXIÓN.
- 20 - REFLEXIÓN.

21 - DESARROLLO PROYECTUAL.

- 22 - SECCIÓN LOCALIZACIÓN.
- 23 - PLANTA LOCALIZACIÓN.
- 24 - PARQUE ACCESO.
- 25 - PERSPECTIVA CUBIERTA.
- 26 - SECCIÓN 01.
- 27 - PERSPECTIVA EXTERIOR.
- 28 - SECCIÓN 02.
- 29 - PERSPECTIVA HALL.
- 30 - PLANTA CALLE INTERIOR.
- 31 - PLANTA CALLE INTERIOR COMERCIOS.
- 32 - PERSPECTIVA CALLE INTERIOR.
- 33 - PLANTA PLAZA INTERIOR.
- 34 - PERSPECTIVA PLAZA INTERIOR.
- 35 - PLANTA GIMNASIO.
- 36 - PLANTA PASARELA.
- 37 - PLANTA CUBIERTA.
- 38 - PERSPECTIVA CULTIVO EN BANCAL.
- 39 - ESTRATEGIA DE PLANTACIÓN EN HUERTOS URBANOS.
- 40 - VIVIENDA PEQUEÑA.
- 41 - PERSPECTIVA VIVIENDA PEQUEÑA.
- 42 - VIVIENDA GRANDE.
- 43 - PERSPECTIVA VIVIENDA GRANDE.
- 44 - VIVIENDA ACESIBLE.
- 45 - PLANTA GARAJES.

46 - DESARROLLO TÉCNICO.

- 47 - DIAGRAMA DEMOLICIONES.
- 48 - REPARACIÓN REFUERZO Y ANCLAJES.
- 49 - REPARACIÓN REFUERZO Y ANCLAJES.
- 50 - ESQUEMA ELÉCTRICO.
- 51 - APROVECHAMIENTO DEL AGUA.
- 52 - CALCULO ESTRUCTURAL.
- 53 - CALCULO ESTRUCTURAL.
- 54 - CALCULO ESTRUCTURAL.
- 55 - CALCULO ESTRUCTURAL.
- 56 - CALCULO ESTRUCTURAL.
- 57 - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.
- 58 - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.
- 59 - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.
- 60 - SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.
- 61 - SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.
- 62 - DETALLE CONSTRUCTIVO.
- 63 - DETALLE CONSTRUCTIVO.
- 64 - DETALLE CONSTRUCTIVO.
- 65 - DETALLE CONSTRUCTIVO.
- 66 - PERSPECTIVA EXTERIOR.

03 - SUMMARY.

04 - ANALYSIS.

- 05 - LOCATION OF THE ARCHIPELAGO.
- 06 - LOCATION OF THE ISLAND OF TENERIFE.
- 07 - TERRACES IN THE CANARY ISLANDS.
- 08 - MAP OF TERRACES IN TENERIFE.
- 09 - APPROACH TO ACORÁN.
- 10 - APPROACH TO THE (NEO)RUIN.
- 11 - CURRENT TOWN PLANNING REGULATIONS.
- 12 - CURRENT STATE PERSPECTIVE.
- 13 - SCHEMATIC SECTION OF THE CURRENT STATE.
- 14 - CHRONOLOGICAL MAP OF THE NEIGHBOURHOOD OF ACORÁN.
- 15 - HISTORICAL BACKGROUND.
- 16 - OBLIQUE FUNCTION THEORY.
- 17 - OBLIQUE REFERENCES.
- 18 - PROJECT INTENTIONS.
- 19 - REFLECTION SCHEMES.
- 20 - REFLECTION.

21 - PROJECT DEVELOPMENT.

- 22 - SECTION LOCATION.
- 23 - PLAN LOCATION.
- 24 - PARK ACCESS.
- 25 - ROOF PERSPECTIVE.
- 26 - SECTION 01.
- 27 - EXTERIOR PERSPECTIVE.
- 28 - SECTION 02.
- 29 - PERSPECTIVE HALL.
- 30 - INTERIOR STREET PLAN.
- 31 - INTERIOR FLOOR PLAN OF SHOPS.
- 32 - PERSPECTIVE INTERIOR STREET.
- 33 - PLAN INTERIOR SQUARE.
- 34 - PERSPECTIVE INTERIOR SQUARE.
- 35 - FLOOR PLAN GYMNASIUM.
- 36 - FLOOR PLAN WALKWAY.
- 37 - ROOF PLAN.
- 38 - PERSPECTIVE OF TERRACE CULTIVATION.
- 39 - PLANTING STRATEGY IN URBAN GARDENS.
- 40 - SMALL HOUSE.
- 41 - SMALL HOUSE PERSPECTIVE.
- 42 - LARGE DWELLING.
- 43 - LARGE HOUSE PERSPECTIVE.
- 44 - ACCESSIBLE HOUSING.
- 45 - GARAGE FLOOR PLAN.

46 - TECHNICAL DEVELOPMENT.

- 47 - DEMOLITIONS DIAGRAM.
- 48 - REPAIR REINFORCEMENT AND ANCHORAGES.
- 49 - REPAIR REINFORCEMENT AND ANCHORAGES.
- 50 - WIRING DIAGRAM.
- 51 - WATER USE.
- 52 - STRUCTURAL CALCULATION.
- 53 - STRUCTURAL CALCULATION.
- 54 - STRUCTURAL CALCULATION.
- 55 - STRUCTURAL CALCULATION.
- 56 - STRUCTURAL CALCULATION.
- 57 - FIRE SAFETY.
- 58 - FIRE SAFETY.
- 59 - FIRE SAFETY.
- 60 - SAFETY IN USE AND ACCESSIBILITY.
- 61 - SAFETY IN USE AND ACCESSIBILITY.
- 62 - CONSTRUCTION DETAIL.
- 63 - CONSTRUCTION DETAIL.
- 64 - CONSTRUCTION DETAIL.
- 65 - CONSTRUCTION DETAIL.
- 66 - EXTERNAL PERSPECTIVE.

-RESUMEN / ABSTRACT-

re-Bancal Hábitat

En la isla de Tenerife (Islas Canarias), los **bancales** representan uno de los **valores patrimoniales** más visibles e importantes del paisaje canario, que se encuentra en **deterioro**, una gran pérdida de los conocimientos relacionados con la vida en el campo, de su **patrimonio tangible e intangible** que forma parte de la cultura e historia de las islas canarias.

El proyecto busca intervenir en la **(neo)ruina** situada en el barrio de **Acorán**, que se encuentra a las afueras de Santa Cruz de Tenerife, junto a la autopista sur de la isla y muy cercano a la conexión con la autopista norte.

Acorán es un barrio, ubicado sobre una ladera de **complicada orografía** que en el pasado estaba destinado a zonas de **cultivo en bancal** hasta el año 1987 donde desaparecen estos terrenos de cultivo por la construcción de una serie de vías y la estructura del que será nuestro proyecto, hasta el estado actual donde nuestra **(neo)ruina** supone un problema debido a su deterioro y a sus grandes dimensiones en comparación con el resto del barrio.

Pero, ¿acaso no fue más dañino para nuestra cultura, paisaje y patrimonio la aparición de un **barrio de viviendas unifamiliares** que se extiende de forma horizontal, con una **baja densidad de población** y sin ningún tipo de servicio, labor u ocio, a cambio de la **destrucción del patrimonio canario y de los cultivos** que tan necesarios se han demostrado en la actualidad con la subida del precio de los alimentos frescos procedentes de la tierra?

Este estilo de vida, en bancal, y su disposición oblicua para solucionar los accidentados desniveles del terreno de las islas, se encuentra muy relacionado con la teoría de la **Función Oblicua de Claude Parent** que proponía una estructura oblicua, en la que los "espacios privativos" se puedan recorrer por su superficie exterior y que permitan la distribución de espacios públicos en la superficie exterior, dando libertad para circular, lo que daba como resultado unos cerramientos transitables y una circulación habitable, dándose forma el uno al otro.

El proyecto intenta fusionar estos dos principios sobre la (Neo)ruina del edificio abandonado de Acorán, ajustándose a sus ritmos y conviviendo, sin ocultar ni restarle importancia a esta estructura preexistente.

El proyecto abarca un programa que **distorsiona el límite del espacio urbano convencional que atraviesa el propio edificio**. A éste se accede desde un parque que desciende generando abancalamientos hasta llegar a la cota de acceso al edificio. El proyecto integra en su interior diferentes espacios públicos, directamente conectados al exterior, y locales que se distribuyen a lo largo de una **calle interior abancalada**, que atraviesa el edificio ascendiendo hasta llegar a un gran mirador. Además, aparecen dos **plazas públicas situadas a distintos niveles** del interior del proyecto, una destinada al uso de los residentes, como zona de descanso, y otra más vinculada al trabajo y al ocio. A través de una pasarela en la calle interior podemos seguir ascendiendo hasta una **cubierta abancalada destinada al cultivo**, que permita la autosuficiencia del edificio y la recuperación de esta cultura perdida.

El abancalamiento es la idea motora del proyecto y se ve reflejada en todo él, desde los espacios públicos, hasta el interior de los locales y viviendas que mediante una disposición de escalonamientos permite llevar esta idea hasta el final.

Este proyecto al estar enfocado en la reutilización de una estructura existente, en un actual estado de deterioro, conlleva un estudio exhaustivo de los métodos de **reparación y refuerzo de la estructura de hormigón armado**. Además, al tratarse de una estructura diseñada para una disposición horizontal y convencional de las plantas, cuando se aplican los conceptos base de este proyecto, es necesario suprimir algunos de los elementos estructurales existentes. Los escombros generados serán reutilizados para el montaje de nuevos elementos constructivos en el proyecto.

En cuanto a las instalaciones, el proyecto cuenta con un sistema de **vidrios fotovoltaicos** junto a unidades de batería que permiten la autoalimentación del sistema eléctrico del edificio. Eso sumado al sistema de **depuración de las aguas negras** mediante una depuradora biológica de oxidación total, para el riego de los cultivos, da como resultado un edificio de gran eficiencia energética renovable.

Todo esto da como resultado un proyecto, situado en un emplazamiento privilegiado, sobre un acantilado, con el azul del océano Atlántico de fondo y rodeado de vegetación baja y variada, junto a ese "mar de nubes", que se adentra en el proyecto y nos hace imaginar una realidad utópica, en la que estar en el interior de éste sería como flotar entre el aire y la tierra.

re-Bancal Hábitat

On the island of Tenerife (Canary Islands), the terraces represent one of the most visible and important heritage values of the Canarian landscape, which is in deterioration, a great loss of the knowledge related to life in the countryside, of its tangible and intangible heritage that forms part of the culture and history of the Canary Islands.

The project seeks to intervene in the neo-Norruina located in the neighbourhood of Acorán, which is on the outskirts of Santa Cruz de Tenerife, next to the island's southern motorway and very close to the connection with the northern motorway.

Acorán is a neighbourhood, located on a hillside of complicated orography that in the past was destined to cultivation areas on terraces until 1987, when these cultivation lands disappeared due to the construction of a series of roads and the structure of what will be our project until the current state, where our neoruina is a problem due to its deterioration and its large dimensions in comparison with the rest of the neighbourhood.

But wasn't it more damaging to our culture, landscape and heritage the appearance of a neighbourhood of single-family houses that extends horizontally, with a low population density and without any type of service, work or leisure, in exchange for the destruction of the Canarian heritage and crops that have become so necessary nowadays with the rise in the price of fresh food from the land?

This way of life, on the terraces, and its oblique layout to solve the uneven terrain of the islands, is closely related to Claude Parent's theory of the Oblique Function, which proposed an oblique structure, in which the "private spaces" can be traversed on the exterior surface and allow the distribution of public spaces on the exterior surface, giving freedom to circulate, resulting in passable enclosures and habitable circulation, giving shape to each other.

The project attempts to merge these two principles on the (Neo)ruin of the abandoned Acorán building, adjusting to its rhythms and coexisting, without concealing or downplaying the importance of this pre-existing structure.

The project encompasses a programme that distorts the limit of conventional urban space and crosses the building itself. It is accessed from a park that descends generating terraces until it reaches the level of access to the building. The project integrates in its interior different public spaces, directly connected to the exterior, and premises that are distributed along an interior street, which crosses the building and ascends until it reaches a large viewpoint. In addition, there are two public squares located at different levels inside the project, one for the use of the residents, as a rest area, and the other more linked to work and leisure. Through a walkway in the interior street we can continue ascending to a terraced roof intended for cultivation, allowing the building to be self-sufficient and recovering this lost culture.

The terraced roof is the driving idea of the project and is reflected throughout the project, from the public spaces to the interior of the premises and dwellings which, by means of a staggered layout, allows this idea to be carried through to the end.

This project, being focused on the reuse of an existing structure, in a current state of deterioration, entails an exhaustive study of the methods of repair and reinforcement of the reinforced concrete structure. In addition, being a structure designed for a horizontal and conventional layout of the floors, when applying the basic concepts of this project, it is necessary to remove some of the existing structural elements. The rubble generated will be used for the assembly of new construction elements in the project.

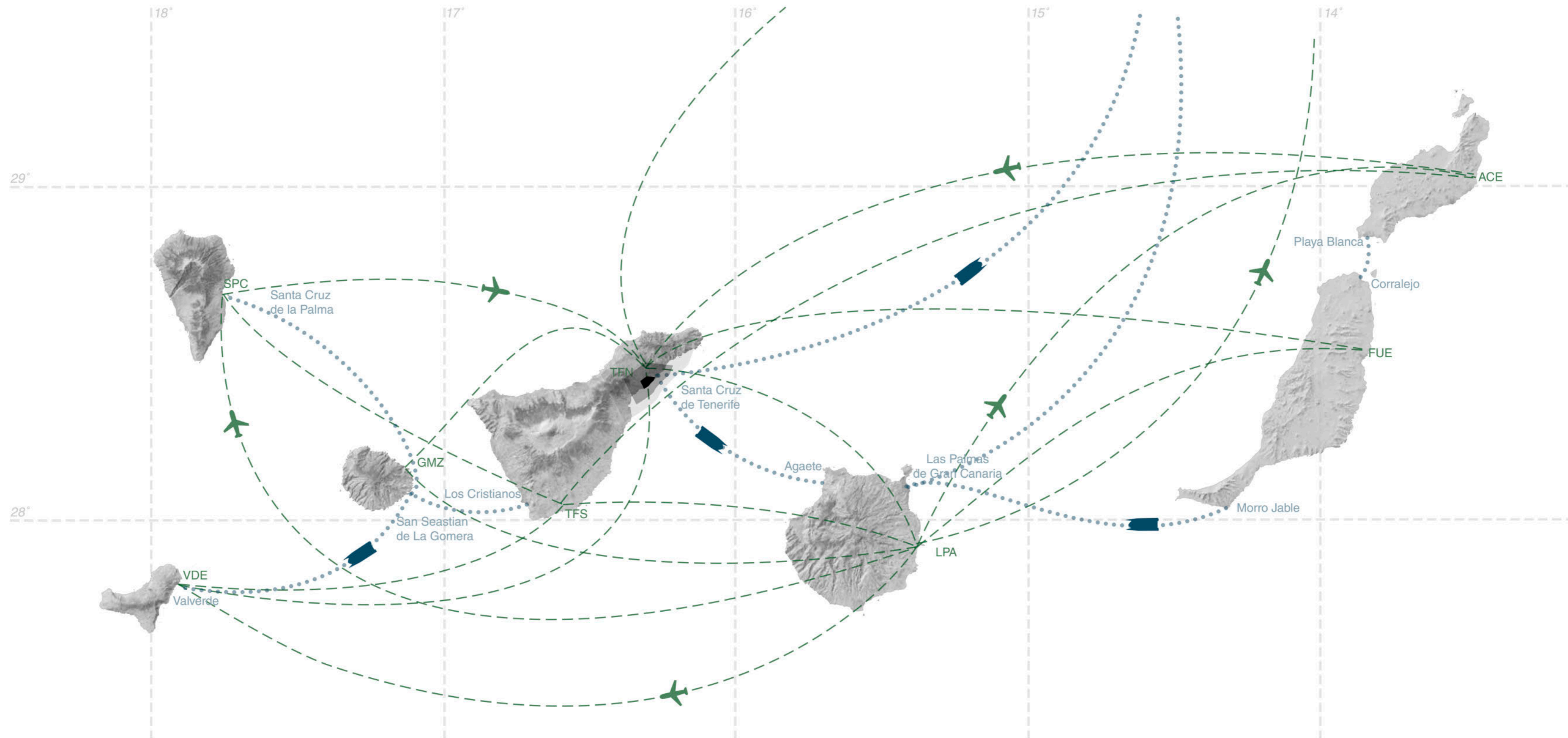
Regarding the installations, the project has a photovoltaic glazing system together with battery units that allow the self-powering of the building's electrical system. This, together with the sewage treatment system using a total oxidation biological treatment plant for crop irrigation, results in a building with high renewable energy efficiency.

All this results in a project situated in a privileged location, on a cliff, with the blue of the Atlantic Ocean in the background and surrounded by low and varied vegetation, next to that "sea of clouds" that penetrates the project and makes us imagine a utopian reality in which being inside it would be like floating between air and earth.

-ANALISIS-

-LOCALIZACIÓN ARCHIPIELAGO-

Mapa del archipiélago Canario y conexiones



El proyecto se encuentra en la isla de **Tenerife** en el **archipiélago canario**, dentro de la región de la Macaronésica, con unos 2034.38 km² y una población de 931 646 habitantes, Tenerife es la isla **más extensa del archipiélago y más poblada de España**. Su capital **Santa Cruz de Tenerife**, se sitúa en el litoral sureste, es la capital de la isla, así como de la comunidad autónoma de Canarias, compartiendo este estatus con Las Palmas de Gran Canaria.

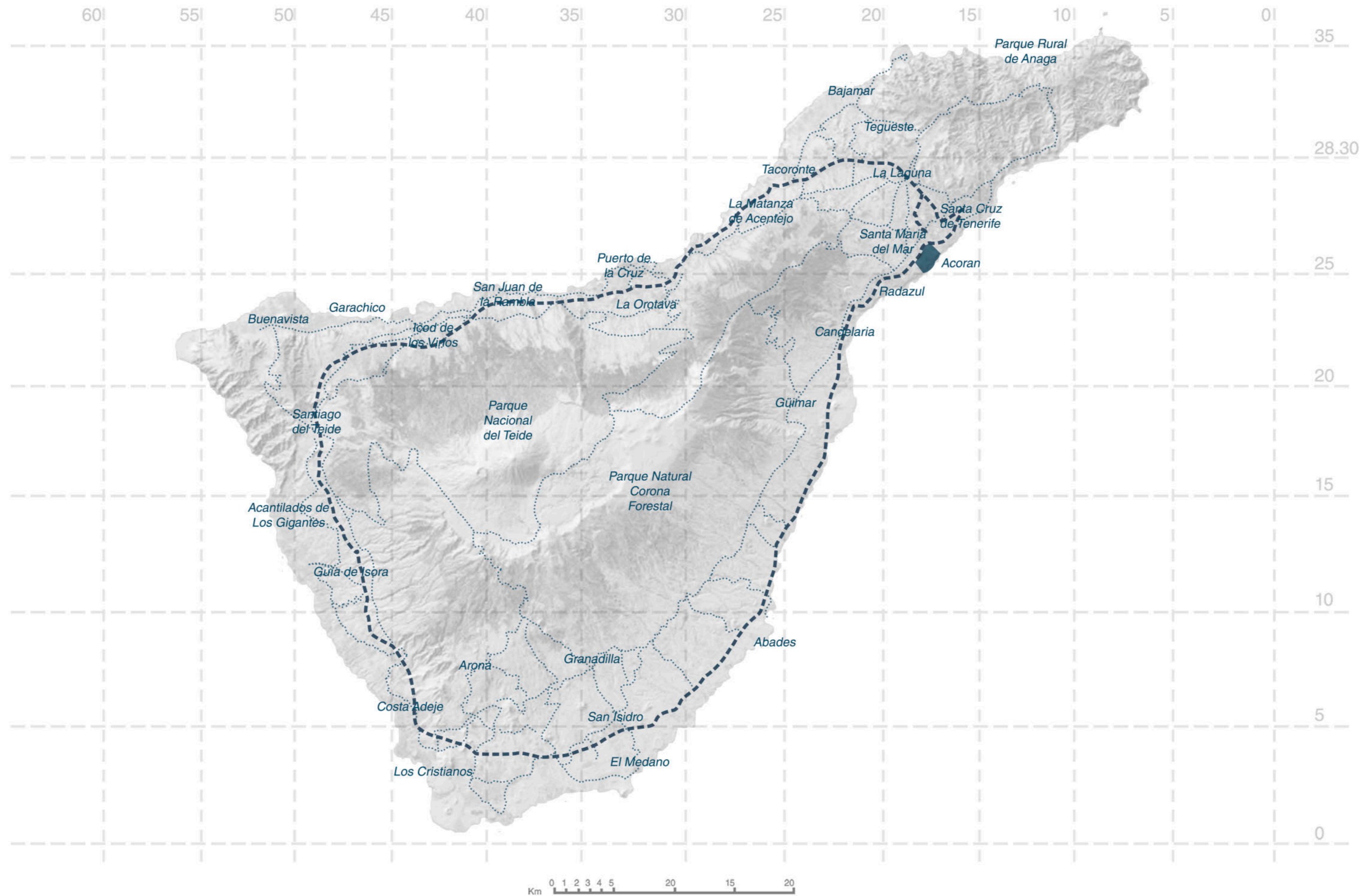
Tenerife es una isla con una **complicada orografía**, formada por sucesivas erupciones volcánicas a lo largo de su historia, lo que generó **grandes desniveles**, alzándose en su centro el pico del Teide con sus 3718 m sobre el nivel del mar.

The project is located on the island of Tenerife in the Canary archipelago, within the Macaronesian region, with an area of 2034.38 km² and a population of 931,646 inhabitants, Tenerife is the largest island of the archipelago and the most populated island of Spain. Its capital Santa Cruz de Tenerife, situated on the southeast coast, is the capital of the island, as well as of the autonomous community of the Canary Islands, sharing this status with Las Palmas de Gran Canaria.

Tenerife is an island with a complicated orography, formed by successive volcanic eruptions throughout its history, which generated great unevenness, with the peak of Teide rising in its centre with its 3,718 m above sea level.

-LOCALIZACIÓN ISLA DE TENERIFE-

Mapa de la isla de tenerife y conexiones



El proyecto situado en el Barrio de Acoran, cuyos limites son la autopista Sur, el cauce del barranco de Los Pocitos, el cauce del Barranco de Humilladero y el mar, siendo el ultimo barrio del municipio de Santacruz de Tenerife colindando con El Rosario. Ubicado a 10 km al suroeste del centro de la ciudad y con una altura media de 113 metros sobre el nivel del mar y con una superficie de 0.88 km².

Además, se encuentra muy cercano a la desviación a la autopista norte desde la autopista sur, siendo uno de los barrios mejor comunicados con el resto de la isla

The project is located in the neighbourhood of Acoran, whose boundaries are the southern motorway, the course of the Los Pocitos ravine, the course of the Humilladero ravine and the sea, being the last neighbourhood of the municipality of Santacruz de Tenerife, bordering with El Rosario. It is located 10 km southwest of the city centre and has an average altitude of 113 metres above sea level and a surface area of 0.88 km².

It is also very close to the turn-off to the northern motorway from the southern motorway, making it one of the best connected neighbourhoods with the rest of the island.

-BANCALES EN CANARIAS-

Bancales como patrimonio de canarias



Los **bancales y nateros** son unos de los sistemas agrícolas, y valores patrimoniales, mas visibles y significativos del paisaje de la isla de Tenerife, así como una **seña de identidad propia de Canarias**. Estas infraestructuras tienen diversas tipologías y nombres dependiendo de la zona.

Los bancales o terrazas son huertas horizontales delimitadas por muros de contención o taludes, con los que se **buscaba sacar el máximo aprovechamientos de los recursos disponibles**, salvar la elevada pendiente del paisaje canario, aumentar la superficie de terreno cultivable, y conservar este suelo fértil.

Estos muros eran construidos mediante la recolección y labrado de rocas que transportaban de los alrededores o del propio lugar, ajustándolas para acomodarlas unas contra otras, levantando así el muro de contención, utilizando las piedras de menor tamaño, llamadas cascajos, para afianzar el muro, evitando así que las escorrentías tirasen abajo el muro.

Los Nateros son un sistema de recolección de aguas, que se usaban en zonas con ausencias de lluvias, con poco terreno fértil y una orografía montañosa, el sistema consiste en cerrar con pequeños muros de piedra las escorrentías de los barrancos, así, cuando llegan las lluvias estas quedan almacenadas arrastrando consigo la materia orgánica que ha ido arrastrando, generando tierra bastante fértil.

Estas parcelas, de dimensiones pequeñas, **permitían cultivar papas, legumbres y cereales**, además de frutales de secano como almendros, higueras, etc.



Gracias a una ingente cantidad de trabajo humano e incontables jornadas de trabajo, se consiguió construir los miles de escalones y rellanos horizontales, consiguiendo así poder explotar agrícolamente suelos que no eran aptos para el cultivo debido a su complicada orografía, y generando así el **paisaje abancalado que presenta la isla de Tenerife**, fruto del largo y duro trabajo de los habitantes de Canarias.

Con la llegada del éxodo de las zonas rurales a la ciudad, estas parcelas fueron abandonadas, acelerando el deterioro provocando en la caída de los muros y la pérdida del suelo fértil, que con las lluvias sería arrastrado hasta el fondo de los barrancos.

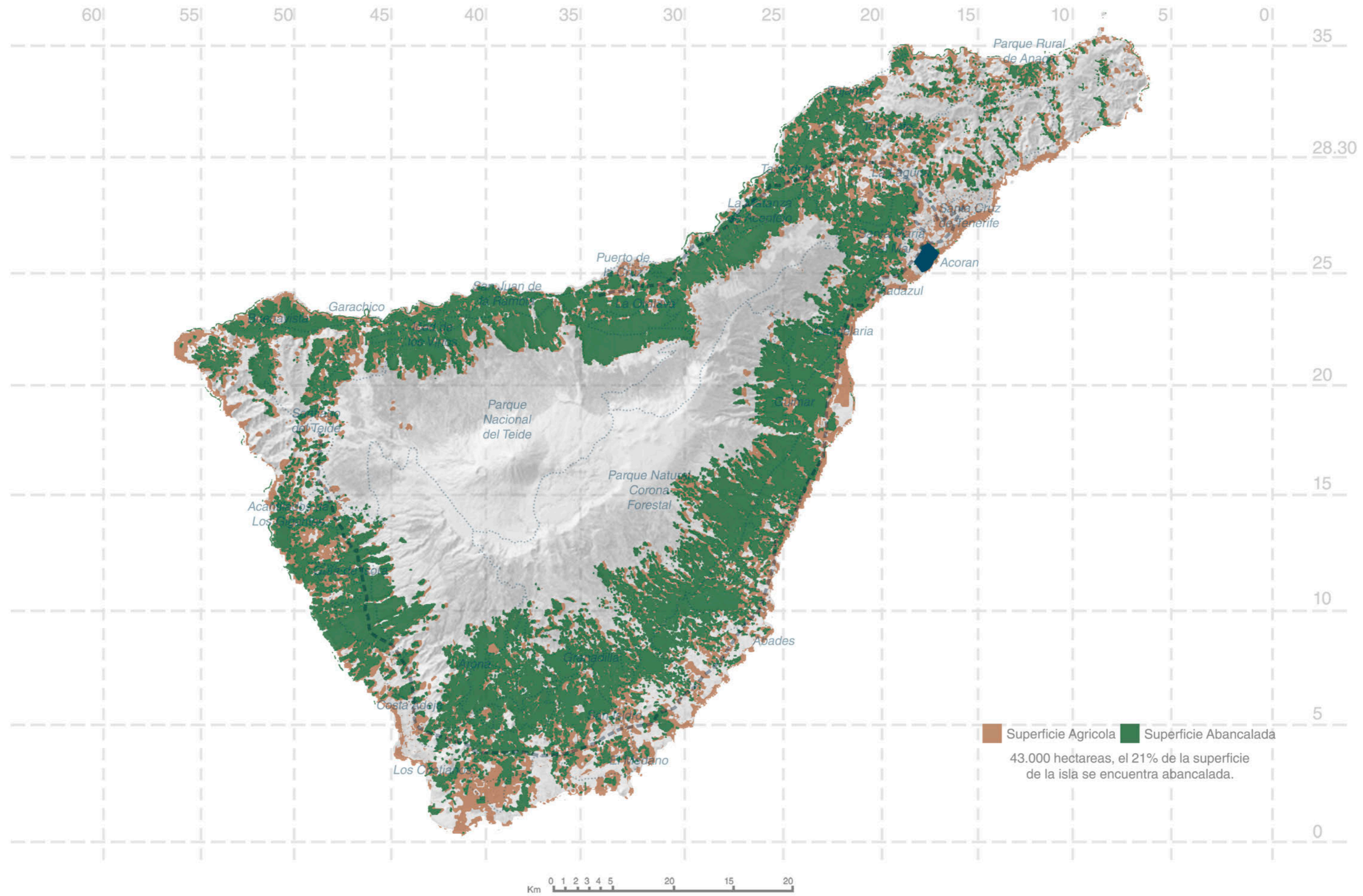
Además, con el cambio de los últimos años, del sistema productivo tradicional de las islas por un sistema económico urbano turístico, está derivando en la **perdida de conocimientos relacionados con el campo**, y la desaparición de paisajes de un gran valor cultural y **del patrimonio tangible intangible de las islas canarias** que forma parte de nuestra cultura e historia.



Información base: <https://www.teneriferural.org/premios-tenerife-rural/> Información e imagenes: <https://www.youtube.com/watch?v=UpL6dFIZfUs&t=36s>

-MAPA DE BANCALES EN TENERIFE-

Superposición de superficies de cultivos y abancalamientos.



En este mapa de Tenerife se puede ver la gran predominancia del cultivo en Bancal sobre el resto de los tipos de cultivo más convencionales y que reafirma la importancia de estos en nuestra cultura, sociedad y paisaje.

This map of Tenerife shows the great predominance of bancal cultivation over the other more conventional types of cultivation, which reaffirms the importance of these crops in our culture, society and landscape.

Mapa de bancales y cultivos: - https://www.agrocabildo.org/mapa_cultivo.asp
- <https://visor.grafcan.es/visorweb/>

-APROXIMACIÓN A ACORÁN-

Mapa del barrio de Acorán



m 0 50 100 200 500

El barrio en el que se emplaza el proyecto es Acorán, con nombre de procedencia guanche con el que conocían a una de sus divinidades los primeros pobladores de la Isla, el cual significa "el Celestial".

Se trata de un barrio de viviendas unifamiliares en dúplex o chalet, con una muy baja densidad de población, debido su sistema de expansión en horizontal y que apenas cuenta con servicios, se trata de un barrio dormitorio.

En este barrio se encuentra la (Neo)ruina que acogerá nuestro proyecto.

The neighbourhood in which the project is located is Acorán, a name of Guanche origin with which the first settlers of the island knew one of their divinities, meaning "the Celestial".

It is a neighbourhood of single-family duplex or chalet dwellings, with a very low population density, due to its horizontal expansion system and with hardly any services, it is a dormitory neighbourhood.

In this location is the (Neo)ruin that will house our project.

-APROXIMACIÓN A LA (NEO)RUINA-

Zoom a la (neo)ruina del proyecto



Esta es la (neo)ruina en la que se implanta el proyecto, en la costa de Acoran sobre un acantilado de vegetación baja suavemente elevado sobre el nivel del mar y con el fondo del cielo azul, hacen de esta (neo)ruina un lugar en el que pensar en una realidad utópica que nos hace pensar que habría pasado si se hubiera construido el barrio con otro método de expansión mas respetuoso con el paisaje canario.

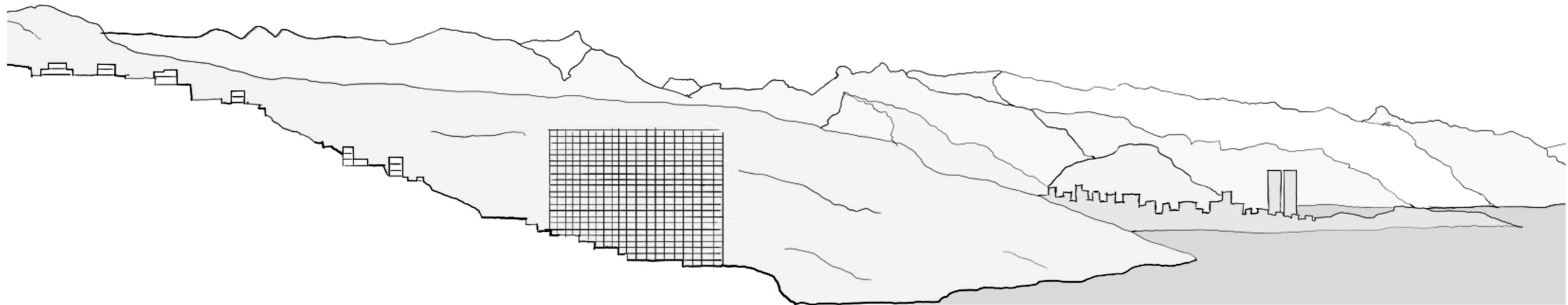
This is the (neo)ruin in which the project is implanted, on the coast of Acoran on a cliff of low vegetation gently elevated above sea level and with the background of the blue sky, make this (neo)ruin a place in which to think of a utopian reality it makes us think about what would have happened if the neighbourhood had been built with a different method of expansion that was more respectful of the Canarian landscape.

-PERSPECTIVA ESTADO ACTUAL-



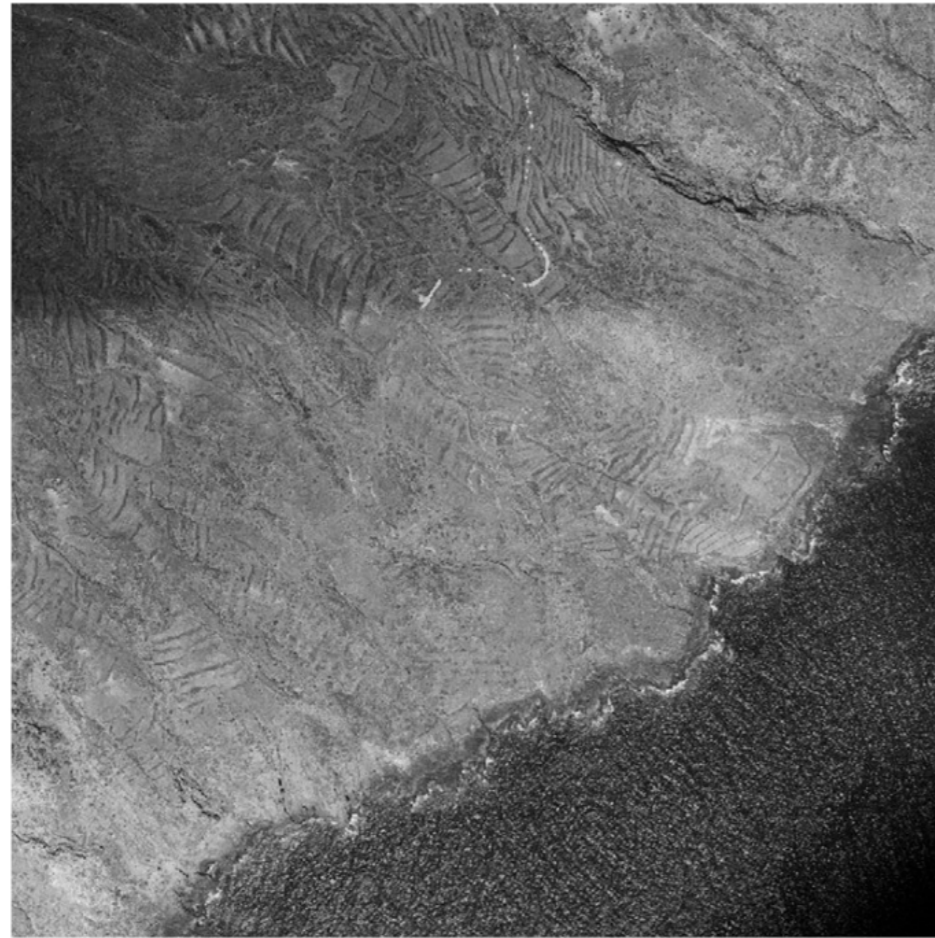
-SECCIÓN ESQUEMATICA DEL ESTADO ACTUAL-

Esquema en sección representativo de los desniveles que presenta el area de proyecto.

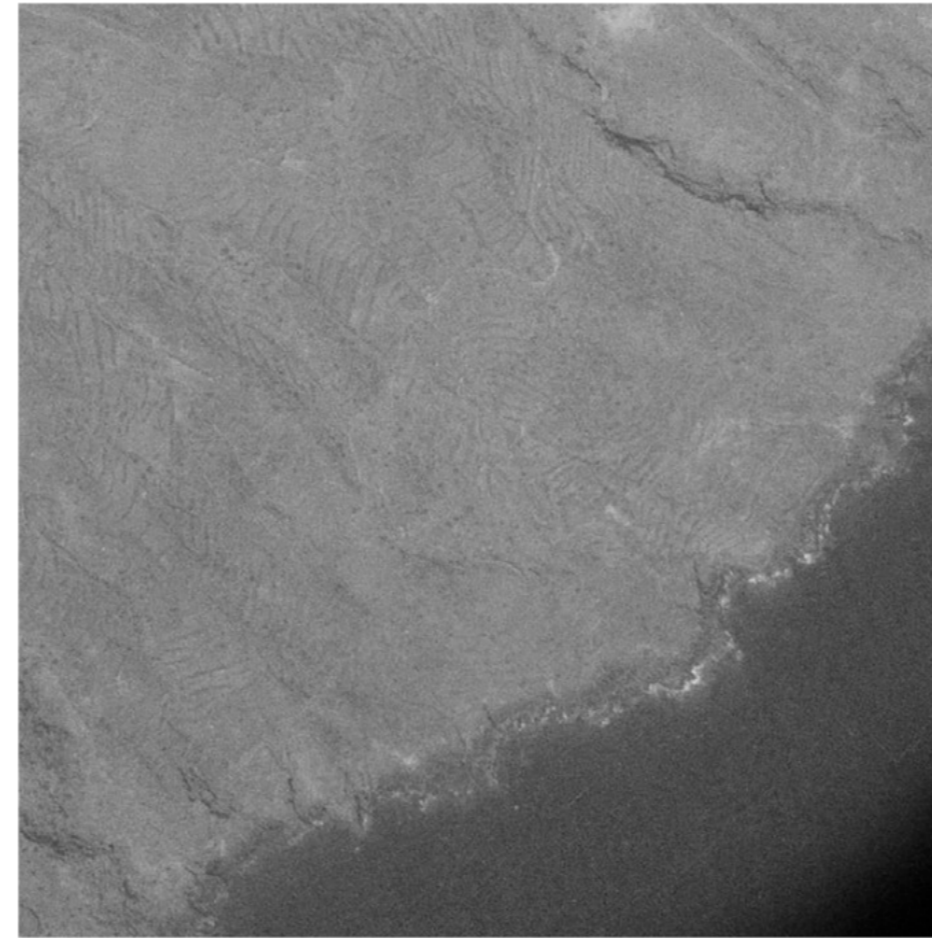


-MAPA CRONOLÓGICO DEL BARRIO DE ACORÁN-

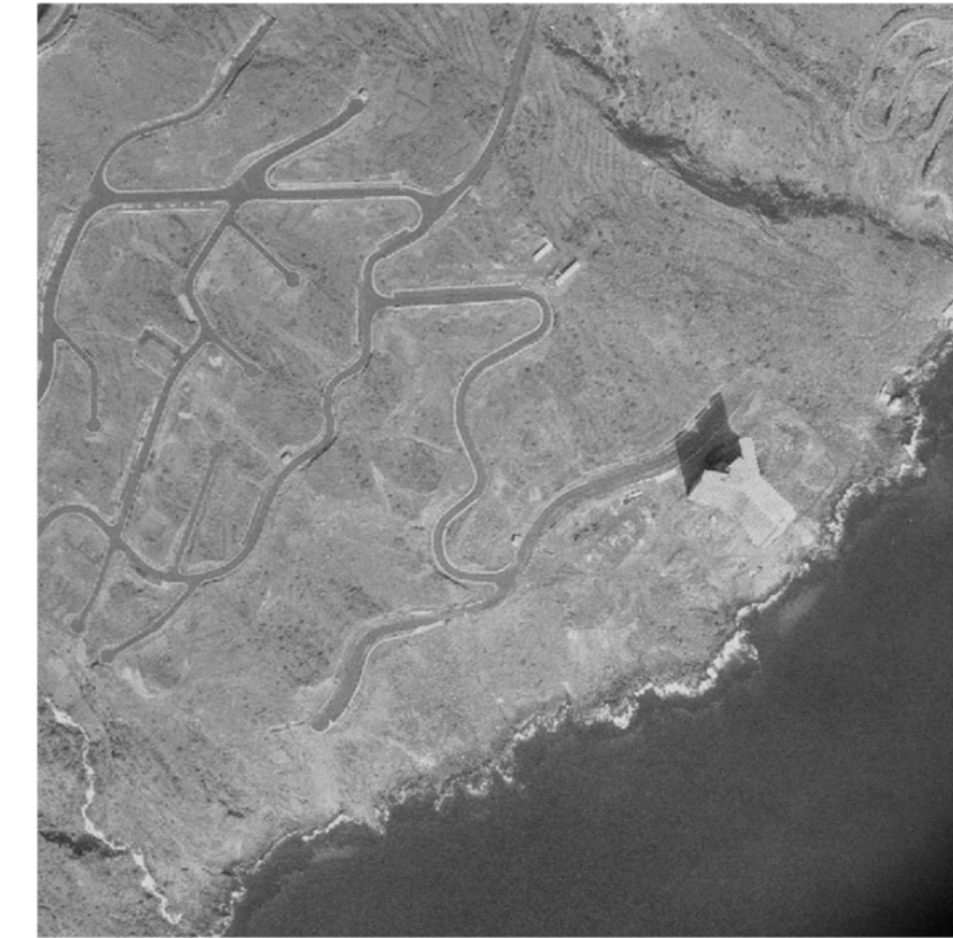
Desaparición de los bancales con la llegada del edificio y del barrio.



1951



1964



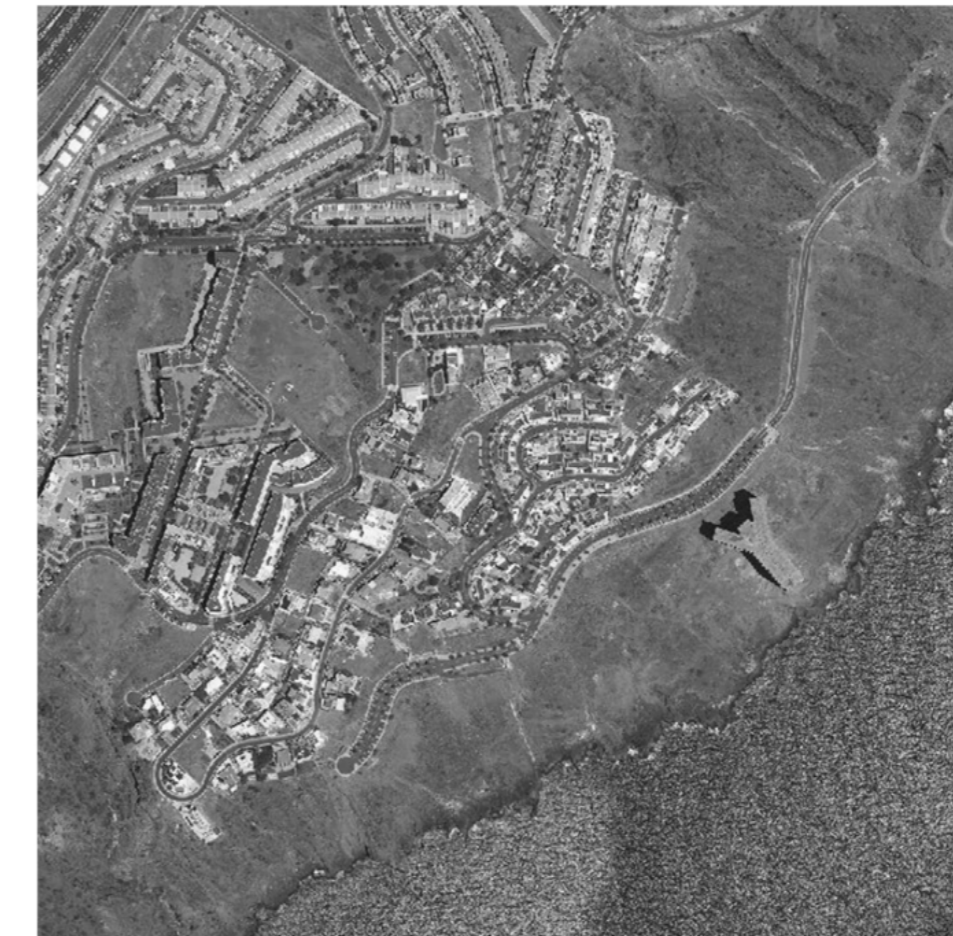
1987



1994



2002



2022

En estas imágenes podemos observar la preexistencia de bancales en la zona de proyecto en 1951 y como en 1987, cuando solo existen las vías de acceso, ya aparece la (neo)ruina, casi una década antes de la aparición de las primeras viviendas del barrio de Acorán. Lo que da mayor fuerza a la importancia histórica de esta Neoruina en el paisaje de la costa Tinerfeña.

In these images we can see the pre-existence of terraces in the project area in 1951 and how in 1987, when only the access roads exist, the (neo)ruin appears, almost a decade before the appearance of the first houses in the neighbourhood of Acorán. This gives greater strength to the historical importance of this Neoruina in the landscape of the Tenerife coast.

Ortofotos: - <https://visor.grafcan.es/visorweb/>

ANTECEDENTES HISTORICOS

Evolución de la tipología de edificio híbrido comunal.

1889



1931



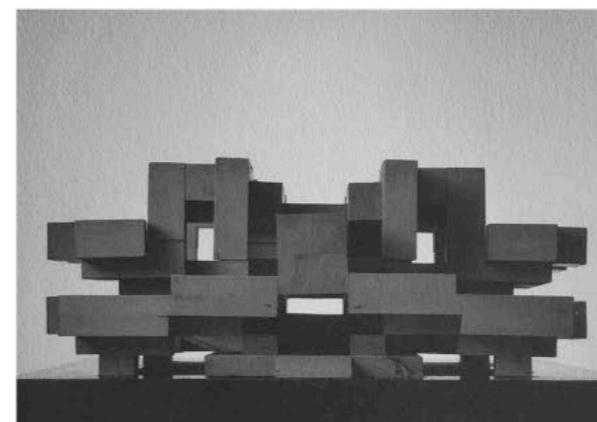
1946



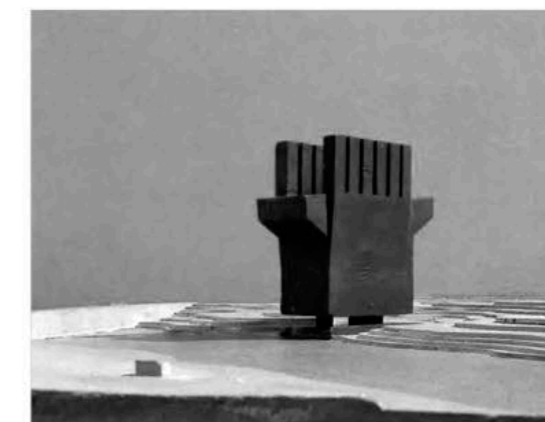
1940 - 1950



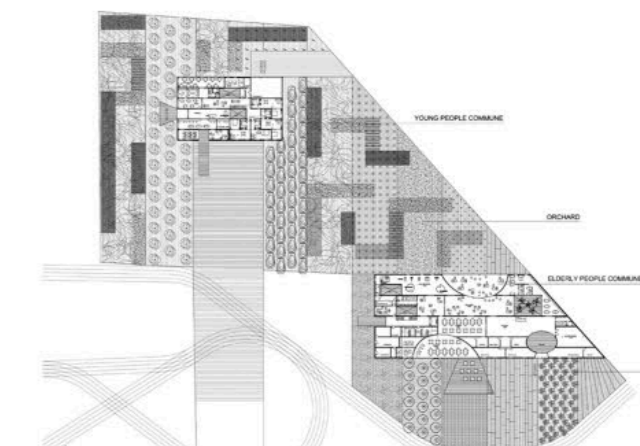
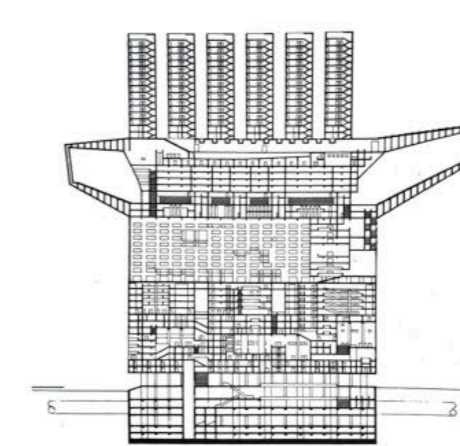
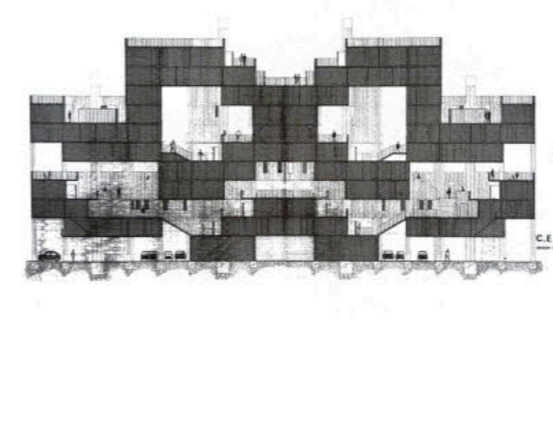
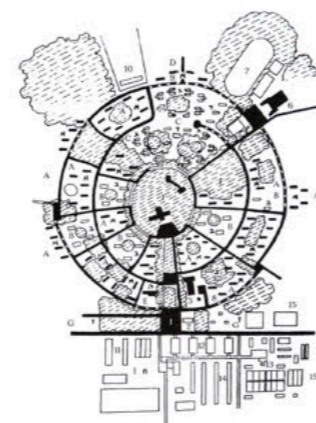
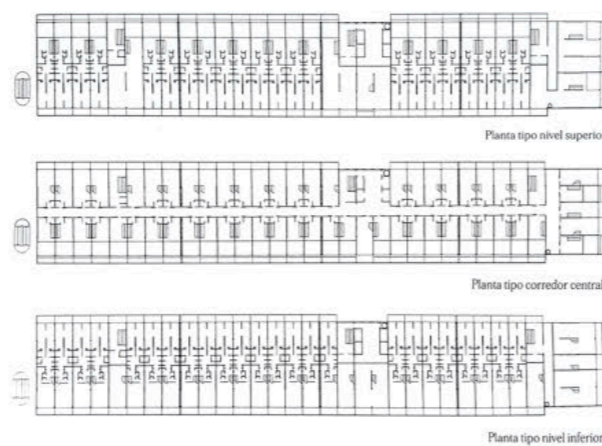
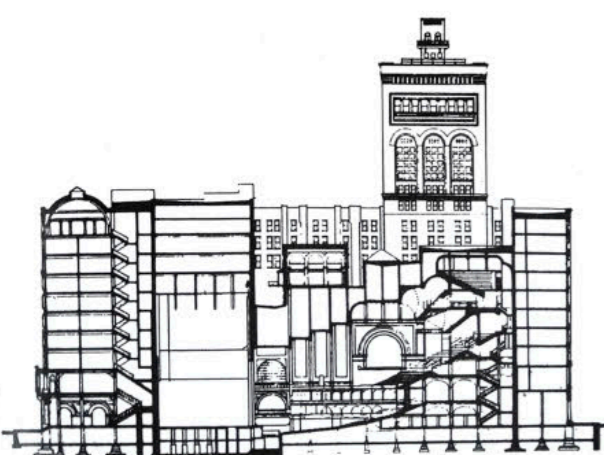
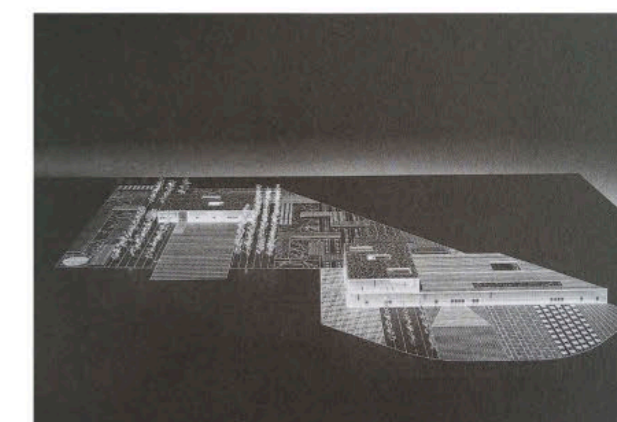
1966



1988



2004



Edificio Auditorium.

Chicago, Estados Unidos, 1889.
- Luis Henry Sullivan y Dankmar Allen.

El el siglo XIX, se hizo muy popular la conbinación de teatros en edificios comerciales, como respuesta a las presiones metropolitanas en la escalada del valor del suelo. En el caso del edificio Auditorium, el teatro se encuentra rodeado por un hotel y oficinas, con un salón de banquetes, una sala de recitales y dormitorios adicionales.

Aparecen los Edificios Híbridos.

"Inherentemente multifuncionales y que responden a las limitaciones de la malla urbana estadounidense, pueden ofrecerse como modelos para estimular y revitalizar las ciudades del país."

Waldorf-Astoria.

Nueva York, Estados Unidos, 1931.

Se modificó la tipología del hotel, surgiendo una nueva unidad habitacion, el "hotel residencial".

En el que sus habitantes aportan economicamente a un fondo común con el que financian una infraestructura colectiva, con la que manter el estilo de vida moderno.

Aparecen las primeras comunas.

"Tan solo una comuna puede permitirse la maquinaria para mantener esa cara y extenuante tradicion del ultimo grito."

A principios del siglo XIX, la tipología de monasterio evoluciona en dos direcciones:

La repeticion del modelo para las universidades o la organizacion de comunidades alternativas en busqueda del exito individual y colectivo.

Unité d'habitation.

Marsella, Francia, 1946.
-Le Corbusier.

Entre los pisos 7 y 8 se encuentra una calle de servicios comunes en la que podemos encontrar, comercios de alimentación, ultramarinos, carnicería, vinos, pescadería, panadería, un local de servicio a domicilio, un restaurante, etc.

Calle interior de servicios comunes.

"Una Unite d'habitation alberga a 1.600 personas y cubre cuatro hectareas. Una igual cantidad de habitantes que viviesen en ciudades jardin horizontales necesitaría 324 casas y ocuparía 32 hectáreas. La densidad es de 400 habitantes/hectárea en el caso de una Unité d'habitation, en lugar de las 50 de las ciudades jardin"

Kibutz.

Israel, 1940-1950.

Kibutz, es una palabra procedente del hebreo del hebreo que se utiliza para nombrar a las comunas agricolas israelis. Estas comunas se distribuian de forma que el individuo depende de la estructura y marco social que a su vez estan compuestos por individuos.

Fusión de lo Agrícola con lo Social.

"Debemos crear la forma básica de este asentamiento de modo que todas estas partes estén orgánicamente cerradas sobre sí mismas, pero también orgánicamente conectadas a las partes vecinas, de manera que, ante todo, el asentamiento completo constituya un organismo autosuficiente"

Ciudad en el Espacio.

Madrid, España, 1966.
Ricardo Bofill Taller de Arquitectura.

Se trata de un proyecto complejo y flexible, que atraves de ensambles de elementos prefabricados ligeros, permia la expansion del complejo si fuese necesario de una forma compleja y flexible.

Introduce las plazas y espacios públicos a distintos niveles del interior del complejo

"Las calles, las plazas y las arcadas se introducirían en varios niveles elevados, mientras que la planta baja estaria ocupada por servicios y espacios de estacionamiento."

Atlanpole.

Nantes, Francia, 1988.
Hans Kollhoff.

El proyecto intenta concentra todos los espacios vitales para que puedan ser utilizados simultaneamente, de forma que no sea necesario realizar largos trayectos. Gracias a las tecnologías que permiten el difuminando de los límites entre el espacio de trabajo y de vida privada, intentando fomentar las relaciones personales.

Edificio ciudad.

"Cualquier trabajador de un laboratorio o de una industria podrá alcanzar ser pocos minutos su pista de tenis o casa. Sentado en su terraza, podra contampilar el paisaje sabiendo que en solo cinco minutos puede estar en un auditorio, una sala de fiestas o en un restaurante de la gran ciudad."

Sociópolis.

Valencia, España, 2004.
Abalos & Herreros, Renata Sentkiewicz y Teresa Galí-Izard.

Este proyecto propone una nueva concepcion de las huertas, una en la que la huerta se entiende como una parte de la casa, como un jardin o un espacio público y en una sociedad en la que le cultivo es una cultura necesaria y rara.

Nueva concepción de las huertas Relación Huerta/Vivienda

"Construir habitaciones y amueblarlas es quizás la acción básica del proyecto. Nos da igual si las habitaciones son parterres y bancales de un huerto, o si son espacios delimitados por paredes y techos. Se trata, en definitiva, de construir un filtro fragil, elemental, capaz de intensificar la experiencia que puede suponer vivir o habitar un lugar o un barrio"

Proyectos referenciados: Abalos, Iñaki (2020), Palacios comunales atemporales, Barcelona, Puente.

TEORIA DE LA FUNCIÓN OBLICUA

Base teórica

En el momento en que un hombre decidió construir, es decir, crear un espacio privativo, ya sea por protección o por privacidad, construyó un "RECINTO". Según Claude Parent, el levantar un recinto, constituya la primera manifestación voluntaria de la construcción, e implica fijar un obstáculo al recorrido.

Si establecemos una línea recta de "A" á "B", esta se ve perturbada por el recinto "C". Lo que implica que para ir de "A" á "B" se debe rodear el espacio privativo "C".

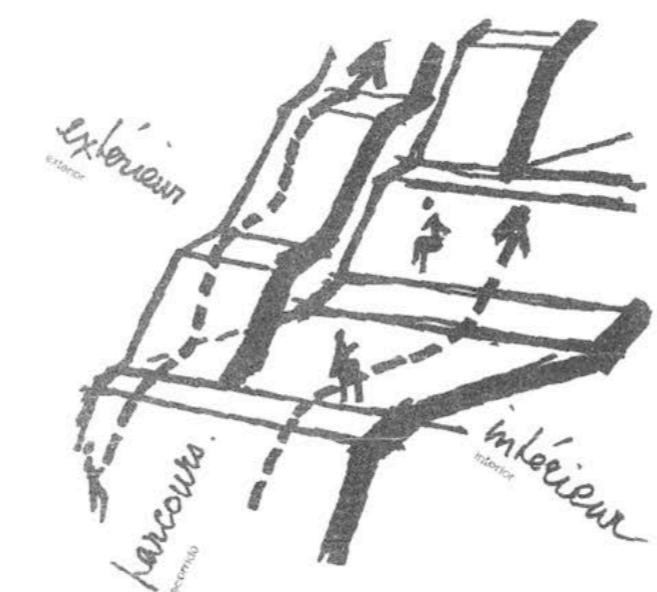
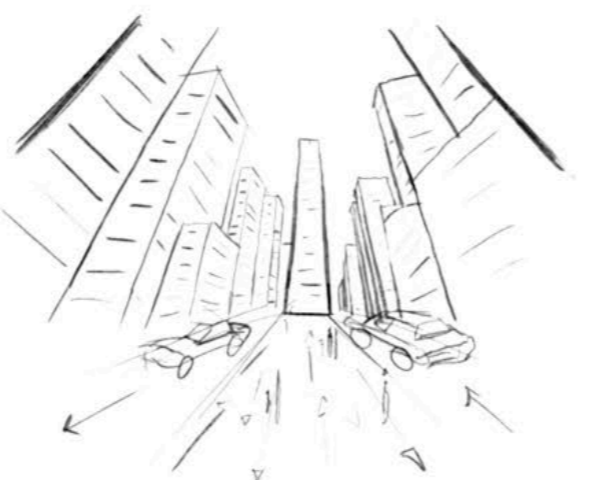
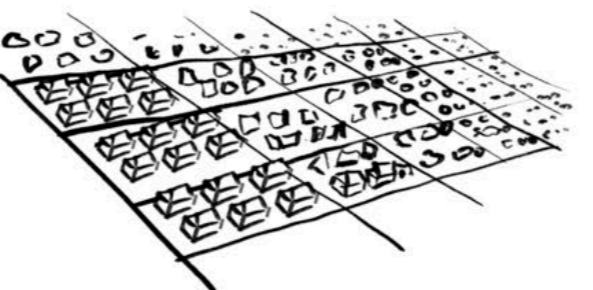
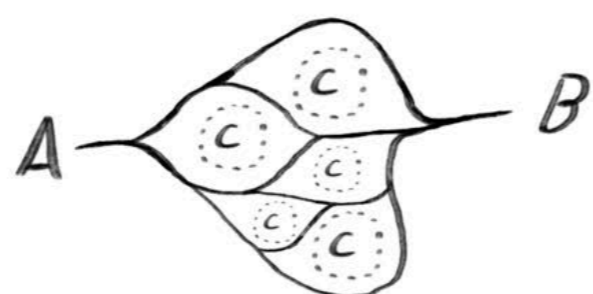
Con la aparición de estos espacios privativos nace la "CIRCULACION". Aparece una separación entre los espacios privados, destinados al habitar y los espacios comunitarios de acceso.

Creando una Disociación de dos funciones básicas de la dinámica urbana: circular y habitar. Surgiendo el primer esquema elemental de "AGRUPACIÓN HORIZONTAL" de los espacios habitables por yuxtaposición.

Mientras que este sistema funciona perfectamente para un burgo o una pequeña ciudad, cuando esta misma estructura se aplica más allá de determinadas dimensiones y supera, por tanto, determinadas concentraciones demográficas, con el sobredimensionamiento de las ciudades, gracias al aumento del flujo de población procedente del campo, evidenció la incapacidad de estas estructuras a la hora de hacerse cargo de la población.

La llegada del automóvil fue la solución frente al problemático aumento del tiempo de desplazamiento causado por el sobredimensionamiento de las ciudades. Esto conllevó el nacimiento del urbanismo moderno, ilógico e inhumano, donde se acepta que una distancia doble se pueda recorrer en la mitad de tiempo.

Por 1930 las ciudades horizontales de dos dimensiones ya no funcionaban, ni, aunque el automóvil redujera las distancias, y entonces se optó por utilizar la tercera dimensión de la ciudad, naciendo así la "ARQUITECTURA VERTICAL".



La ocupación vertical no implica ninguna disminución del terreno invertido ya que la torre precisa en su base de unos equipamientos que se expande proporcionalmente a la intensidad de esta concentración que se extienden ocupando el espacio previamente liberado.

El suelo ya no se utiliza para su función básica, habitar-vivir, sino para ser canalizados, rompiendo los contactos humanos. Estos dos términos, habitar y circular, nunca deberían haberse considerado valores equivalentes, ya que se debe preservar la preeminencia de la jerarquía del habitar.

Frente a la horizontalidad y la verticalidad, Claude Parent propone la ESTRUCTURA OBLICUA.

La cual presenta las siguientes ventajas:

1 El espacio privativo C puede recorrerse por su superficie exterior, ya que es inclinado, o sea "trebable", sin obstaculizar ya el recorrido entre A y B. ahora el espacio C no supone la imposición de un obstáculo. El primer principio de la función oblicua es el OBSTACULO SALVABLE.

2 Permite distribuir los diferentes espacios públicos por la superficie exterior, dando completa libertad para circular. El espacio comunitario de los accesos, hasta ahora reservado a la circulación, ya no esta canalizado por los diferentes espacios privados, sino que pasa a ser parte de estos espacios, asociando la Circulación al Habitar. El segundo principio básico de la función oblicua es el de la INTEGRACION DEL CIRCULAR EN EL HABITAR.

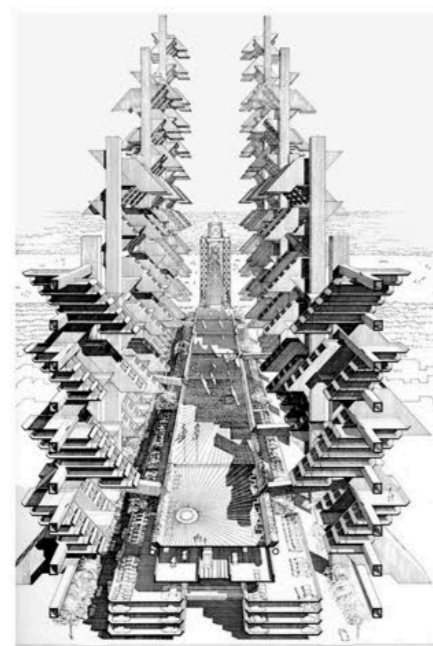
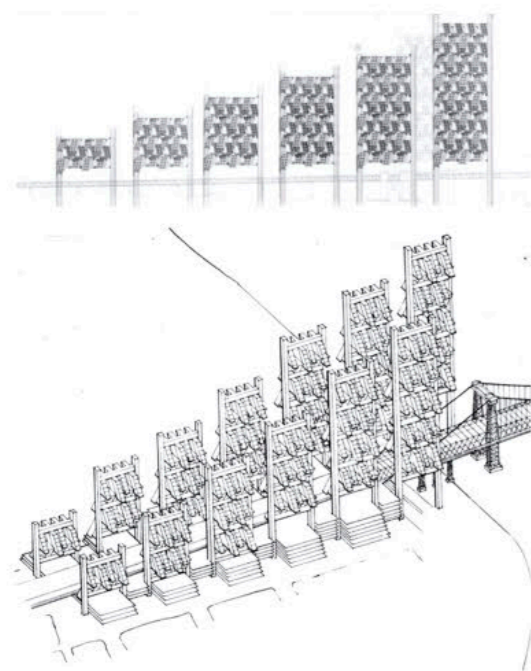
Es estrictamente necesario que estos dos principios sean respetados, por lo que surge el CERRAMIENTO TRANSITABLE Y LA CIRCULACION HABITABLE.

Insiste en que el desarrollo urbano y el espacio habitable son tratados de forma idéntica en el plano estructural. Continente y contenido forman un todo indisoluble. Los espacios privativos habitables están determinados o delimitados por el desarrollo de forjado transitables.

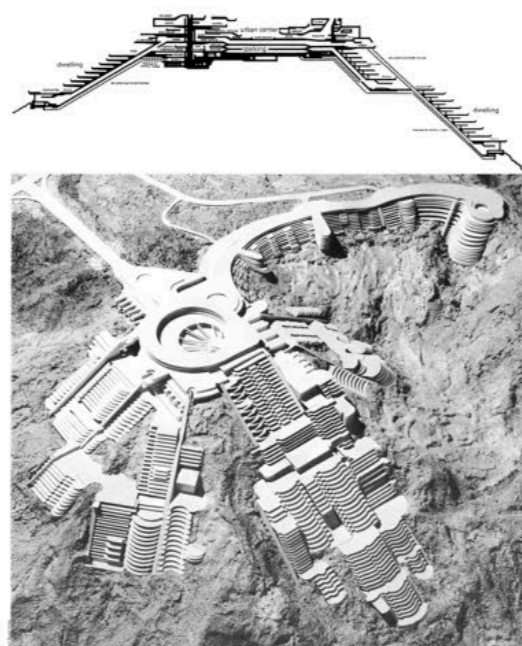
REFERENCIAS OBLICUAS

Evolución de la tipología de edificio híbrido comunal.

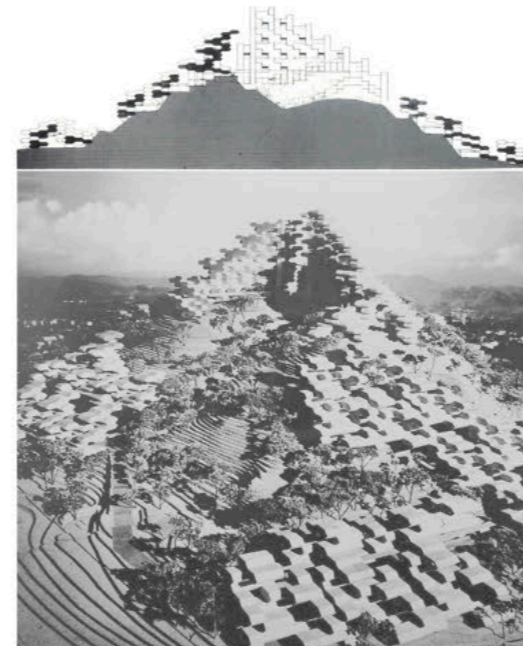
1967



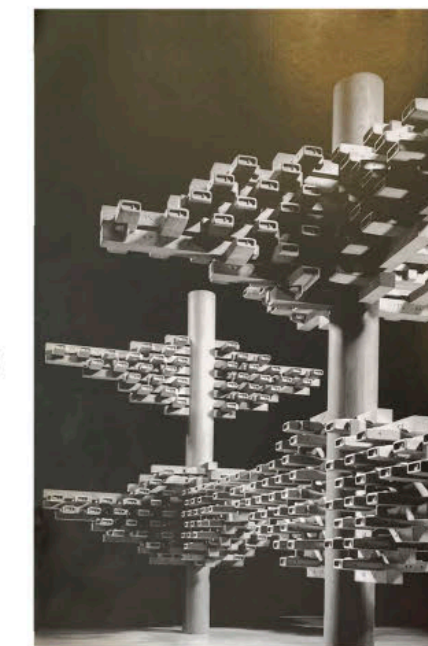
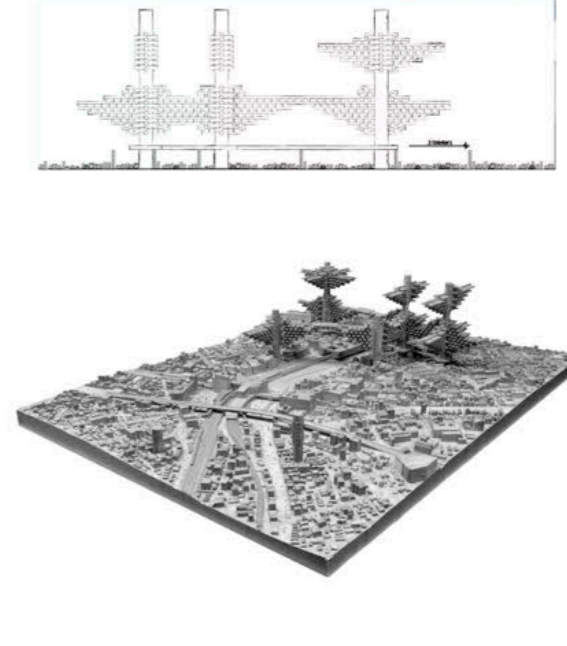
1966



1968 - 1970



1962



Lower Manhattan Expressway.

New York, Estados Unidos.
- Paul Rudolph.

El proyecto tenía como objetivo conectar New Jersey con Brooklyn, Queens y Long Island a través de los puentes de Manhattan y Williamsburg. En 1967 fue encargado a Rudolph que propuso un nuevo enfoque para la ciudad, en la que las vías de transporte sirvieran para conectar las comunidades en vez de separarlas. A lo largo de la vía aparecen en los puntos claves plazas, estacionamientos, transportadores de personas a diferentes niveles por encima y por debajo de los puentes existentes.

El escalonamiento y altura de los edificios residenciales permitían el paso de luz, aire y vistas.

"En ese momento, Rudolph estaba particularmente interesado en explorar cómo los elementos grandes, modulares y prefabricados podrían servir como unidades de construcción para la ciudad."

Lower Manhattan Expressway:

<https://www.moma.org/collection/works/909>

Sunset Mountain Park.

Los Angeles, Santa Mónica.
- Cesar Pelli y Anthony Lumsden.

Pelli y Lumsden fueron contratados por la empresa DMJM para romper con el modernismo ortodoxo respetando las limitaciones económicas y temporales, siendo su primera propuesta el proyecto ganador del Primer premio los premios de diseño de arquitectura progresiva en 1966. Nunca llegó a construirse, pero el proyecto presentaba una serie de terrazas concéntricas que caen en cascada por la complicada orografía del lugar desde la cima de la montaña donde se encuentra el centro urbano.

Una gran variedad de servicios públicos y privados como centro y unión de las diferentes unidades residenciales escalonadas.

"Las megaestructuras han pasado de moda hace mucho (...) Y la inversión inicial sustancial y la voluntad política necesarias para construirlos a menudo los condenaron antes de que comenzaran, como sucedió aquí. Pero los tiempos han cambiado. Ahora reconocemos la necesidad de preservar los espacios abiertos, reducir la expansión suburbana, fortalecer nuestras comunidades y reconstruir nuestra infraestructura"

LSunset Mountain Park:

https://www.architectmagazine.com/technology/cesar-pellis-1966-urban-nucleus-p-a-award-winning-plan_0

Hábitat Puerto Rico.

San Juan, Puerto Rico.
- Moshe Safdie.

Safdie diseñó el Hábitat de Puerto Rico con la idea de mantener las comodidades ofrecidas en el Hábitat 67 con las limitaciones monetarias de las viviendas para personas con ingresos moderados. Consiguió una densidad considerablemente alta, utilizando la pendiente natural y el escalonamiento para dar luz y vistas. En la cima colocaría tiendas, salas comunitarias, oficinas, y un anfiteatro al aire libre. Con un total de 800 unidades residenciales prefabricadas de 40 metros cuadrados.

Estos volúmenes apilados tenían cada uno un jardín privado y vista de la ciudad.

"Safdie siempre ha sido un arquitecto importante en términos de "espíritus utópicos" y la promesa del Modernismo de crear una mejor calidad de vida para todos."

Hábitat Puerto Rico:

<https://thespaces.com/moshe-safdie-habitat-puerto-rico-david-hartt-in-the-forest/>

Cluster in the air.

Tokio, Japón.
- Arata Isozaki.

El proyecto Cluster in the air se encuentra dentro de la propuesta para una ciudad futurista distópica del arquitecto Arata Isozaki, que descontento con la masificación y desorden de Tokio, propuso una ciudad completamente suspendida en el aire. El proyecto consiste en una serie de megaestructuras modulares cilíndricas que sostienen las diferentes capsulas. La ciudad se podía expandir y reorganizar quitando o poniendo más capsulas buscando satisfacer las necesidades de la ciudad.

A pesar de ser mínimas, las capsulas cuentan con un espacio de jardín en la cubierta, para no perder la relación con la naturaleza tan típica de la arquitectura japonesa.

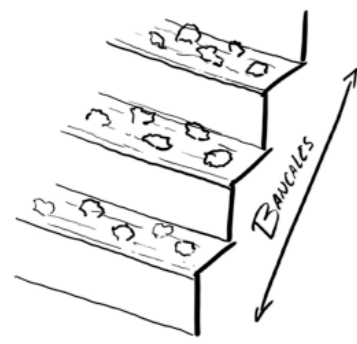
"Tokio no tiene esperanza (...) Si creen que pueden resolver el desorden en esta ciudad, que lo intenten. Pensaré en la arquitectura y la ciudad a más de 30 metros. Un lote de 10 metros cuadrados es todo lo que necesito en el suelo. Erigiré una columna allí y esa columna será tanto una columna estructural como un canal para la circulación vertical."

Cluster in the air:

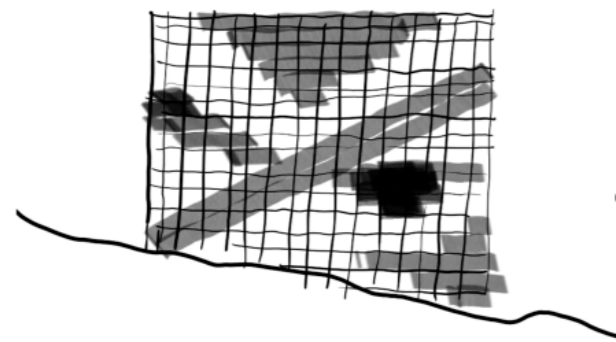
<https://www.archdaily.cl/cl/912672/la-ciudad-en-el-aire-de-arata-isozaki>

-INTENCIONES PROYECTUALES-

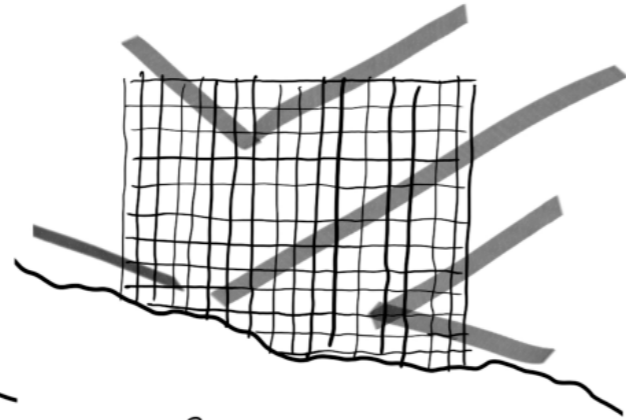
Esquemas de intenciones proyectuales.



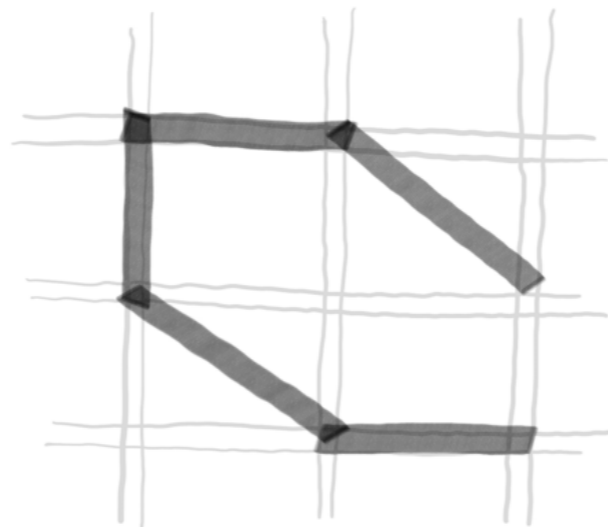
BANCALES



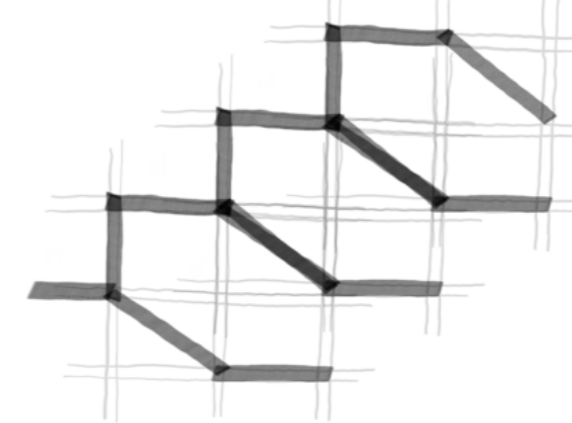
ESPACIOS INTERIORES



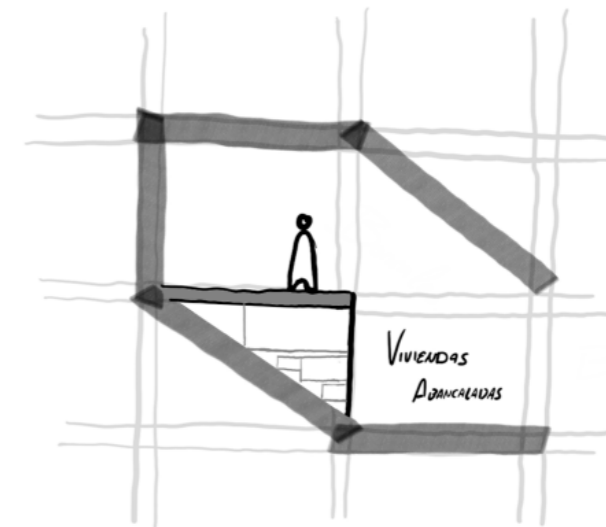
RECORTES ESTRUCTURA



MODULO DE VIVIENDA



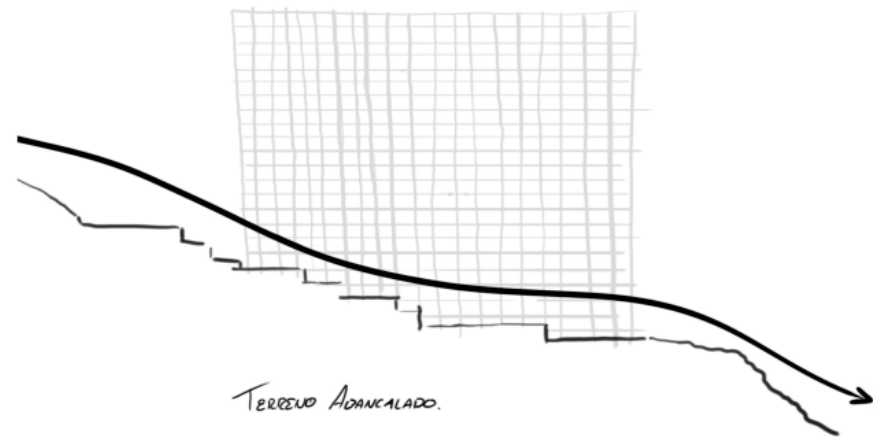
SISTEMA DE ADOSAMIENTO



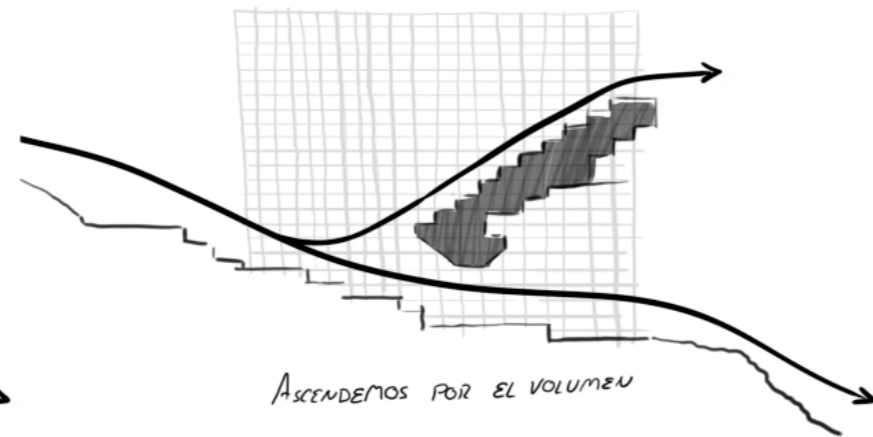
INTERIOR ABAJALADO



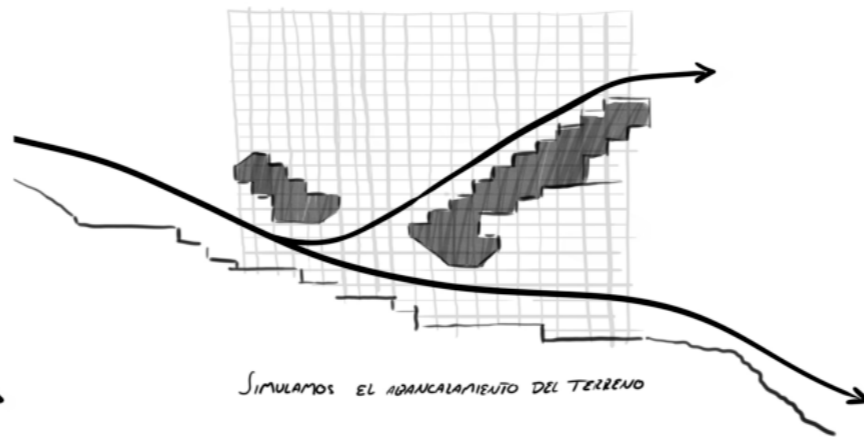
ESQUEMA ADOSADO VIVIENDA



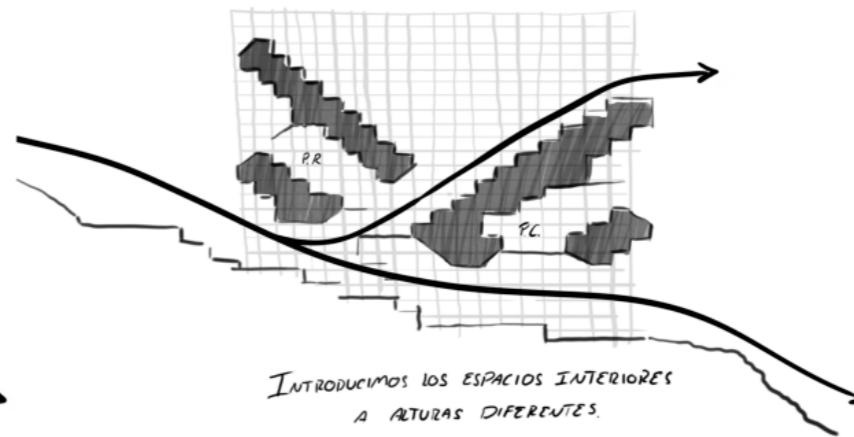
TERRENO ADOSADO



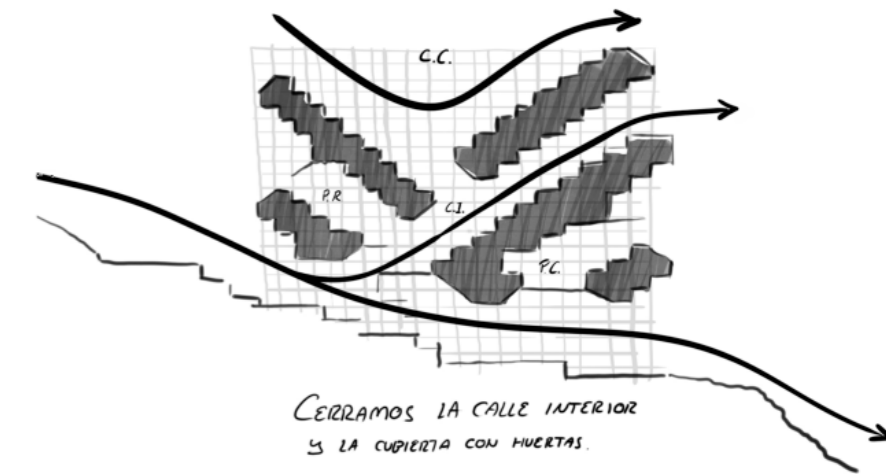
ASCENDIMOS POR EL VOLUMEN



SIMULAMOS EL ADOSAMIENTO DEL TERRENO

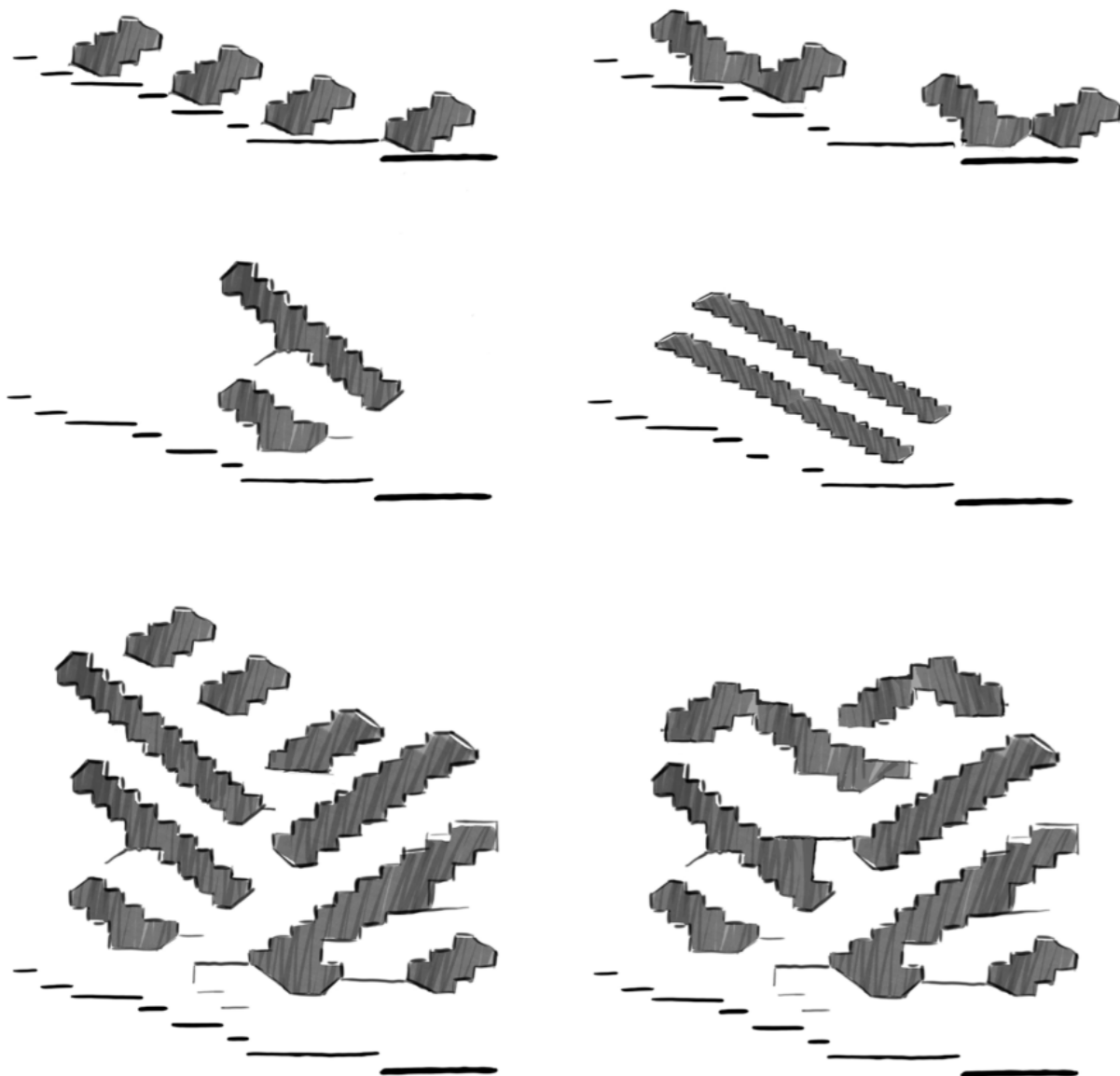


INTRODUCCION DE LOS ESPACIOS INTERIORES A ALTURAS DIFERENTES

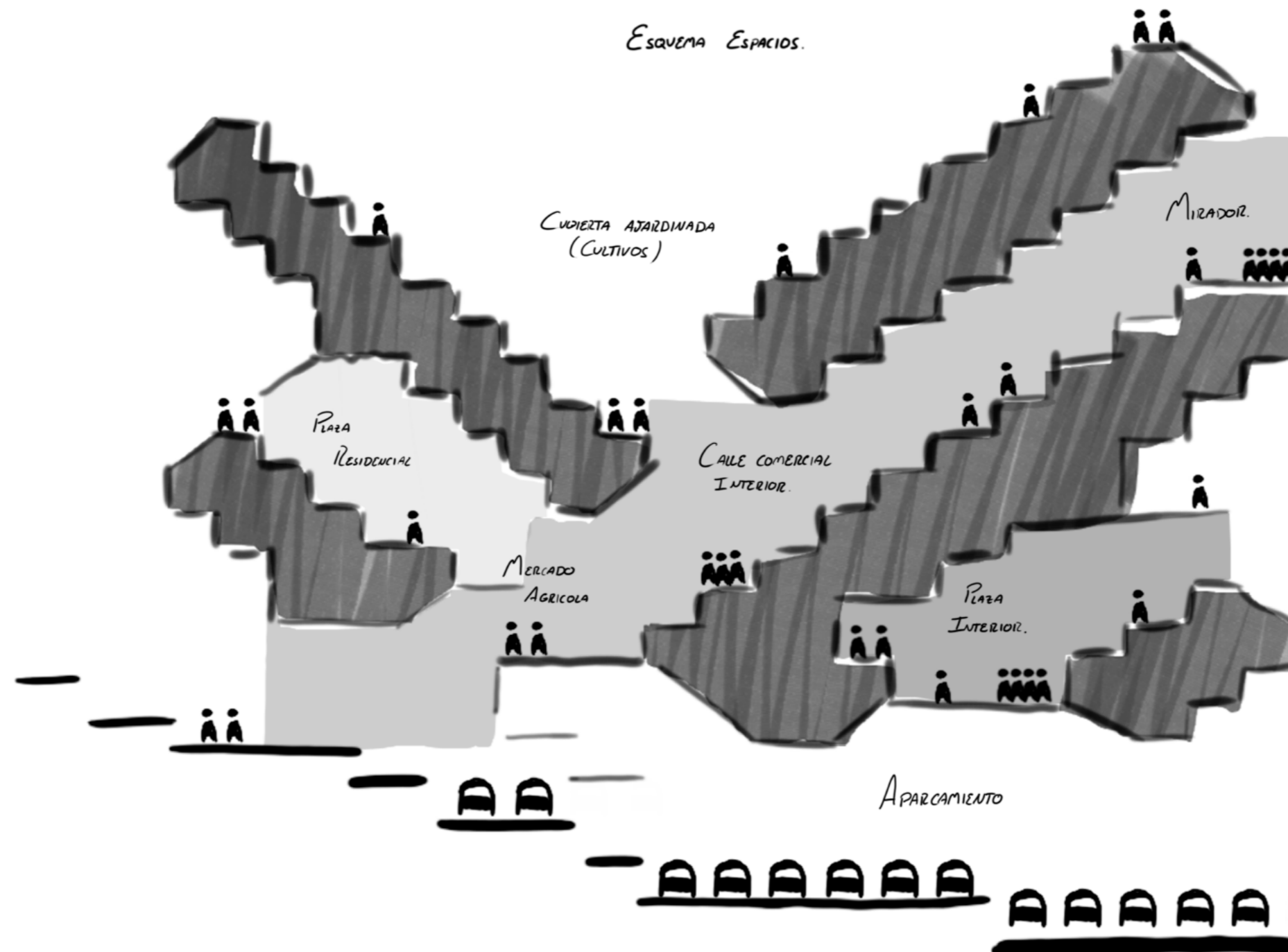


CERRAMOS LA CALLE INTERIOR Y LA CUBIERTOS CON HUERTAS

INFINITAS POSIBILIDADES



ESQUEMA ESPACIOS



PLANTA SUPERIOR

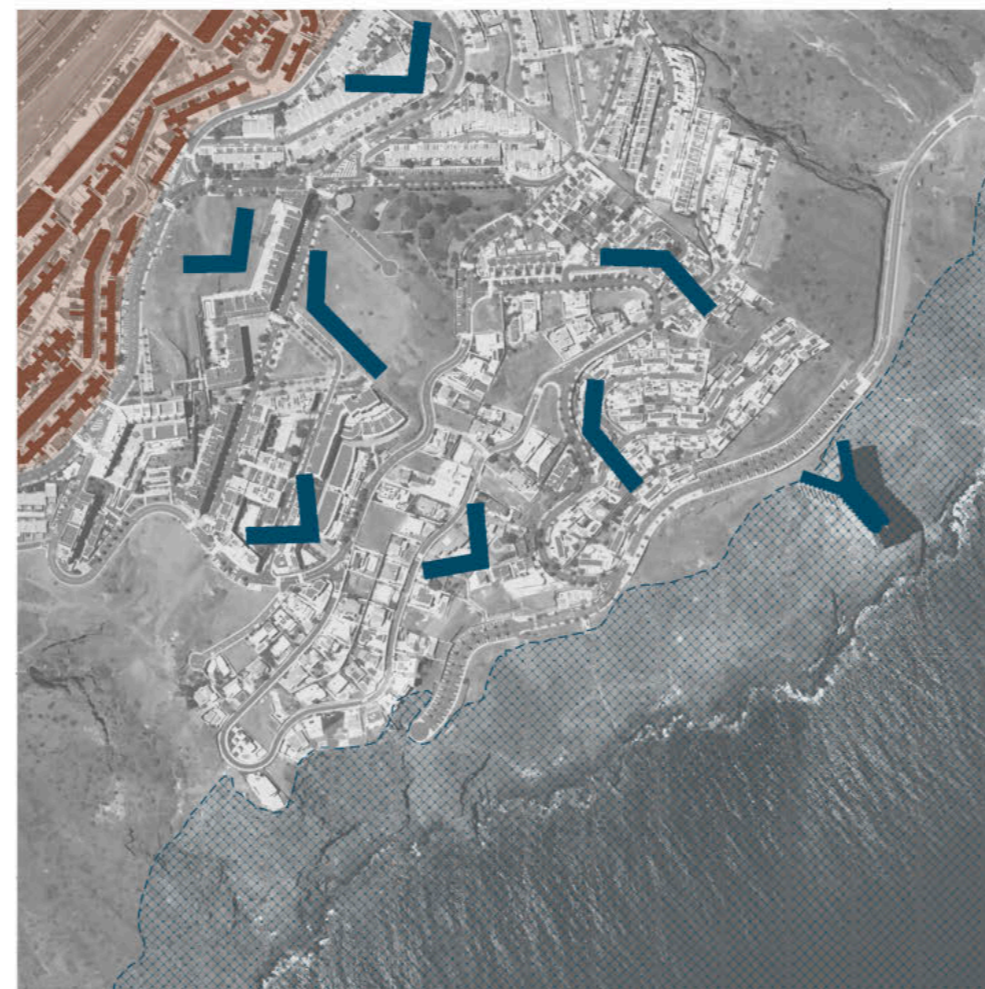
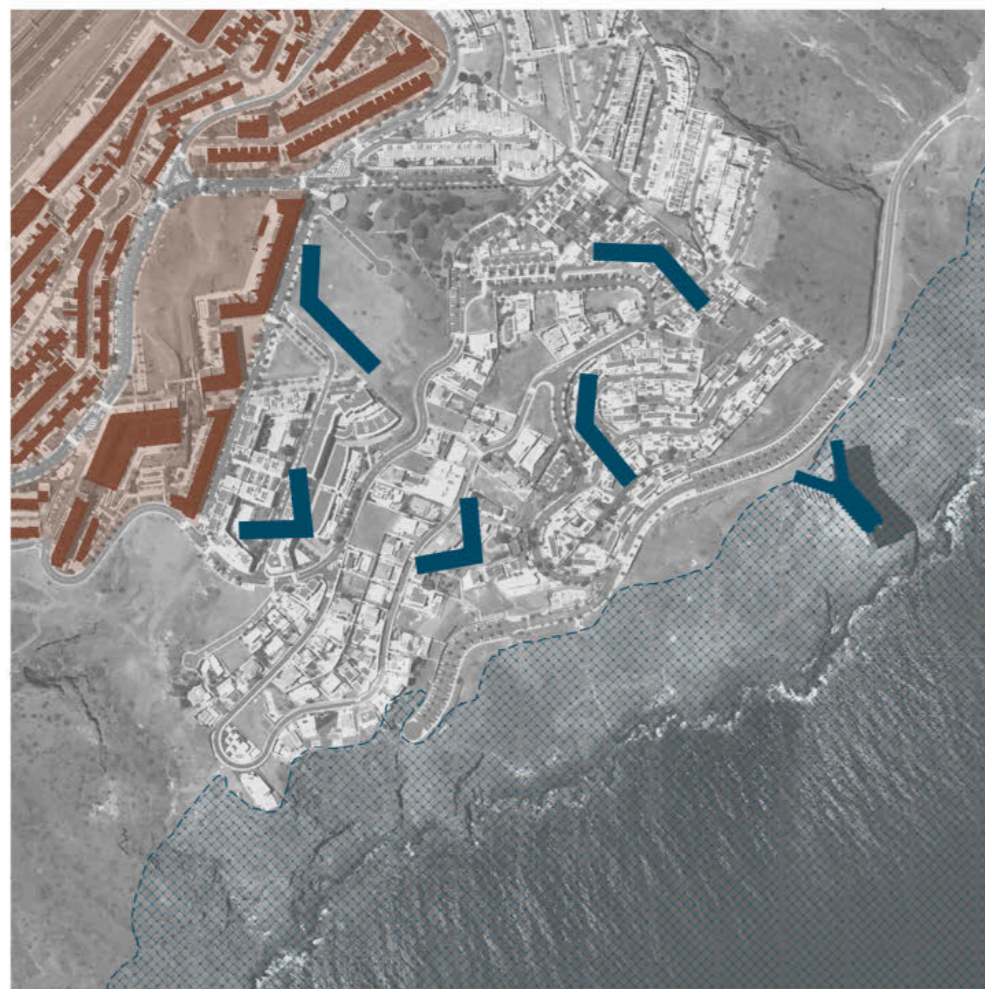
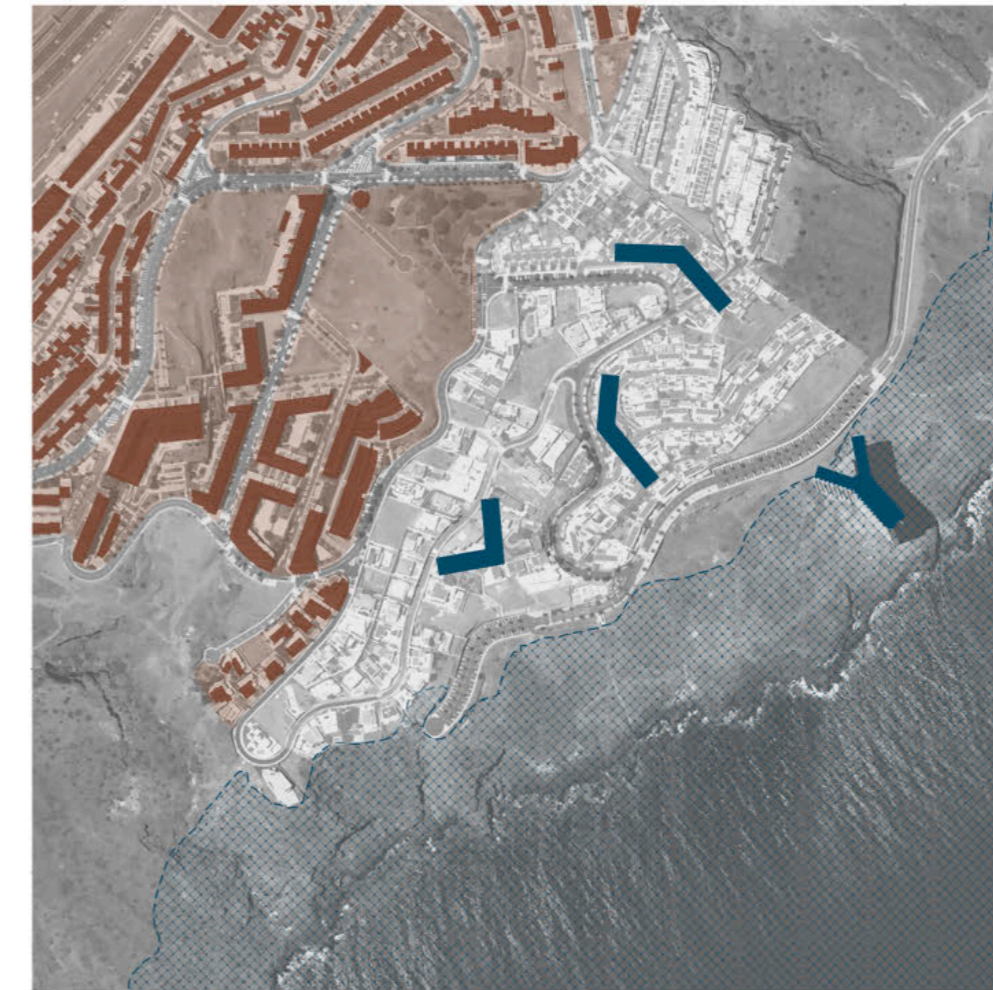


PLANTA INFERIOR



-REFLEXIÓN-

Esquema de areas



Con la rehabilitación del edificio se podrían trasladar a las personas de una gran superficie del Barrio de Acoran al edificio liberando esa superficie anteriormente ocupada por las viviendas unifamiliares. Esta superficie se podría recuperar, manteniendo las carreteras de conexión, y reabancalando con el objetivo de recuperar el paisaje de cultivos perdido con la aparición de las viviendas abancaladas.

Reproduciendo algunas de las infinitas posibilidades que ofrece el proyecto, podríamos llegar a liberar toda la superficie del barrio y así recuperar el paisaje abancalado tan característica de nuestras islas.

With the rehabilitation of the building, people could be transferred from a large area of the Acoran neighbourhood to the building, freeing up the area previously occupied by the detached houses. This area could be recovered, maintaining the connecting roads, and re-surfacing with the aim of recovering the cultivated landscape lost with the appearance of the terraced houses.

By reproducing some of the infinite possibilities offered by the project, we could free up the entire area of the neighbourhood and thus recover the terraced landscape so characteristic of our islands.

-REFLEXIÓN-
Imagen final de la reflexion

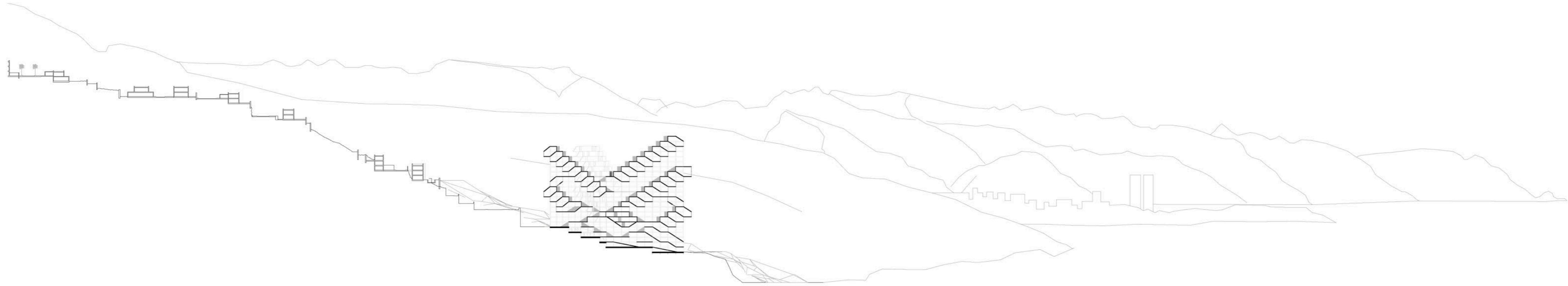


-DESAROLLO PROYECTUAL-

Enunciado del proyecto.

-SECCIÓN LOCALIZACIÓN-

E-1/1750



-PLANTA LOCALIZACIÓN-

E-1/1500

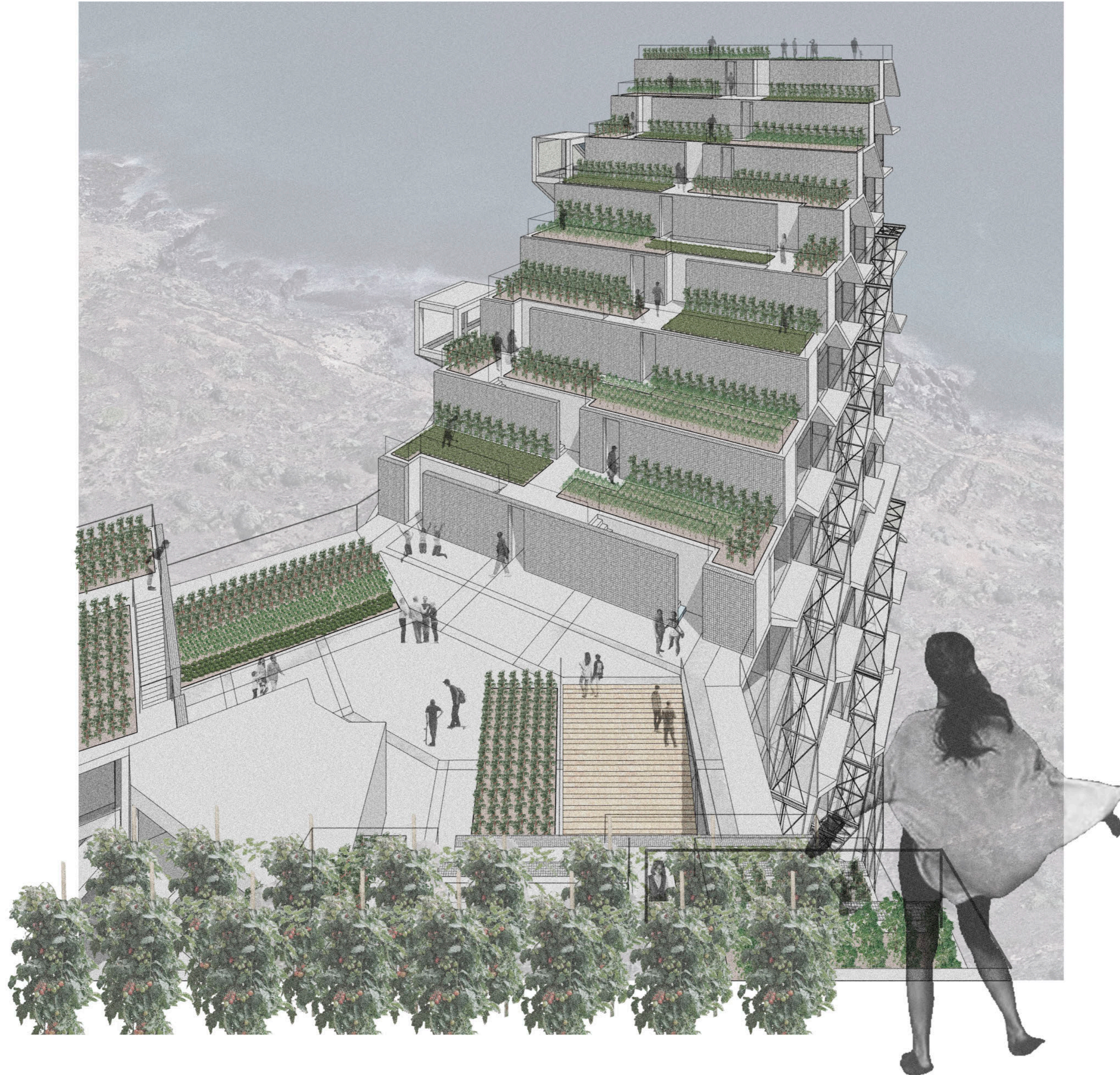


-PARQUE ACCESO-

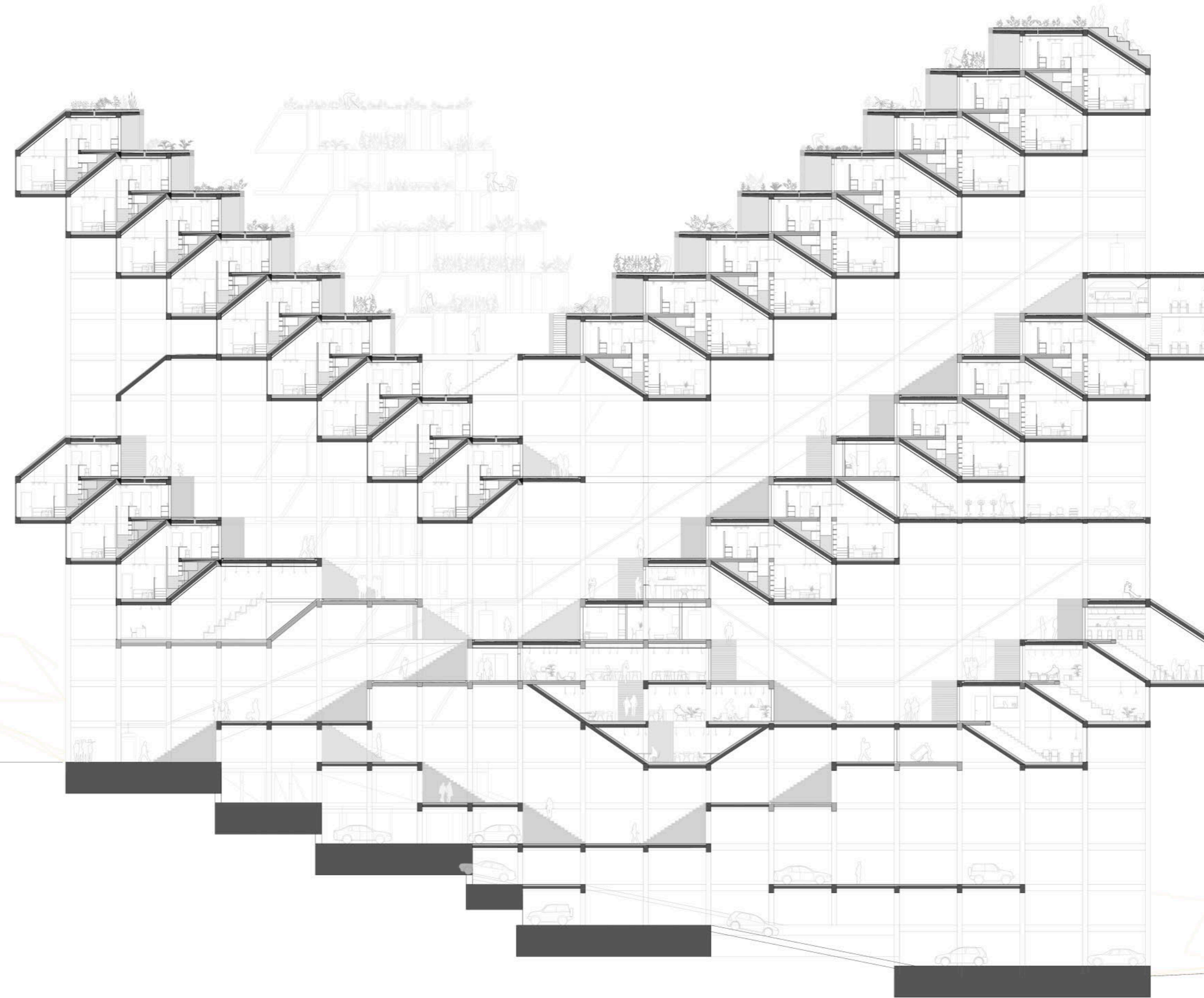
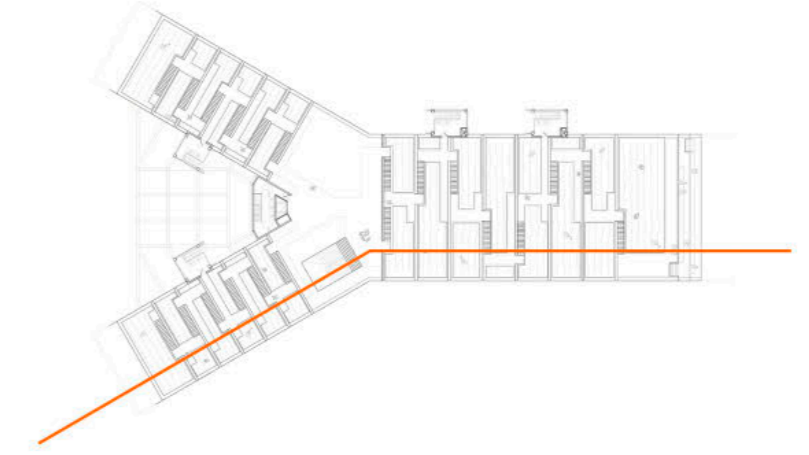
E-1/1000



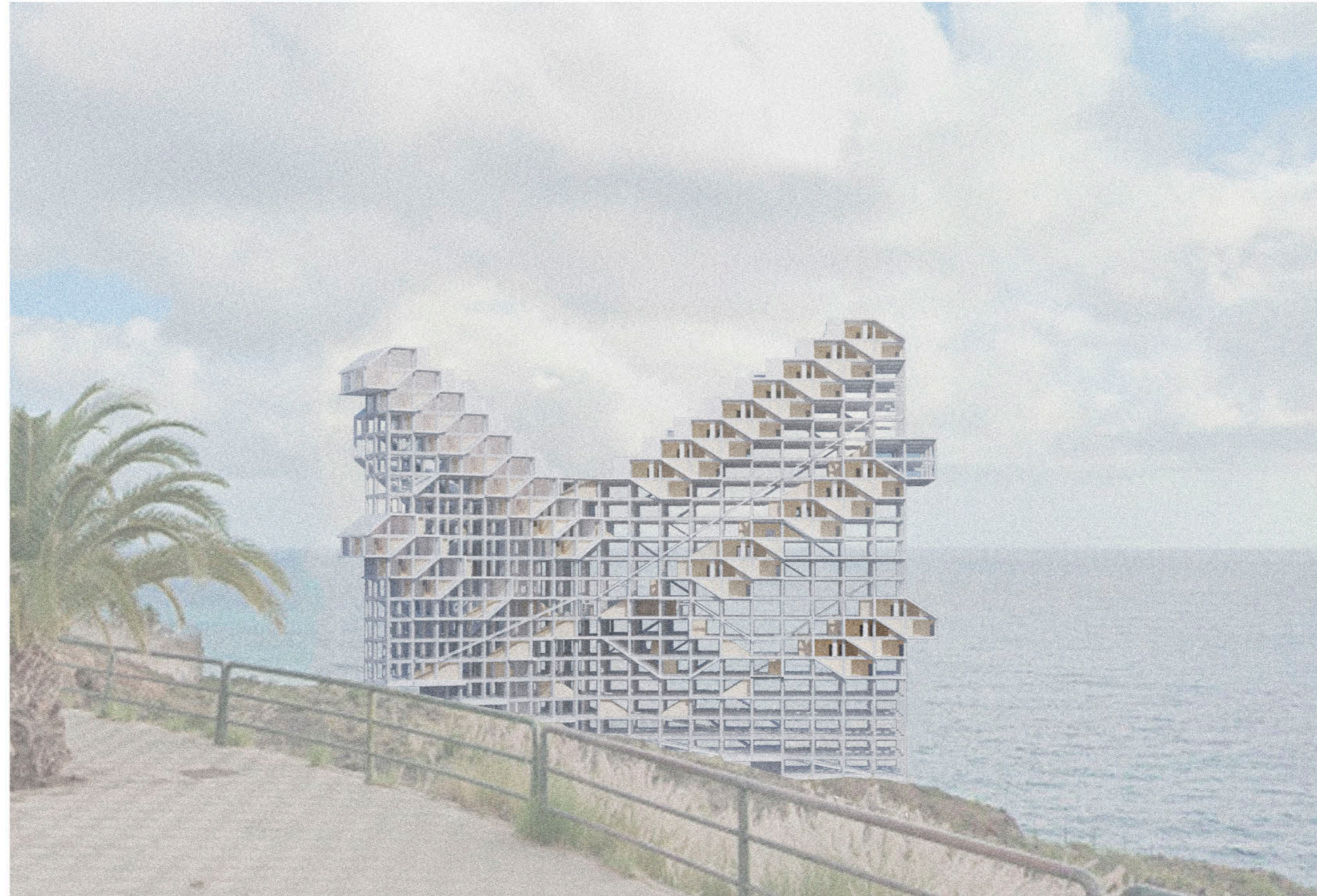
-PERPECTIVA CUBIERTA-



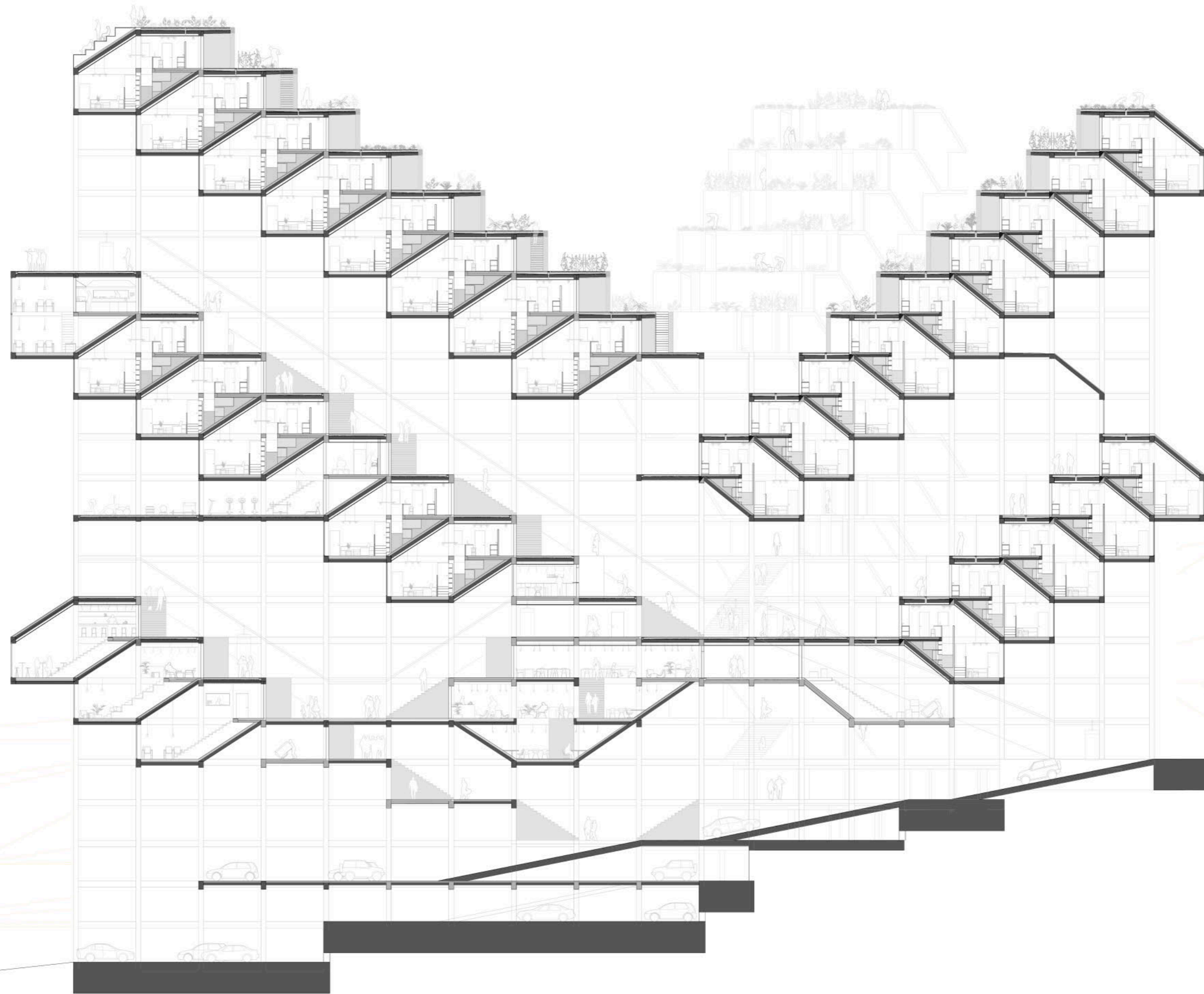
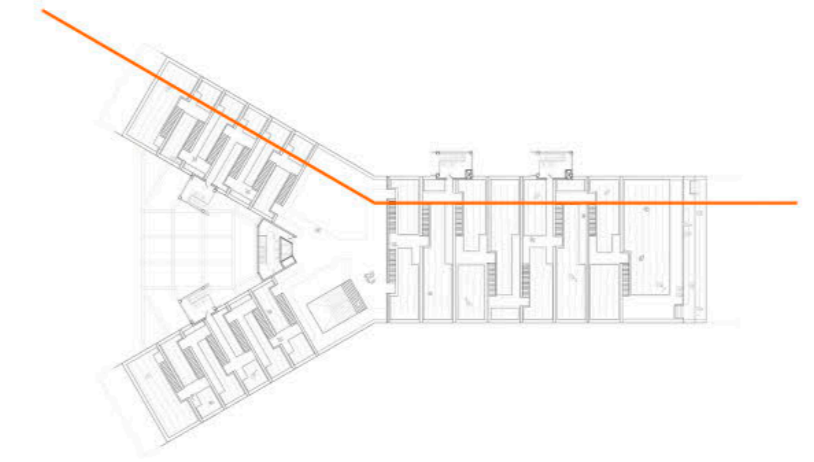
-SECCIÓN 01-
E-1/300



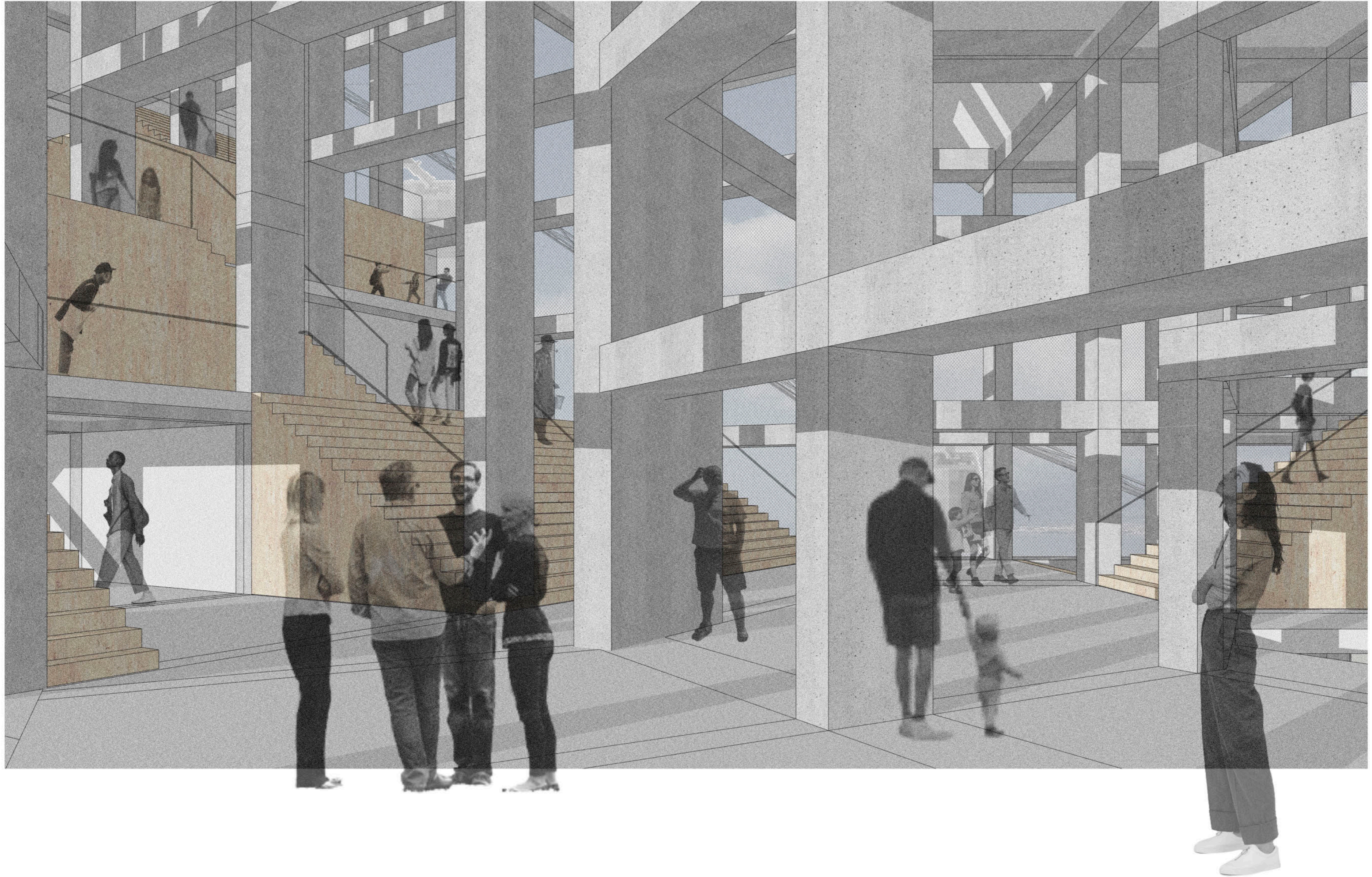
-PERSPECTIVA EXTERIOR-



-SECCIÓN 02-
E-1/300

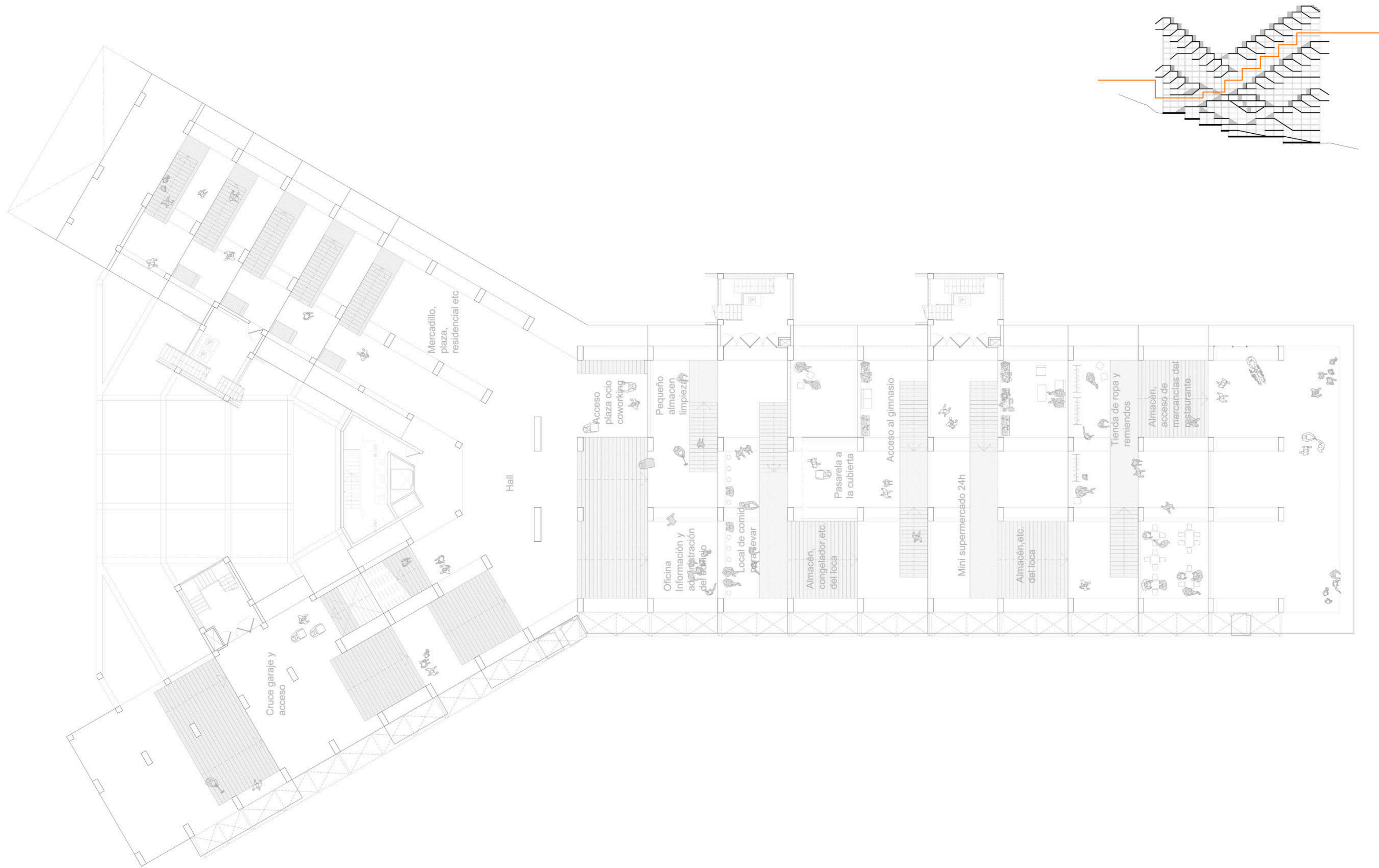


-PERSPECTIVA HALL-



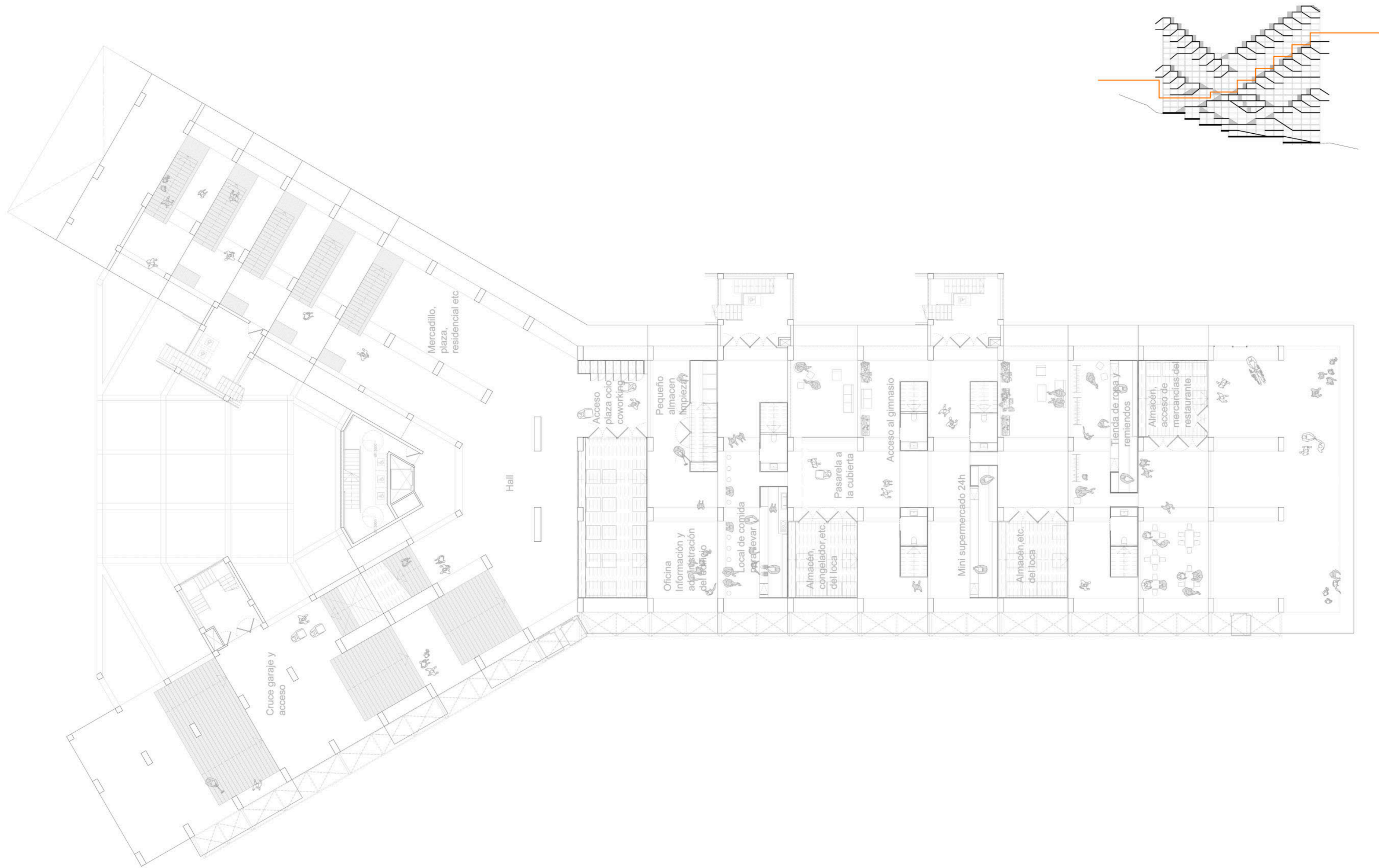
-PLANTA CALLE INTERIOR-

E-1/200



-PLANTA CALLE INTERIOR COMERCIOS-

E-1/200

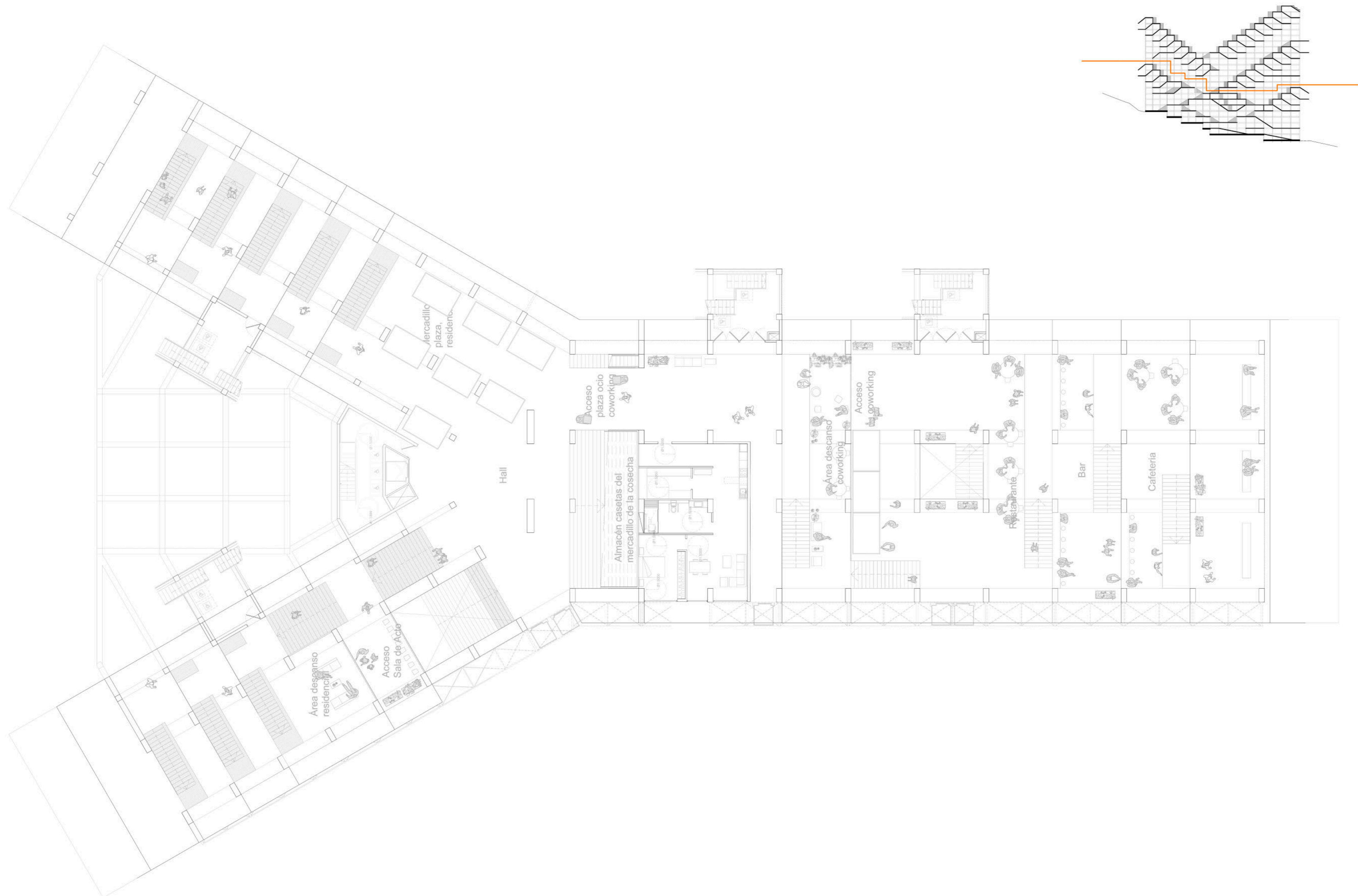


-PERPECTIVA CALLE INTERIOR



-PLANTA PLAZA INTERIOR-

E-1/200

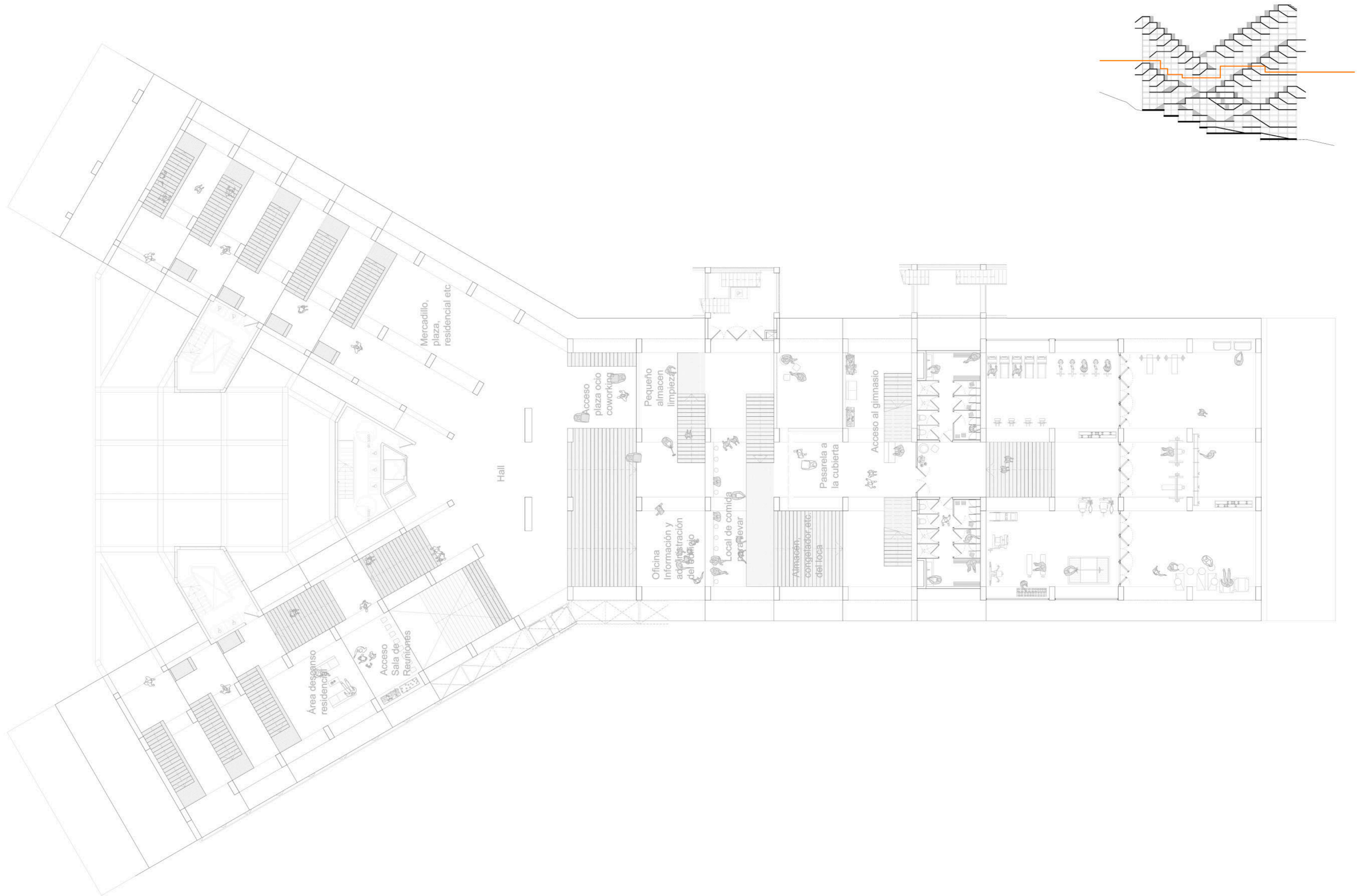


-PERSPECTIVA PLAZA INTERIOR-



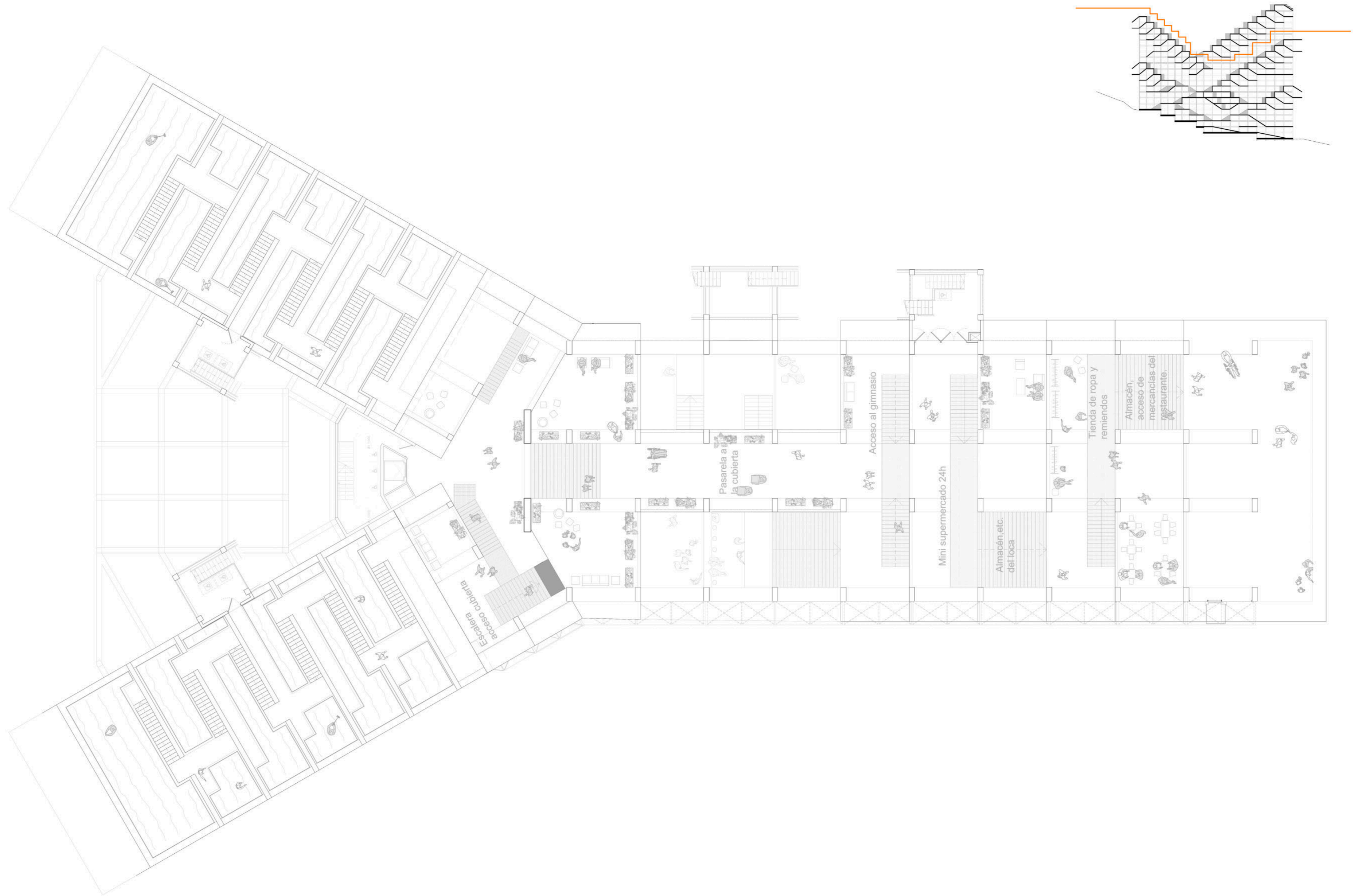
-PLANTA GIMNASIO-

E-1/200



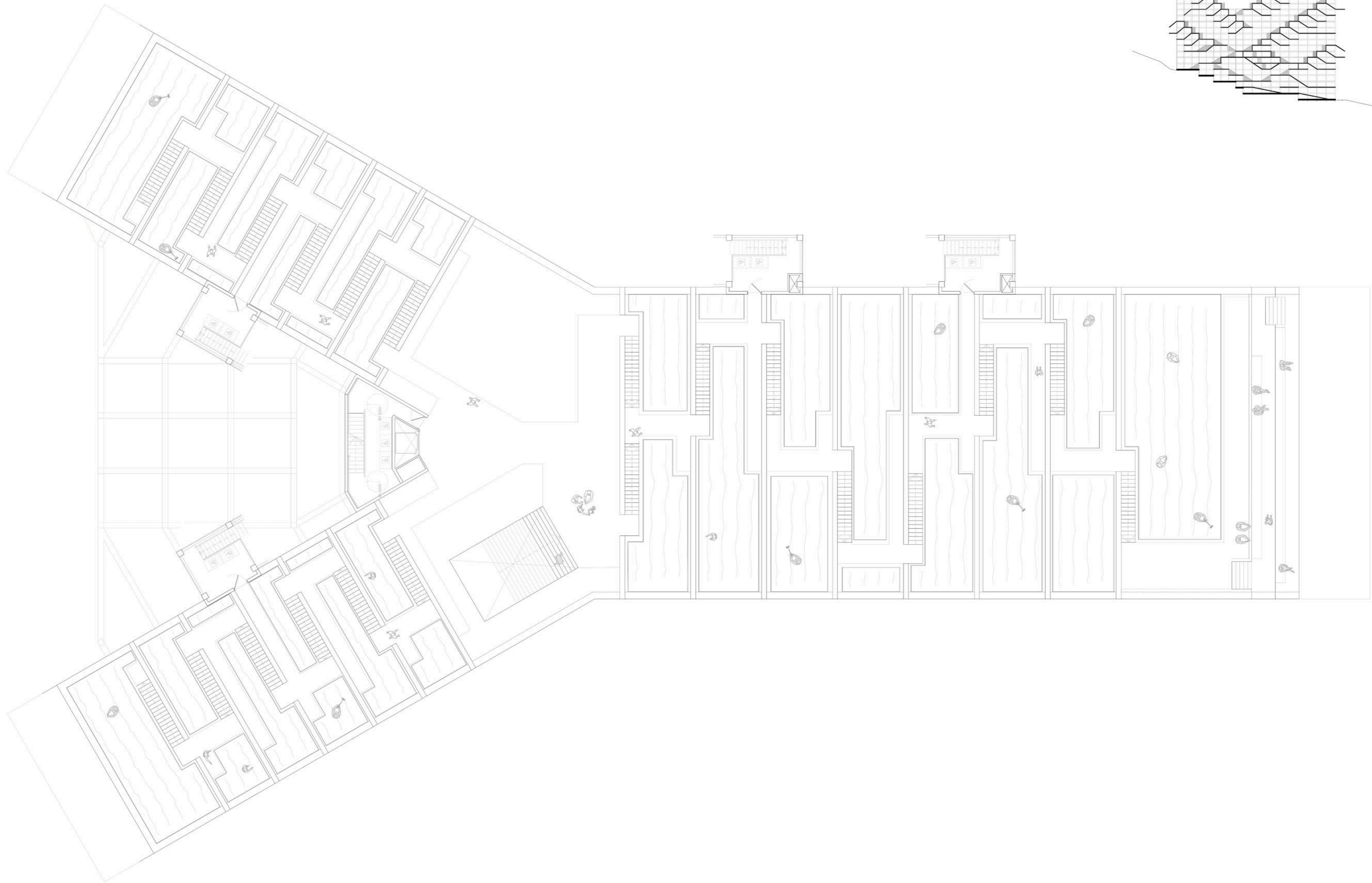
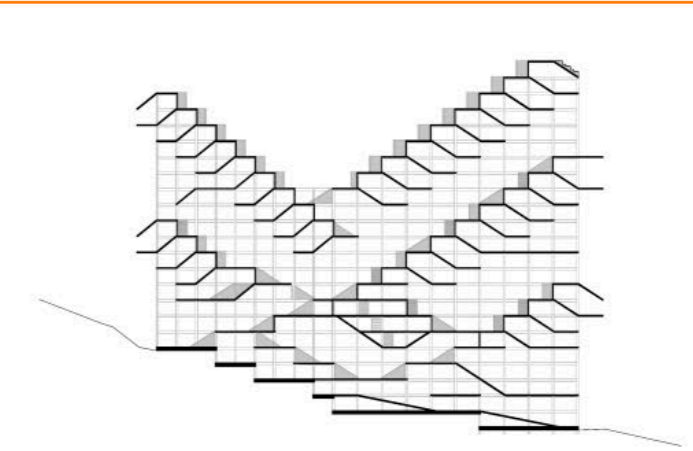
-PLANTA PASARELA-

E-1/200



-PLANTA CUBIERTA-

E-1/200



-PERSPECTIVA CULTIVO EN BANCAL-

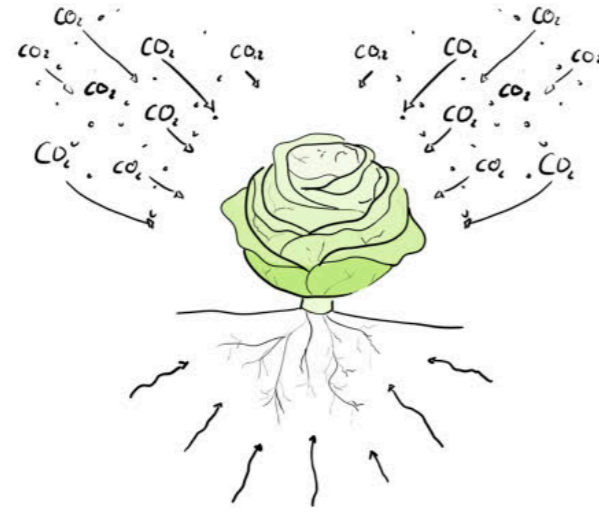


ESTRATEGIA DE PLANTACIÓN EN HUERTOS URBANOS

Planificación de la disposición de los cultivos.

RIESGOS Y COMPLICACIONES DE LOS HUERTOS URBANOS POLUCIÓN ATMOSFÉRICA:

-No todos los espacios urbanos son aptos para emplazar un huerto urbano. Hay lugares con niveles muy elevados de contaminación ambiental (suelo y aire), donde las plantas pueden acabar absorbiendo dicha contaminación.



MÉTODOS PARA DISMINUIR LA EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES:

- Agregar Cal en polvo o piedra caliza para mantener un PH neutro de la tierra a cultivar, reduciendo la acidez y la cantidad de cloruro u otros metales.
- Evitar pintar o barcizar los elementos, cimientos y estructuras cercanos al cultivo, para evitar que los gases de la pintura contaminen el aire o terreno de cultivo.
- Las hortalizas de hojas con superficie rugosa tienden a acumular contaminantes que pueden ser absorbidos por la planta, y cambiar la distribución de las ortalizas en el huerto pueden ayudar a reducir la absorción de contaminantes.

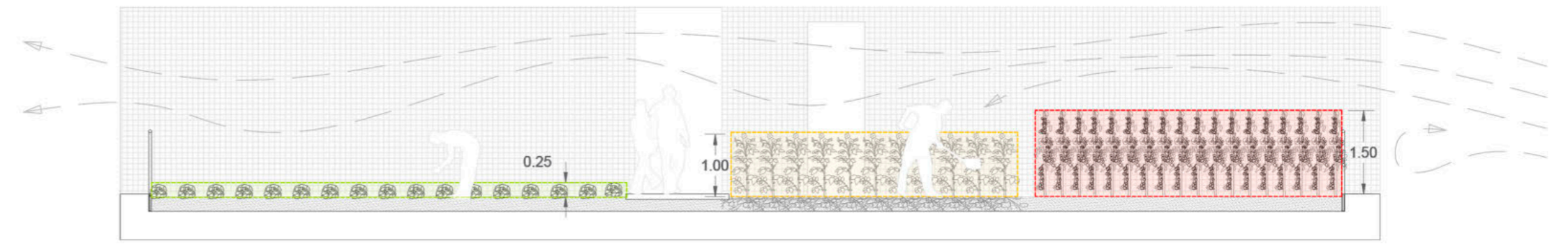
DISTRIBUCIÓN EN HUERTA DE DIFERENTES CULTIVOS PARA REDUCCIÓN DE LA POLUCIÓN ATMOSFÉRICA.

- El objetivo es generar barreras verticales para minimizar la deposición de partículas admosfericas sobre las plantas por lo que podemos generar barreras vertiales para proteger al resto de la huerta de los fuertes vientos del norte, mediante el uso de las plantas de mayor altura protegiendo a las de menor tamaño.

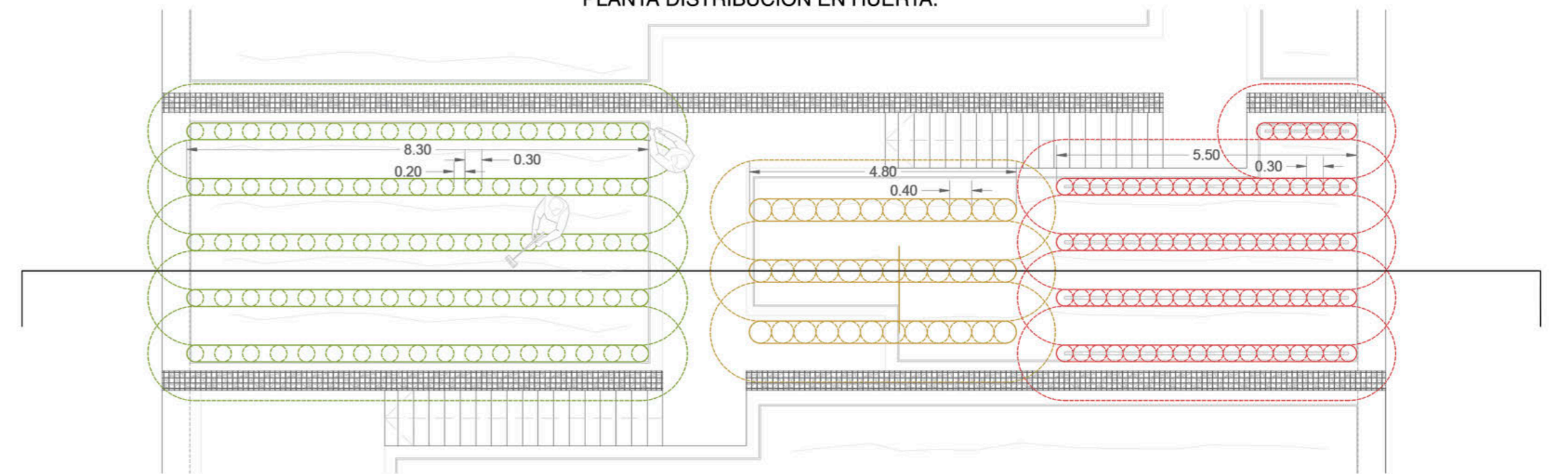
VENTAJAS DE LA RELACIÓN DE HUERTAS EN EL PROYECTOS

- Creación de refugios para microfauna y avifauna.
- Preservación de biodiversidad vegetal por medio de cultivo de especies no convencionales.
- Enfriamiento de zonas de calor generadas por areas hormigonadas.
- Acceso y fomento del consumo de alimentos más saludables.
- Facilita el acceso a actividades de educación ambiental.
- Reduce el estrés de la vida urbana.
- Reducción de los residuos organicos mediante la practica del compostaje.
- Creación de comunidades más fuertes, promoviendo la discusión en la comunidad, habilidades para la toma de decisiones y fomentando la colaboración e interacción social.
- Mejora la salud física y mental a traves del ejercicio al aire libre y la conexión con la naturaleza.
- Representa un medio de entretenimiento y ocio.
- Posibilidad de generar emprendimiento relacionado con la producción de alimetos a pequeña escala.
- Fomenta estrategias para la mejora de la salud alimentaria.

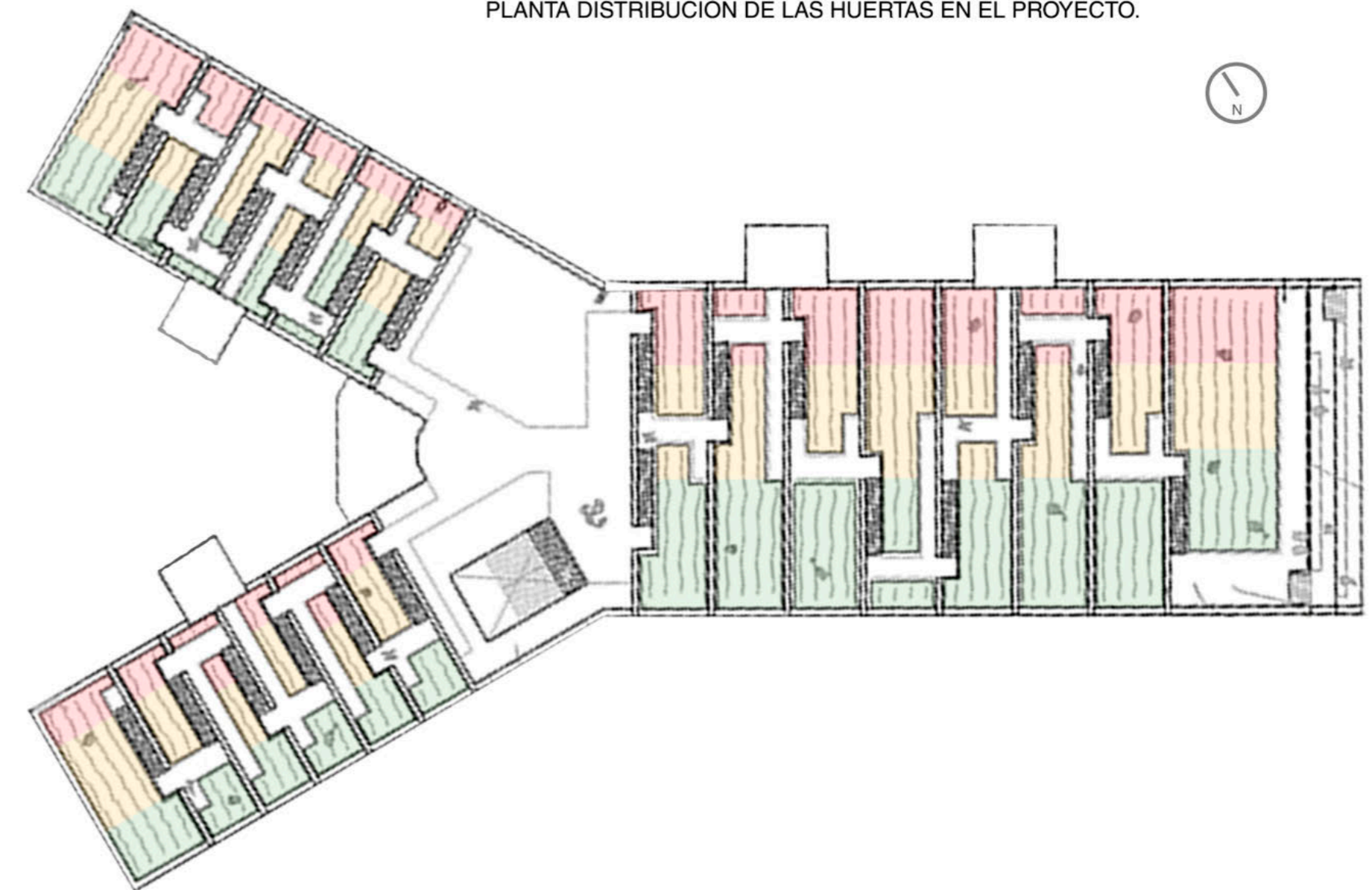
SECCIÓN DISTRIBUCIÓN EN HUERTA.



PLANTA DISTRIBUCIÓN EN HUERTA.



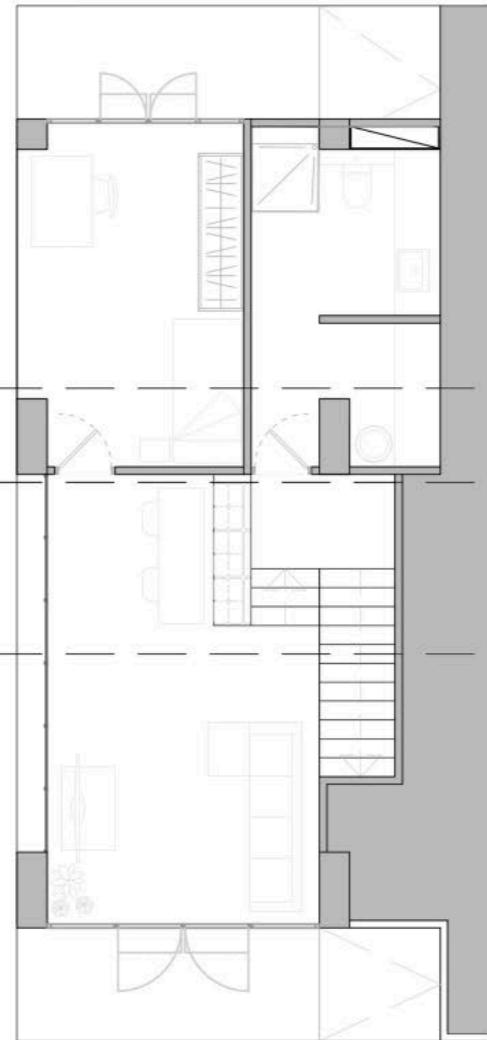
PLANTA DISTRIBUCIÓN DE LAS HUERTAS EN EL PROYECTO.



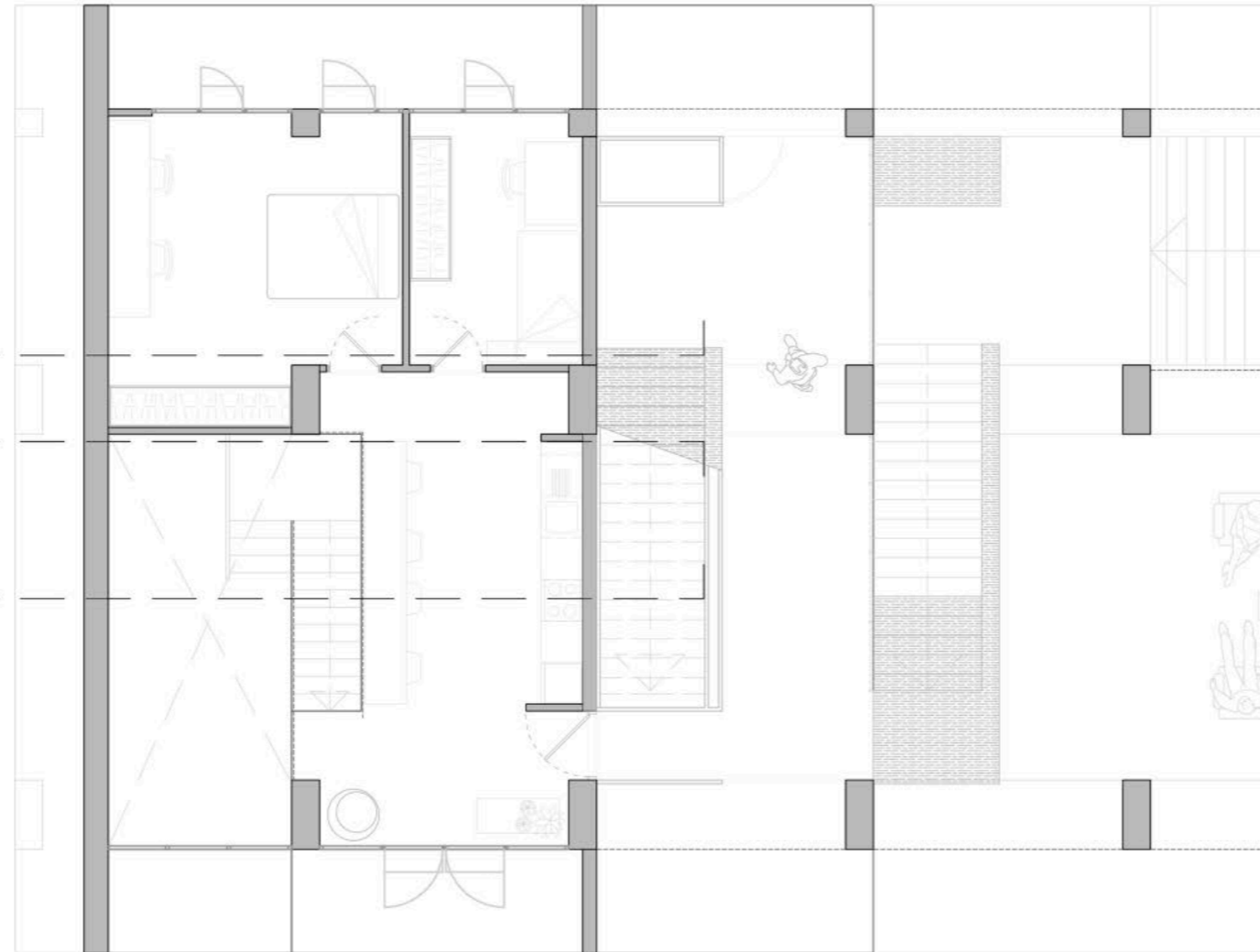
-VIVIENDA PEQUEÑA-

Plantas, secciones e Isometrico_ E-1/100

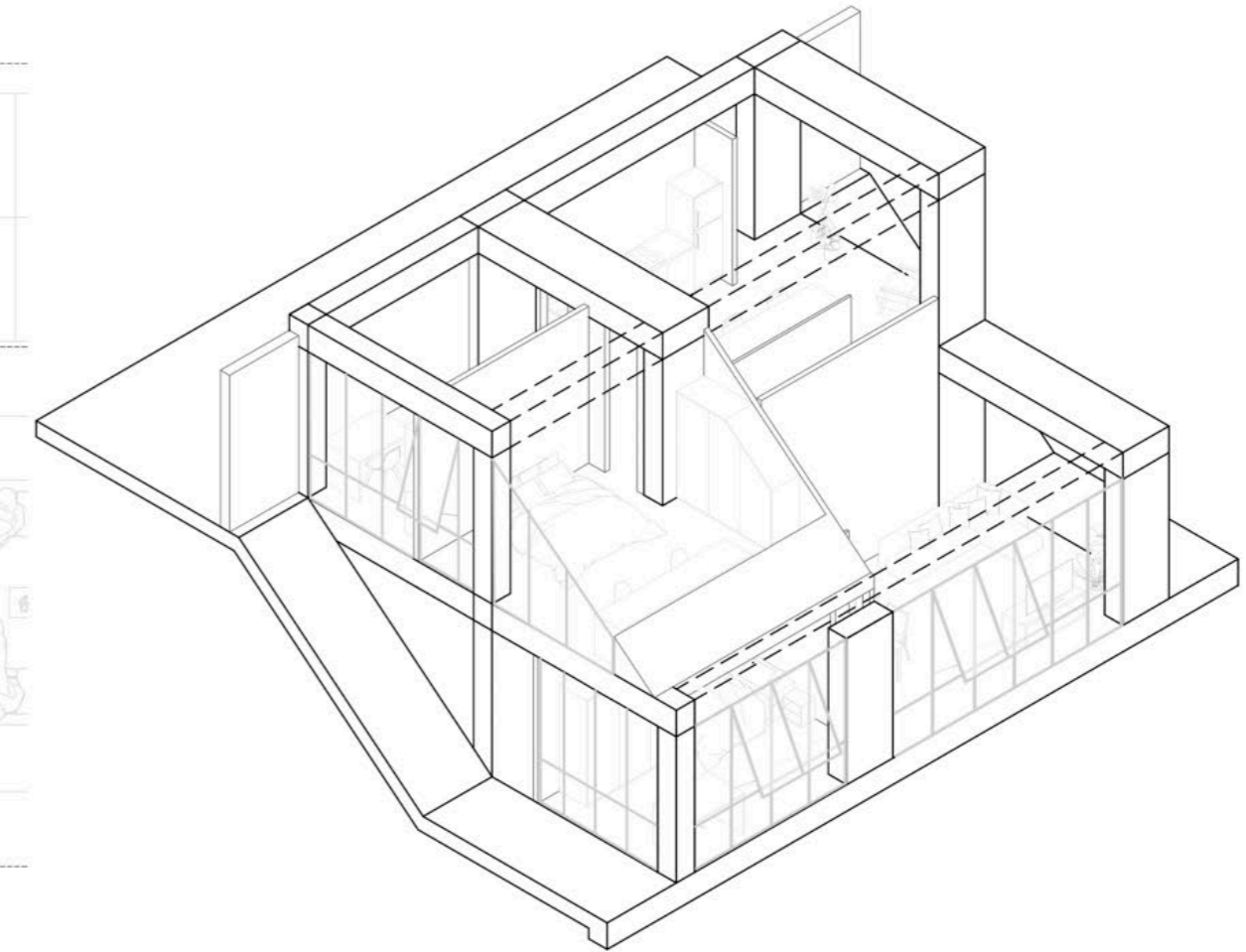
Planta baja



Planta alta



Isometrico

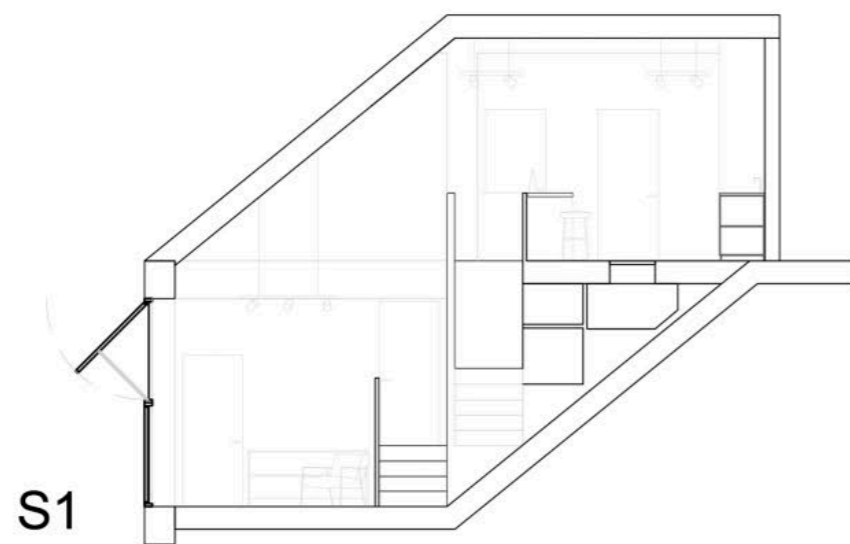


S2

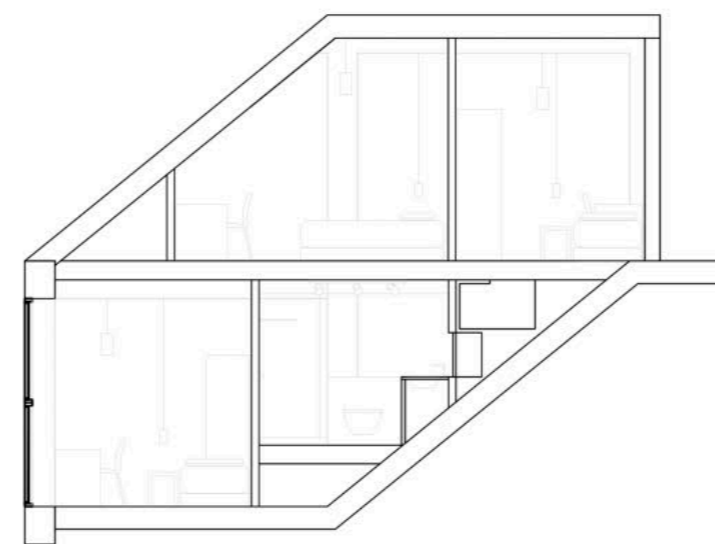
S3

S1

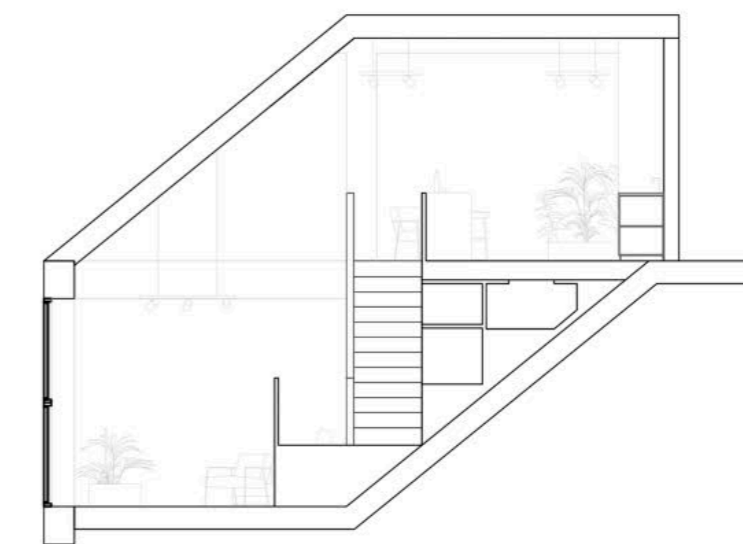
Secciones



S2



S3



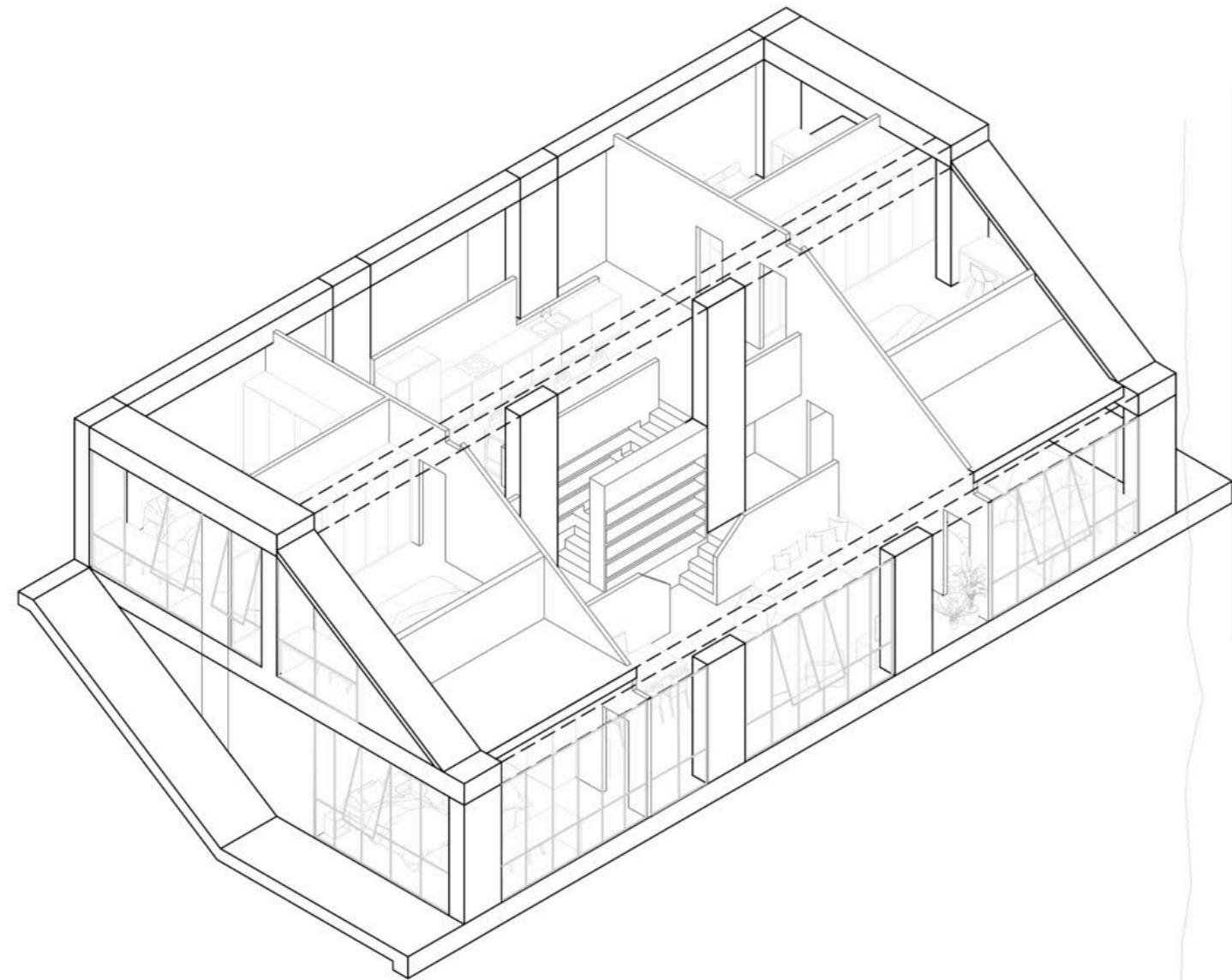
-PERSPECTIVA VIVIENDA PEQUEÑA-



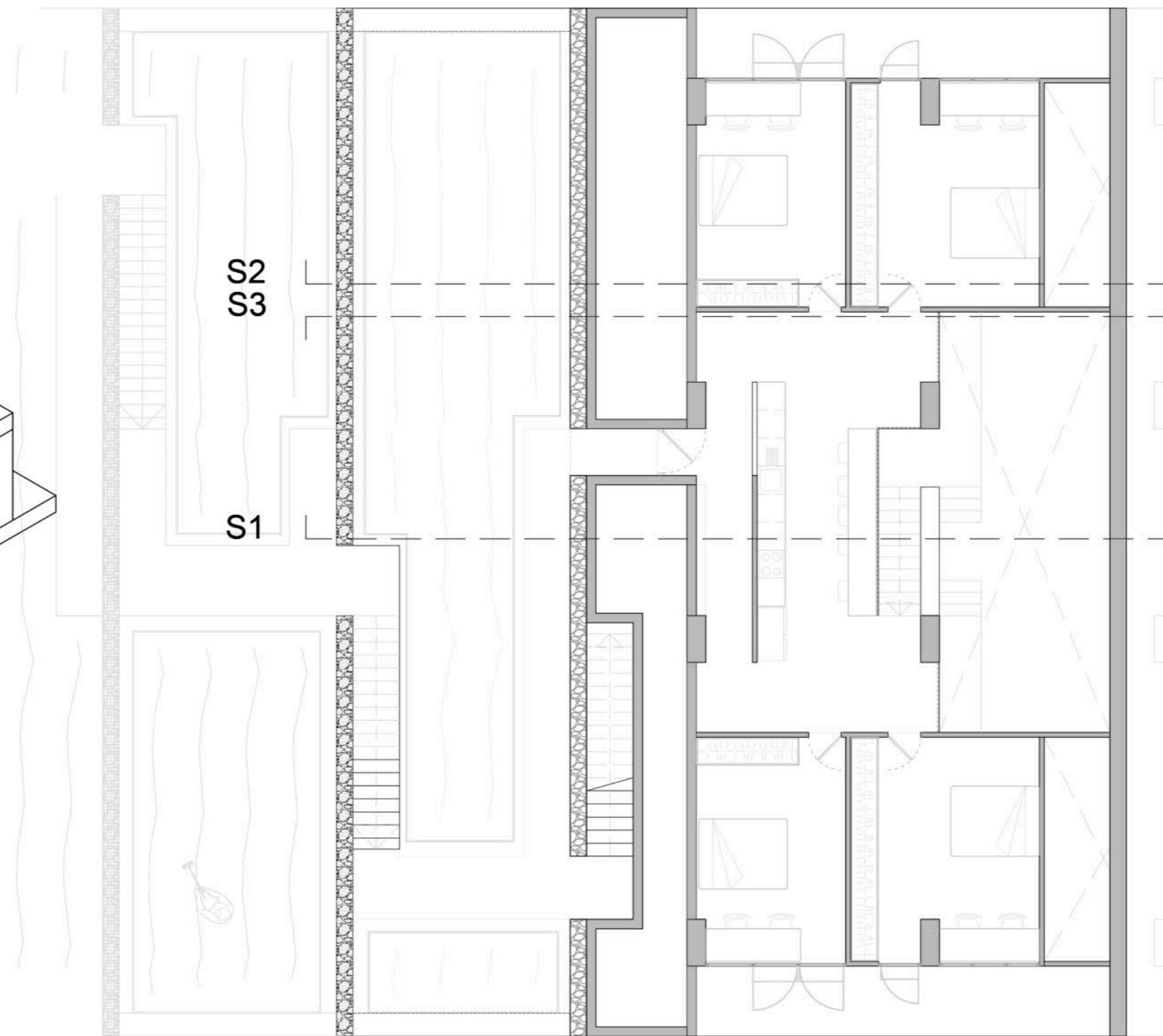
-VIVIENDA GRANDE-

Plantas, secciones e Isometrico_ E-1/100

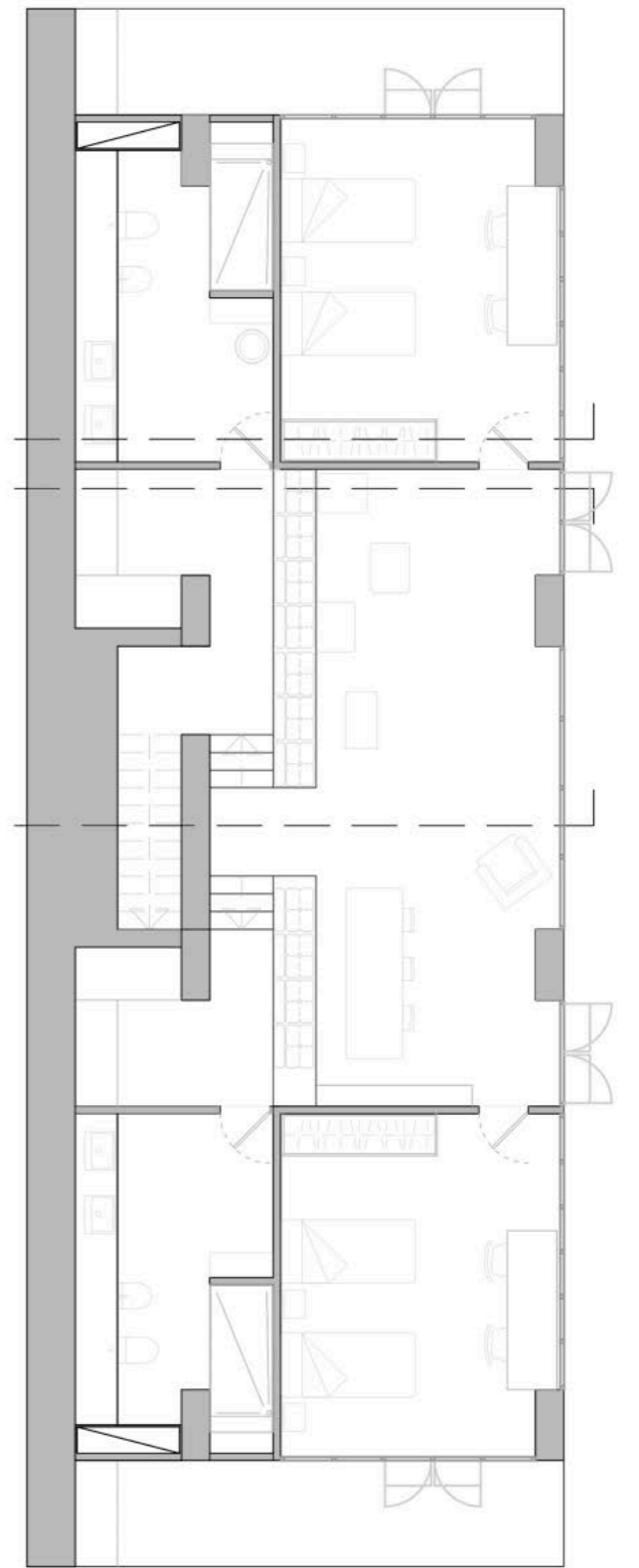
Isometrico



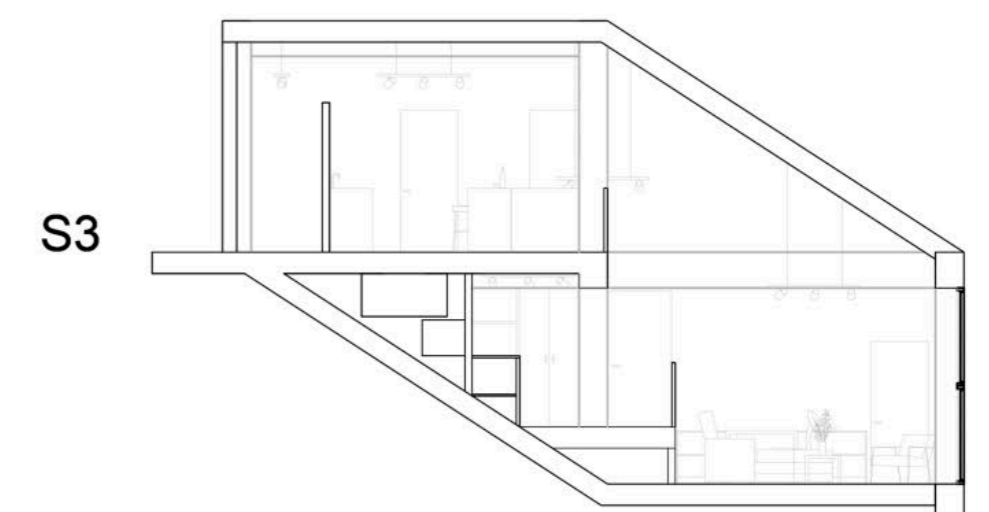
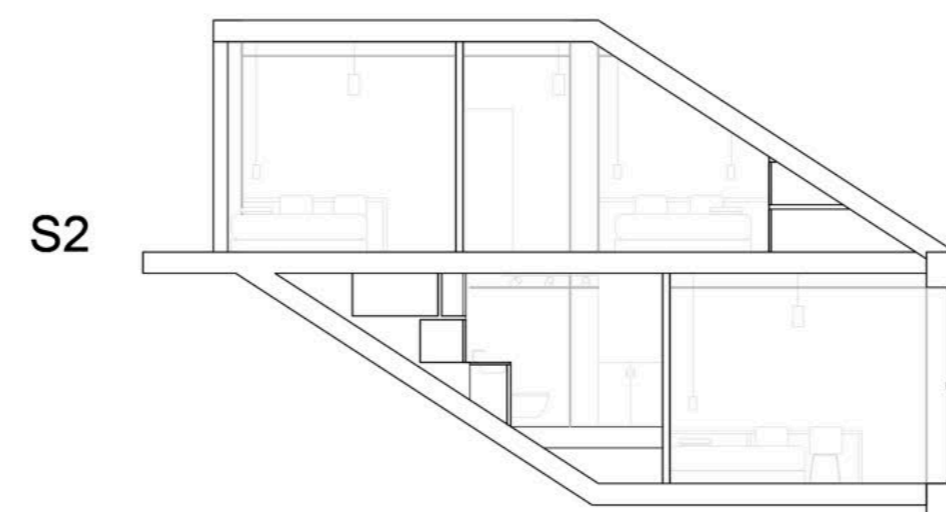
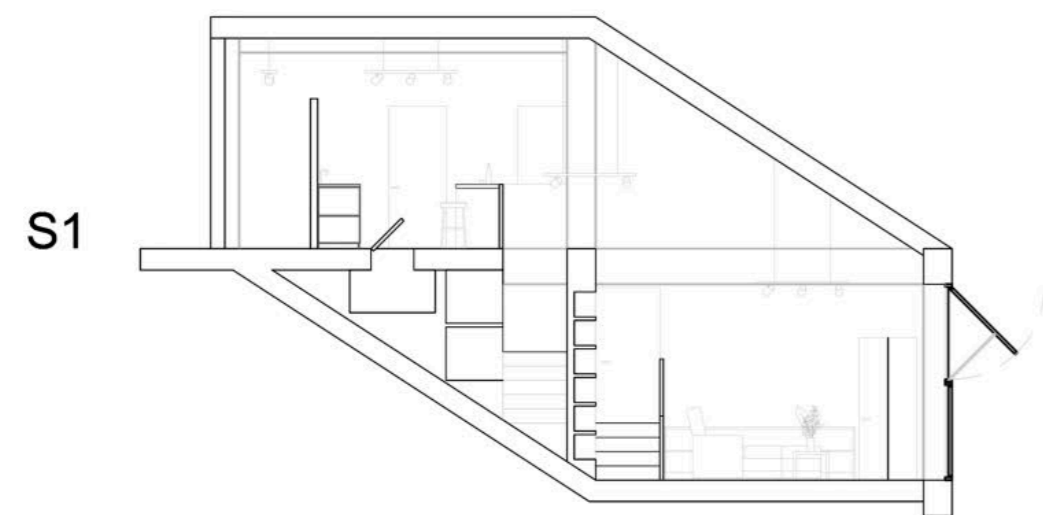
Planta alta



Planta baja



Secciones



-PERSPECTIVA VIVIENDA GRANDE-



-VIVIENDA ACCESIBLE-

Plantas y secciones _ E-1/100

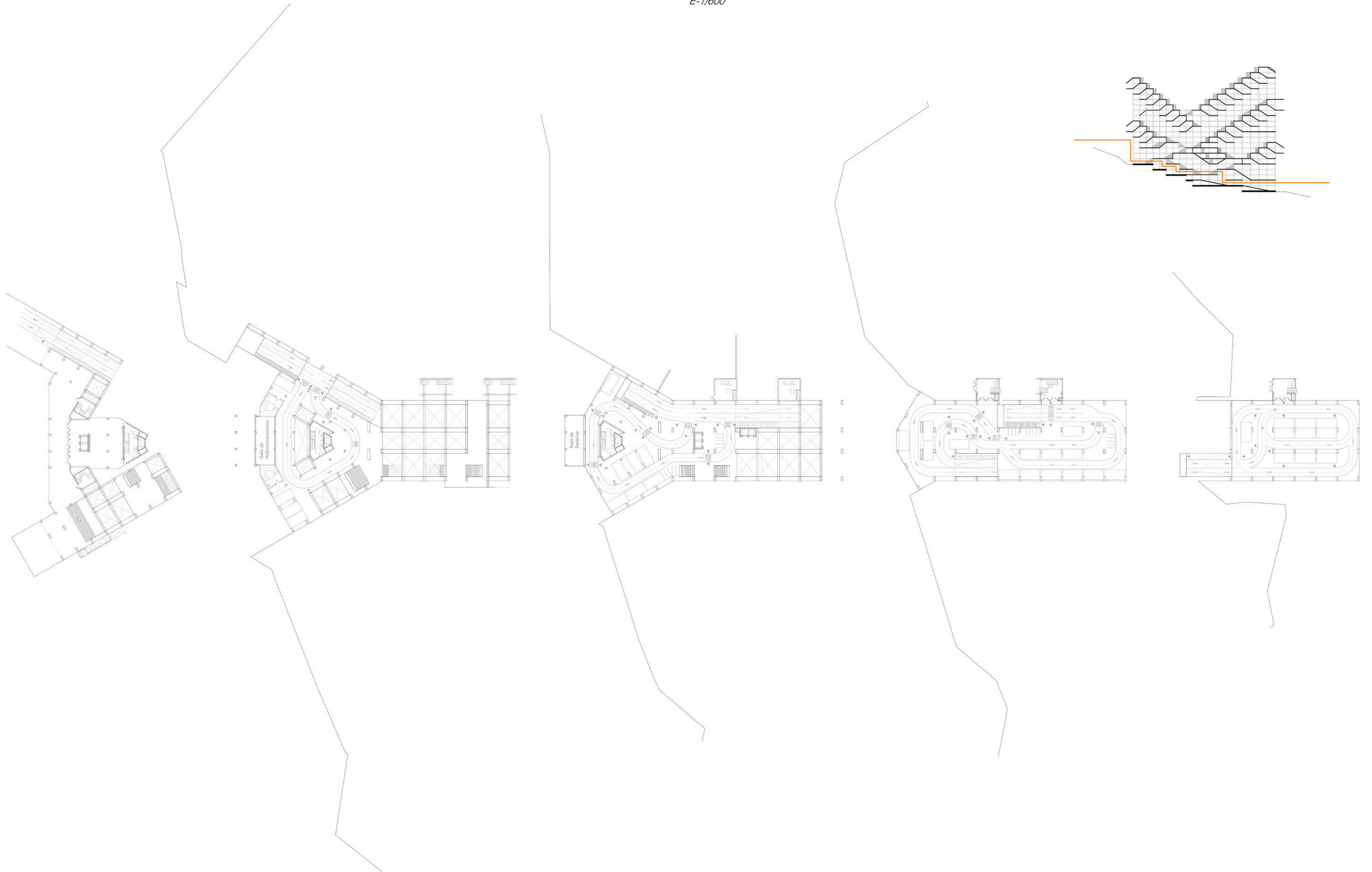


Secciones



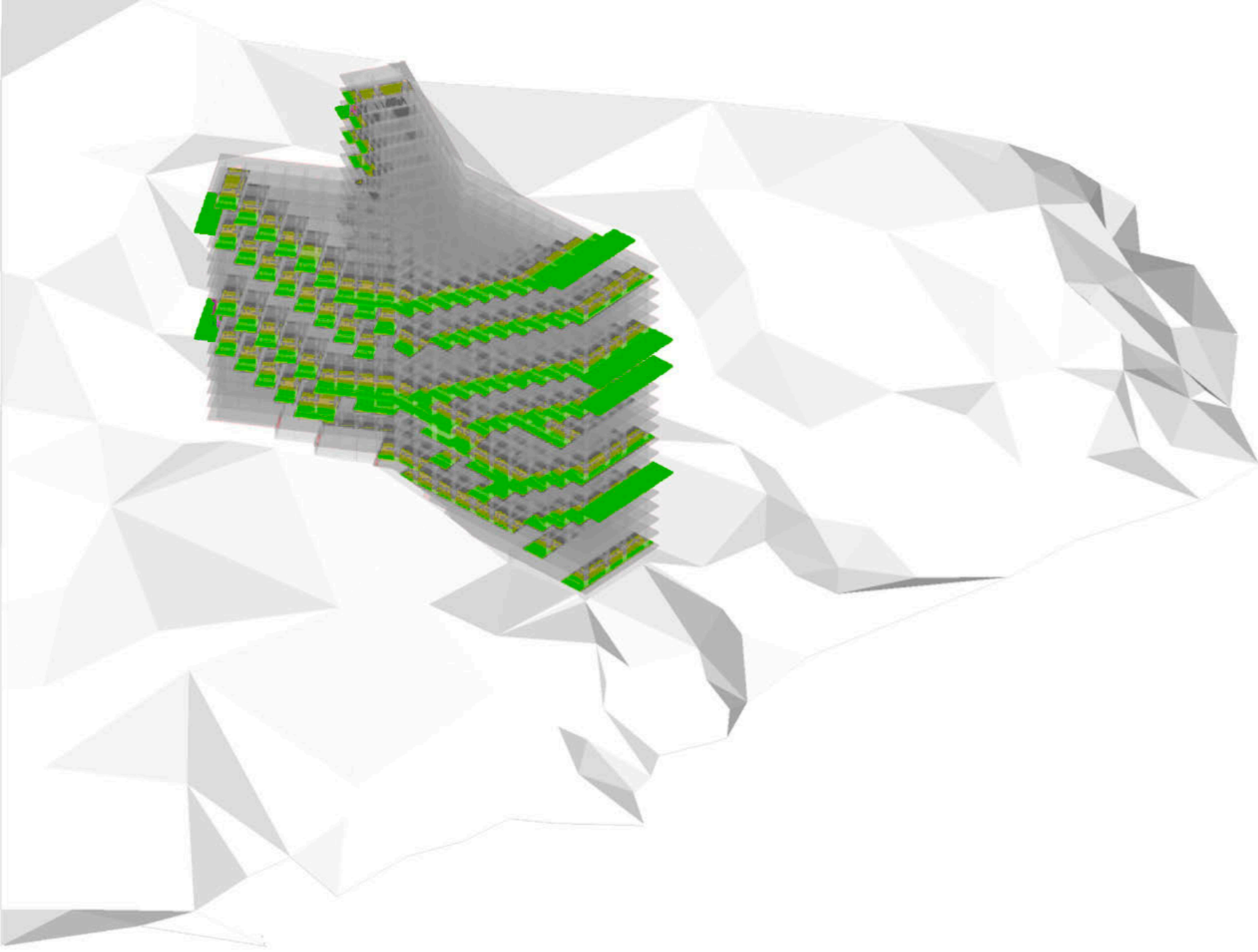
-PLANTAS GARAJES-

E-1/600



04 DESARROLLO TÉCNICO

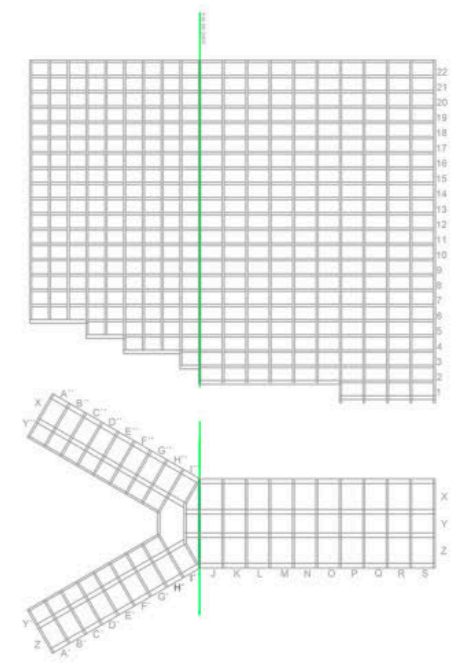
DOCUMENTACION TECNICA DE ELEMENTOS DEL CODIGO TECNICO Y ESTRUCTURAS



-DIAGRAMA DEMOLICIONES-
Tablas de demoliciones de forjados y vigas de la estructura original

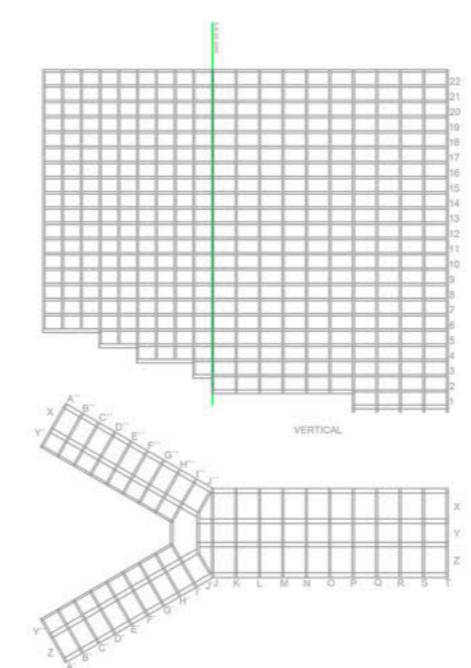
FORJADOS

A''	B''	C''	D''	E''	F''	G''	H''	I''	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S		
A'	B'	C'	D'	E'	F'	G'	H'	I'												
																				22
																				21
																				20
																				19
																				18
																				17
																				16
																				15
																				14
																				13
																				12
																				11
																				10
																				9
																				8
																				7
																				6
																				5
																				4
																				3
																				2
																				1
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Y			Y			Y			Y			Y			Y			Y		



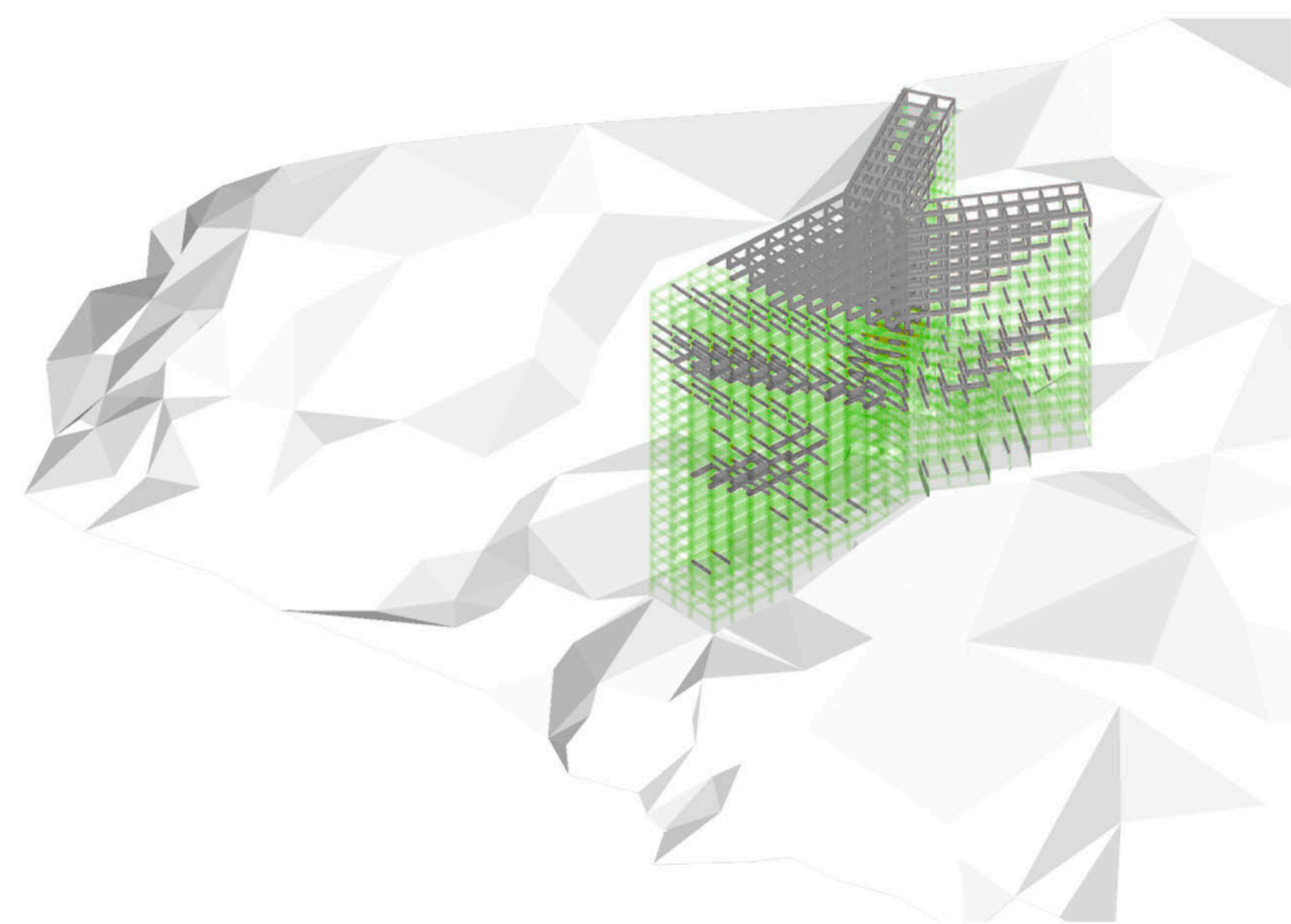
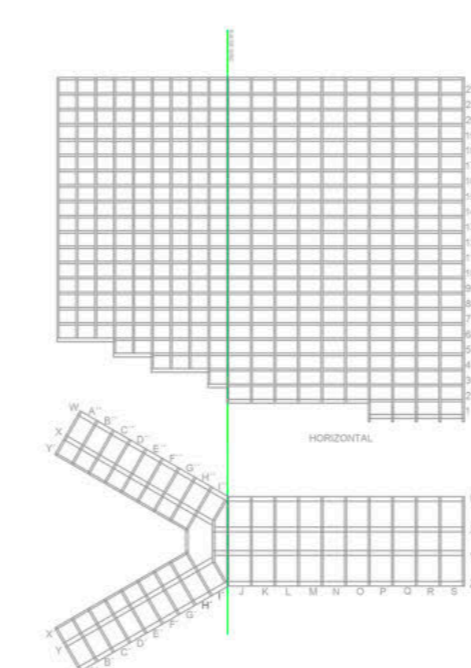
VIGAS VERTICAL

A''	B''	C''	D''	E''	F''	G''	H''	I''	J''	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T		
A'	B'	C'	D'	E'	F'	G'	H'	I'	J'													
																						22
																						21
																						20
																						19
																						18
																						17
																						16
																						15
																						14
																						13
																						12
																						11
																						10
																						9
																						8
																						7
																						6
																						5
																						4
																						3
																						2
																						1
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y
Y			Y			Y			Y			Y			Y			Y			Y	



VIGAS HORIZONTAL

A''	B''	C''	D''	E''	F''	G''	H''	I''	J''	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S			
A'	B'	C'	D'	E'	F'	G'	H'	I'	J'													
																						22
																						21
																						20
																						19
																						18
																						17
																						16
																						15
																						14
																						13
																						12
																						11
																						10
																						9
																						8
																						7
																						6
																						5
																						4
																						3
																						2
																						1
W	X	Y	Z	W	X	Y	Z	W	X	Y	Z	W	X	Y	Z	W	X	Y	Z	W	X	Y
X	Y			X	Y			X	Y			X	Y			X	Y			X	Y	



-REPARACIÓN REFUERZO Y ANCLAJES-

Principios de la reparación de las estructuras de hormigón armado

REPARACIÓN SUPERFICIAL PILAR DE HORMIGÓN ARMADO

REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN ARMADO.

NORMATIVA:

A la hora de abordar la posibilidad de realizar el proyecto debemos realizar un estudio en profundidad para conocer los daños visibles y no visibles de la estructura, e identificar si es posible, las causas fundamentales de estos daños, con el objetivo de evaluar la capacidad de la estructura para llevar a cabo su función.

A partir de este estudio se debe tener en cuenta los principios de reparación y protección que se definen en la norma EN 1504-9, para los que se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Tipo, causas y extensión de los defectos.
- Condiciones de servicio futuras.
- Programa de mantenimiento futuro.
- Además del uso previsto de la estructura.

Además a la hora de abordar la rehabilitación del hormigón debemos basarnos en de la partes 2 a la 7 en la norma EN 1504.

Mientras que la preparación de la superficie, aplicación y Control de Calidad de los trabajos de reparación se llevara a cabo de conformidad con las recomendaciones de la Parte 10 de la norma EN 1504.

DAÑOS QUE PODEMOS ENCONTRAR:

La mayoría de los daños en el hormigón que podemos encontrar en edificio están relacionados con la corrosión de armaduras, y pueden ser:

- Ataques químicos:

El Dióxido de Carbono (CO₂) de la atmósfera reacciona con el Hidróxido de Calcio presente en el hormigón.

CO₂ + Ca (OH)₂ -> Ca(CO₃) + H₂O

Soluble y fuertemente alcalina pH 12-13 -> Casi insoluble y mucho menos alcalina pH 9.

Acero protegido (Pasivación) -> Acero sin protección.

Deberíamos aplicar los principios para reparar y proteger, 1,2,3,7,8 y 11.

- Contaminantes corrosivos p.e. cloruros.

Los cloruros aceleran el proceso de corrosión y pueden provocar daños de corrosión por "picaduras".

Una concentración por encima del 0.2-0.4% de cloruros en el hormigón puede provocar la destrucción de la capa pasivante de la superficie del acero. Los cloruros son típicos en ambientes marinos, y/o sales de deshielo.

Donde tendremos en cuenta los principios 1,2,3,7,8, 9 y 11.

UNE-EN 1504-9 PRINCIPIO 3: RESTAURACIÓN DEL HORMIGÓN (CR)

La selección del método apropiado para la sustitución y restauración del hormigón depende de un número de parámetros incluyendo:

- El alcance del daño (p.e. Método 3.1. Morteros de aplicación manual, para daños limitados son más económicos).
- Densidad de armado (p.e. Método 3.2. El vertido de hormigón o mortero es más habitual para una alta densidad de armado)

Método 3.1 Morteros de aplicación manual

Parte correspondiente de la norma EN 1504-3

Tradicionalmente, la reparación localizada de los daños y defectos en el hormigón se realizaba con morteros de aplicación manual. Sika posee una amplia gama de morteros de aplicación manual, personalizados, para reparaciones en general y también para usos más específicos. Estos incluyen morteros aligerados para aplicación hacia arriba (por ejemplo en techos) y materiales resistentes químicamente para protección frente a gases y productos químicos agresivos.

Método 3.1 Relleno con hormigón o mortero

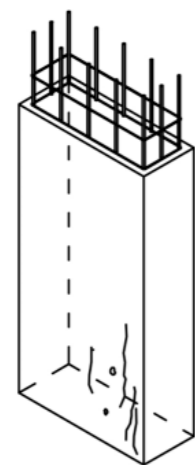
Parte correspondiente de la norma EN 1504-3

Las típicas reparaciones, que frecuentemente se describen como reparaciones mediante vertido o relleno, se emplean cuando se requiere regenerar grandes áreas y secciones de hormigón. Incluye el reemplazo total, o secciones considerables, parapetos en puentes de hormigón balcones, etc. Este método es muy útil para secciones de soporte en estructuras complejas, tales como cabeceros, muelles y secciones de pilares, que a menudo presentan problemas de acceso y de densidad de armaduras. El criterio más importante para una aplicación exitosa de este tipo de producto es la fluidez y capacidad para rellenar los huecos alrededor del armado.

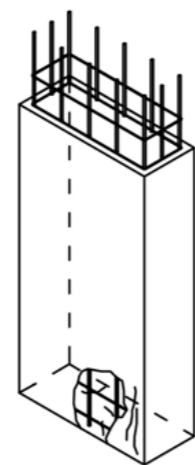
Adicionalmente, a menudo se vierten en secciones gruesas sin figuración por retracción. Esto asegura que se pueden rellenar los volúmenes deseados y áreas completamente, a pesar de las restricciones de acceso y los puntos de aplicación. Finalmente, deben también endurecer, proporcionando una superficie final adecuada, que este confinada y sin fisuras.

Reparación estructural: Clase R4

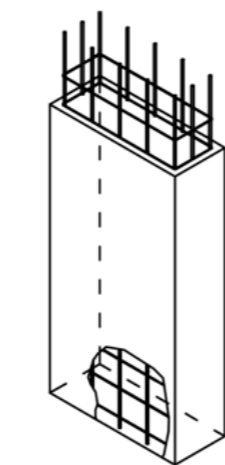
Clase R4 :
SikaR MonoTopR-412 S
- Mortero de reparación de altas prestaciones
- Retracción extremadamente baja
- Aplicación manual o por proyección en "vía húmeda"



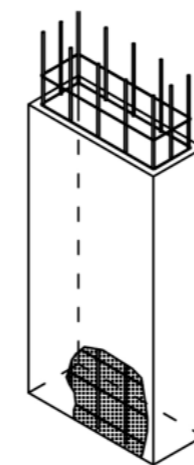
1. Estado actual.



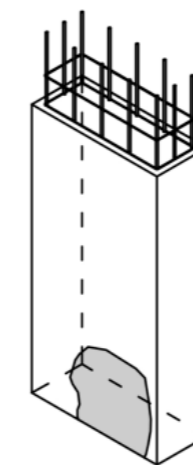
2. Quitar los fragmentos de hormigón sueltos producidos por los desmenuamientos y la fisuración.



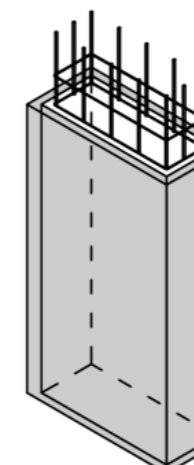
3. Descubrir la totalidad de la superficie de las armaduras con óxido picando ligeramente el hormigón y dejando al menos 1,5 cm de superficie de armado sin oxidación en el perímetro.
4. Eliminar la oxidación existente en las armaduras mediante cepillado manual.



5. Aplicar producto anticorrosión a las armaduras.
6. Aplicar imprimación a toda la superficie trabajada, tanto hormigón como armaduras (Geolite base de Kerakoll).



7. Aplicar mortero Magma de Kerakoll para restituir la superficie del pilar.



8. Aplicar mortero Magma de Kerakoll para aumentar el recubrimiento de las armaduras (5 cm).

Los diferentes métodos a implementar han sido elegidos del documento de SIKA para la protección y reparación del hormigón armado F172:

UNE-EN 1504 PRINCIPIO 1: PROTECCIÓN CONTRA LA PENETRACIÓN (PI)

Una gran cantidad de los daños en el hormigón son el resultado de la penetración de sustancias en el hormigón, incluyendo tanto líquidos como gases. El Principio 1 (PI) trata de como reducir la permeabilidad y porosidad de las superficies de hormigón ante estos materiales.

Método 1.3. Revestimiento superficial con, o sin, capacidad de puenteo de fisuras.

Parte correspondiente de la norma EN 1504-2

Revestimientos se definen como los materiales diseñados para proporcionar una capa superficial en el hormigón, para incrementar la resistencia o comportamiento contra agentes externos. Pueden reparar fisuras superficiales con movimientos de hasta 0.3 mm, quedan selladas y pueden absorber movimientos mediante revestimientos elásticos y con capacidad de puentear fisuras, los cuales son también impermeables y resistentes a la carbonatación. Se adaptara a movimientos térmicos y dinámicos en estructuras con fluctuaciones de temperaturas, vibraciones o que se han construido con un numero inadecuado e insuficiente de detalles.

Resistencia a Carbonatación:
Sd > 50 m

Absorción capilar:
w < 0.1 kg/m² □ - l/h

Permeabilidad al vapor de agua:
Clase I: Sd < 5 m

Adhesión:

Elastico: ≥ 0.8 N/mm² or ≥ 1.5 N/mm² (con cargas de trafico)

Rigido: ≥ 1.0 N/mm² or ≥ 2.0 N/mm² (con cargas e trafico)

Sistemas rígidos:
SikagardR-670 W ElastoColor

- Resina acrílica, base agua.
- Impermeable

Sistemas elásticos:
SikagardR-550 Elastocolor ES

- Resina acrílica, base agua.
- Impermeable, puenteo de fisuras.

SikagardR-545 WE Elastof II

- Resina acrílica de un componente.
- Elástica

UNE-EN 1504-9 PRINCIPIO 7: CONSERVACIÓN O RESTAURACIÓN DEL PASIVADO (RP)

La corrosión de las armaduras de acero en las estructuras de hormigón, ocurren solamente cuando se juntan varias condiciones: pérdida de la pasivación, la presencia de oxígeno y la presencia de suficiente humedad en el entorno del hormigón.

Si una de esas condiciones no se cumple, entonces la corrosión no puede ocurrir. En condiciones normales, las armaduras están protegidas por la alcalinidad del hormigón que las rodea. Esta alcalinidad crea una capa pasiva de óxido en la superficie de las armaduras la cual las protege de la corrosión. Sin embargo, la capa pasivante puede ser dañada debido a la reducción de la alcalinidad por la carbonatación. Esta pérdida de pasivación puede ser debida también por el ataque de cloruros. En ambos casos, la capa pasivante se destruye. Hay diferentes métodos para restablecer (o preservar) la pasivación de las armaduras.)

Método 7.1 Incremento del recubrimiento de la armadura con mortero de cemento u hormigón adicional.

Parte correspondiente de la norma EN 1504-3

Si las armaduras no tienen el recubrimiento adecuado de hormigón, el ataque químico en las armaduras se reducirá tras la adición de morteros cementosos u hormigón.

Método 7.2 Reemplazo del hormigón carbonatado o contaminado.

Parte correspondiente de la norma EN 1504-3

Mediante la eliminación del hormigón dañado y la reconstrucción del recubrimiento del hormigón, las armaduras vuelven a estar protegidas por la alcalinidad de sus contornos.

Resistencia a la carbonatación:
Clase R4 o R3.

Resistencia a compresión:
Clase R4 o R3

Adhesión:
Clase R4 o R3

Clase R4 :
SikaR MonoTopR-412 S

UNE-EN 1504-9 PRINCIPIO 2: CONTROL DE LA HUMEDAD (MC):

En algunas situaciones, en las que hay riesgo de que se produzca la reacción álido-álcali, se deben proteger las estructuras de hormigón contra la penetración de agua. Esto se puede conseguir mediante el uso de diferentes tipos de productos, incluyendo impregnaciones hidrófobas, revestimientos superficiales y tratamientos electroquímicos.

Método 2.3 Revestimiento superficial.

Parte correspondiente de la norma EN 1504-2

Revestimientos se definen como los materiales diseñados para proporcionar una capa superficial en el hormigón, para incrementar la resistencia o comportamiento contra agentes externos. Pueden reparar fisuras superficiales con movimientos de hasta 0.3 mm, quedan selladas y pueden absorber movimientos mediante revestimientos elásticos y con capacidad de puentear fisuras, los cuales son también impermeables y resistentes a la carbonatación. Se adaptara a movimientos térmicos y dinámicos en estructuras con fluctuaciones de temperaturas, vibraciones o que se han construido con un numero inadecuado e insuficiente de detalles.

Absorción Capilar:
w < 0.1 kg /m² x l/h

Permeabilidad al vapor de agua:
Clase I: Sd < 5 m

Adhesión:

Elastico: ≥ 0.8 N/mm² or ≥ 1.5 N/mm² (con cargas de trafico)

Rigido: ≥ 1.0 N/mm² or ≥ 2.0 N/mm² (con cargas e trafico)

Sistemas rígidos:
SikagardR-670 W ElastoColor

- Resina acrílica, base agua.
- Impermeable

Sistemas elásticos:
SikagardR-550 Elastocolor ES

- Resina acrílica, base agua.
- Impermeable, puenteo de fisuras.

SikagardR-545 WE Elastof II

- Resina acrílica de un componente.
- Elástica

UNE-EN 1504-9 PRINCIPIO 11: CONTROL DE ÁREAS ANÓDICAS (CA)

Considerando el control de las áreas anódicas para prevenir la corrosión con el Principio 11, es importante comprender que en las estructuras especialmente contaminadas con exceso de cloruros, los desprendimientos de hormigón debido al proceso de corrosión ocurren primeramente en las áreas con menor espesor de recubrimiento. Adicionalmente, es importante proteger las áreas reparadas de la futura entrada de agentes agresivos (carbonatación, cloruros).

Se puede aplicar una lechada cementosa de protección directamente en las armaduras, después de la correcta limpieza, para prevenir mas aun la corrosión (disolución del metal) en las áreas anódicas. Adicionalmente, para proteger las zonas reparadas contra la formación de ánodos incipientes alrededor de dichas zonas, se puede aplicar un inhibidor de corrosión que migre a través del hormigón y alcance las armaduras, donde forma una barrera, protegiendo las zonas anódicas.

Método 11.1 Pintado de la armadura con revestimientos que contengan pigmentos activos

Parte correspondiente de la norma EN 1504-7

Estos revestimientos contienen pigmentos activos que pueden funcionar como un inhibidor o proporcionar un entorno pasivo debido a su alcalinidad. Aunque se debe tener cuidado al aplicarlos, son menos sensibles a los defectos de aplicación que los revestimientos barrera.

Gama Sika MonoTopR-910 S

- Protección frente a la corrosión, monocompente.
- Buena resistencia a la penetración de agua y cloruros.

Método 11.2 Pintado de la armadura con revestimiento barrera.

Parte correspondiente de la norma EN 1504-7.

Estos revestimientos trabajan para conseguir el aislamiento completo de las armaduras frente al oxígeno y al agua. Por consiguiente, requieren altos niveles de la preparación de la superficie y del control de aplicación. Esto es debido a que solamente pueden ser efectivos si el acero esta completamente libre de corrosión y totalmente revestido sin defectos - esto puede ser muy difícil de lograr en algunas condiciones. Cualquier disminución efectiva en la adherencia del material de reparación para el tratamiento de la armadura debe ser también considerada.

Basado en epoxi:

SikadurR-32: - Baja sensibilidad a la humedad
- Muy denso, no permite la penetración de cloruros

-REPARACIÓN REFUERZO Y ANCLAJES-

Principios del refuerzo de las estructuras de hormigón armado

REFUERZO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO.

Tras exponer y aplicar los principios de Restauración a tener en cuenta a la hora de enfrentarnos a la estructura del edificio, debemos suponer que con el paso del tiempo, además del aumento en los coeficientes de seguridad y la entrada en vigor del Código Estructural, es posible que la estructura no cumpla con los esfuerzos requeridos, por lo que se plantea aplicar el Principio 4 de la UNE-EN 1504-9 enfocado en el incremento o restauración de la capacidad portante de la estructura.

UNE-EN 1504-9 PRINCIPIO 4: REFUERZO ESTRUCTURAL (SS)

Quando es necesario el refuerzo de estructuras debido a cambios en el diseño, o para un aumento de la capacidad portante de la estructura, por ejemplo, el adecuado análisis debe ser realizado por una persona cualificada. Existen varios métodos para lograr el refuerzo necesario: adición de barras de acero embebidas o exteriores, adhesión de chapas externas, o incremento de las dimensiones de la estructura.

Método 4.3 Adhesión de chapas.

Parte correspondiente de la norma EN 1504-4

El refuerzo estructural mediante pegado de chapas externas se realiza de acuerdo con las normas y códigos nacionales y con la norma UNE-EN 1504-4. Las superficies del hormigón a reforzar se deberán preparar y limpiar meticulosamente. Se debe eliminar y reparar el hormigón débil, dañado o deteriorado, de acuerdo a la UNE-EN 1504 Parte 10 Sección 7.2.4, y Sección 8, y se debe realizar previamente a la preparación y aplicación de las pletinas.

La empresa Sika es pionera en el desarrollo de nuevos materiales y técnicas en el campo del refuerzo estructural desarrollando el pegado de chapas de acero y adhesivos estructurales base epoxi y en la adaptación de estas técnicas al uso de materiales compuestos, como los laminados de fibra de carbono pultrusionados (Sika CarboDur), que utilizaremos para el refuerzo de forjados y vigas. Mientras que para el refuerzo de pilares emplearemos una tecnología de Sika mediante el uso de tejidos multidireccionales (SikaWrap) basada en varios tipos de polímeros (carbono, vidrio, aramida, etc.)

Resistencia a Cizalladura:
≥ 12 N/mm²

Módulo de elasticidad en compresión:
≥ 2000 N/mm²

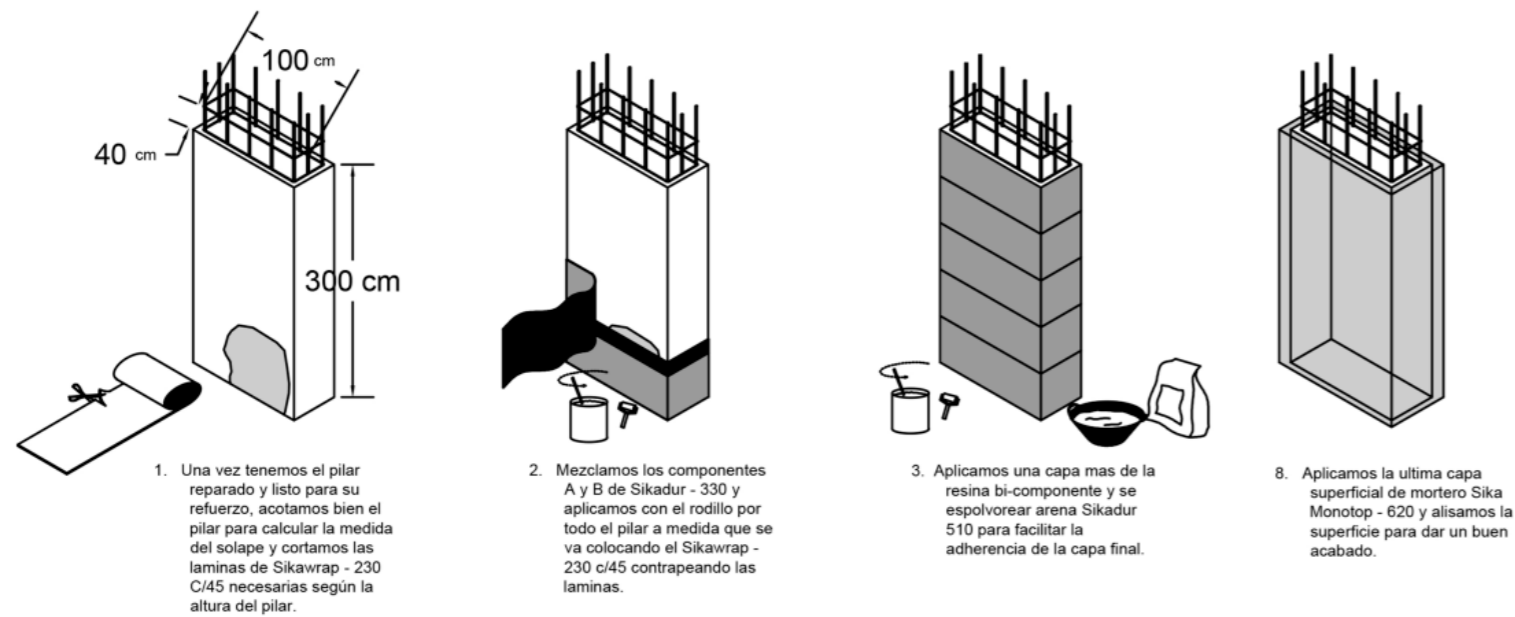
Coefficiente de dilatación Térmica:
≤ 100 x 10⁻⁶ por K

Sikawrap - 230 C/45:

- Adhesivo a base de resinas epoxi usado para los sistemas SikaWrap.

SikadurR-330:

- Adhesivo a base de resinas epoxi usado para los sistemas SikaWrap.



INSTALACIÓN DE ANCLAJES PARA AÑADIR LA NUEVA ESTRUCTURA.

ANCLAJES PARA NUEVA ESTRUCTURA

Tras exponer y aplicar los principios de Restauración y resolver los problemas de refuerzos necesarios de la estructura para cumplir con el Código Estructural, toca enfrentarse a la colocación de Anclajes con el objetivo de incorporar a la estructura existente los nuevos elementos de hormigón armado que presenta el proyecto.

Para ellos utilizaremos anclajes químicos de resina que presentan una serie de ventajas frente a los anclajes mecánicos:

- Incrustación de resina completa en el anclaje
- Protección contra la corrosión debido al relleno completo con producto, incluso en soportes porosos
- Mayor flexibilidad en cuanto a la longitud del perno, dependiendo de la carga
- Sin expansión: sin grietas en el soporte
- Polímero que se reticula y se descompone cuando se calienta a una temperatura definida, lo que significa que tiene una capacidad de carga excepcional

SIKA ANCHORFIX - 3001

ADHESIVO EN BASE EPOXI, DE ALTAS PRESTACIONES, PARA USO PROFESIONAL

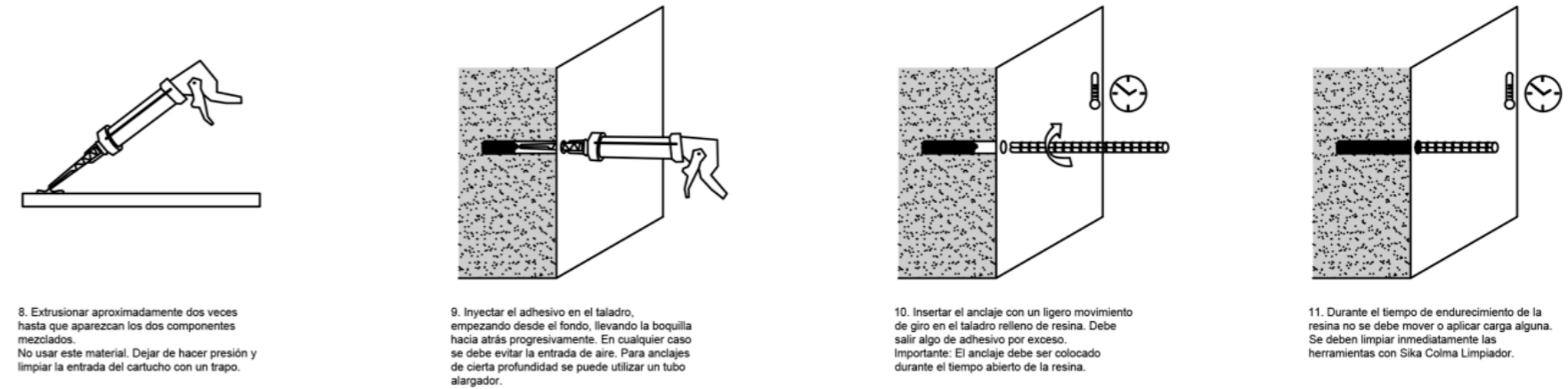
Se trata de un adhesivo isotrópico, sin disolventes, de dos componentes, a base de resinas epoxi, para anclajes de barras corrugadas y redondos de acero, de altas prestaciones tanto en hormigón fisurado como sin fisurar, apto para redondos de acero corrugado en trabajos de reparación u obra nueva, por lo que es perfecto para nuestro cometido.

Certificados / Normas

- Bonded injection type anchor according to ETAG 001 Part 1 and 5 Option 7, ETA-14/0157, Declaration of Performance 020205010020000004 034408, certified by notified product certification body 1020, certificate of constancy of performance 1020-CPD-090-032737, and provided with the CE marking.
- Post installed rebar connection according to ETAG 001 Part 1 and 5 TR 023, ETA 14/0368, Declaration of Performance 020205010020000004 034408, certified by notified product certification body 1020, certificate of constancy of performance 1020-CPR-090-032640, and provided with the CE marking.
- Post-installed adhesive anchor in concrete elements according to ICC-ES acceptance criteria AC308, ICCES Report No. ESR-3608.
- Post-installed adhesive anchor in concrete elements according to ICC-ES acceptance criteria AC308, IAPMO evaluation report No. 292
- Fire resistance of Sika AnchorFix-3001 injection systems in conjunction with concrete reinforcing bar and subject to fire exposure, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), Report No. 28054326/B

INFORMACIÓN DEL TÉCNICO

- Resistencia a Compresión: ~85 N/mm² (7 días, +20 °C) (ASTM D 695)
- Módulo de Elasticidad a Compresión: ~5 000 N/mm² (7 días, +20 °C) (ASTM D 695)
- Resistencia a Flexión: ~45 N/mm² (7 días, +20 °C) (ASTM D 790)
- Resistencia a Tracción: ~23 N/mm² (7 días, +20 °C) (ASTM D 638)
- Módulo de Elasticidad a Tracción: ~5 500 N/mm² (7 días, +20 °C) (ASTM D 638)
- Temperatura de Servicio: Larga exposición -40 °C mín. / +40 °C max. Corta exposición (1-2 horas) / +80 °C (ETAG 001, Part 5)



-ESQUEMA ELECTRICO-

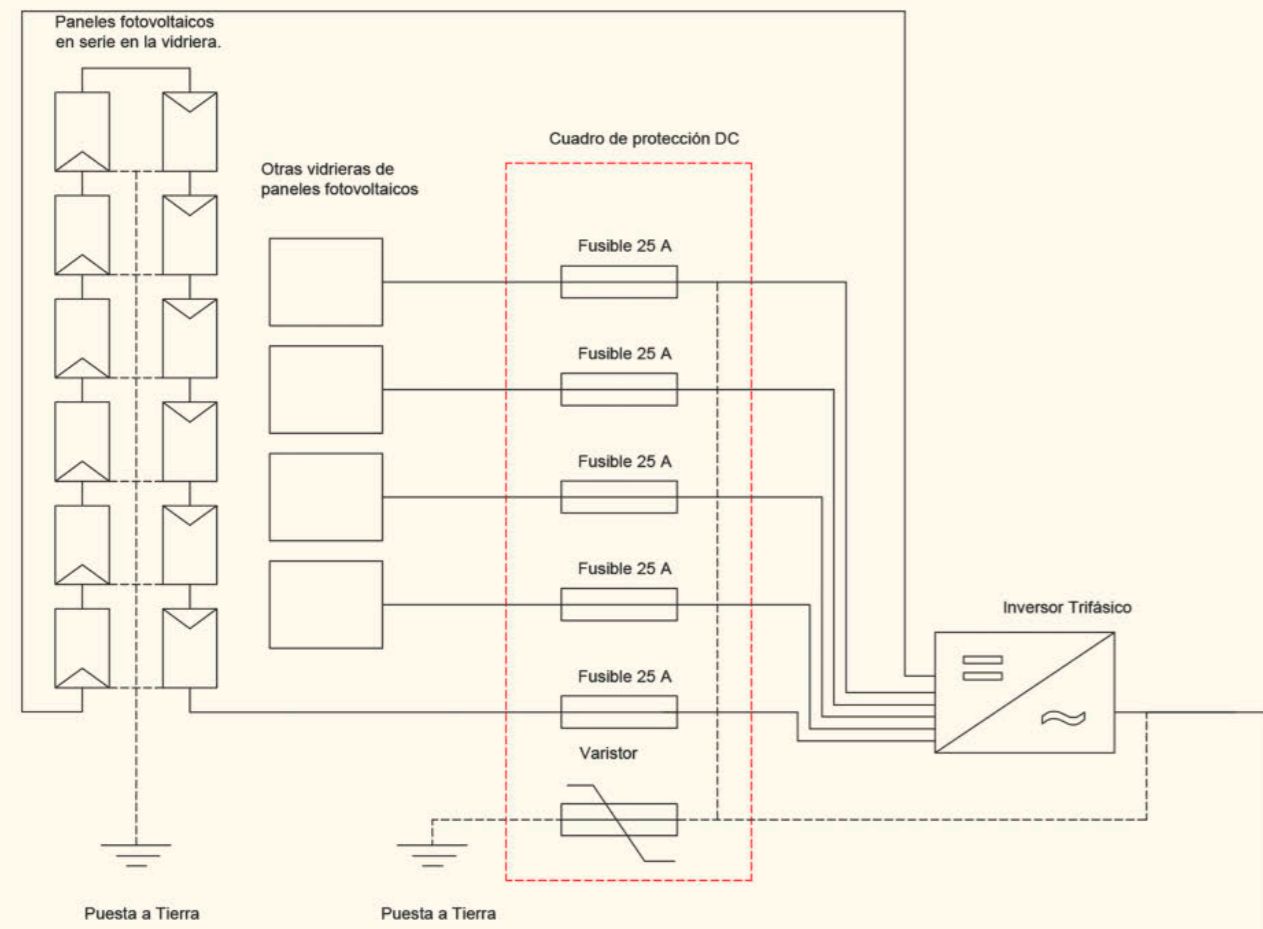
Sistemas uso del agua en el proyecto, fontanería, saneamiento y reutilización

Sistema de Paneles Fotovoltaicos.

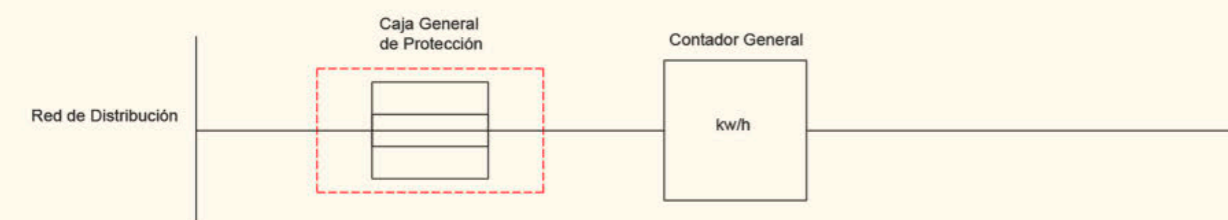
Paneles Onix Solar.

Onyx Solar ha desarrollado el primer vidrio arquitectónico transparente para edificios. Un vidrio fotovoltaico transparente que, además de generar energía fotovoltaica, filtra la entrada de calor al interior del edificio. De esta forma, nuestro vidrio fotovoltaico aporta, generación energética gracias al sol, a la vez que ahorros energéticos debido a una climatización optimizada y al paso controlado de luz natural al interior del edificio.

Los paneles fabricados de capas de vidrio de seguridad tratado térmicamente pueden proporcionar el mismo aislamiento térmico y acústico que el vidrio arquitectónico convencional, además también dejan pasar la luz natural de la misma manera que el vidrio convencional. El vidrio fotovoltaico puede instalarse en sustitución del vidrio convencional en fachadas, muros cortina, lucernarios, pérgolas y suelos transitables, entre otras aplicaciones arquitectónicas.

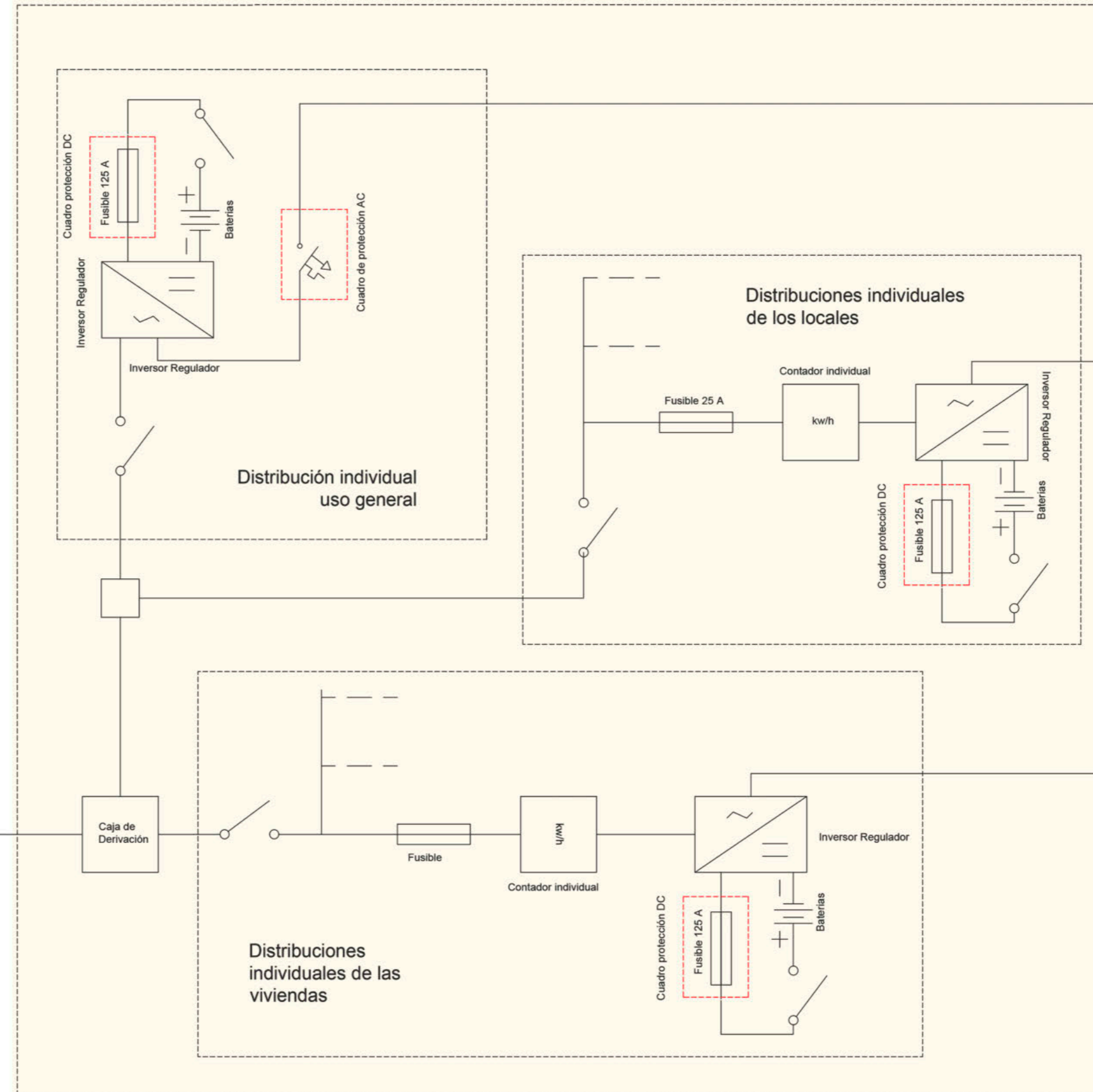


Sistema de enlace a la red de distribución

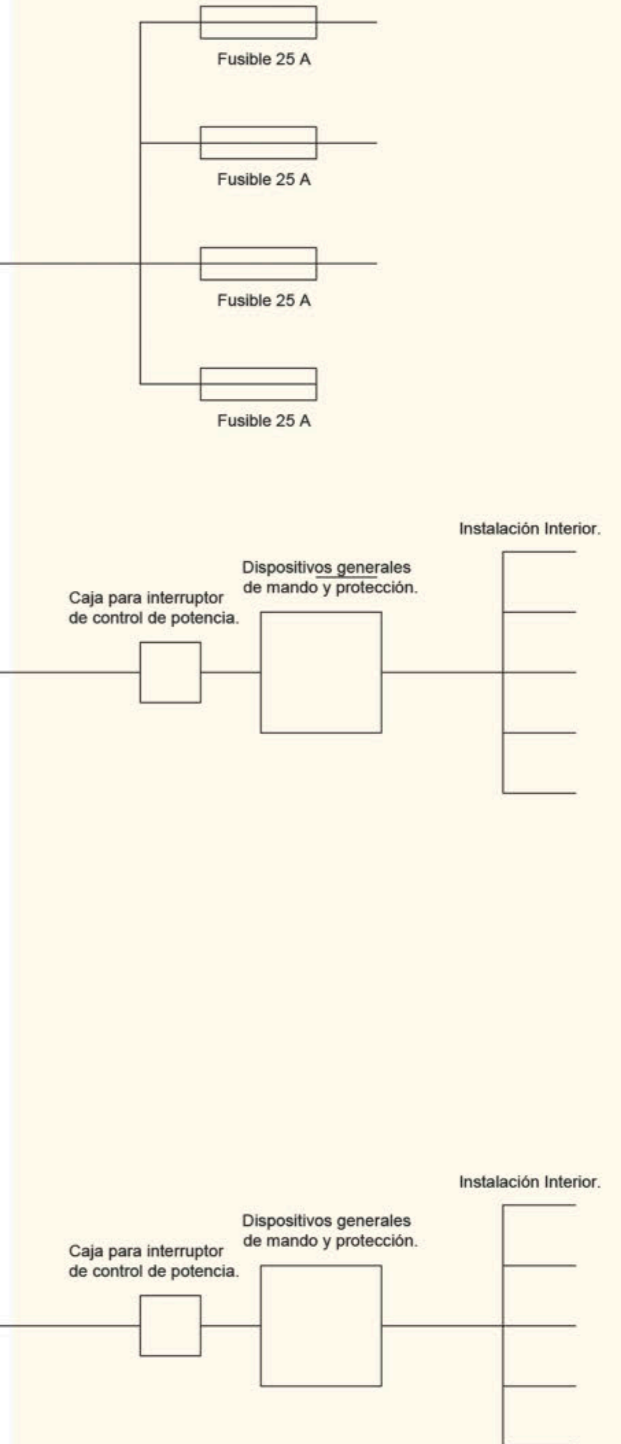


Sistema de derivación automática en caso de falta de energía solar.

Sala de Contadores y Baterías.



Instalaciones interiores de locales, viviendas o sistemas generales del edificio.



-APROVECHAMIENTO DEL AGUA-

Sistemas uso del agua en el proyecto, fontanería, saneamiento y reutilización

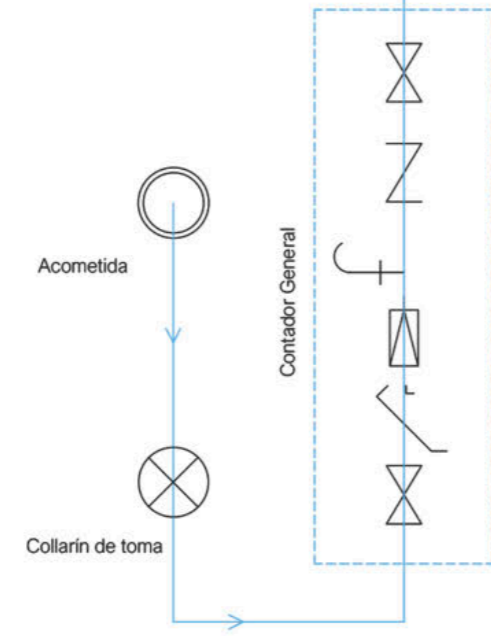
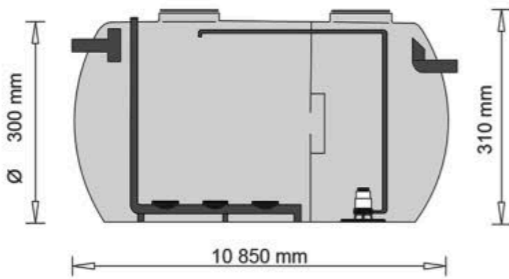
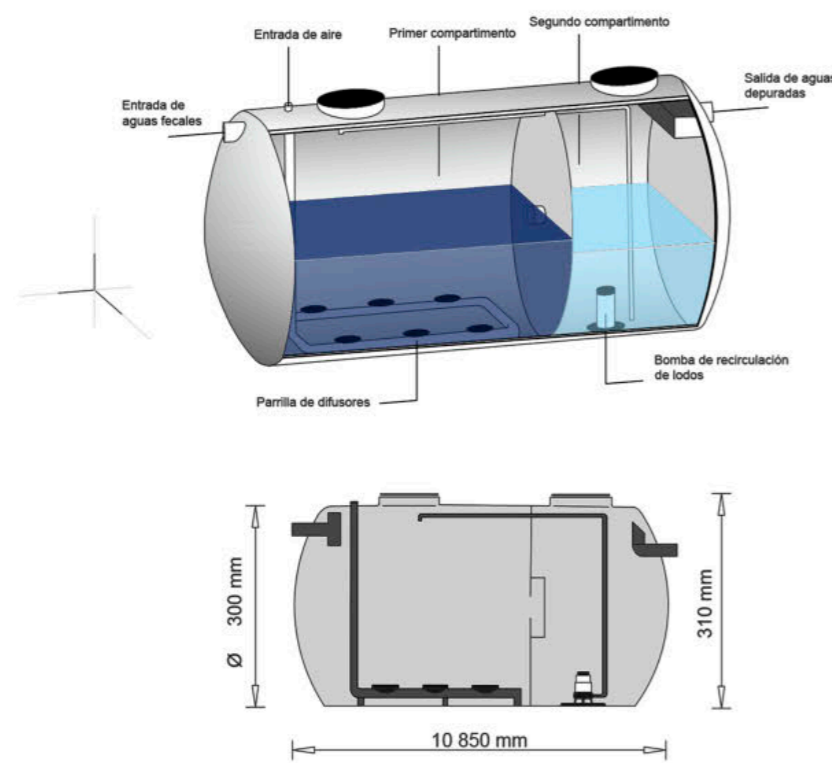
Depuradora biológica de Oxidación total.

Con el objetivo de reducir el consumo de agua dispondremos una Depuradora Biológica de Oxidación Total hasta 500 habitantes están destinadas al tratamiento y depuración de aguas residuales negras y grises mediante un tratamiento biológico aerobio.

Tienen un nivel de rendimiento suficientemente elevado como para poder realizar una reutilización del agua en sistemas de riego, tras pasar por un proceso adicional de reutilización de aguas depuradas que se dirigirán a los depósitos de riego.

Deposito de agua para el riego de los cultivos

Teniendo en cuenta que para regar una superficie de 100m² necesitamos entre 100 y 200 litros de agua dependiendo del tipo de cultivo y las condiciones climáticas, por lo que dispondremos un deposito de 300 litros para cada uno de los bancales cultivables de la cubierta.

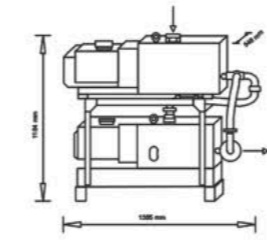
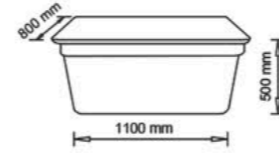


Funcionamiento.

La Depuradora Biológica de Oxidación Total está compuesta por dos compartimentos. El primero de ellos en donde se receptiona todo el efluente de las aguas residuales procedentes del vertido y donde se produce la primera etapa de tratamiento por aireación, donde oxidamos parte de la materia orgánica.

Seguidamente y una vez realizado dicho tratamiento, las aguas son enviadas al segundo compartimento donde tiene lugar la segunda etapa del proceso, esto es, la decantación de los sólidos en suspensión. Con ello conseguimos que minimizar el porcentaje de estos Sólidos en suspensión en las aguas de vertido conforme a las exigencias de la Administración.

Finalmente una vez tratadas las aguas residuales, el sistema va evacuando el agua tratada desde el segundo compartimento, a la misma vez que entra el agua a la depuradora para ser tratada. Es por tanto que el vertido se realiza internamente por el efecto de vasos comunicantes.



Sistemas de Saneamiento por Vacío. (Vacuflow)

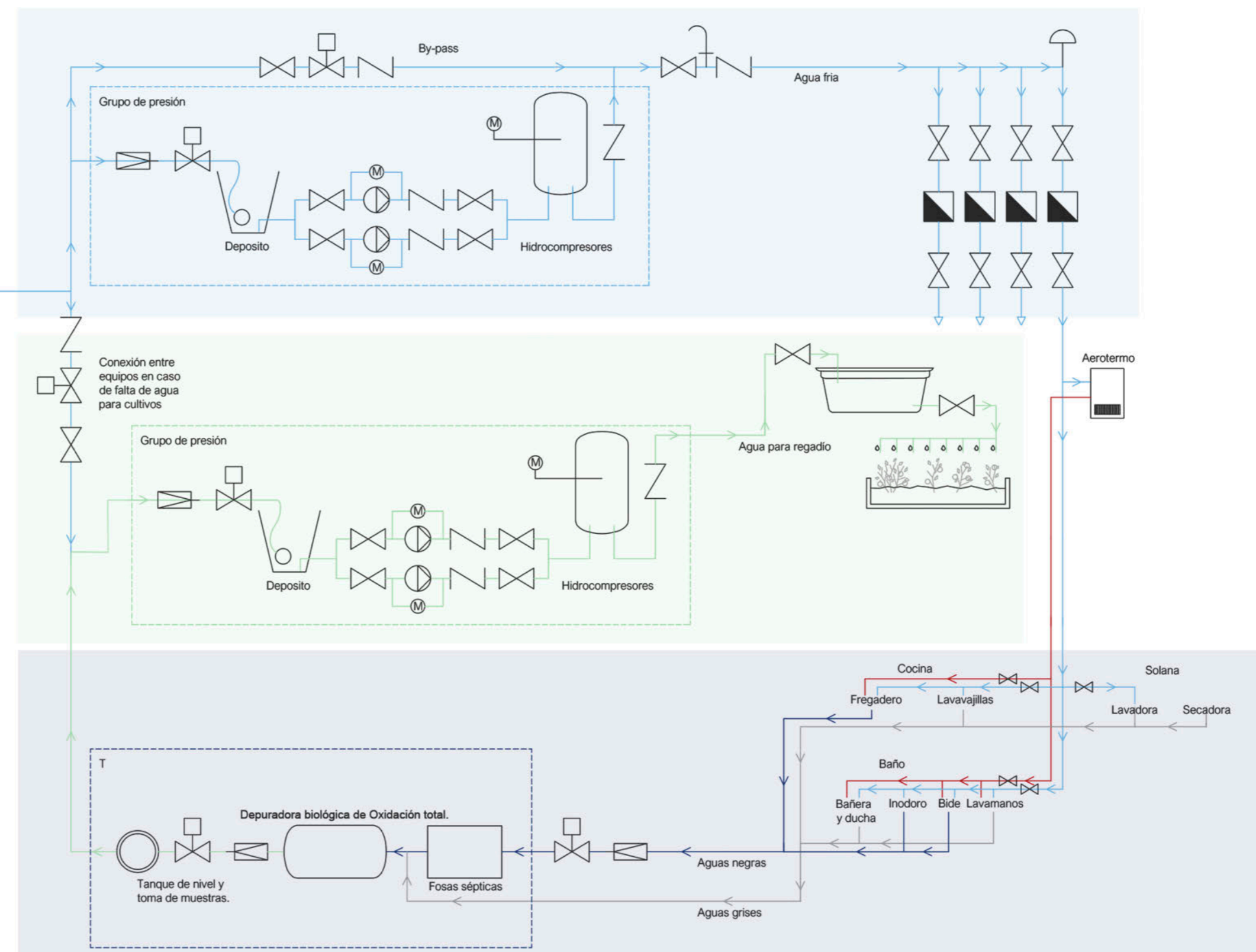
El sistema de canalización de aguas residuales por vacío, al contrario de los sistemas convencionales que utilizan la fuerza natural de la gravedad como impulsora de las aguas, emplea la presión negativa para su transporte. De este modo el sistema se adapta a la pendiente que se necesite, sin necesidad de mantener la pendiente mínima del 1% necesaria para el funcionamiento del sistema por gravedad.

Sostenible y económico

Este sistema, combina un bajo coste constructivo en situaciones adversas y una mayor protección del medio ambiente con alta fiabilidad, es fácil y rápido de instalar y requiere escaso mantenimiento.

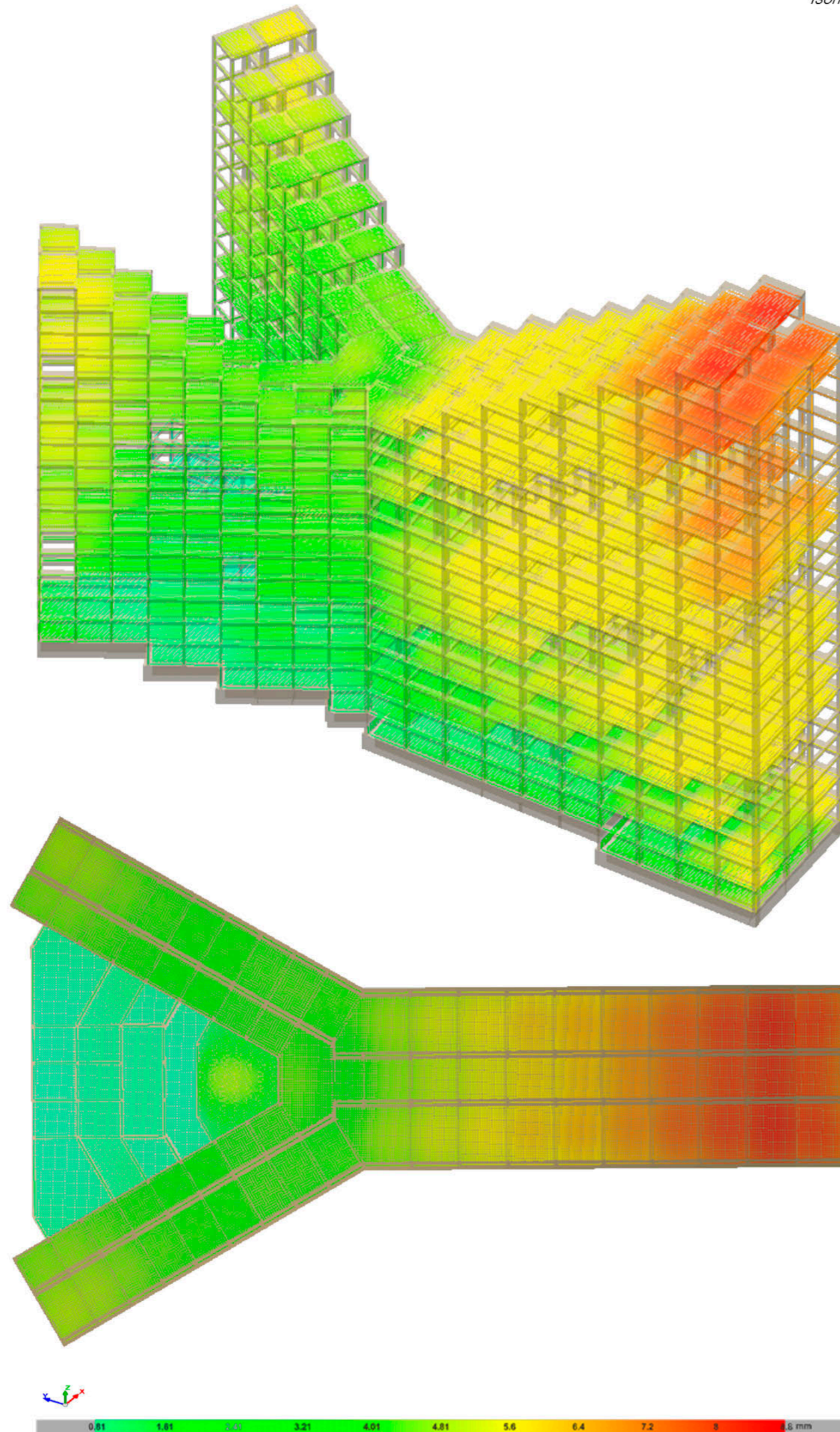
LEYENDA SISTEMA DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

	Tubería de agua caliente.		Contador divisionario.
	Tubería de retorno ACS.		Válvula de dos vías motorizada.
	Tubería de agua red de protección frente a incendio.		Liave general.
	Tubería de agua fría.		Filtro.
	Abastecimiento de agua.		Válvula limpiadora de presión.
	Tubería de agua fría para cultivos.		Grifo de comprobación.
	Red pública de abastecimiento.		Válvula antirretorno.
	Collarín de toma.		Liave de paso con desagüe.
	Contador general.		Bomba de presión.



-CÁLCULO ESTRUCTURAL-

Isometrico y detalles tipo



FUNCIONAMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

Se trata de una estructura de hormigon armado, situada en un risco frente al mar, que ademas, fue abandonada en el año 1987, sin terminar del todo su cerramiento por lo que toda su estructura quedo expuesta el clima marino y a los vientos predominantes del lugar, ademas de haber sido vandalizado en numerosas ocasiones, por lo que para este proyecto se calculará como si fuese una estructura completamente nueva, ya que no nos es posible saber el estado real de la estructura.

Se mantien las dimensiones originales, con forjados, cimentacion, pilares y muros de de Hormigon Armado HA-30, arido de 15 mm de diametro y Barras de Acero Corrugado B 500 SD.

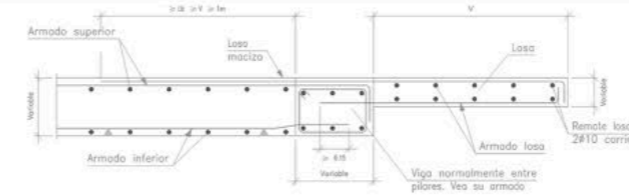
La cimentación esta formada por 6 losas de cimentación con 220cm de espesor, escalonadas en la direccion de la pendiente del terreno, sobre las que se apoyan un total de 120 pilares de hormigon armado con una altura maxima de 75m y unas dimensiones de 1,00m x 0,40m, unidos por vigas longitudinales de 0.5m de canto y un espesor de 1m, con luces de 5m y en sentido transversal vigas de 0.5m de canto y un espesor de 0.4m. Por ultimo los forjados de losa de hormigón armado de 0.3m de canto.

Con esta base introducimos las cargas de viento segun zona eolica "C" y grado de aspereza "I" Borde del mar, ademas de ir variando la accion en eje "X" e "Y" segun la planta en la actua.

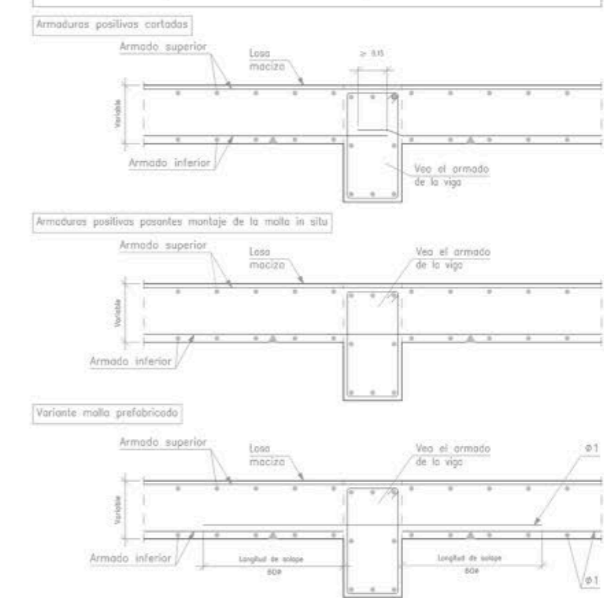
De la misma forma introduciremos la acción sísmica, indicando municipio en el que se encuentra el proyecto, indicando que la importancia de la contrucion es "normal", el tipo de terreno "II" y una ductilidad baja segun norma ademas, se considera una sobre carga de "0.5:Vivienda" y una carga de nieve segun norma.

Por ultimo, introduciremos los datos requeridos para la comprobacion de resistencia al fuego. Ademas se tendra en cuenta el ambiente IIIa tanto para las vigas como para los encepados.

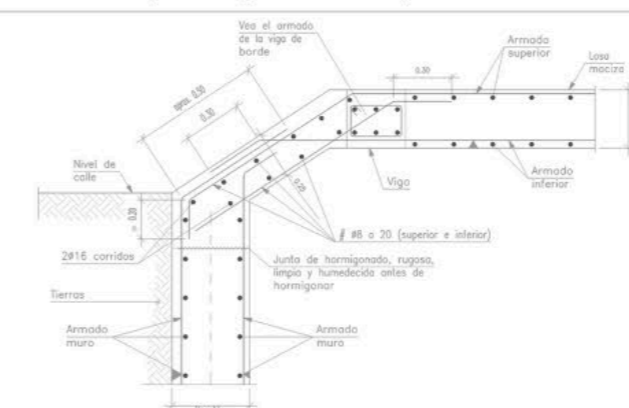
Transición a losa maciza de menor canto en voladizo enrasada superiormente.



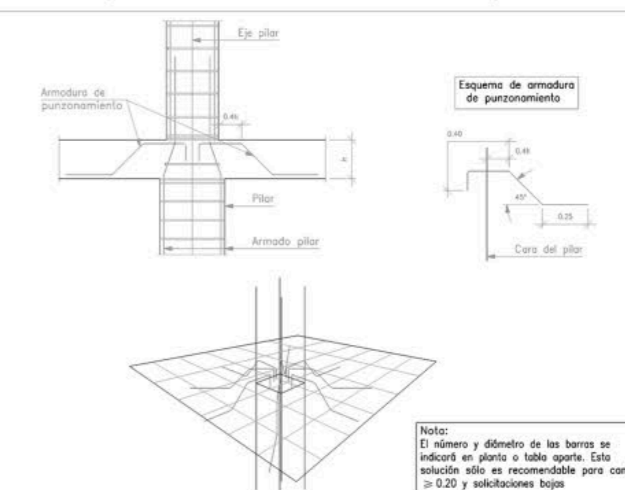
Viga de canto descolgada interior.



Losa inclinada en planta baja sobre muro para la formación de escalera.



Refuerzo a punzonamiento con barras a 45° dispuestas radialmente.



-CÁLCULO ESTRUCTURAL-

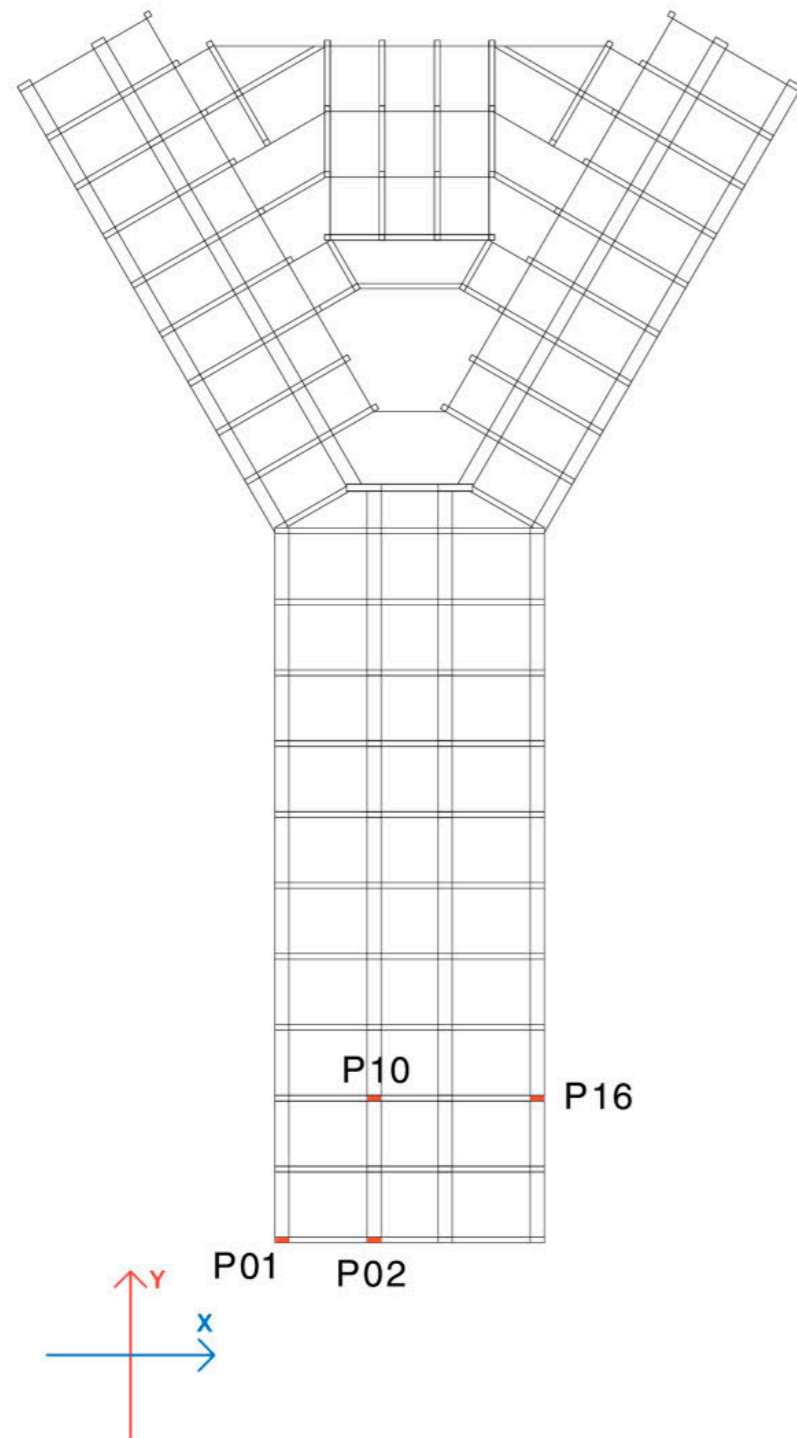
Armado de pilares representativos.

Criterio de seleccion de Pilares

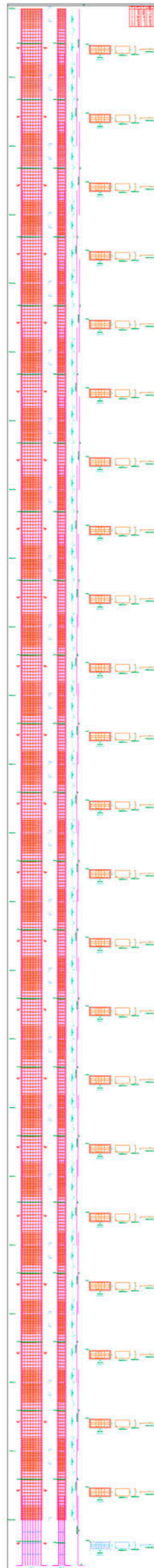
Debido al gran número de pilares (120) que presenta el proyecto, se ha decidido elegir los 4 pilares representativos de mayor altura que nos permitan hacernos una idea del armado del resto de pilares, por lo que se eligió:

- Un pilar de esquina,
- Un pilar de fachada en eje "X"
- Un pilar de fachada en eje "Y"
- Un pilar central.

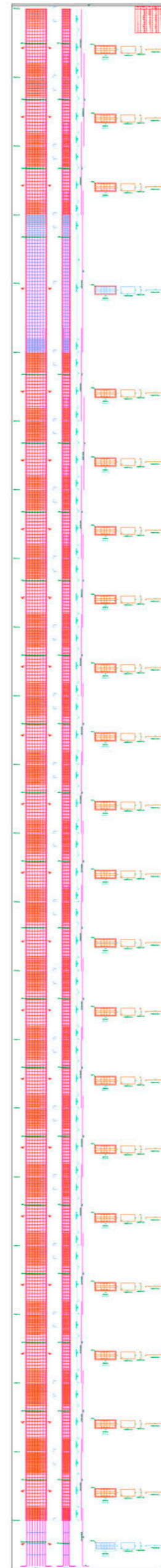
Ademas añadimos sus tablas de armado y esfuerzos en los que se puede comprobar sus cumplimientos.



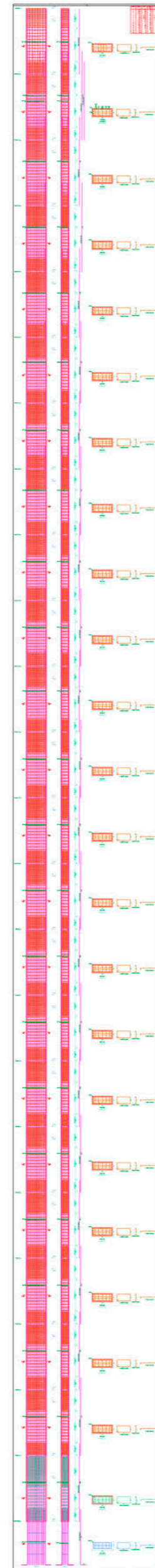
P01 (Esquina)



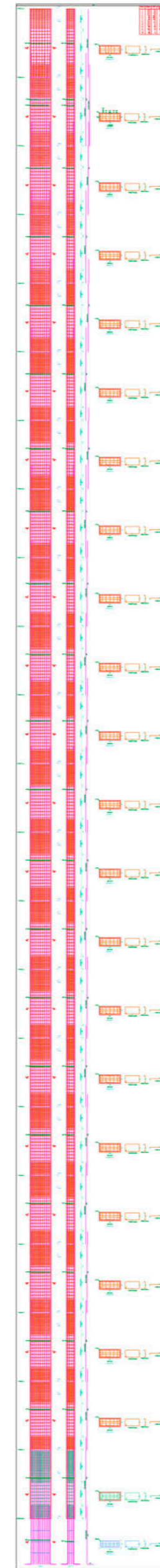
P02 (Fachada en X)



P10 (Centrado)



P16 (Fachada en Y)



P01

Edificio del armado		x		y		Cota del nivel		Estructura		Caja 1		Caja 2		Estructura		Año	
P01	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70
P02	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70
P10	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70
P16	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70

Plano	Posición	N	Max	Min	Reflexión	Com	Dep	Am	G	R	S	Dep S	Cap	Apoy
P01	Cubeta	18.40	4.70	13.99	0.16	3.84	4.30	13.09	1.07	0	0	0	0	0
P01	Per	20.40	4.90	14.00	0.17	4.00	4.40	13.09	1.07	0	0	0	0	0
P01	Cubeta	12.20	2.00	9.20	4.92	2.87	2.89	0.23	PP-CH	0	0	0	0	45.0
P01	Per	14.00	0.40	9.97	-4.07	3.41	0.41	0.97	PP-CH	0	0	0	0	0
P01	Cubeta	18.40	4.70	13.97	0.17	3.86	4.31	13.09	1.07	0	0	0	0	0
P01	Per	20.40	4.90	14.01	0.18	4.01	4.41	13.09	1.07	0	0	0	0	0
P01	Cubeta	12.10	2.10	9.10	4.80	2.90	2.91	0.30	PP-CH	0	0	0	0	45.0
P01	Per	13.70	0.40	9.90	-4.11	3.40	0.40	0.96	PP-CH	0	0	0	0	0

P02

Edificio del armado		x		y		Cota del nivel		Estructura		Caja 1		Caja 2		Estructura		Año	
P02	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70
P02	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70
P02	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70
P02	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70

Plano	Posición	N	Max	Min	Reflexión	Com	Dep	Am	G	R	S	Dep S	Cap	Apoy
P02	Cubeta	27.80	6.70	19.64	1.17	6.10	6.70	19.64	1.17	0	0	0	0	0
P02	Per	31.00	7.00	20.44	1.24	6.81	7.30	19.64	1.17	0	0	0	0	0
P02	Cubeta	19.00	4.00	14.00	4.37	4.30	4.37	0.69	PP-CH	0	0	0	0	45.0
P02	Per	20.00	0.40	13.00	-3.97	3.40	0.40	0.96	PP-CH	0	0	0	0	0
P02	Cubeta	27.80	6.70	19.66	1.18	6.10	6.70	19.64	1.17	0	0	0	0	0
P02	Per	31.00	7.00	20.44	1.24	6.81	7.30	19.64	1.17	0	0	0	0	0
P02	Cubeta	18.90	4.10	13.90	4.27	4.27	4.28	0.68	PP-CH	0	0	0	0	45.0
P02	Per	20.00	0.40	13.00	-3.88	3.39	0.39	0.95	PP-CH	0	0	0	0	0

P10

Edificio del armado		x		y		Cota del nivel		Estructura		Caja 1		Caja 2		Estructura		Año	
P10	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70
P10	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70
P10	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70
P10	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70

Plano	Posición	N	Max	Min	Reflexión	Com	Dep	Am	G	R	S	Dep S	Cap	Apoy
P10	Cubeta	17.90	2.10	9.20	2.10	1.08	0.11	0.20	PP-CH	0	0	0	0	24.0
P10	Per	19.00	0.40	9.00	-1.98	2.40	-0.50	0.96	PP-CH	0	0	0	0	0
P10	Cubeta	19.10	0.50	10.70	-0.87	2.50	-0.70	0.96	PP-CH	0	0	0	0	0
P10	Per	12.10	0.40	9.00	-1.98	2.40	-0.47	0.96	PP-CH	0	0	0	0	55.0
P10	Cubeta	19.00	0.40	9.00	-1.98	2.40	-0.50	0.96	PP-CH	0	0	0	0	0

P16

Edificio del armado		x		y		Cota del nivel		Estructura		Caja 1		Caja 2		Estructura		Año	
P16	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70
P16	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70
P16	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70
P16	100	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70	40	70

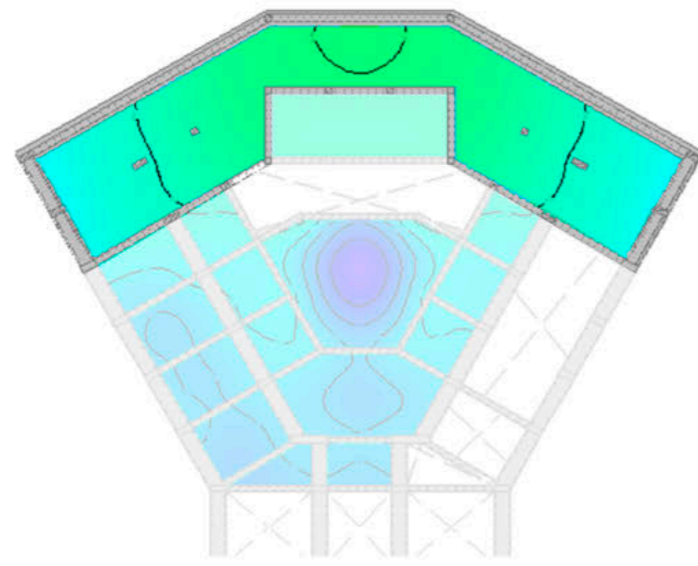
Plano	Posición	N	Max	Min	Reflexión	Com	Dep	Am	G	R	S	Dep S	Cap	Apoy
P16	Cubeta	19.50	4.80	14.20	0.69	3.70	4.30	14.20	1.07	0	0	0	0	0
P16	Per	22.70	5.10	15.64	0.83	4.00	4.60	14.20	1.07	0	0	0	0	0
P16	Cubeta	13.00	0.34	9.00	-1.98	2.22	-0.24	0.96	PP-CH	0	0	0	0	50.0
P16	Per	14.10	0.40	9.00	-1.98	2.22	-0.24	0.96	PP-CH	0	0	0	0	0

-CÁLCULO ESTRUCTURAL-

Plantas replanteo e isovalores de la cimentación

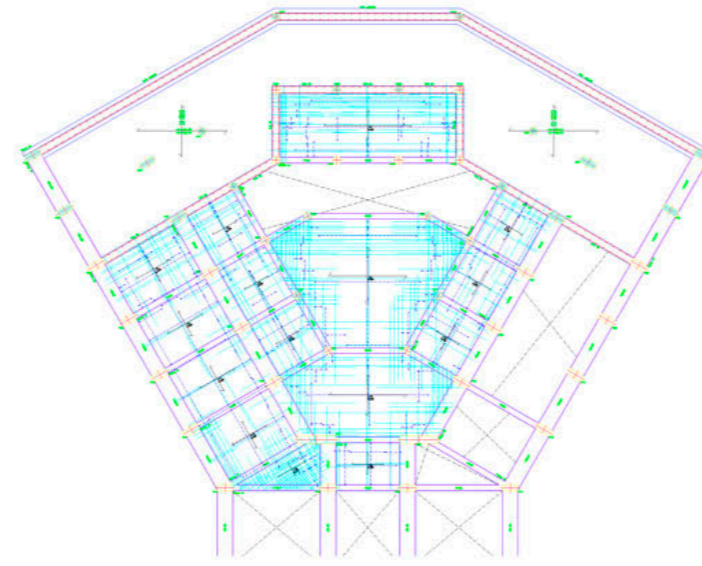
Los diagramas representados en esta lamina muestran los Isovalores representativos de los despla-

Isovalores: PP+CM+Qa

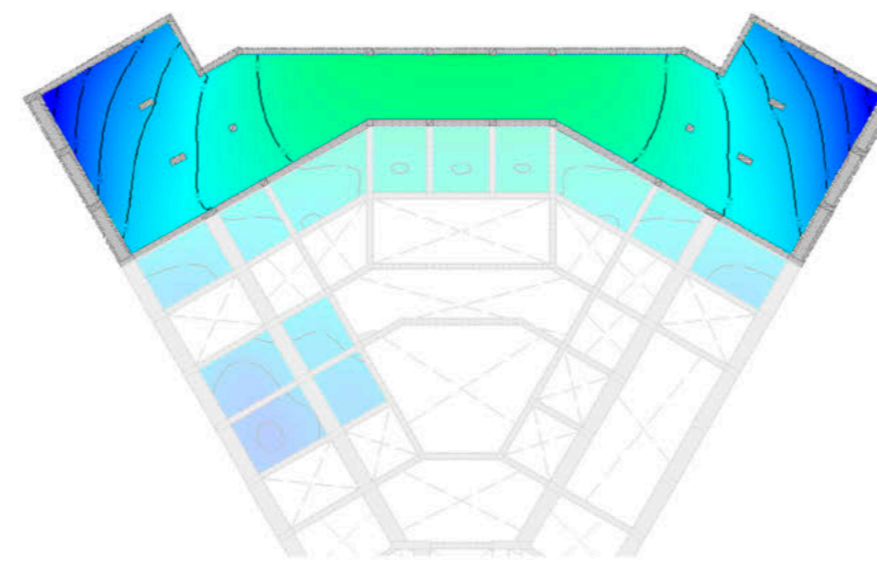


Losa cimentación Planta Cuarta

Armado Losa

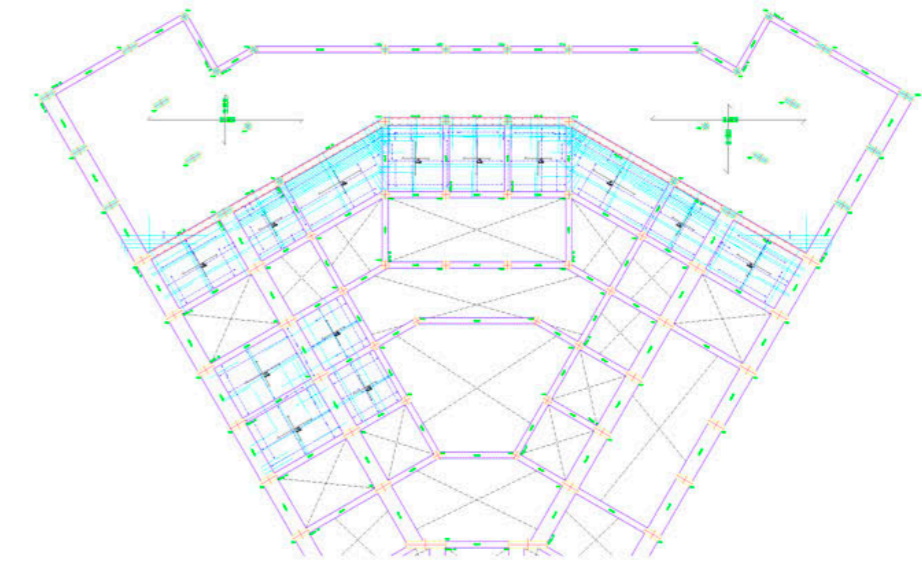


Isovalores: PP+CM+Qa

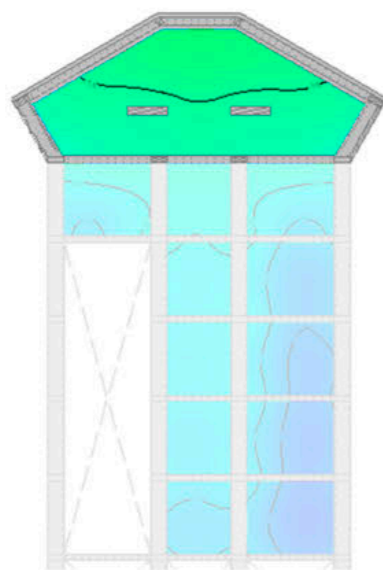


Losa cimentación Planta Quinta

Armado Losa

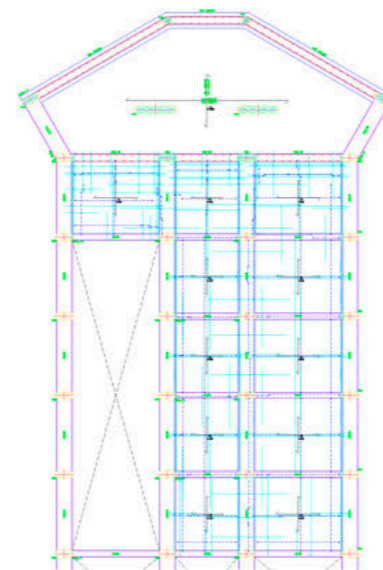


Isovalores: PP+CM+Qa

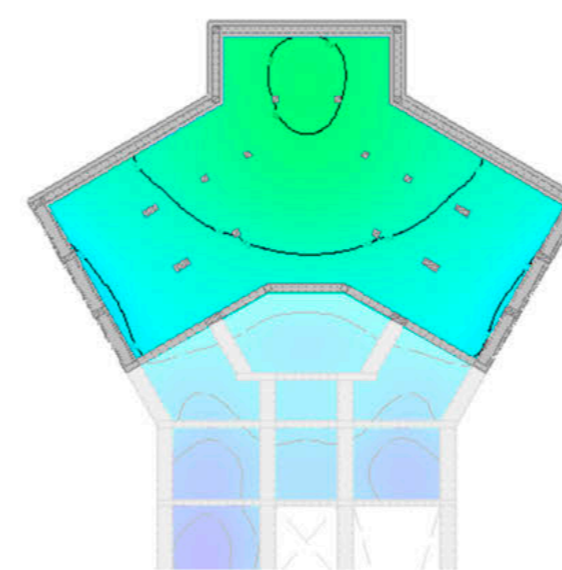


Losa cimentación Planta Segunda

Armado Losa

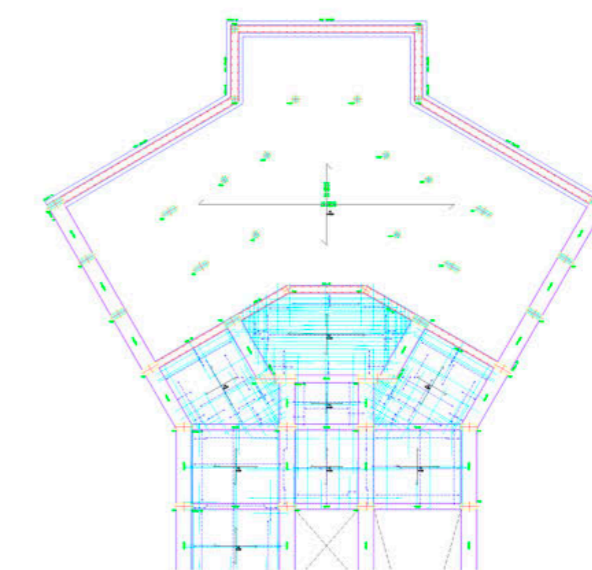


Isovalores: PP+CM+Qa

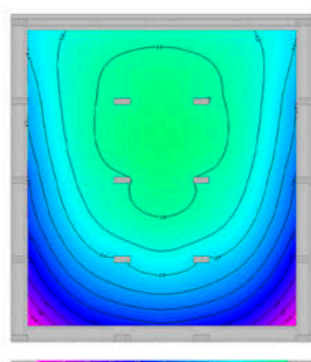


Losa cimentación Planta Tercera

Armado Losa

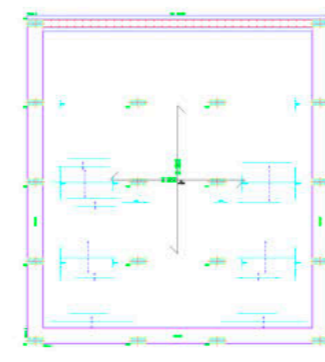


Isovalores: PP+CM+Qa

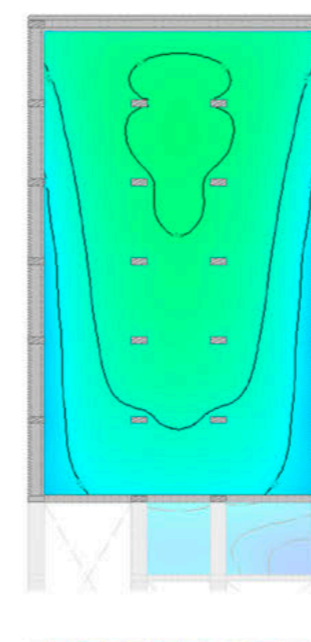


Losa cimentación Planta Baja

Armado Losa

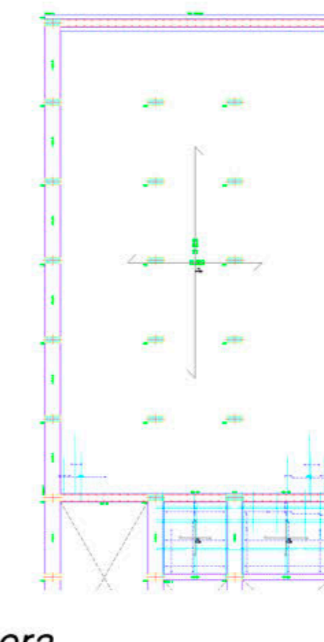


Isovalores: PP+CM+Qa



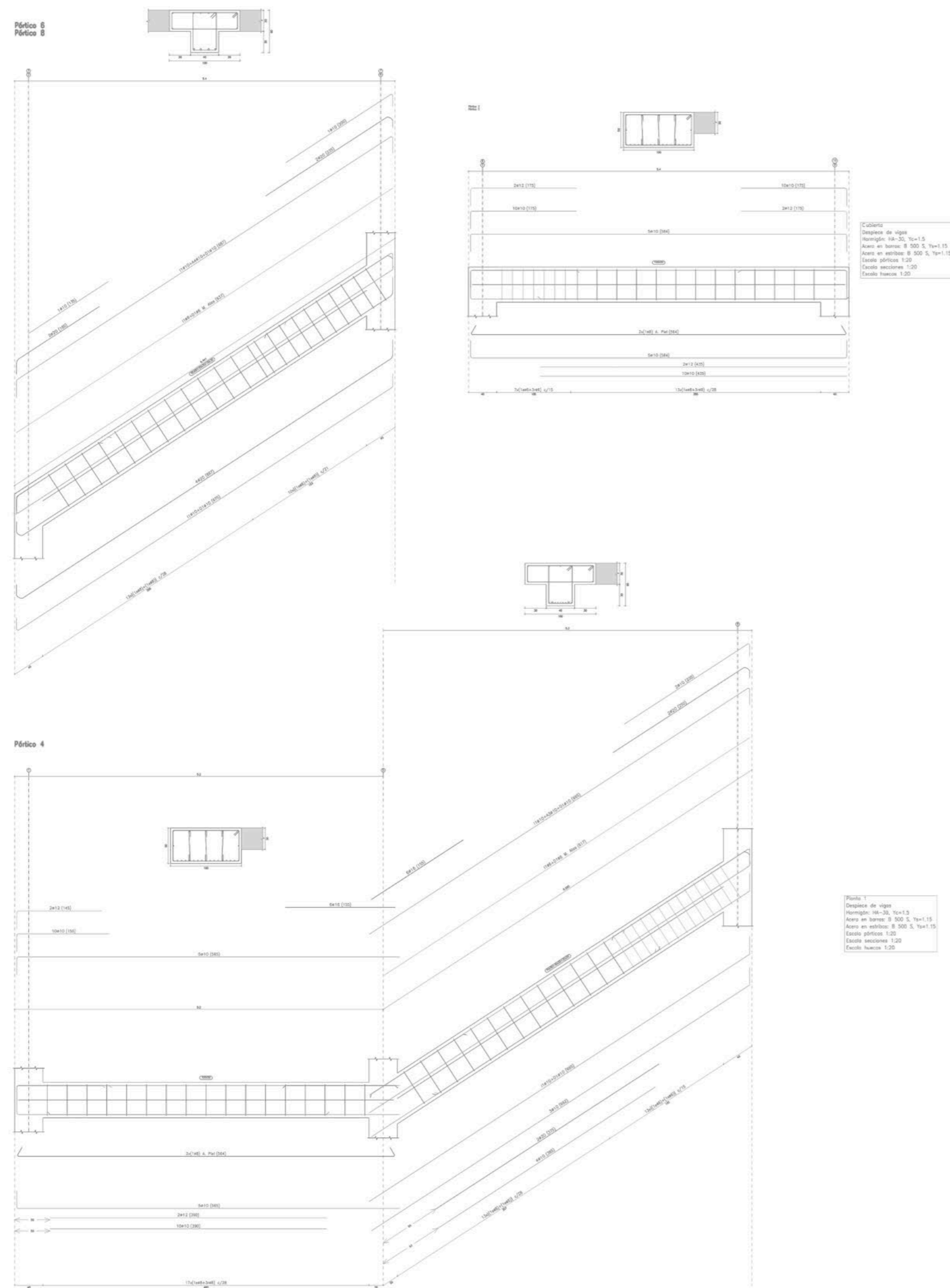
Losa cimentación Planta Primera

Armado Losa



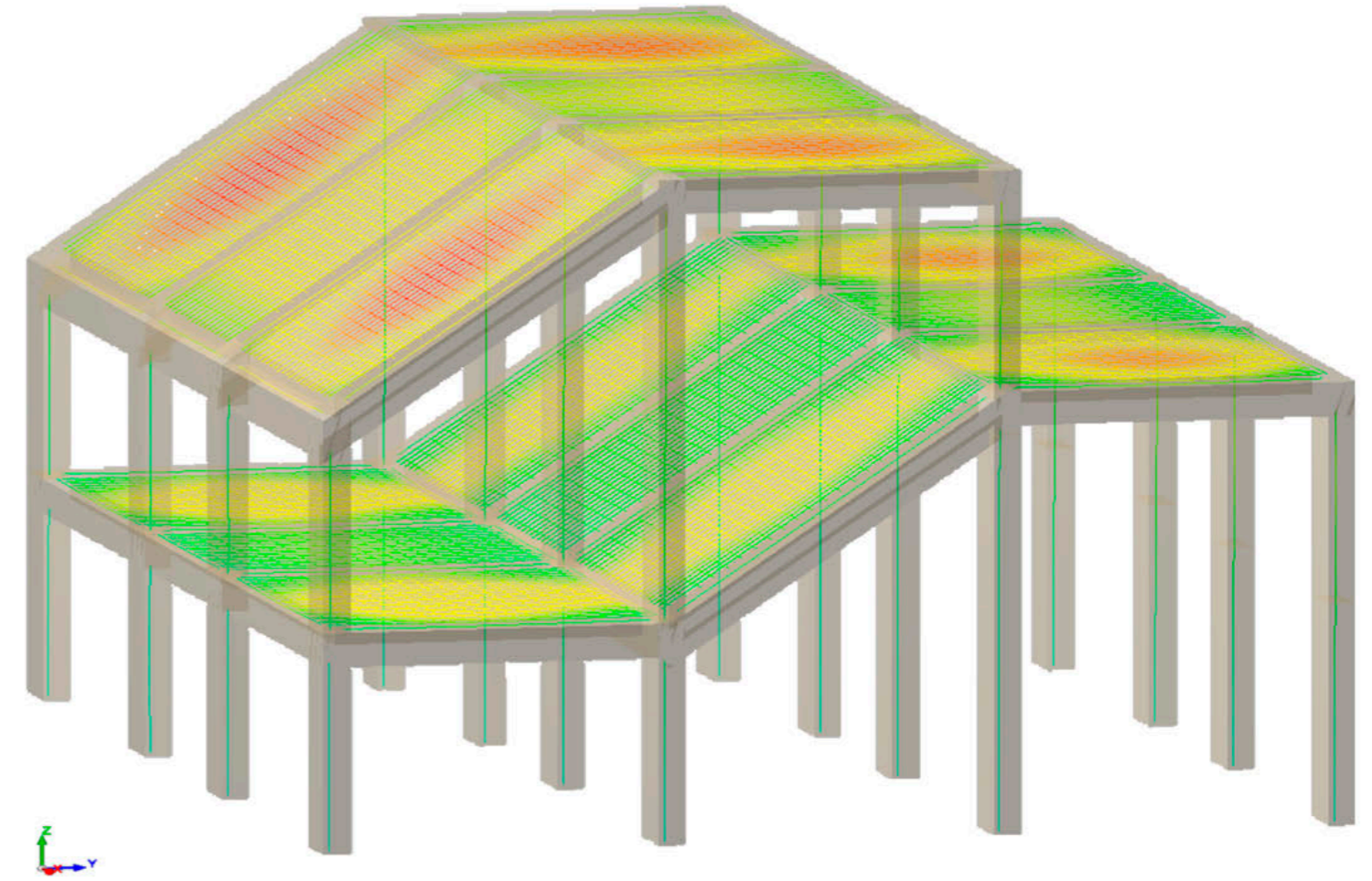
-CÁLCULO ESTRUCTURAL-

Isométrico deformada y descomposición de armado de las vigas inclinadas

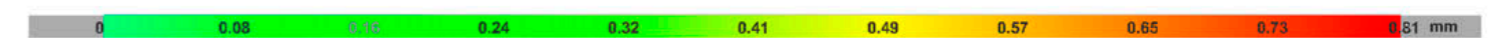
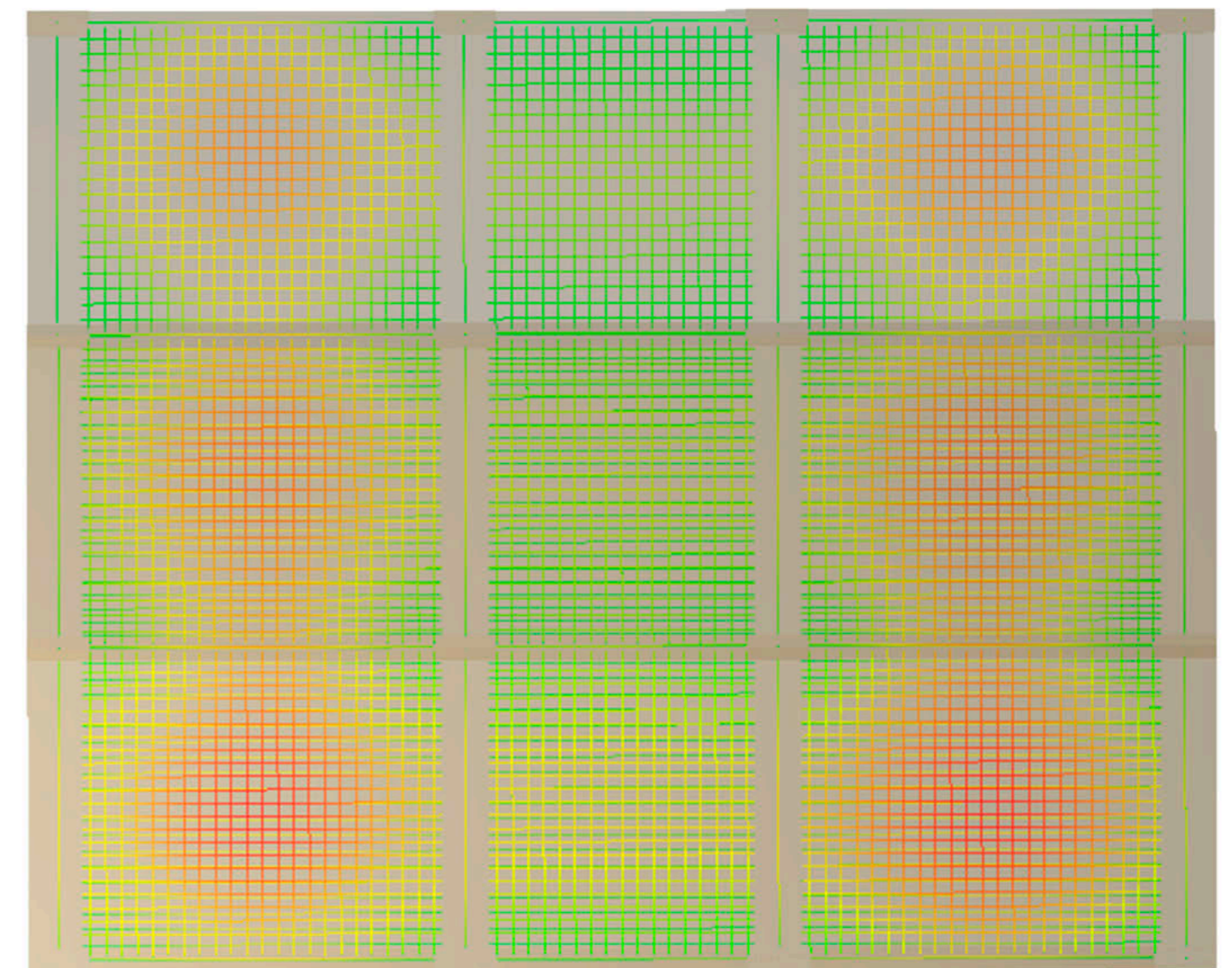


Armado de las vigas del modulo de vivienda

3D de las deformadas considerando: PP+CM+Qa



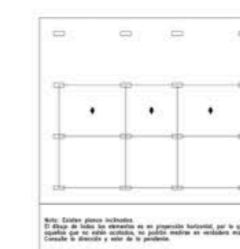
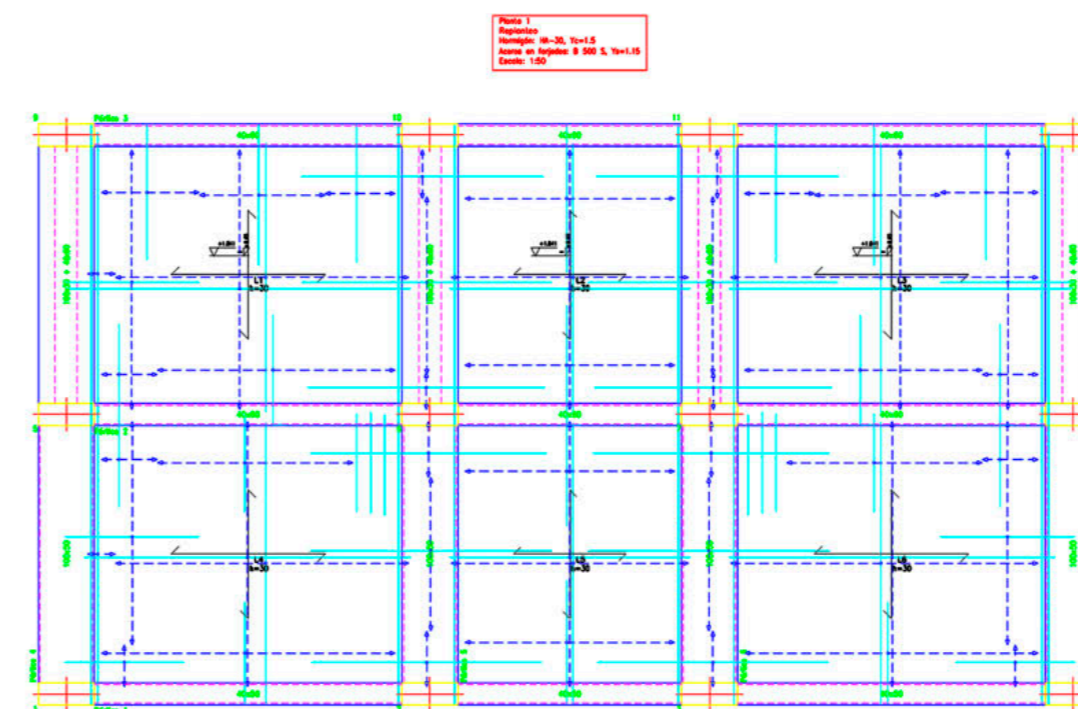
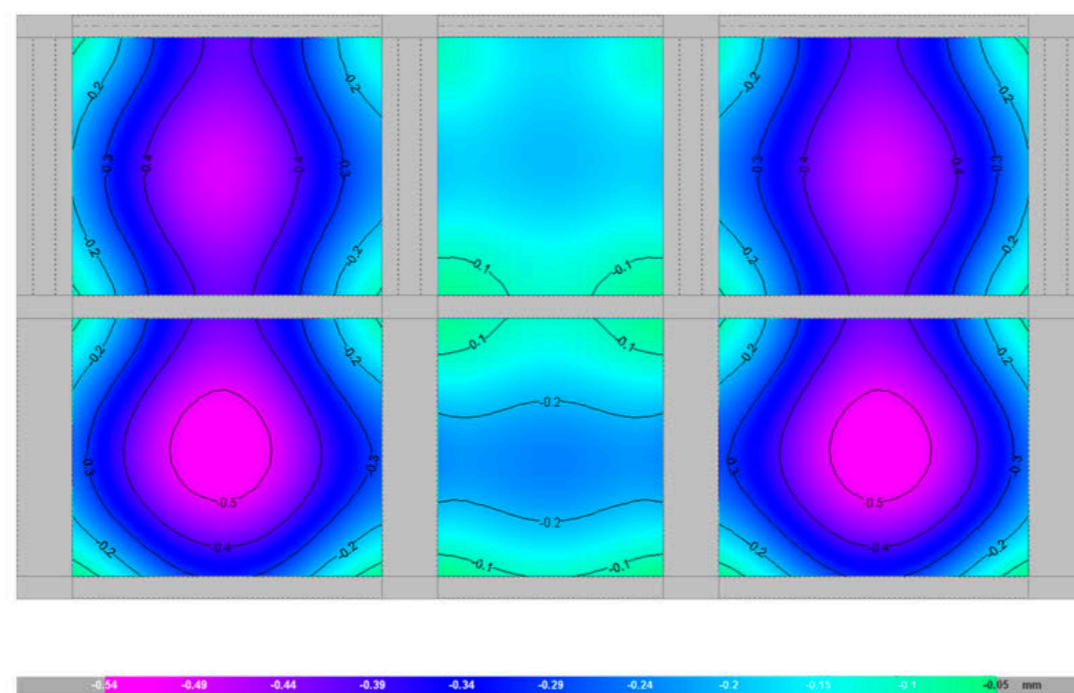
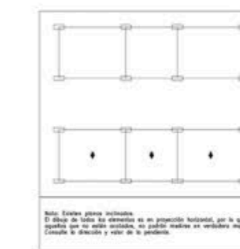
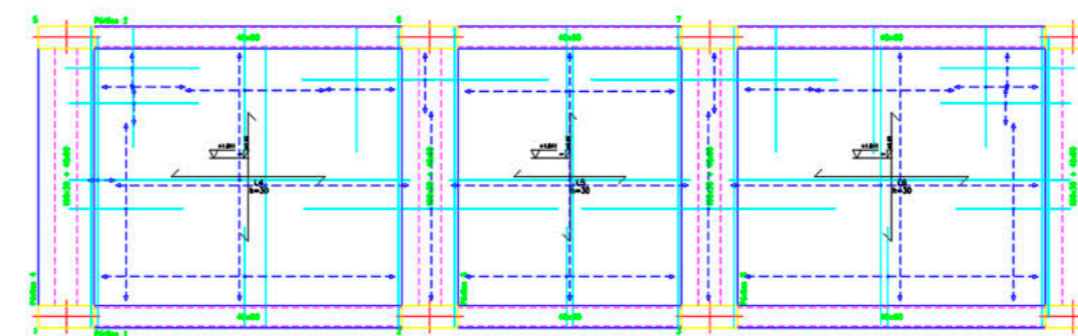
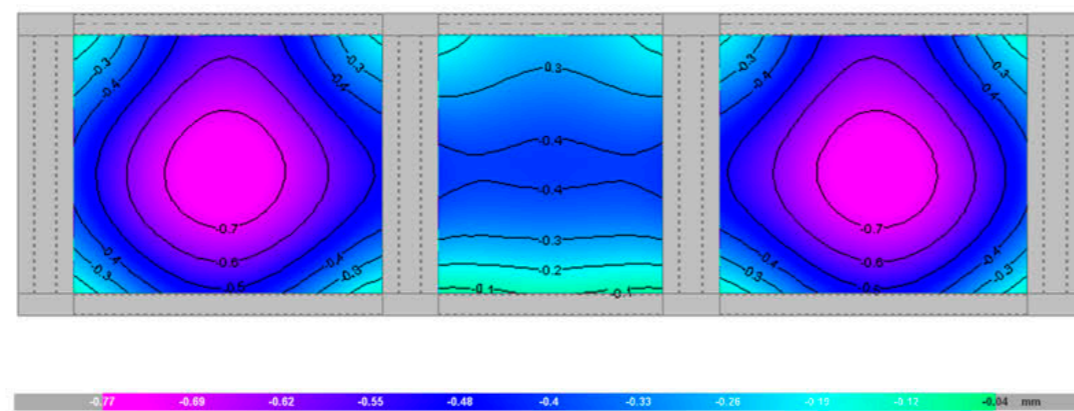
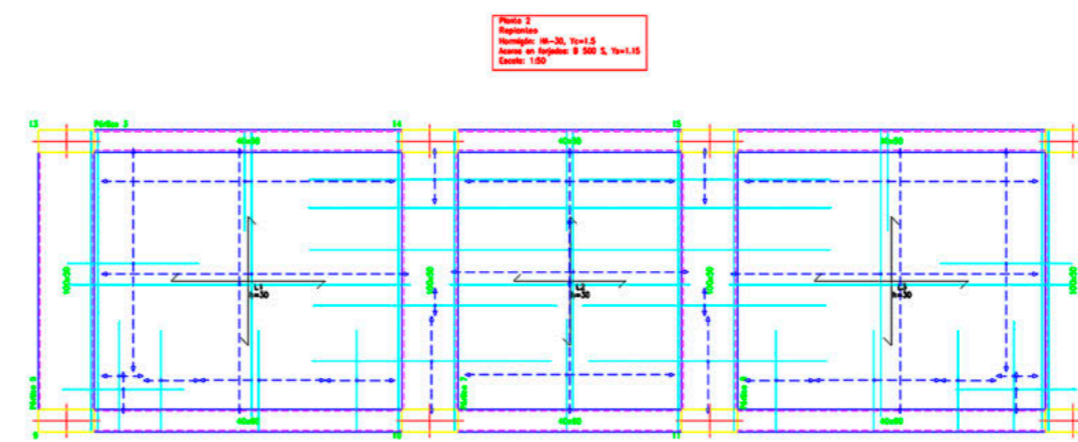
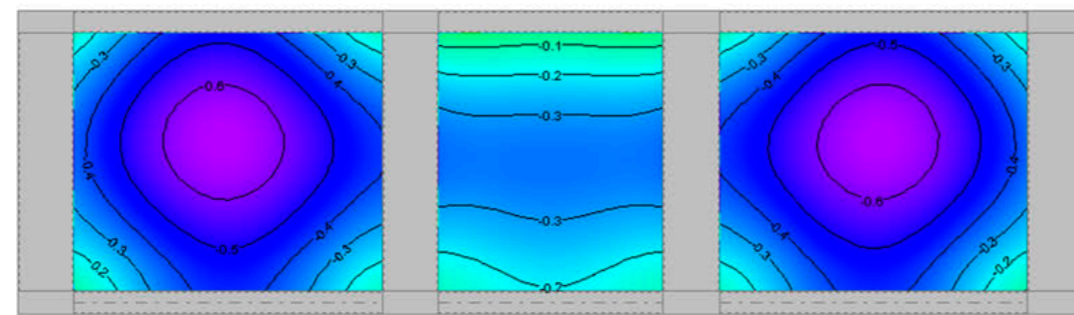
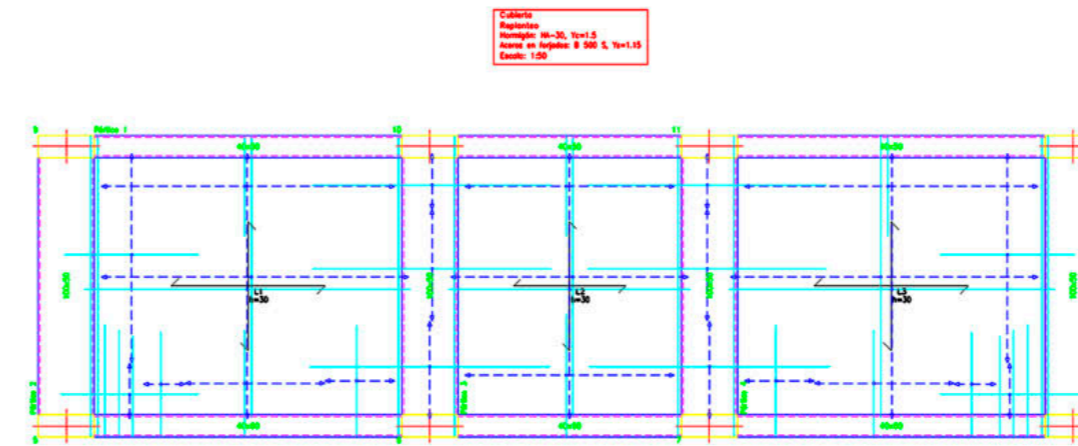
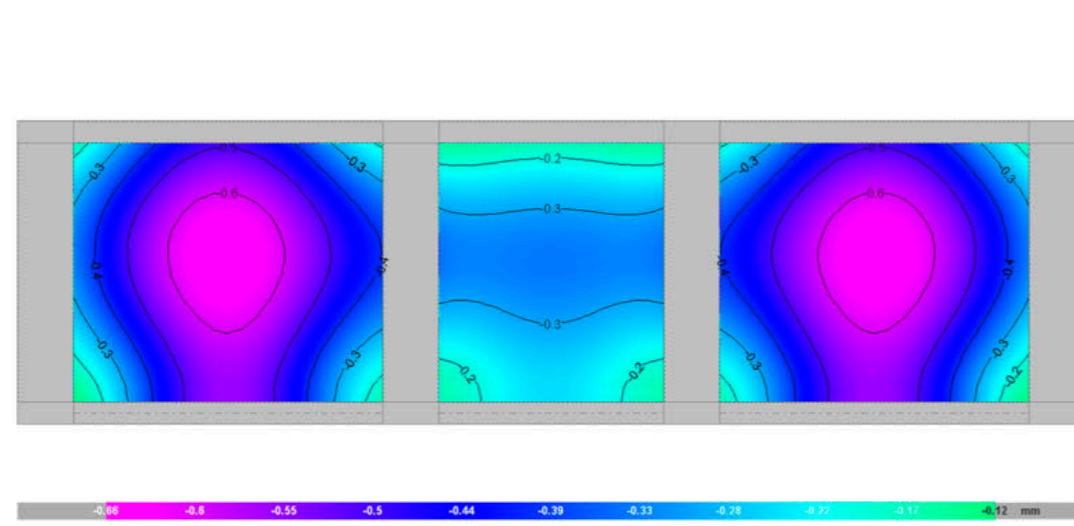
Planta representativa de las deformadas considerando: PP+CM+Qa



-CÁLCULO ESTRUCTURAL-

Plantas replanteo e isovalores

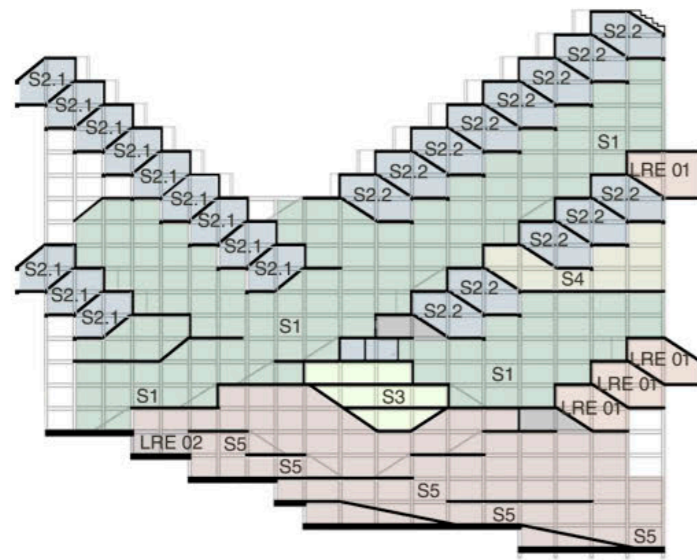
Los diagramas representados en esta lamina muestran los Isovalores representativos de los desplazamientos verticales en milímetros considerando las cargas de Peso propio, Carga muerta y Sobrecargas de uso residencial y publica concurrencia



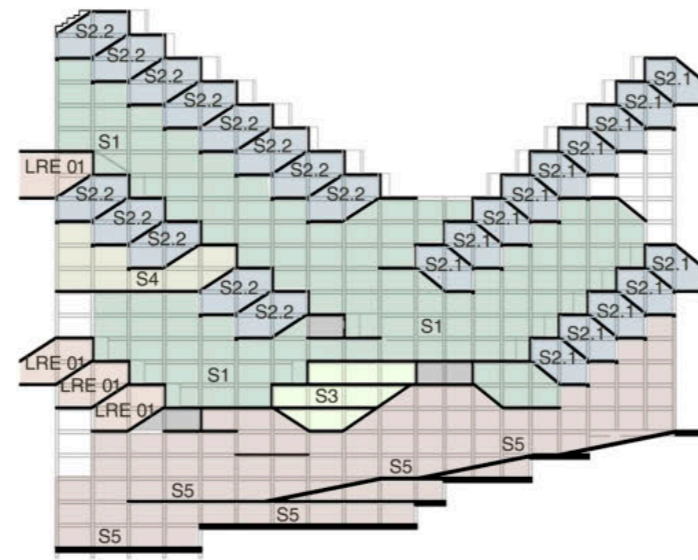
- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO-

CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

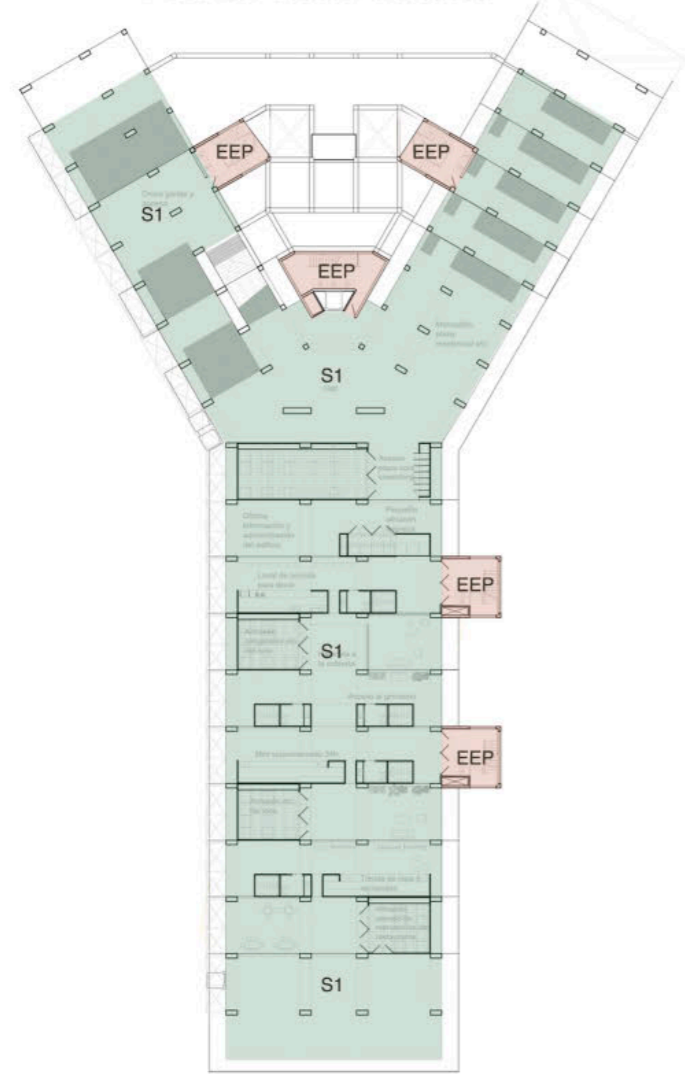
Sección Suroeste



Sección Noreste



Planta Calle Interior



Planta Plaza Interior

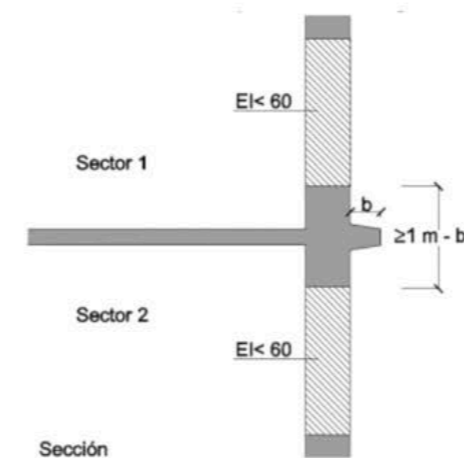
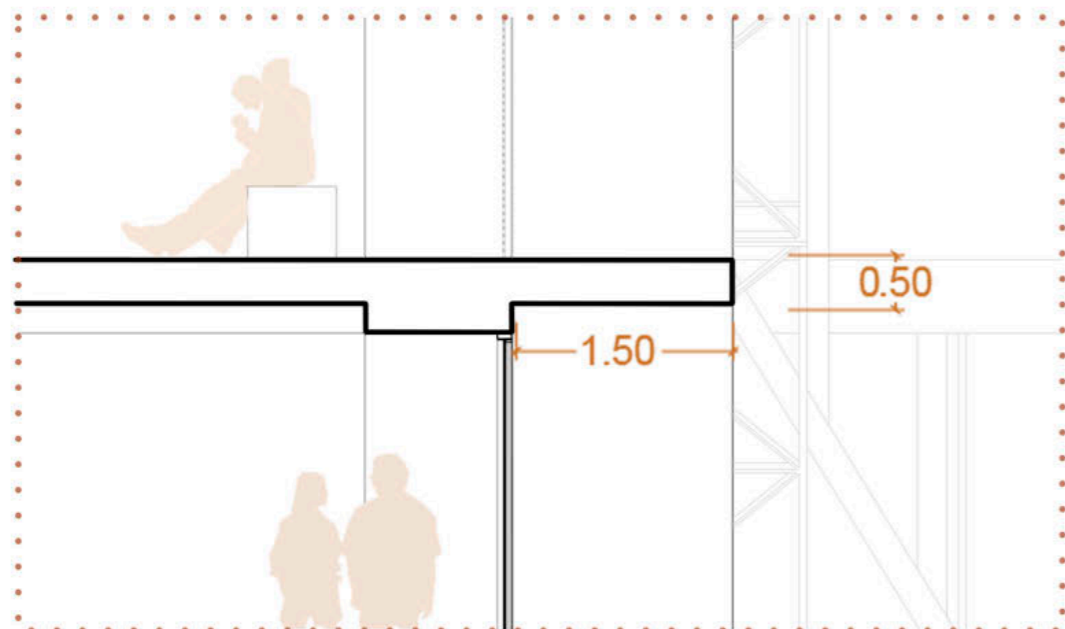
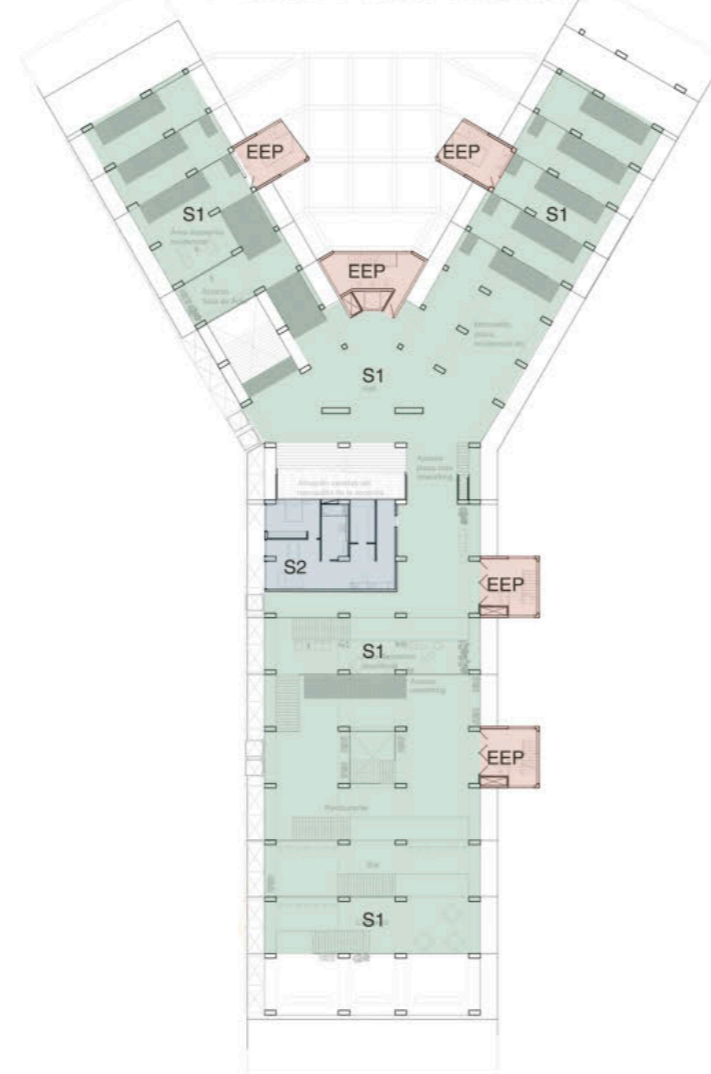


Figura 1.8 Encuentro forjado-fachada con saliente (DB-SI 2).

SECCIÓN SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

1. Compartimentación en sectores de incendio

Con el fin de evitar la propagación interior, teniendo en cuenta la sección SI 1, así como las características del edificio, se compartimenta este en general diferentes sectores de incendios por usos diferenciando entre vivienda, locales, pública concurrencia y escaleras especialmente protegidas, considerando tal como hace referencia las secciones, que la superficie de los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas no computan en los m² construidos del sector en el que se encuentren.

Se catalogan zonas de riesgo especial según la tabla 2.1-SI 1 en locales y zonas de riesgo especial, bajo, medio o elevado.

SECTOR	CANTIDAD	USO	NORMA	PROYECTO	Superficie construida (m ²)	Resistencia al fuego h > 28 m
					PAREDES, TECHOS Y SUELOS	PUERTAS
S1	1	PÚBLICA CONCURRENCIA	2500	2426	EI 120	EI2 60-C5
S2.1	26	RESIDENCIAL VIVIENDA (Pequeña)	2500	152	EI 60	EI2 60-C5
S2.2	13	RESIDENCIAL VIVIENDA (Grande)	2500	317	EI 60	EI2 60-C5
S3	1	ADMINISTRATIVO (Oficina coworking)	2500	682	EI 60	EI2 60-C5
S4	1	PÚBLICA CONCURRENCIA (Gimnasio)	2500	471	EI 120	EI2 60-C5
S5	1	APARCAMIENTO	-	3700	EI 120	EI2 60-C5

LOCAL	CANTIDAD	USO	NIVEL DE RIESGO	CONDICIONES
LRE 01	4	CAFETERIA RESTAURANTE BAR	BAJO (Potencia instalada <20 kW)	Resistencia al fuego de la estructura portante R 90, de las paredes y techos EI 90, vestíbulo de independencia, puertas 2 x EI2 45-C5, máx. recorrido hasta salida del local ≤ 25m.
LRE 02	1	Local de contadores eléctricos y cuadros generales de distribución y sala de Baterías	BAJO (En todo caso)	Resistencia al fuego de la estructura portante R 90, de las paredes y techos EI 90, vestíbulo de independencia, puertas 2 x EI2 45-C5, máx. recorrido hasta salida del local ≤ 25m.

SECCIÓN SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

1. Compartimentación en sectores de incendio

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

En caso de incendio el edificio queda dividido en la mayoría de los casos en los diferentes sectores. La configuración del proyecto, con volados en fachada, favorece el cumplimiento de este apartado del SI en sección. Así mismo, se comprueba el cumplimiento en 1 mismo sector entre los locales de riesgo especial y las escaleras especialmente protegidas con el resto del sector.

Se corrobora el cumplimiento de la fórmula de la Figura 1.8 Encuentro forjado-fachada con saliente del DB-SI 2. (Distancia señalada en la figura 1.5 = x).

$$x \geq 1 \text{ m} - b$$

$$0,50 \text{ m} \geq 1,00 \text{ m} - 1,50 \text{ m} \quad \checkmark$$

$$0,50 \text{ m} \geq - 0,50 \text{ m}$$

- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO-

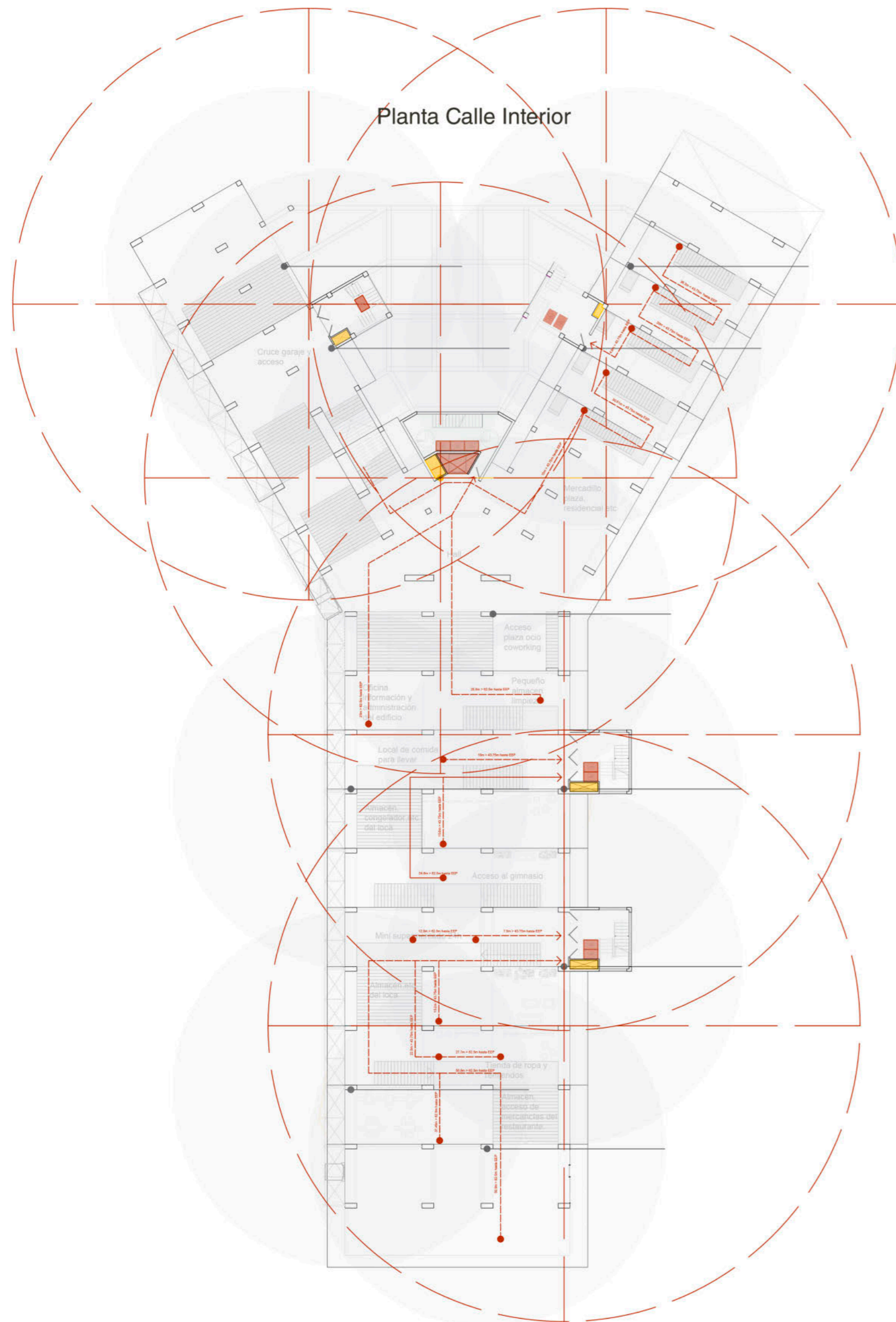
CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

SECCIÓN SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Para el cálculo de ocupación del edificio, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo de las diferentes zonas del edificio. Es por ello, que se han tomado las zonas correspondientes a aseos, pasillos, escaleras, vestíbulos de independencia, ascensores, etc. con ocupación nula, al contabilizarse en las otras zonas. Además, ya que los locales integrados en el interior del edificio no exceden de los 500 m², estos evacuarán a través de las salidas de uso habitual al sector de la calle interior sumándose a los recorridos de evacuación de este sector. En algunos casos, como son las viviendas, como criterio para el cálculo de la ocupación, se tendrá en cuenta el número de ocupantes previsto en el diseño (nº camas, nº asientos, etc.)

SECTOR	USO	CANTIDAD	SUP. UTIL. UD. (m ²)	OCUPACIÓN UD.	OCUPACIÓN USO
S1	AREA VENTA COMERCIAL	1	25	11	11
S1	GALERIA ALIMENTACIÓN	1	18	11	11
S1	GIMNASIO (CON APARATOS)	1	303	61	61
S1	RESTAURANTE COMIDA RÁPIDA (PARA LLEVAR)	1	27.3	26	26
S2.1.	RESIDENCIAL VIVIENDA (PEQUEÑA)	26	152	4	104
S2.1.	RESIDENCIAL VIVIENDA (GRANDE)	13	317	12	156
S3	ADMINISTRATIVO (COWORKING)	1	568	57	57
S5	APARCAMIENTOS			(NULO A EFECTOS DE SIMULTANEIDAD)	
LRE 01	CAFETERIA / RESTAURANTES / BAR	4	102.4 / 123.69 / 110.4 / 110.4	74 / 88 / 77 / 77	316
LRE 02	SALA DE BATERIAS Y CONTADORES			(NULO A EFECTOS DE SIMULTANEIDAD)	

OCUPACIÓN TOTAL DEL EDIFICIO:
742 PERSONAS



SECCIÓN SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

LEYENDA SI 4



Recorridos de evacuación. (Desde el punto más desfavorable).

Desde los locales la distancia máxima de evacuación es de 62.5m.

El recorrido de evacuación desde los sectores de residencial vivienda no debe exceder los 35m debido a la existencia de personas que duermen.



Columna seca. (Si la altura de evacuación excede de 24m. Una por cada escalera).



Ascensor de emergencia. (si h evacuación > 28 m, 1 por cada 1000 ocupantes o fracción).



Boca de incendio. (Sup. construida > 1000m², a menos de 5m de las escaleras y con 25m de radio de acción).



Zonas de refugio (1 por cada 100 ocupantes o fracción).

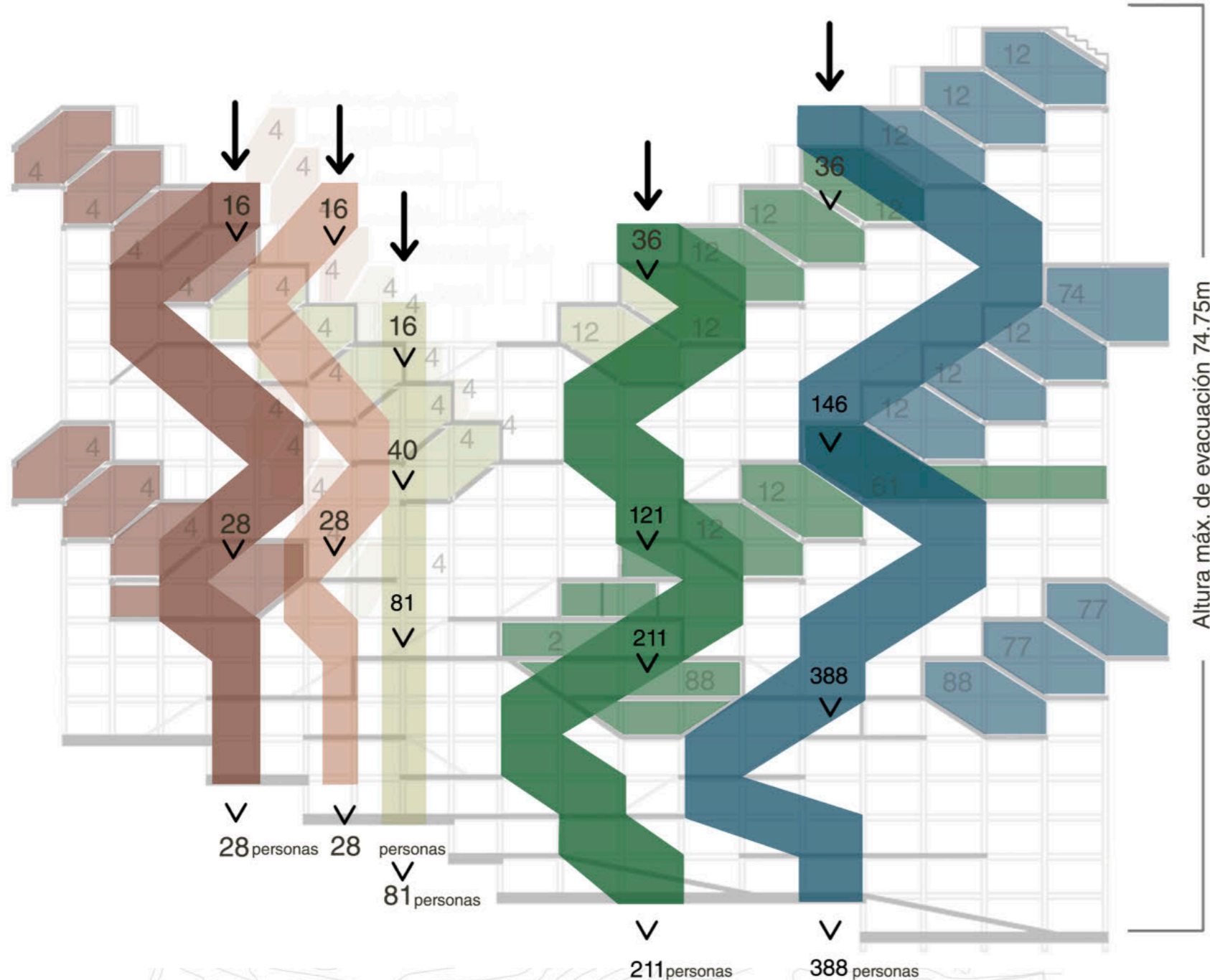
Instalación de sistema de detección y de alarma de incendio en todas las estancias con cobertura individual de radio 2m. (Si la sup. construida excede de 500m²).

- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO -

CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

CÁLCULO OCUPACIÓN DEL EDIFICIO: 736 personas

SECCIÓN SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES



4. Dimensionado de los medios de evacuación. // 5. Protección de las escaleras. // 6. Puertas situadas en recorridos de evacuación.

Al calcular la evacuación descendente del edificio, se cuenta con 5 Escaleras Especialmente Protegidas (EEP) (según tabla 5.1 del SI 3, para uso residencial vivienda cuando $h \leq 28$ m las escaleras deben ser EEP), todas ellas abiertas al exterior en fachada, no necesitando así vestíbulo de independencia, cumpliendo la sección 2 de esta normativa en cuanto a la separación de huecos en medianerías y fachadas. Siguiendo el apartado 2, del SI 4.1, al calcular de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de ellas.

Comprobación de la capacidad de evacuación de las escaleras, según los cálculos de la tabla 4.2.
Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura.

TODAS LAS EEP: 1 m de ancho 480 personas (10 plantas) + 32 x 12 (cada planta más en evacuación descendente) = 864 personas x escalera

En el cálculo de personas que evacuan por las EEP, según la ocupación total del edificio, el CTE determina que se debe tomar como criterio, la imposibilidad de acceso a una de las escaleras en el punto más desfavorable, es decir, en la plaza interior, donde contamos 242 personas.

Pero al contar el edificio con una capacidad de 736 personas y cada escalera especialmente protegida, con 1 metro de ancho, tiene una capacidad de 864 personas, consideramos que en caso de quedar inhabilitada una de las escaleras el resto tiene capacidad para absorber el aumento de evacuación de personas sin problemas.

Puertas y pasos.

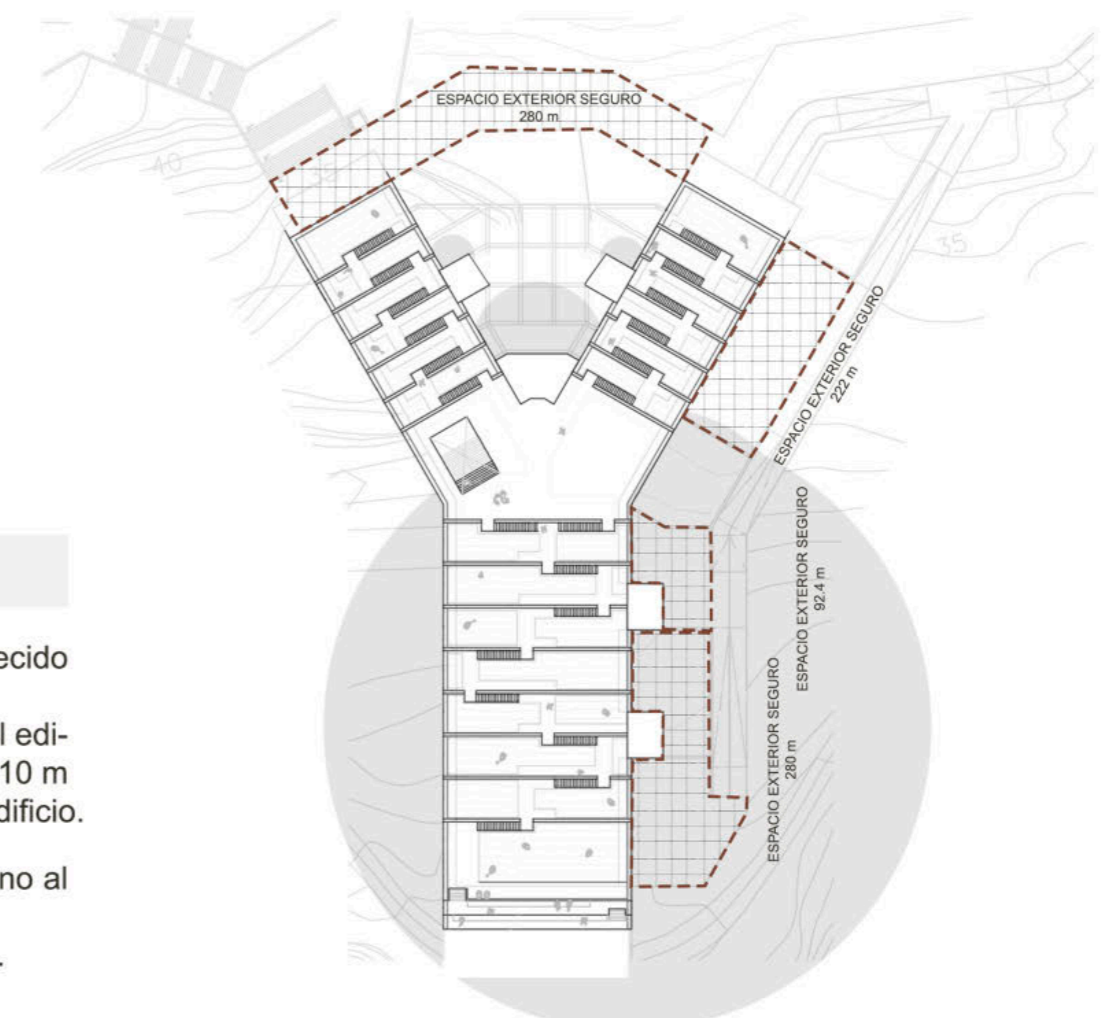
En grupos de recinto, al tratarse de una ocupación ≥ 100 p, las puertas serán de carácter abatible en el sentido de la evacuación.

ELEMENTO	NORMATIVA (tabla 4.1, DB-SI 3)	REQUISITO CON COND. DEL PROYECTO	PROYECTO
PASILLOS	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1.00 m	2,40 m
PUERTAS ESCALERAS EN PLANTA SALIDA DE EDIFICIO	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	0.71 m SUA tabla 4.1 -> 1.00 m	5,40 m
SALIDA PRINCIPAL DEL EDIFICIO	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	3.68 m	9.30 m
SALIDA EEP (La más desfavorable)	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m	1.94 m	3.52 m

ESPACIO EXTERIOR SEGURO

Se calcula el espacio exterior seguro. Se limita una distancia de $r = 0,1 P$ de distancia de cada salida de edificio. La superficie que abarque estas circunferencias, no ocupadas por elementos debe ser $\geq 0,5P$ (P = número de ocupantes cuya evacuación esté prevista por dicha salida).

$r_1 = 0,1 P = 0,1 \cdot 388 = 38,8$ m de radio
 $r_2 = 0,1 P = 0,1 \cdot 211 = 21,1$ m de radio
 $r_3 = 0,1 P = 0,1 \cdot 81 = 8,1$ m de radio
 $r_4 = 0,1 P = 0,1 \cdot 28 = 2,8$ m de radio
 $r_5 = 0,1 P = 0,1 \cdot 28 = 2,8$ m de radio
 Superficie = $0,5 P = 0,5 \cdot 736 = 368$ m²
 Superficie cubierta por los 5 círculos no ocupada = 3453,44 m². 3453,44 m² \geq 368 m² ✓



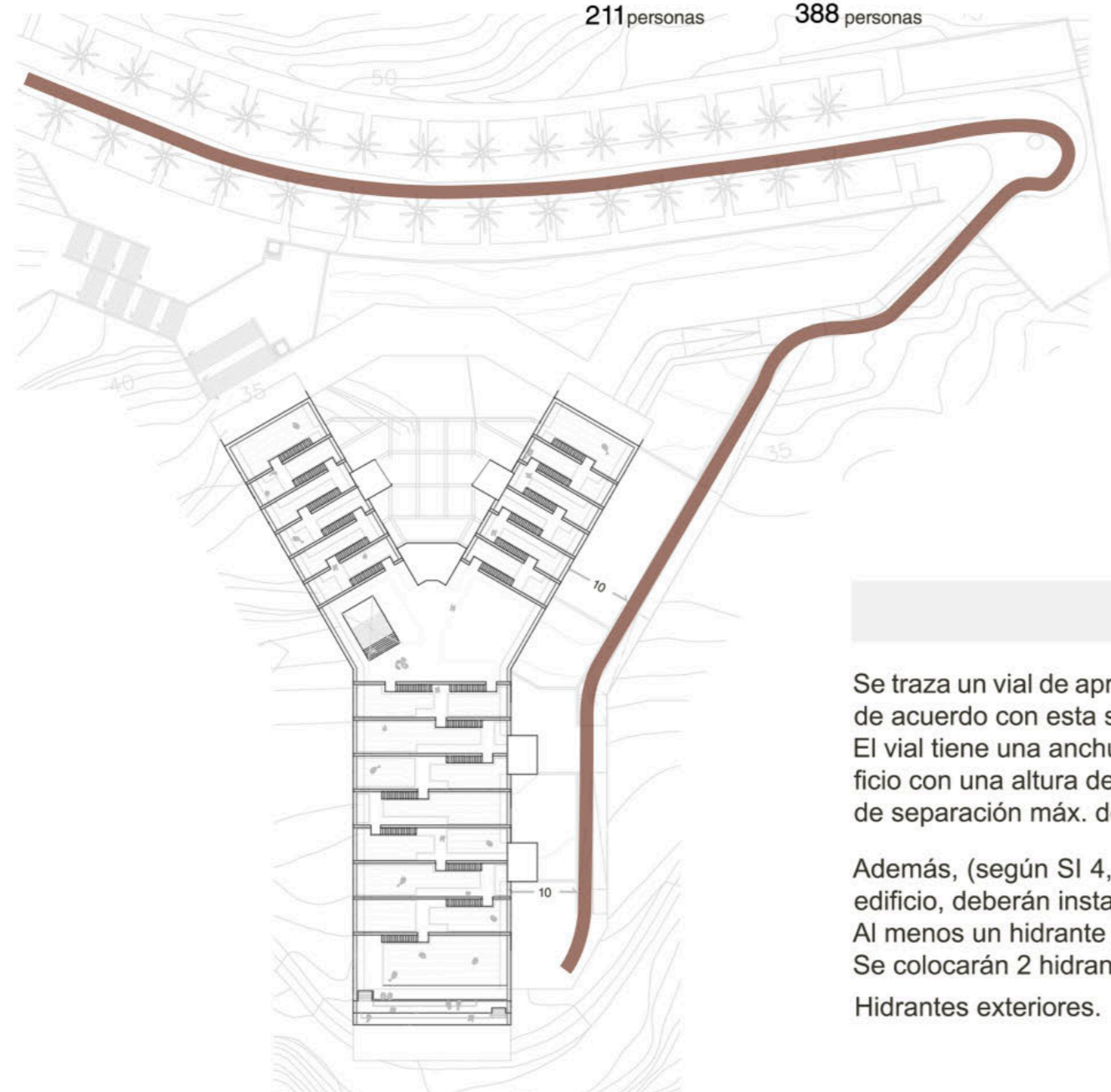
Área de radio 0,1 P de distancia desde cada salida de edificio

SECCIÓN SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Se traza un vial de aproximación para los vehículos de bomberos en caso de incendio, cuyas dimensiones se ha establecido de acuerdo con esta sección de la normativa. El vial tiene una anchura mín libre de 3,5 m, con radios mínimos en los tramos curvos de 5,30 m y 12,50 m. Al contar el edificio con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m, deberá contar además con la altura libre del edificio, 10 m de separación máx. del vehículo de bomberos a la fachada del edificio, 30 m de distancia máx hasta los accesos al edificio.

Además, (según SI 4, tabla 1.1), al tener una altura de evacuación descendente mayor de 28 m, en el entorno cercano al edificio, deberán instalarse hidrantes exteriores. Al menos un hidrante hasta 10.000 m² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción. Se colocarán 2 hidrantes exteriores (18525.22 m²).

Hidrantes exteriores.



- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD -

CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA

SECCIÓN SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1. Resbaladidad de los suelos.

En la tabla 1.1 podemos encontrar el valor de resbaladidad del suelo según el tipo de clase que necesitemos. En la *tabla 1.2*, en la que se establece, la clase (según la resistencia al deslizamiento, Rd) de cada suelo en función de uso.

Se clasifican así, los tipos de pavimento a utilizar en el proyecto:

Interiores secos planos

Entradas a los edificios desde el espacio exterior, aseos, baños, cocinas, etc.

Escaleras EEP Expuestas a exterior (zona interior húmeda)

Terrazas, cubiertas planas accesibles y duchas

Clase 1 ($15 < Rd \leq 35$)

Clase 2 ($35 < Rd \leq 45$)

Clase 3 ($Rd > 45$)

Clase 3 ($Rd > 45$)

3. Desniveles.

En todos los desniveles con altura mayor de 0,55 m e inferior a 6 m donde exista riesgo de caída, se colocaran barreras de protección de 0.9 m de altura como se indica en el apartado 3.2.1. En los desniveles con una altura superior a 6 m, existiran barreras protección de 1.1 m de altura. Además, todas las barreras de protección, serán diseñadas de manera que no puedan ser escaladas fácilmente por niños.

4. Escaleras y rampas.

4.1 Escaleras de uso general.

1. La anchura mínima de cada tramo será de 0.80 m.

2. La contrahuella máxima será de 20 cm y la huella de 22 cm como mínimo.

4.2 Escaleras de uso general.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + h \leq 70 \text{ cm}$$

$$54 \text{ cm} \leq 64 \text{ cm} \leq 70 \text{ cm}$$

4.2.2 Tramos.

Debido a que el uso principal del edificio es Residencial Vivienda, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y la altura máxima que puede salvar un tramo es 3,20 m como se indica en el apartado 4.2.2.

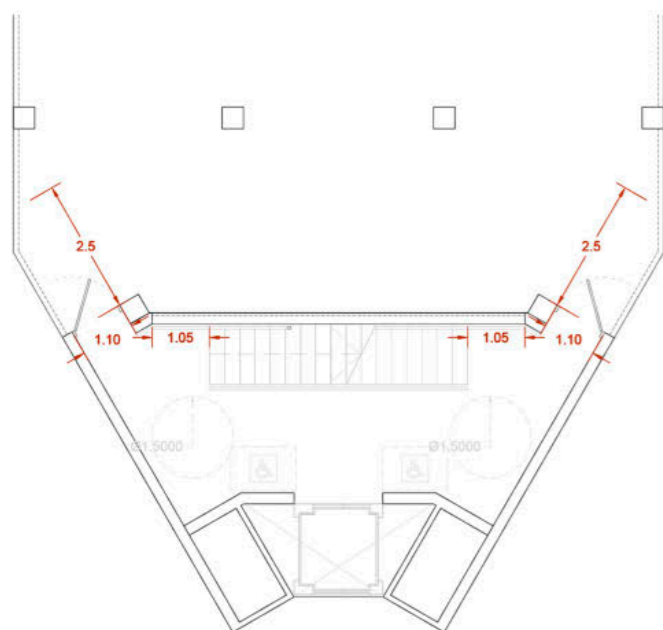
Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ± 1 cm.

CONDICIÓN	PROYECTO	CONDICIÓN	PROYECTO
$H \geq 22 \text{ cm}$	<input checked="" type="checkbox"/>	$H \geq 28 \text{ cm}$	<input checked="" type="checkbox"/>
$C \leq 20 \text{ cm}$	<input checked="" type="checkbox"/>	$C \geq 13 \text{ cm}$	<input checked="" type="checkbox"/>
		$C \leq 18,5 \text{ cm}$	<input checked="" type="checkbox"/>
		$H = 28 \text{ cm}$	<input checked="" type="checkbox"/>
		$C = 18 \text{ cm}$	<input checked="" type="checkbox"/>

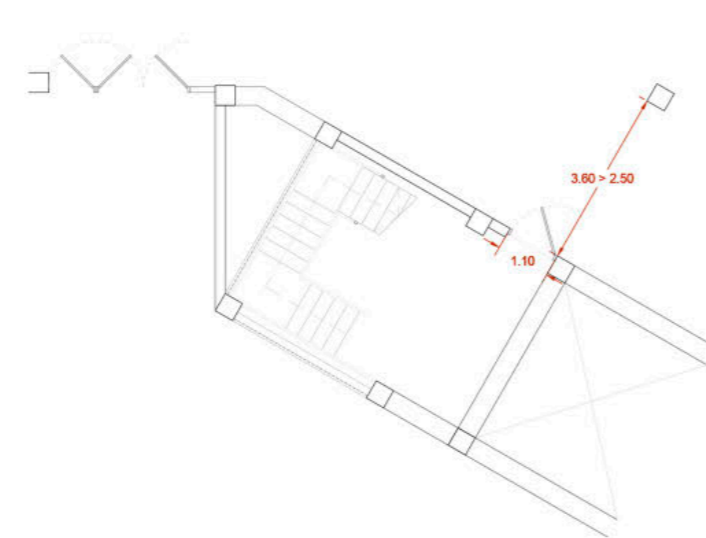
SECCIÓN SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

1. Impacto

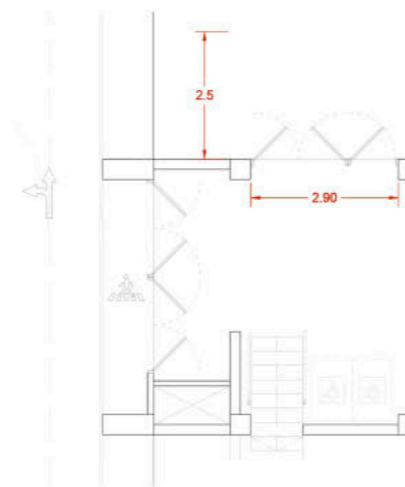
La altura libre de paso en zonas de circulación será como mínimo, 2.10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será de 2,00 m, como mínimo. (Se muestran estas alturas en la sección de esta misma lámina relativa al SUA 1).



ESCALERA EEP05



ESCALERA EEP03 y 04

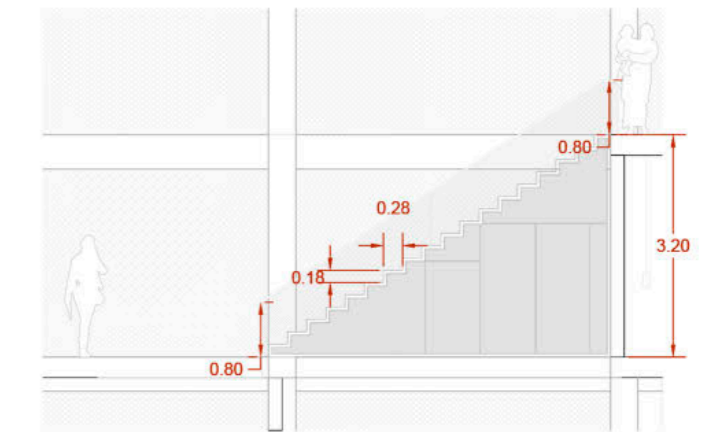
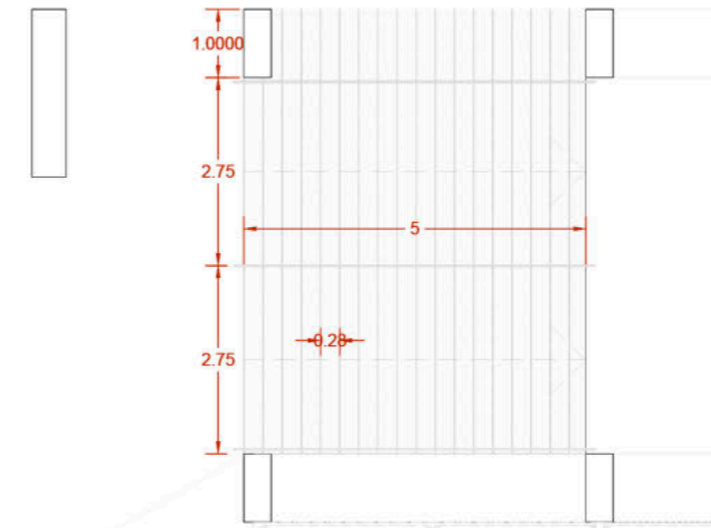


ESCALERA EEP01 y 02

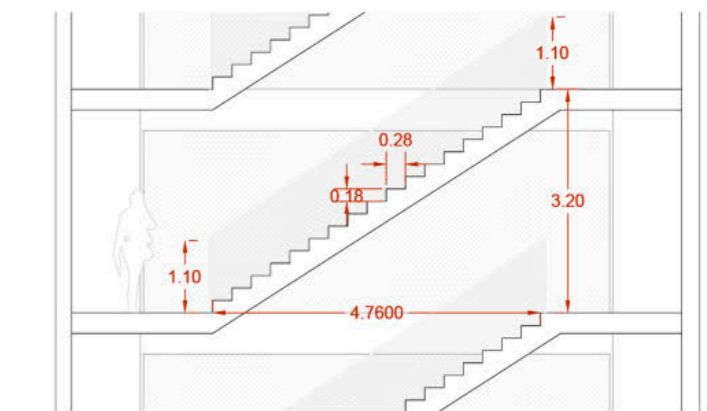
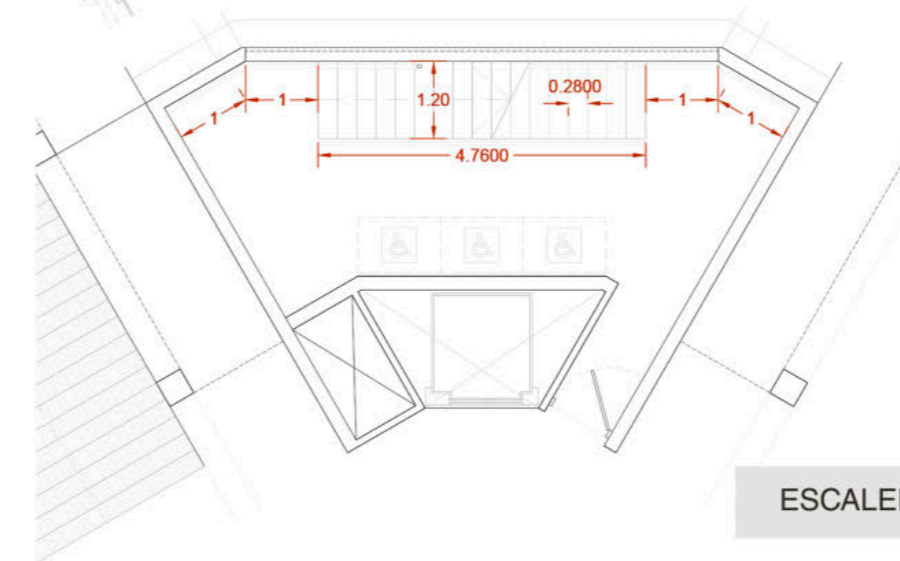
Tal como indica el apartado 1.2 *Impacto con elementos practicables*, en el caso de las plantas donde se realiza la evacuación del edificio al exterior, se tiene en cuenta que el barrido de las hojas de las puertas de las escaleras de evacuación no invada la anchura de 2,50 m de tránsito que rige la norma para el riesgo frente a impacto, y se comprueba que las diferentes salidas de emergencia de las EEP cumplen con los requisitos.

Los vidrios existentes en proyecto cumplirán los parámetros 1 (B) 1 siguiendo las indicaciones de la *tabla 1.1* y la *figura 1.2*.

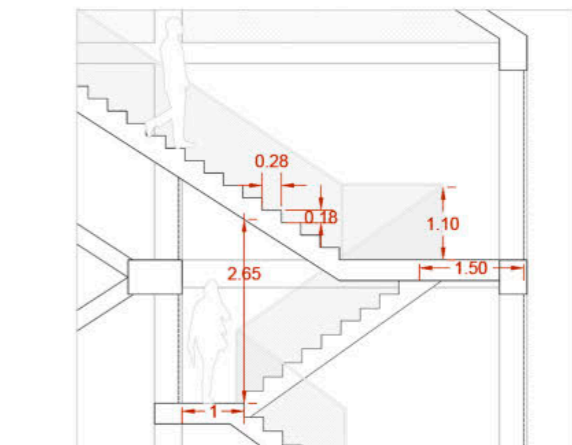
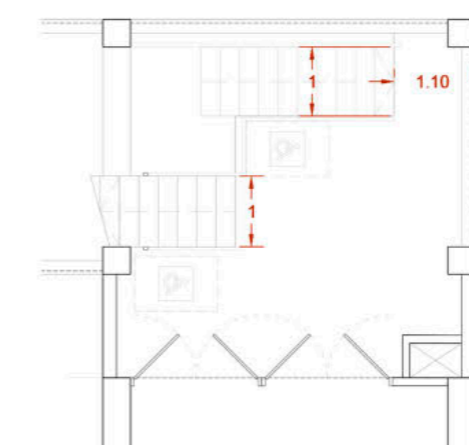
ESCALERA CALLE INTERIOR



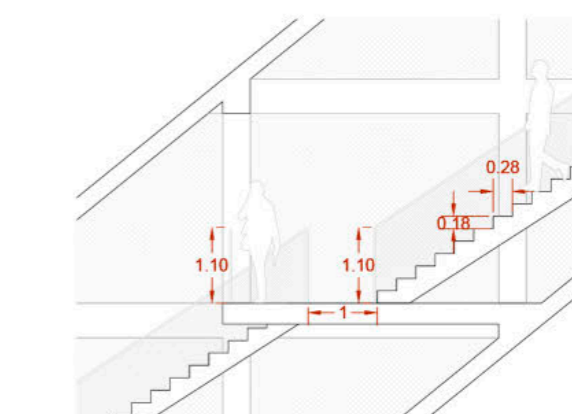
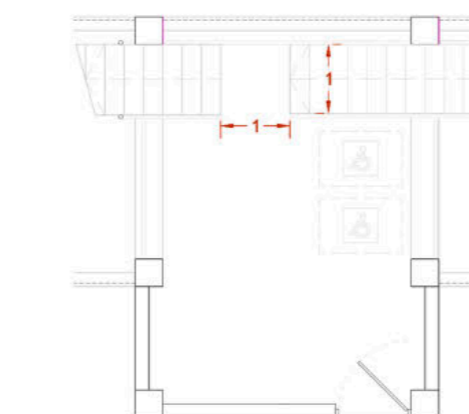
ESCALERA EEP05



ESCALERA EEP01 y 02



ESCALERA EEP03 y 04



SECCIÓN SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Para la iluminación adecuada en los distintos espacios de proyecto, se tienen en cuenta la sección SUA 4 y la Norma Europea sobre la iluminación para interiores (UNE 12464.1). De esta manera se establece una iluminancia mín. de 20 lux para exteriores y de 500 lux para salas de reuniones y zonas de trabajo, cocinas; 200 lux para salones; 300 lux para recepción, buffet, gimnasio y 100 lux para espacios de circulación. Asimismo se instalara un alumbrado de emergencia según el apartado 2.1 *Dotación* del SUA 4.

- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD -

CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA

SECCIÓN SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

1. Impacto

Verificamos la necesidad de instalar un sistema de protección contra el rayo, ya que en el DB SUA 8 nos indican que debemos colocar dicha instalación cuando N_e , frecuencia esperada de impactos, sea mayor que N_a , riesgo admisible, o cuando el edificio supere los 43m de altura como es nuestro caso. Realizamos los cálculos para definir el tipo de instalación exigido (eficiencia requerida, E).

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} \cdot 10^{-3} \quad N_a = 0,001$$

C_2 = coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2 ($C_2 = 1$)
 C_3 = coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3 ($C_3 = 1$)
 C_4 = coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4 ($C_4 = 3$)
 C_5 = coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5 ($C_5 = 1$).

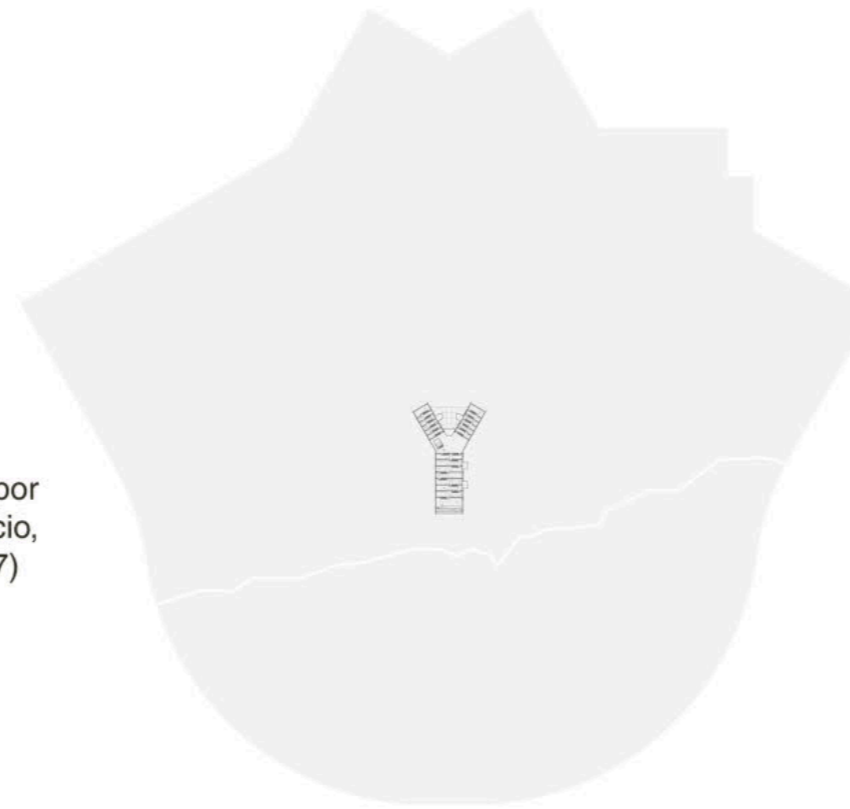
$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \quad N_e = 0,270$$

N_g = densidad de impactos sobre el terreno, según figura 1.1 ($N_g = 1$)
 A_e = superficie capturada equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado ($A_e = 270252.047$)
 C_1 = coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1 ($C_1 = 1$).

$$E = 0,996$$

Los componentes de la instalación del sistema de protección contra el rayo deberán tener un nivel de protección 1. Esto significa que deberá constar de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra de acuerdo a los apartados del Anejo B del documento SUA.

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$



$A_e = 403251,87 \text{ m}^2$



Se dispone un itinerario accesible en el proyecto, que comunique el acceso accesible a toda planta con los alojamientos así como con las zonas de uso común y con los orígenes de evacuación.

Se tienen en cuenta los espacios para giros (diámetro Ø 1,50 m) en los vestíbulos de entrada, frente a ascensores accesibles y en los fondos de pasillo.

Todas las puertas son de anchura mínima 0,85 m (anchura libre de paso $\geq 0,80 \text{ m}$) y tienen un espacio horizontal libre del barrido de las hojas en ambas caras de diámetro Ø 1,20 m.

> ITINERARIO ACCESIBLE EN PLANTA 05.

2. Dotación de elementos accesibles.

1.2.1 Viviendas accesibles

El DB-SUA 9 nos indica que los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la tabla 1.1 que nos indica que para el número de alojamientos del edificio, 39 viviendas, necesitaremos 1 alojamiento accesible. Se ha situado la unidad alojativa accesible en la planta del Hall principal cercana lo más cerca posible al ascensor de emergencia y a la EEP 2 en la que se dispone de una zona de refugio según dispone el DB-SI.

1.2.3 Plazas de alojamiento accesibles

Como indica el apartado del SUA 9, todo edificio de uso Residencial Vivienda con aparcamiento propio contará con una plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible de silla de ruedas. Por lo que dispondremos al menos 1 plaza de garaje accesible.

1.2.6 Servicios higiénicos accesibles

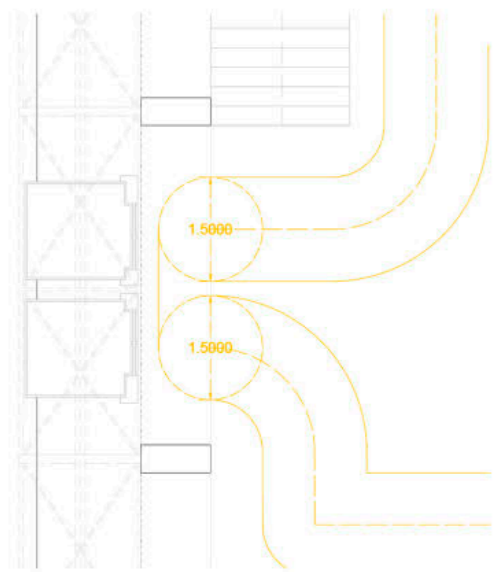
Se establece un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, siendo de uso compartido para ambos sexos. Por lo que añadimos un aseo accesible en cada nivel de la calle interior que de servicio a los diferentes locales.

SECCIÓN SUA 9. ACCESIBILIDAD

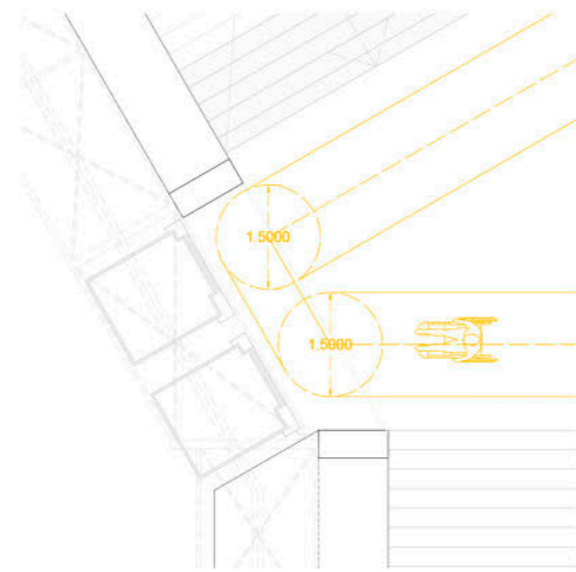
1. Condiciones de accesibilidad.

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

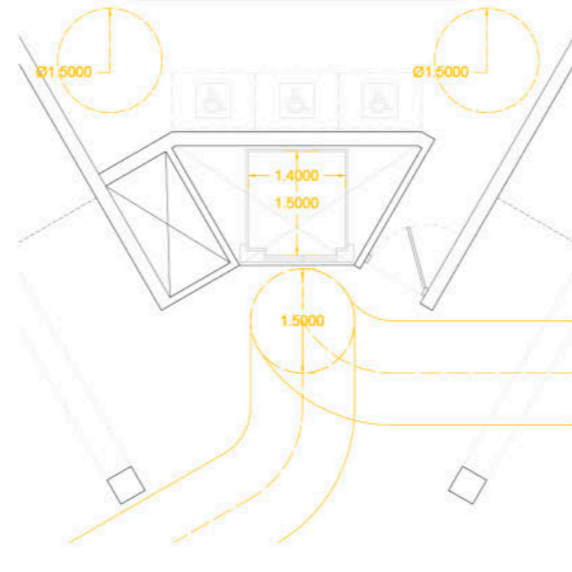
Se establece al menos un ascensor accesible por cada núcleo de ascensores y todos los ascensores de emergencia (3), cuyas dimensiones de cabina mínimas serán 1,10 m x 1,40 m y delante de ellos habrá un diámetro de giro libre de 1,50 m.



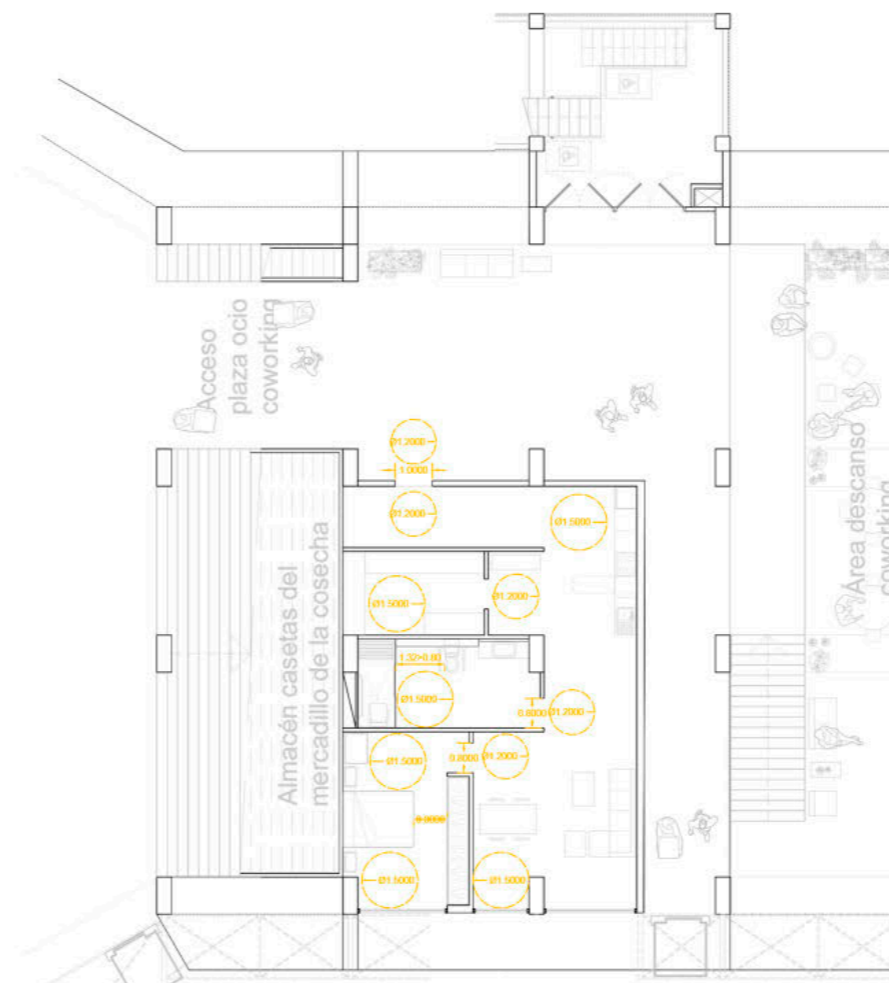
LÍNEA DE ASCENSORES PLAZA INTERIOR



LÍNEA DE ASCENSORES CALLE INTERIOR



NÚCLEO DE ASCENSOR DE EMERGENCIA



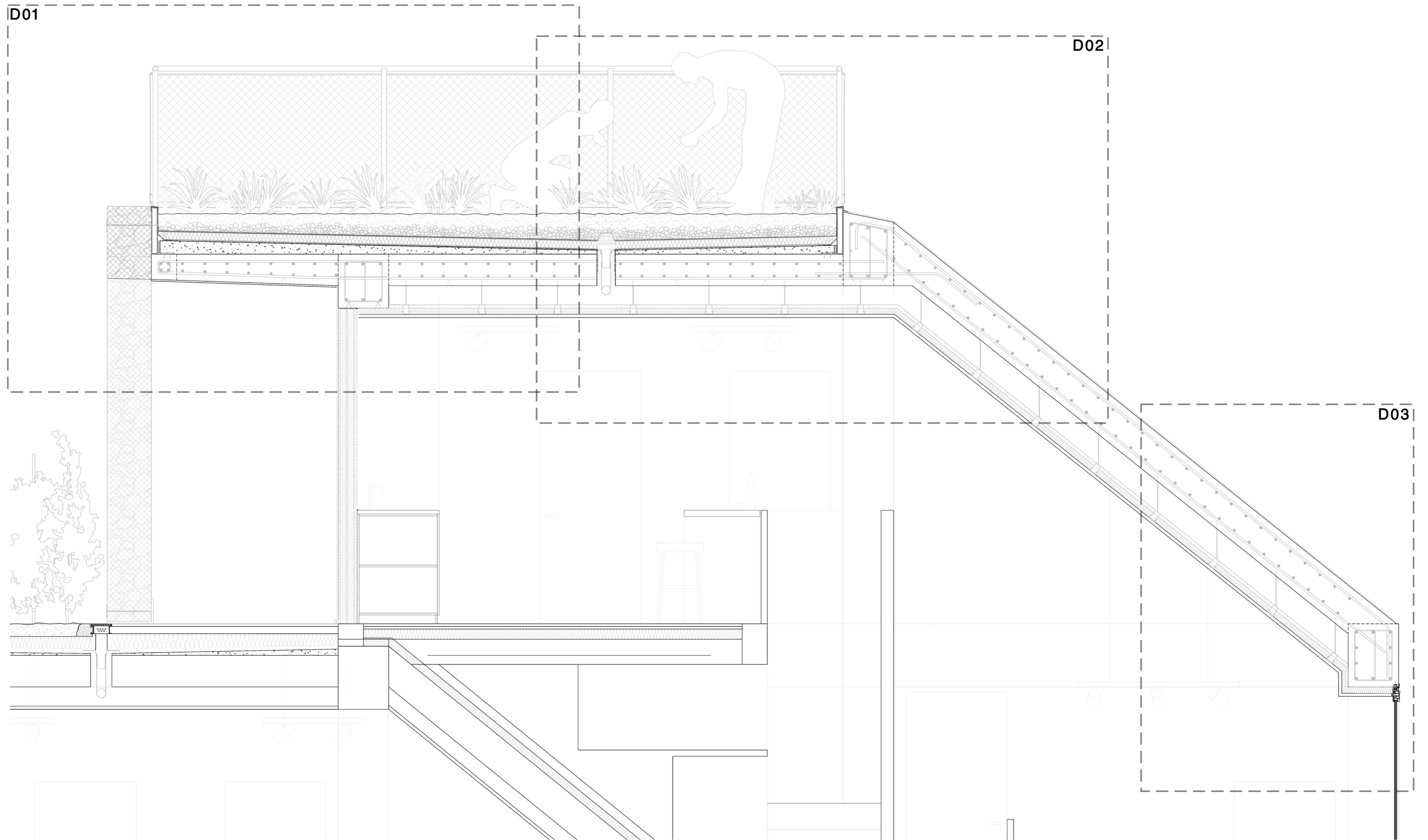
ALOJAMIENTO ACCESIBLE TIPOLOGÍA ESTÁNDAR



ASEO ACCESIBLE EN CALLE INTERIOR

-DETALLE CONSTRUCTIVO-

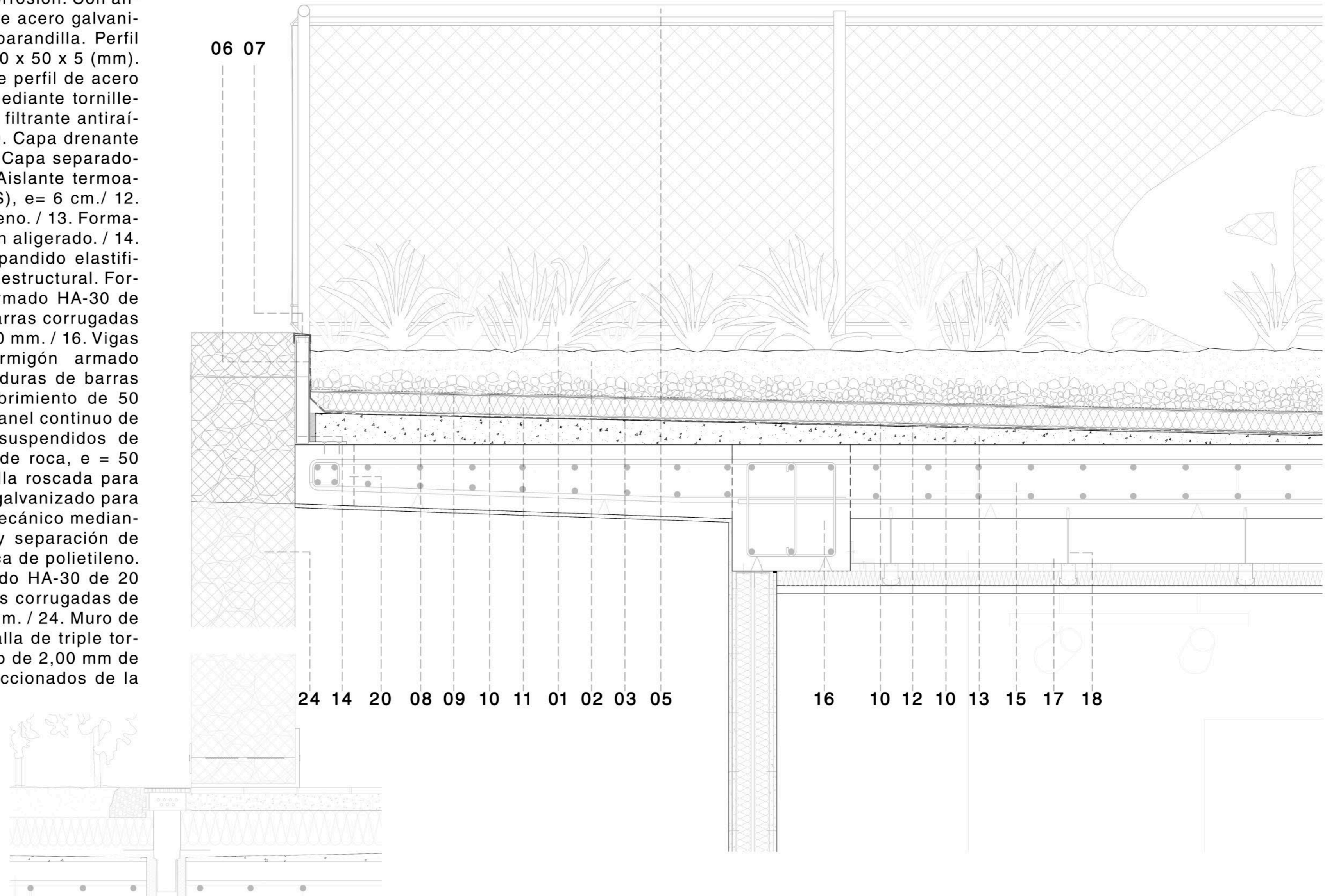
Cubiertas. Solución según DB-HS 1.



-DETALLE CONSTRUCTIVO-

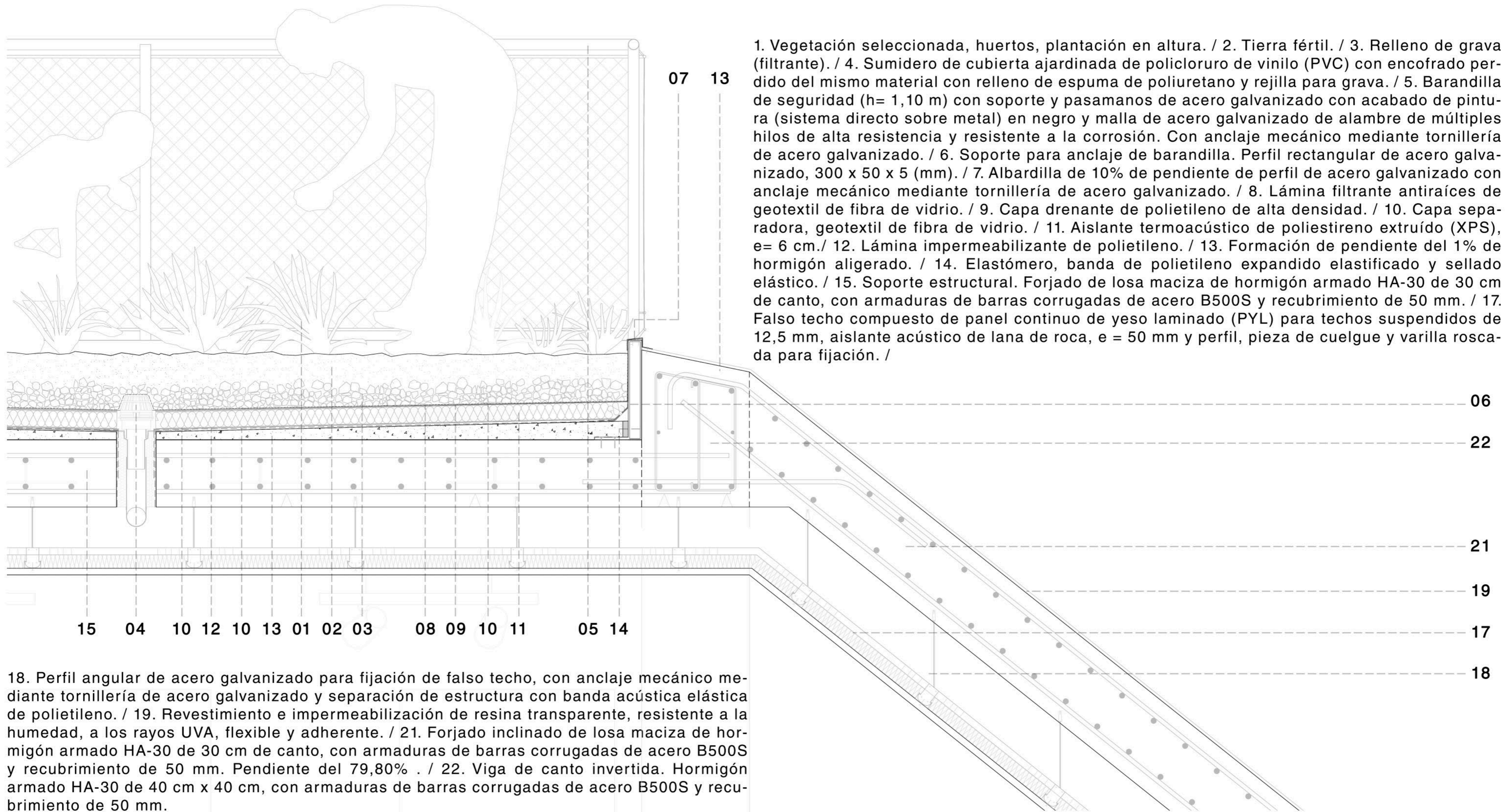
Cubiertas. Solución según DB-HS 1.

1. Vegetación seleccionada, huertos, plantación en altura. / 2. Tierra fértil. / 3. Relleno de grava (filtrante). / 5. Barandilla de seguridad (h= 1,10 m) con soporte y pasamanos de acero galvanizado con acabado de pintura (sistema directo sobre metal) en negro y malla de acero galvanizado de alambre de múltiples hilos de alta resistencia y resistente a la corrosión. Con anclaje mecánico mediante tornillería de acero galvanizado. / 6. Soporte para anclaje de barandilla. Perfil rectangular de acero galvanizado, 300 x 50 x 5 (mm). / 7. Albardilla de 10% de pendiente de perfil de acero galvanizado con anclaje mecánico mediante tornillería de acero galvanizado. / 8. Lámina filtrante antiraíces de geotextil de fibra de vidrio. / 9. Capa drenante de polietileno de alta densidad. / 10. Capa separadora, geotextil de fibra de vidrio. / 11. Aislante termoacústico de poliestireno extruído (XPS), e= 6 cm. / 12. Lámina impermeabilizante de polietileno. / 13. Formación de pendiente del 1% de hormigón aligerado. / 14. Elastómero, banda de polietileno expandido elastificado y sellado elástico. / 15. Soporte estructural. Forjado de losa maciza de hormigón armado HA-30 de 30 cm de canto, con armaduras de barras corrugadas de acero B500S y recubrimiento de 50 mm. / 16. Vigas de canto descolgada interior. Hormigón armado HA-30 de 40 cm x 40 cm, con armaduras de barras corrugadas de acero B500S y recubrimiento de 50 mm. / 17. Falso techo compuesto de panel continuo de yeso laminado (PYL) para techos suspendidos de 12,5 mm, aislante acústico de lana de roca, e = 50 mm y perfil, pieza de cuelgue y varilla roscada para fijación. / 18. Perfil angular de acero galvanizado para fijación de falso techo, con anclaje mecánico mediante tornillería de acero galvanizado y separación de estructura con banda acústica elástica de polietileno. / 20. Viga de atado. Hormigón armado HA-30 de 20 cm x 20 cm, con armaduras de barras corrugadas de acero B500S y recubrimiento de 50 mm. / 24. Muro de gaviones compuesto por cajas de malla de triple torsión de alambre de acero galvanizado de 2,00 mm de diámetro, rellena de escombros seleccionados de la demolición parcial de la estructura.



-DETALLE CONSTRUCTIVO-

Cubiertas. Solución según DB-HS 1.



1. Vegetación seleccionada, huertos, plantación en altura. / 2. Tierra fértil. / 3. Relleno de grava (filtrante). / 4. Sumidero de cubierta ajardinada de policloruro de vinilo (PVC) con encofrado perdido del mismo material con relleno de espuma de poliuretano y rejilla para grava. / 5. Barandilla de seguridad (h= 1,10 m) con soporte y pasamanos de acero galvanizado con acabado de pintura (sistema directo sobre metal) en negro y malla de acero galvanizado de alambre de múltiples hilos de alta resistencia y resistente a la corrosión. Con anclaje mecánico mediante tornillería de acero galvanizado. / 6. Soporte para anclaje de barandilla. Perfil rectangular de acero galvanizado, 300 x 50 x 5 (mm). / 7. Albardilla de 10% de pendiente de perfil de acero galvanizado con anclaje mecánico mediante tornillería de acero galvanizado. / 8. Lámina filtrante antiraíces de geotextil de fibra de vidrio. / 9. Capa drenante de polietileno de alta densidad. / 10. Capa separadora, geotextil de fibra de vidrio. / 11. Aislante termoacústico de poliestireno extruído (XPS), e= 6 cm./ 12. Lámina impermeabilizante de polietileno. / 13. Formación de pendiente del 1% de hormigón aligerado. / 14. Elastómero, banda de polietileno expandido elasticado y sellado elástico. / 15. Soporte estructural. Forjado de losa maciza de hormigón armado HA-30 de 30 cm de canto, con armaduras de barras corrugadas de acero B500S y recubrimiento de 50 mm. / 17. Falso techo compuesto de panel continuo de yeso laminado (PYL) para techos suspendidos de 12,5 mm, aislante acústico de lana de roca, e = 50 mm y perfil, pieza de cuelgue y varilla rosca para fijación. /

18. Perfil angular de acero galvanizado para fijación de falso techo, con anclaje mecánico mediante tornillería de acero galvanizado y separación de estructura con banda acústica elástica de polietileno. / 19. Revestimiento e impermeabilización de resina transparente, resistente a la humedad, a los rayos UVA, flexible y adherente. / 21. Forjado inclinado de losa maciza de hormigón armado HA-30 de 30 cm de canto, con armaduras de barras corrugadas de acero B500S y recubrimiento de 50 mm. Pendiente del 79,80% . / 22. Viga de canto invertida. Hormigón armado HA-30 de 40 cm x 40 cm, con armaduras de barras corrugadas de acero B500S y recubrimiento de 50 mm.

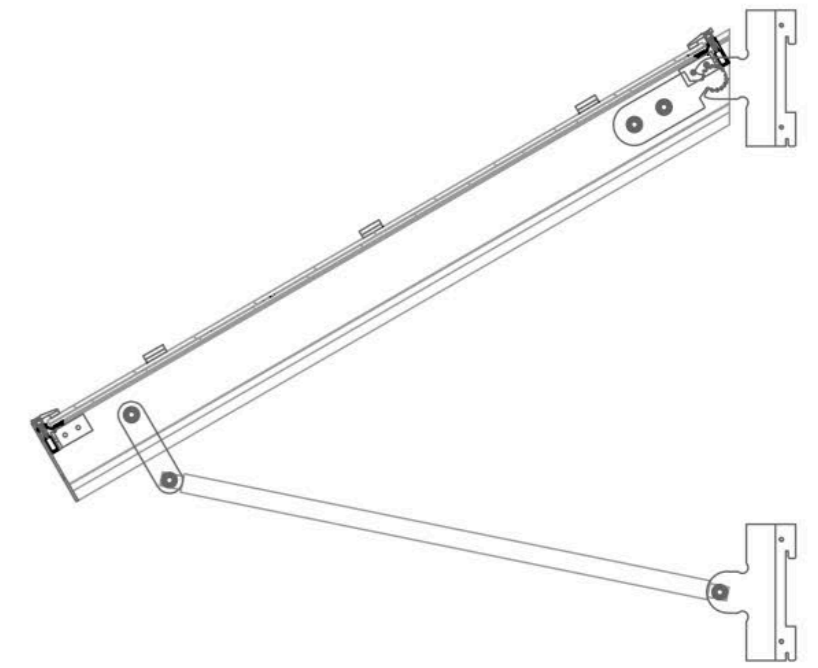
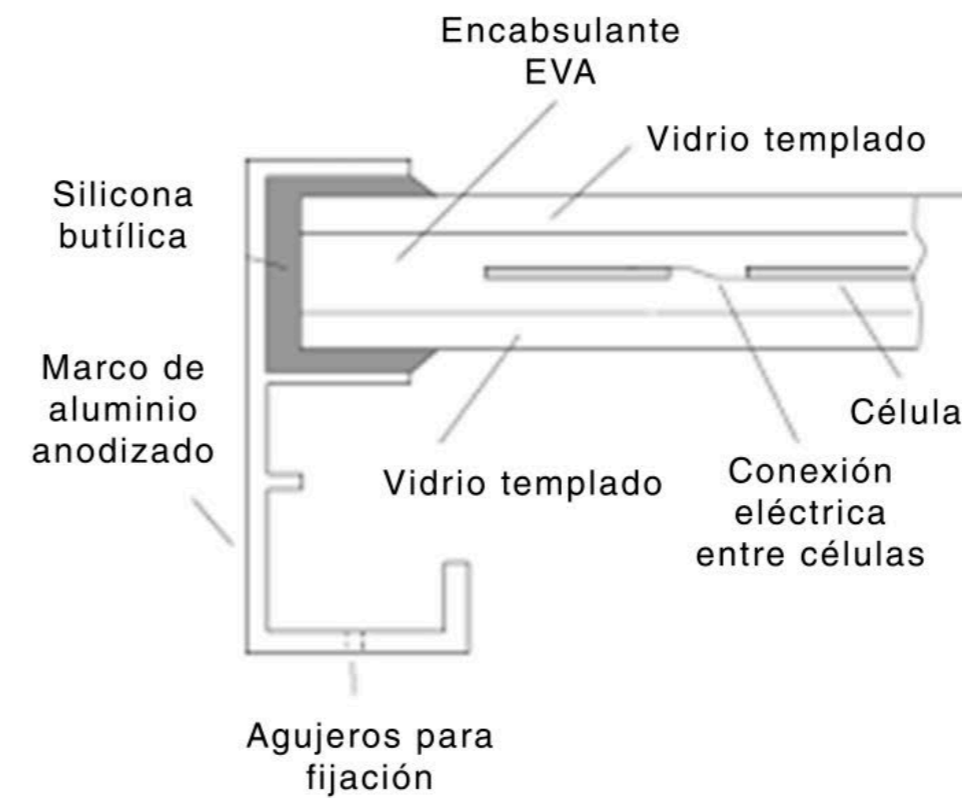
-DETALLE CONSTRUCTIVO-

Cubiertas. Solución según DB-HS 1.

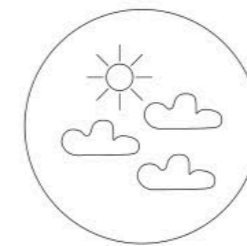
18
17
19
21
23
25
26

17. Falso techo compuesto de panel continuo de yeso laminado (PYL) para techos suspendidos de 12,5 mm, aislante acústico de lana de roca, e = 50 mm y perfil, pieza de cuelgue y varilla roscada para fijación. / 18. Perfil angular de acero galvanizado para fijación de falso techo, con anclaje mecánico mediante tornillería de acero galvanizado y separación de estructura con banda acústica elástica de polietileno. / 19. Revestimiento e impermeabilización de resina transparente, resistente a la humedad, a los rayos UVA, flexible y adherente. / 21. Forjado inclinado de losa maciza de hormigón armado HA-30 de 30 cm de canto, con armaduras de barras corrugadas de acero B500S y recubrimiento de 50 mm. Pendiente del 79,80% . / 23. Viga descolgada. Hormigón armado HA-30, de 40 cm x 50 cm, con armaduras de barras corrugadas de acero B500S y recubrimiento de 50 mm. / 25. Carpintería de vidrio fotovoltaico transparente. Tipo Vidrio Solar Óptimo, de Onyx Solar. Vidrio exterior de 3,2 mm de espesor, células de capa fina de silicio amorfo, capa adhesiva transparente de EVA de 0,9 mm de espesor y vidrio interior de 4 mm de espesor, con caja de conexiones eléctricas. Marco de aluminio anodizado. / 26. Ventana de aluminio anodizado color natural de una hoja practicable oscilobatiente, Serie COR-3000 con rotura de puente térmico de Cortizo con sistemas con acristalamiento 3+3/6/6 mm con mecanismo de microventilación.

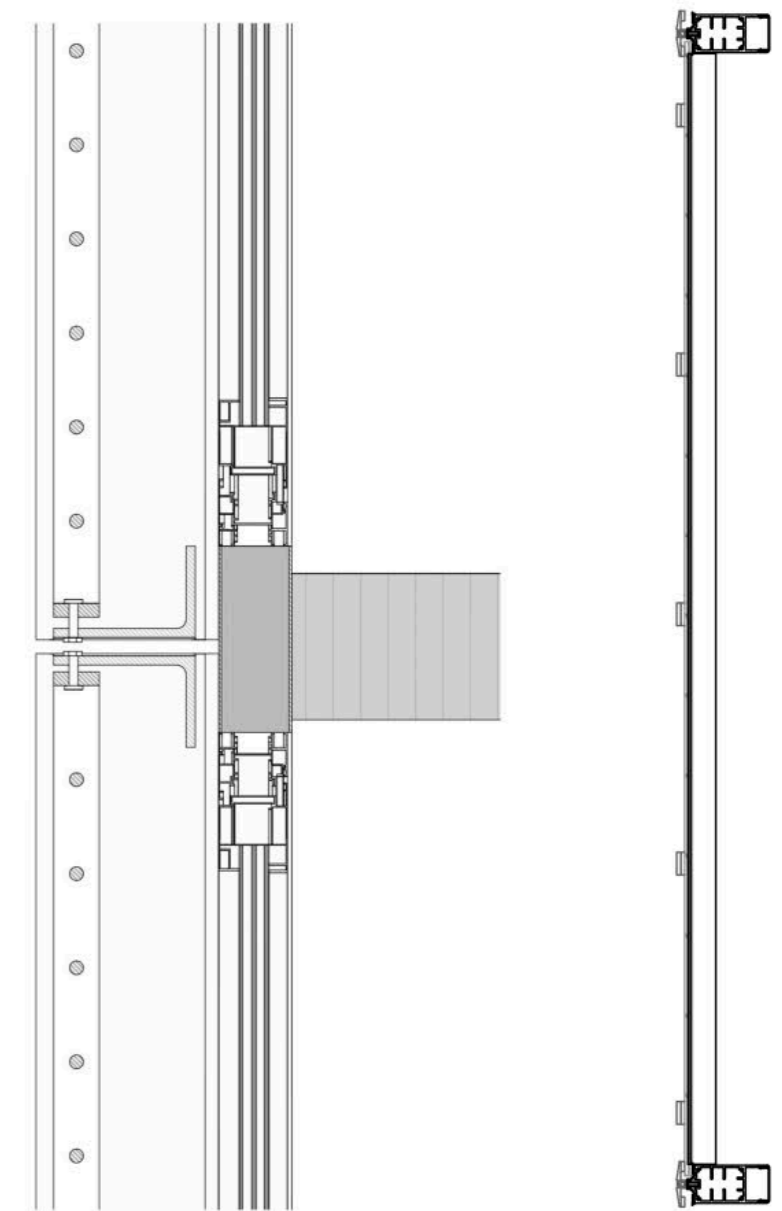
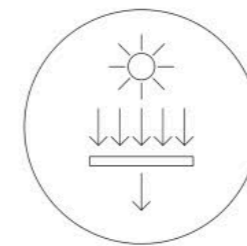
VIDRIO FOTOVOLTAICO TRANSPARENTE



Filtra la radiación ultravioletas en un 99% y la infrarroja en un 95%.



Filtra la radiación ultravioletas en un 99% y la infrarroja en un 95%.



Genera energía renovable y filtra la entrada de calor al interior del edificio. Los paneles fabricados de capas de vidrio de seguridad tratado térmicamente pueden proporcionar el mismo aislamiento térmico y acústico que el vidrio arquitectónico convencional, además también dejan pasar la luz natural de la misma manera que el vidrio convencional. Disminuye los costos de operación y mantenimiento y reduce la huella de carbono del edificio.

-PERSPECTIVA EXTERIOR-

