

[...la ciudad parece un gigantesco ser vivo. O el conjunto de una multitud de corpúsculos entrelazados. Innumerables vasos sanguíneos se extienden hasta el último rincón de ese cuerpo imposible de definir, transportan la sangre, renuevan sin descanso las células. Envían información nueva y retiran información vieja. Envían consumo nuevo y retiran consumo viejo. Envían contradicciones nuevas y retiran contradicciones viejas...] *After Dark, Haruki Murakami.*

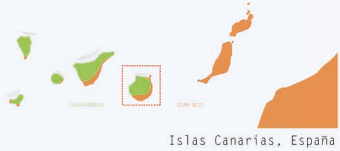


E.A. LAS PALMAS. JUNIO 2011

PFC MIXTIFICACIONES: Rehabilitación en la Vega de San José

AUTOR: ALEJANDRO DEL SOL SARMIENTO | TUTOR PFC: JOSE ANTONIO SOSA | CONSTRUCCIÓN: DOLORES CABRERA | ESTRUCTURAS: BENITO RODRIGUEZ | INSTALACIONES: PABLO HERNÁNDEZ

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



Islas Canarias, España



Gran Canaria



Las Palmas de GC



Barrio de San José

ANÁLISIS DEL LUGAR



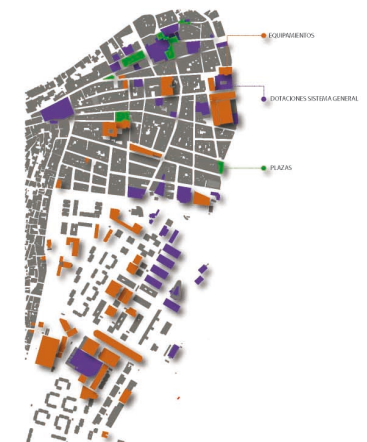
Llenos y vacíos:
En el área de proyecto se aprecia un notable esponjamiento, que contrasta con los barrios históricos que lo rodea, característicos de la ciudad compacta.



Recorridos:
En el espacio libre surgen recorridos laberínticos, compuestos por una sucesión de pasillos, escaleras y rampas de distinto tipo.
El coche recorre las manzanas de forma perimetral.



Espacios libres:
En el área de proyecto los espacios libres han sido colonizados por el coche, o por jardines cerrados que no permiten su uso por parte de los vecinos.
Los espacios libres de calidad los encontramos en la ciudad histórica.



Dotaciones, equipamientos y plazas:
Localizamos por todo el área equipamientos de baja altura que han ido colonizando el espacio libre. También contamos con dotaciones, como la estación de bomberos, o la futura ciudad de la justicia.

CRONOLOGÍA HISTÓRICA



1962
El barrio de San José consistía en "vegas" de cultivo, de donde toma su nombre el barrio de Vegueta.



1977
Se inicia la urbanización del barrio siguiendo el modelo de polígono residencial típico de la época.

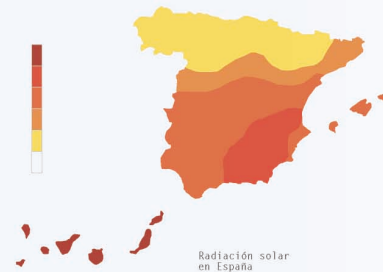


Actualidad
El espacio libre ha sido colonizado por equipamientos de baja altura, convirtiendo el espacio libre en espacios intersticiales y sin carácter.



Futuro
Está íntimamente ligado a la nueva Ciudad de la Justicia, que albergará todos los órganos judiciales de la ciudad y modificará el panorama urbano actual, atrayendo así nuevas actividades al barrio.

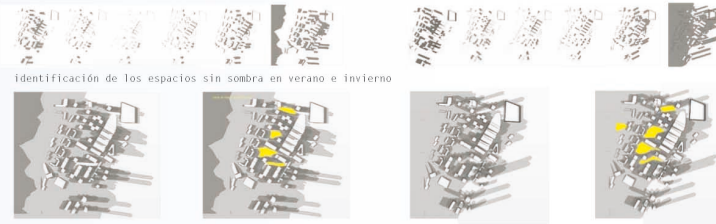
CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS



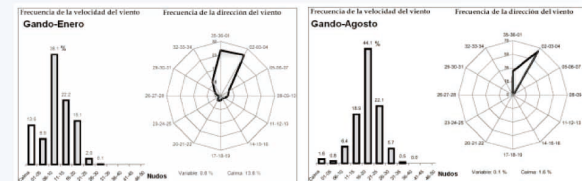
Radiación solar en España

Canarias es la comunidad autónoma española con más índice de radiación solar.

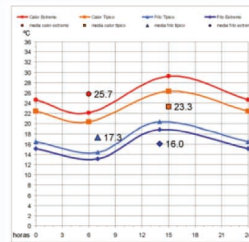
Estudio del soleamiento de la parcela.



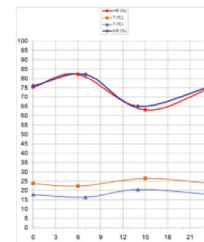
Identificación de los espacios sin sombra en verano e invierno



Estadísticas del viento en Enero y Agosto. Aeropuerto de Gando.



Temperatura de un día típico y un día extremo en verano e invierno



Evolución diaria de temperatura y humedad relativa. Las Palmas.

Las torres de viviendas han sido alteradas, y su estado de conservación no es bueno



Los espacios libres han sido colonizados por equipamientos extensivos de baja altura



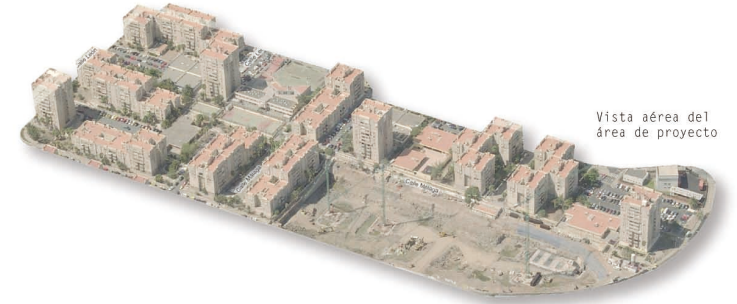
La presencia del coche es bastante notable en cualquier espacio libre del barrio



Los jardines se encuentran en estado de relativo abandono, con basuras y zonas sin plantas. Además, se encuentran vallados, dificultando el acceso de los vecinos



FOTOGRAFÍAS DEL LUGAR



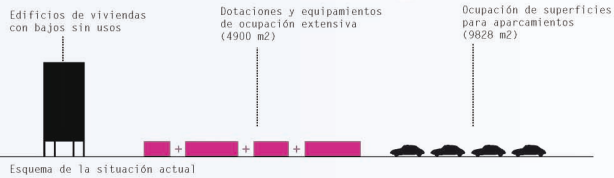
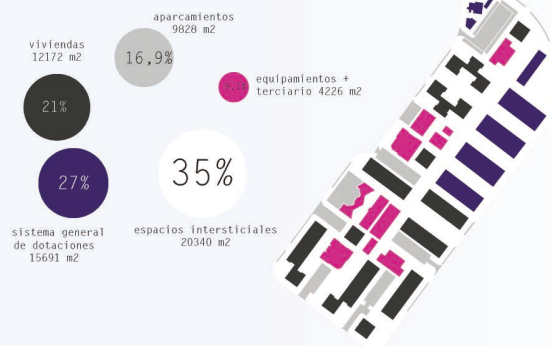
Vista aérea del área de proyecto

Con el fin de planificar un "EcoBarrio", abordamos el proyecto tratando tres temas fundamentales:

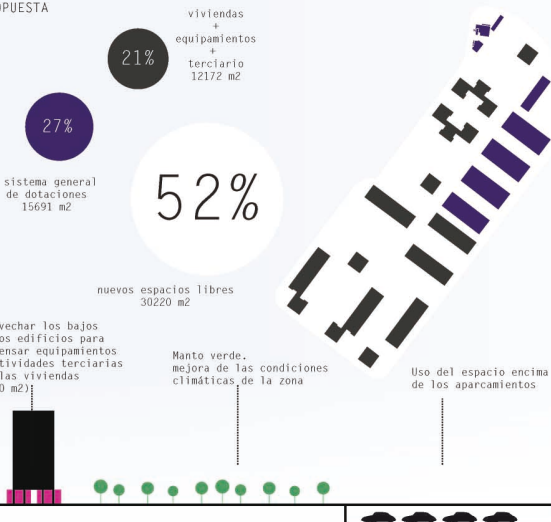


HIBRIDACIÓN Y DENSIFICACIÓN:

Ocupación actual del suelo:



PROPUESTA



COHESIÓN SOCIAL:

Al reunirse en el barrio distintos usos y funciones urbanas, se genera un espacio de Contacto, Intercambio y Comunicación. Se añade así complejidad al barrio, que implica: mayor diversidad y contacto entre diversos tipos de personas. Por tanto, es en el espacio libre donde se producen todas estas relaciones, que favorecen directamente la Cohesión Social.

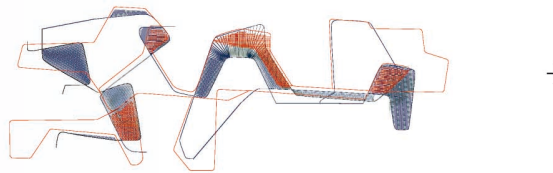


Acceso libre y directo por parte de todos a las zonas verdes

EFICIENCIA ENERGÉTICA:

OBJETIVO 1: Protegernos del sol y mejorar la sensación térmica del lugar. Recurrimos a un manto verde como regulador natural de la temperatura del lugar, pero para su mantenimiento debemos recurrir a grandes cantidades de agua.

Pérgola de protección solar

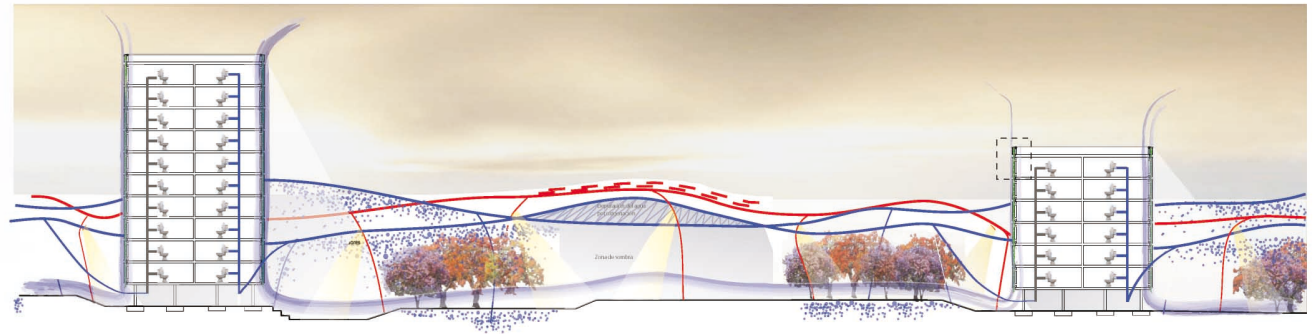
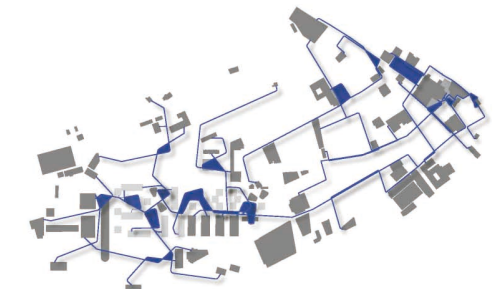


PROPUESTA:

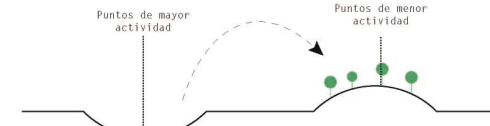
una ecopérgola capaz de depurar y reutilizar el agua, formando un circuito que aporta humedad al ambiente y nos protege del sol



La pérgola se puede entender como un sistema infinito, que recorre la ciudad llevando sombra y agua a través de los edificios.



Para dar calidad al espacio libre, recurrimos al uso de la topografía artificial. Así, se organiza el espacio localizando actividades en puntos determinados. Además, frente a un suelo llano y extenso, tenemos un área acotada y que añade más complejidad, donde el individuo puede subir, bajar...



Gestión del suelo: reciclaje de la tierra excavada

OBJETIVO 2: Búsqueda de agua

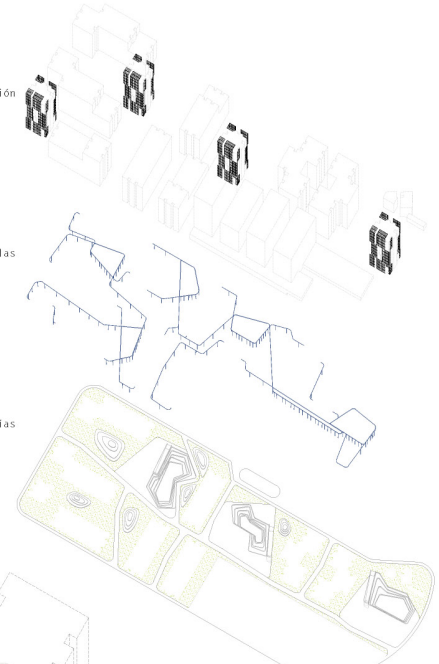




CAPA 3: Edificación

CAPA 2: Ecopérgolas

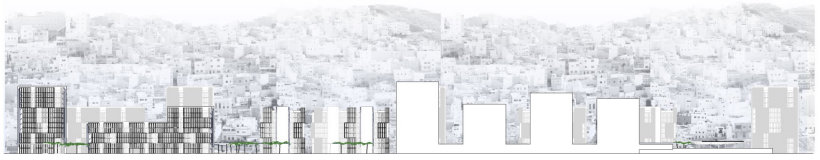
CAPA 1: Topografías



AXONOMETRICA GENERAL. E. 1:1000



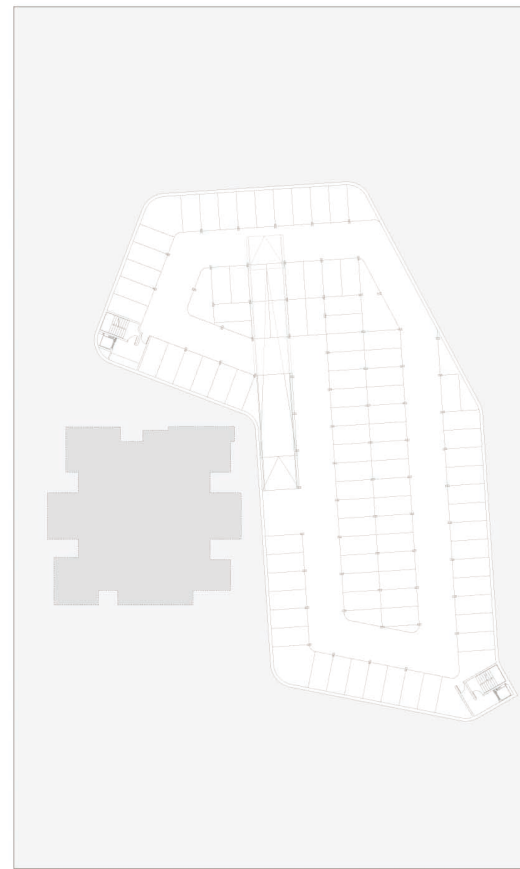
SECCIÓN LONGITUDINAL. E. 1:2000



ALZADO CALLE MÁLAGA. E. 1:2000



DETALLE DEL PLANO DEL SUELO. E 1:500



SUBSUELO. PLANTA DEL PARKING. E 1:500

ESQUEMAS DE USO DEL ESPACIO LIBRE

JARDINES ACTIVOS



Las zonas verdes pasan de ser espacios cerrados y sin vida a formar parte activa del área de proyecto y sus actividades.



Se proponen plataformas de hormigón prefabricadas, para ser colocadas tanto en áreas ajardinadas como en zonas pavimentadas.



Las plataformas prefabricadas pueden ser usadas no solo para sentarse o tumbarse, sino como soporte para cualquier actividad o forma de expresión.

TOPOGRAFÍAS ARTIFICIALES



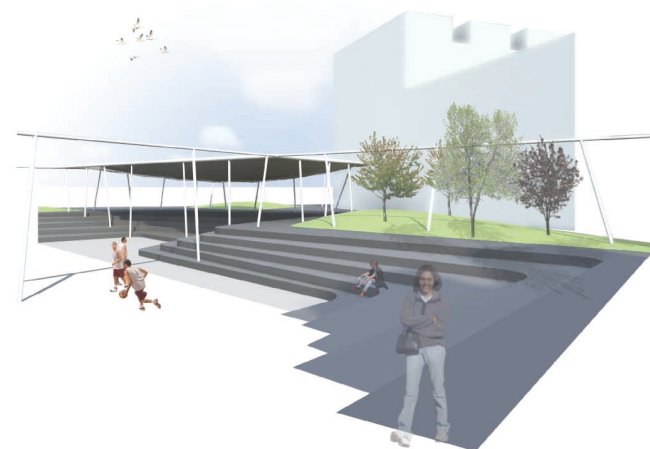
Las "colinas verdes" se plantean para actividades de poca intensidad, orientadas sobre todo a relajarse y disfrutar del entorno.

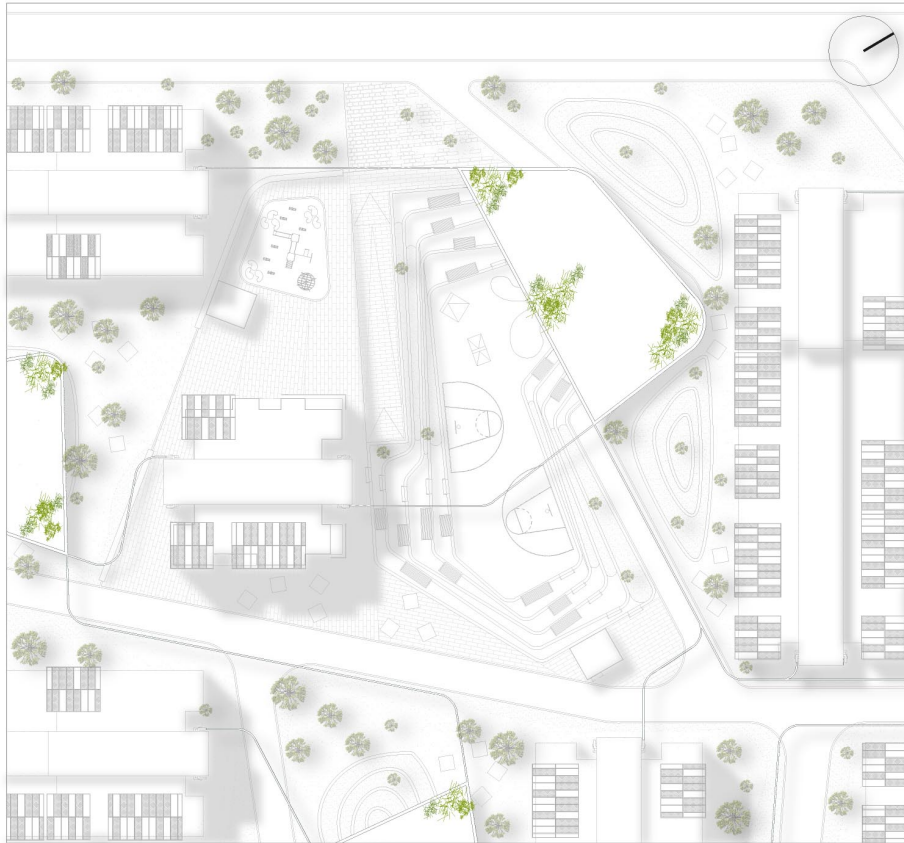


Las plazas en graderío acogen las actividades de mayor intensidad, ya sean deportivas (baloncesto, skating...) como conciertos o cines al aire libre. Su carácter húmedo hacen que funcionen como lugar de atracción y contemplación de lo que en ellas ocurre.



IMÁGENES DEL ESPACIO LIBRE

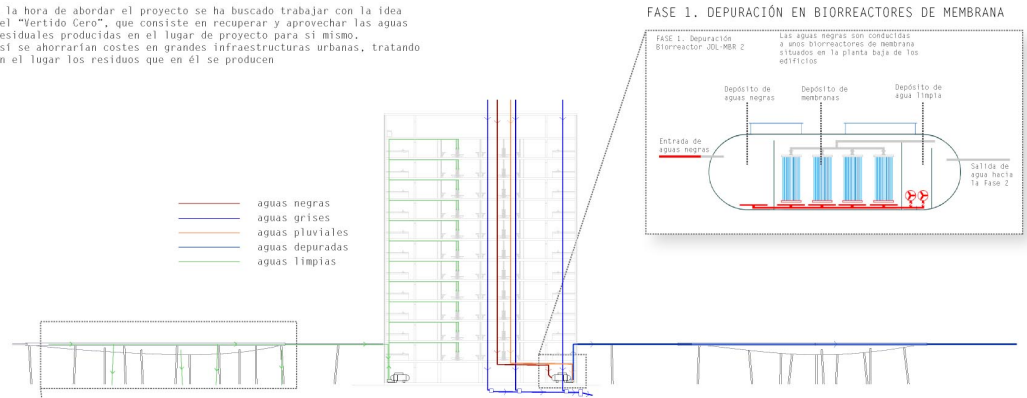




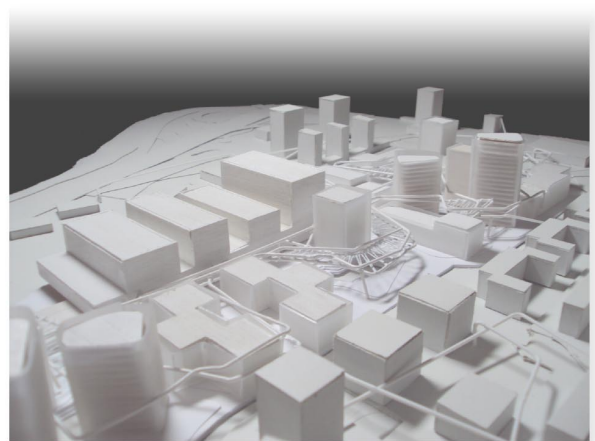
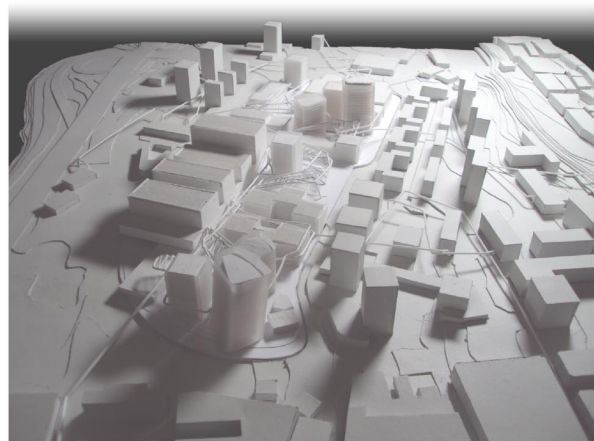
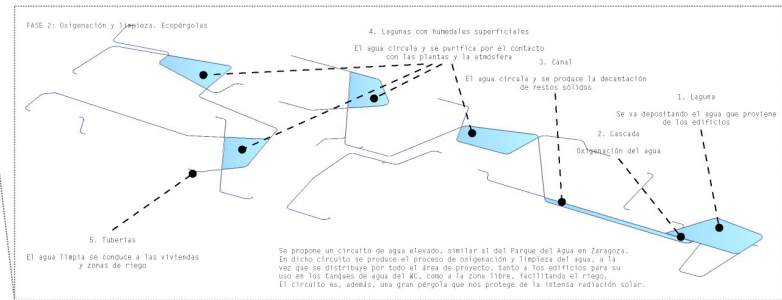
DETALLE DEL PLANO DE CUBIERTAS. E 1:500

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA ECOPÉRGOLA

A la hora de abordar el proyecto se ha buscado trabajar con la idea del "Vertido Cero", que consiste en recuperar y aprovechar las aguas residuales producidas en el lugar de proyecto para sí mismo. Así se ahorrarían costes en grandes infraestructuras urbanas, tratando en el lugar los residuos que en él se producen



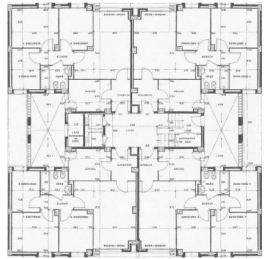
FASE 2. OXIGENACIÓN Y LIMPIEZA. ECOPÉRGOLAS



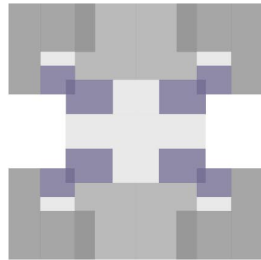
IMÁGENES DE LA MAQUETA

EL EDIFICIO: GENERACIÓN

Punto de partida:



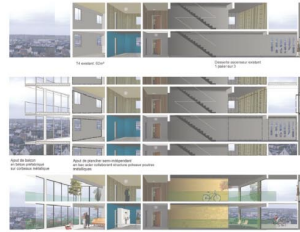
Planta tipo actual



Esquema de distribución

- SALÓN COMEDOR
- DORMITORIOS
- BAÑO Y COCINA
- CIRCULACIÓN

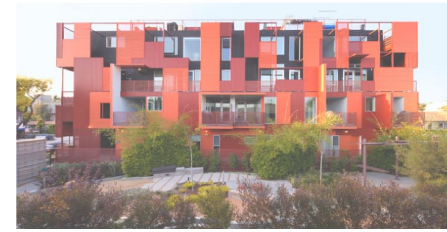
Referencias e ideas:



Lacaton y Vassal: estrategias de rehabilitación de viviendas



Herzog & de Meuron: Leonard Str. 56, NYC
complejidad en función de la variación de la tipología



LOHA architects: Formosa 1140, LA
la segunda piel como envolvente homogeneizadora del edificio y eficaz protección solar

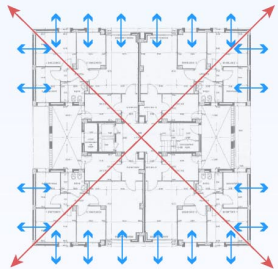


Assadi architects: Edificio Gen, Chile.

PRE-FASE: Intenciones

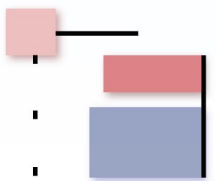
1. Llevar las estancias principales de la vivienda a las esquinas.
Las esquinas nos permiten relacionarnos mejor con el exterior, controlando desde ella una mayor perspectiva de lo que nos rodea.

2. Abrir el perímetro del edificio a su entorno inmediato.
El mar, la ciudad y el risco.



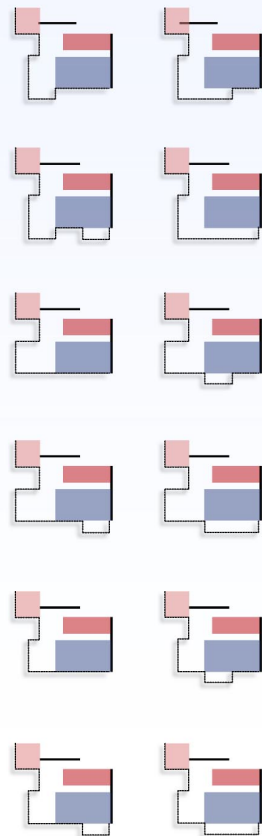
PRIMERA FASE: El espacio íntimo.

estrategia: tres cajas que agrupan los espacios de cocina, baños y dormitorios
resultado: organización inicial de la vivienda común a todos los tipos



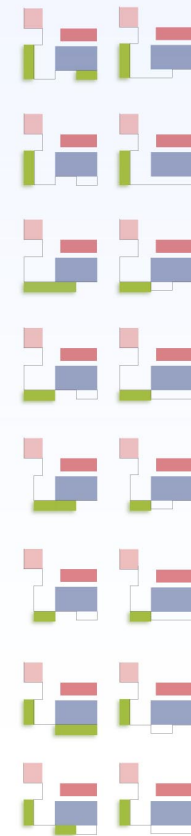
SEGUNDA FASE: El espacio de relación.

Una PIEL envuelve las cajas de 12 maneras diferentes.
La piel es el mayor órgano del cuerpo humano.
Alta al organismo del medio que lo rodea, protegiéndolo al mismo tiempo que es un sistema de comunicación con el entorno



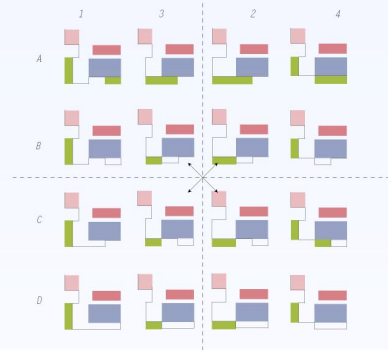
TERCERA FASE: El tercer espacio.

Engawa: Zona de tránsito entre el interior y el exterior
En el tercer espacio interior y exterior se hacen similares
Se generan 16 "MULTITIPOS" provenientes de la misma base



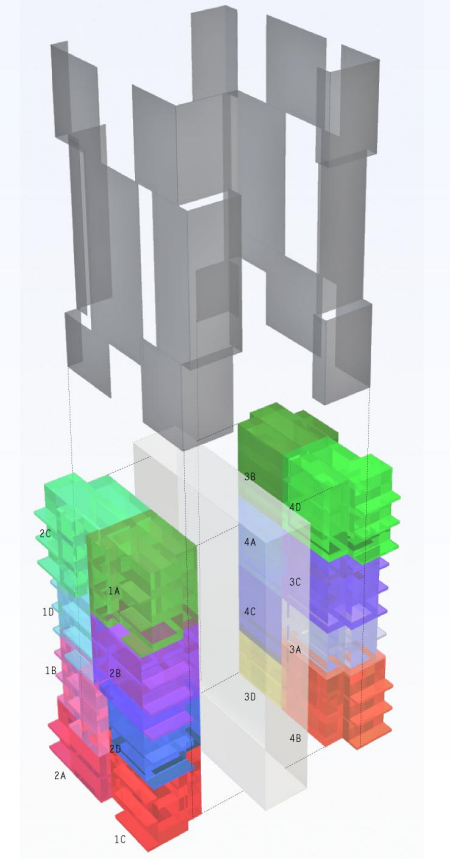
CUARTA FASE: Agrupación.

Se agrupan las viviendas en función de factores como: orientación, intimidad, desarrollo volumétrico



| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---------------|
| 2C | 3B | 2C | 3B | 2C | 3B | P9, P10 Y P11 |
| 1A | 4D | 1A | 4D | 1A | 4D | |
| 1D | 4A | 1D | 4A | 1D | 4A | P6, P7 Y P8 |
| 2B | 3C | 2B | 3C | 2B | 3C | |
| 1B | 4C | 1B | 4C | | | P4 y P5 |
| 2D | 3A | 2D | 3A | | | |
| | | 2A | 4C | | | P3 |
| | | 1C | 3A | | | |
| 2A | 3D | 2A | 3D | | | P1 y P2 |
| 1C | 4B | 1C | 4B | | | |

matrices de agrupación



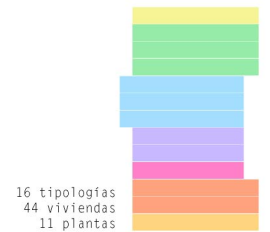
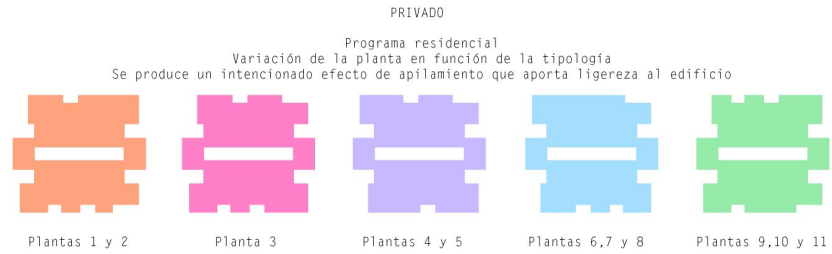
volumetría y segunda piel

PLANTAS

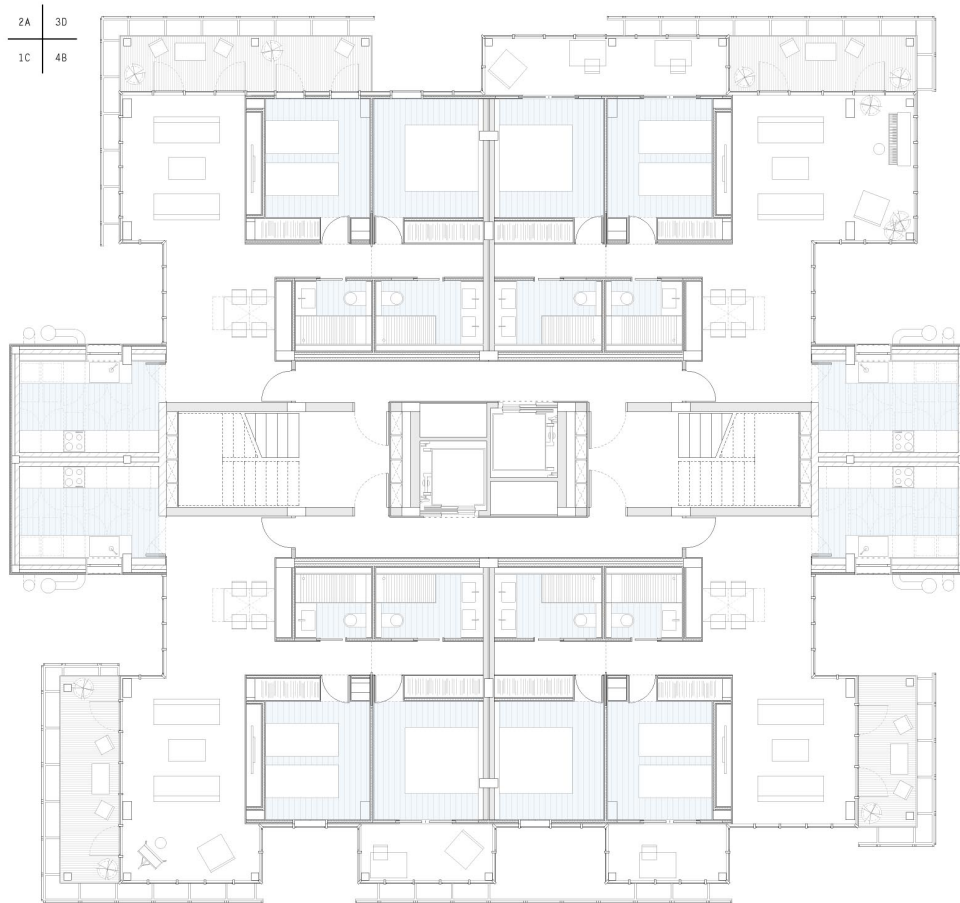
SEMIPÚBLICO
 Uso terciario
 Relación con el barrio

La planta baja actúa como una bisagra entre el espacio urbano y el espacio privado de la vivienda.

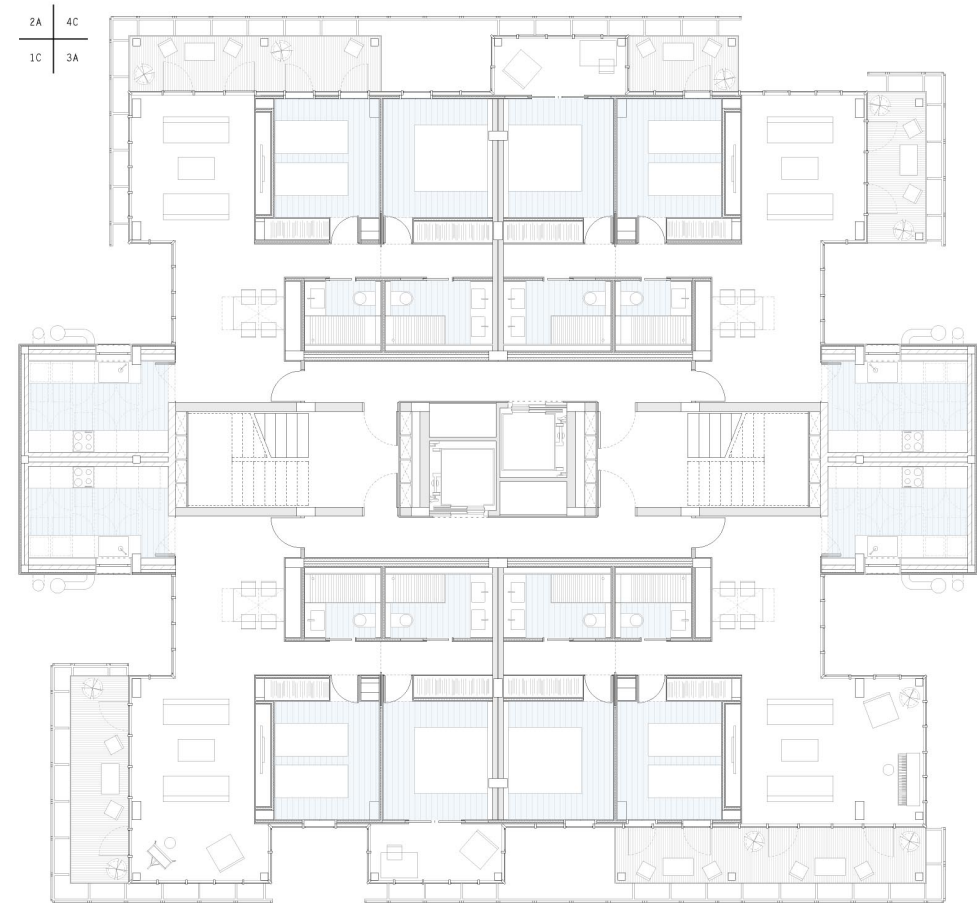
En la planta alta se plantea un espacio de relación entre vecinos del edificio, diferente del espacio urbano circundante.



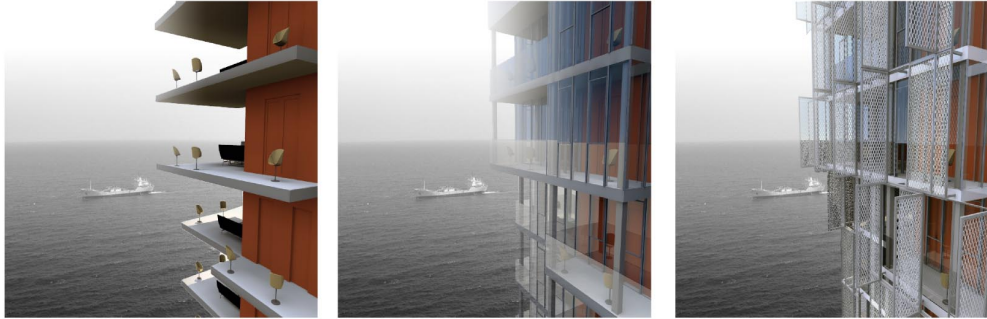
PLANTAS PRIMERA Y SEGUNDA. E. 1:100



PLANTA TERCERA. E. 1:100



Relación interior/externo; pieles: sustituye el cerramiento rígido por una sucesión de pieles ligeras

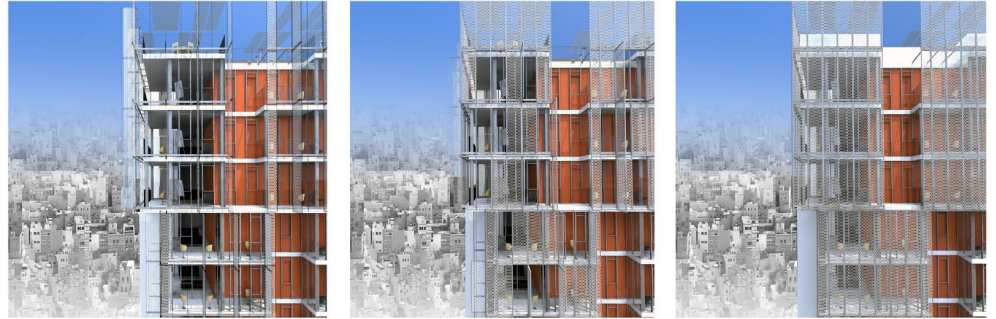


Vivir en altura

Primera piel: transparencia

Segunda piel: protección solar

Fachada animada: aporta dinamismo a la rigidez actual que presenta el barrio



Segunda piel: abierta

Segunda piel: aleatoria

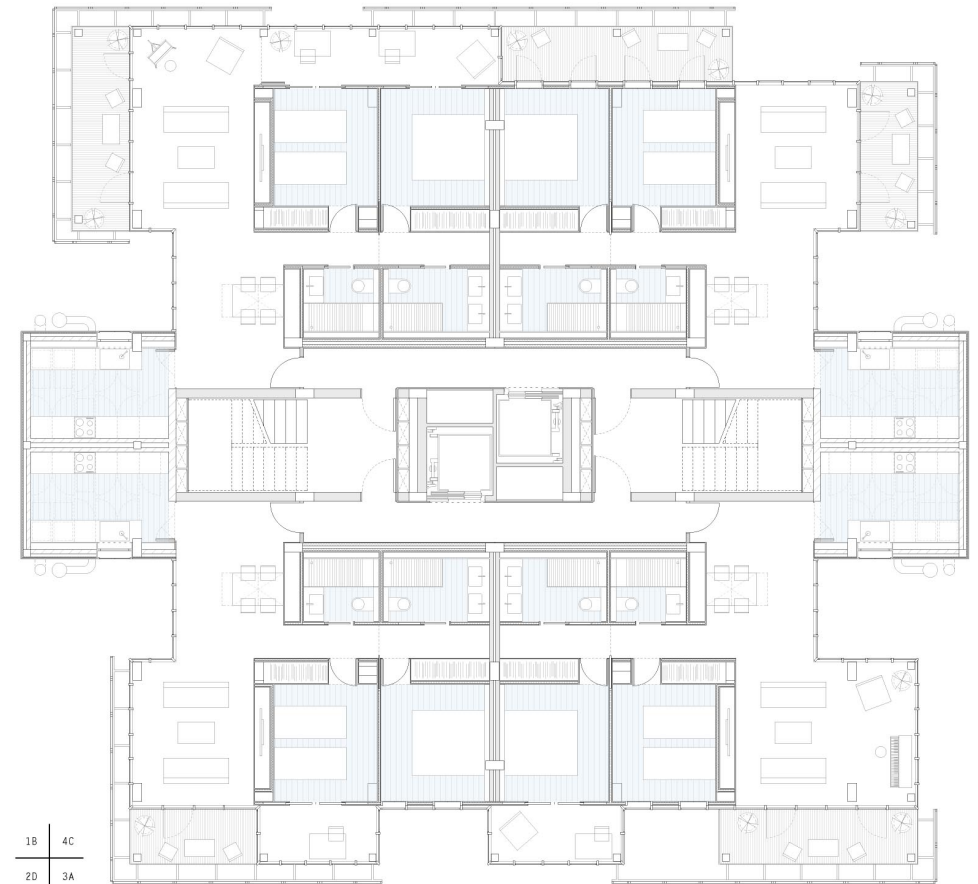
Segunda piel: cerrada

PLANTAS CUARTA Y QUINTA. E. 1:100



1D 4A
2B 3C

PLANTA SEXTA, SÉPTIMA Y OCTAVA. E. 1:100



1B 4C
2D 3A

Relación interior/externo: la vivienda se relaciona con su entorno de forma directa



Galerías perimetrales

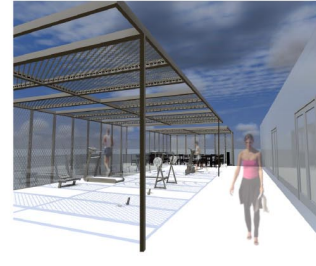


Extensión del salón



Introducción del exterior

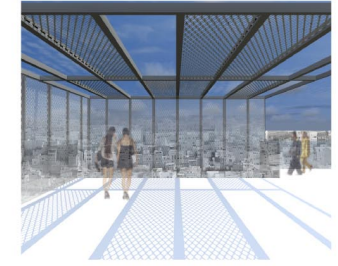
Relaciones vecinales: la segunda piel se pliega en cubierta para favorecer, por medio de su sombra, nuevas actividades



Prácticas deportivas

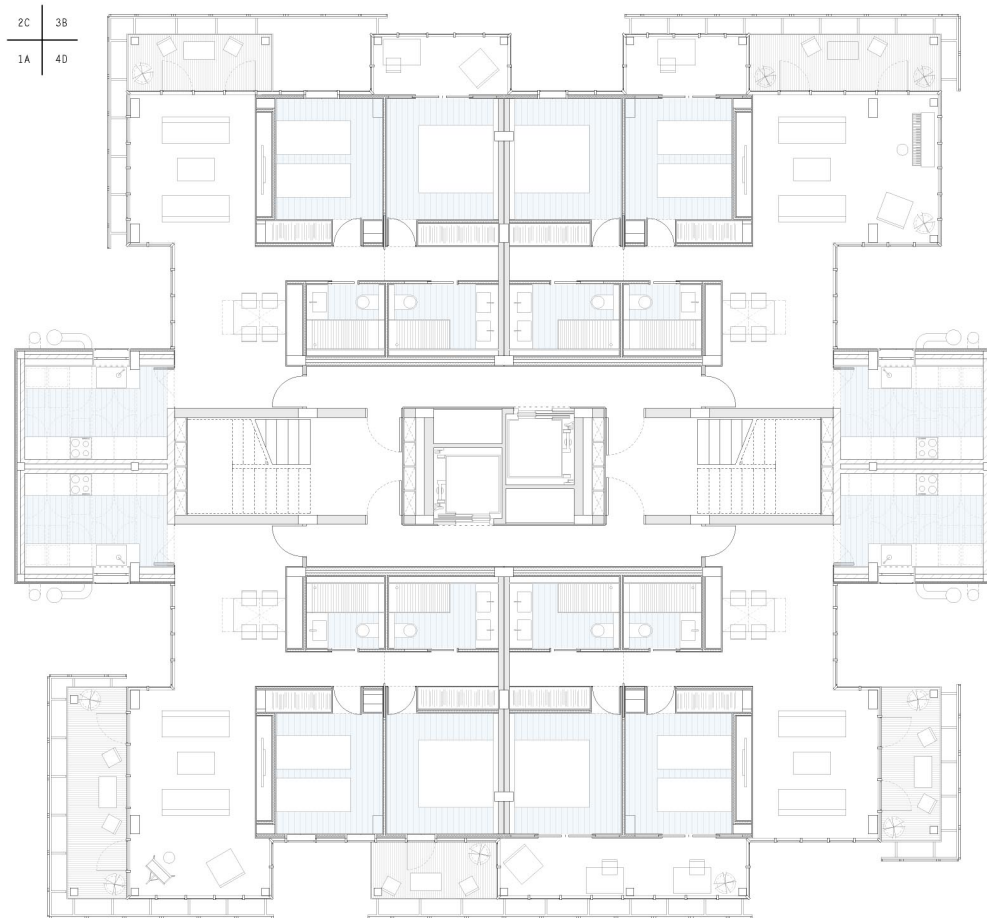


Ocio y reunión



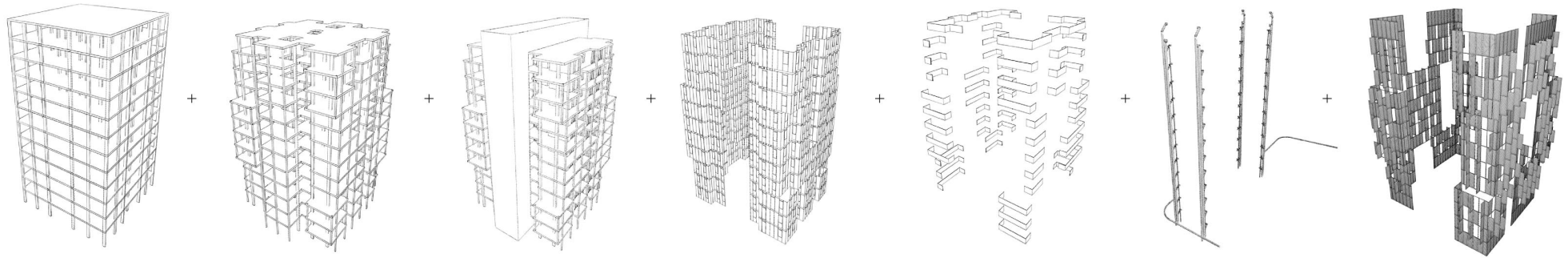
Solarium y mirador

PLANTAS NOVENA, DÉCIMA Y UNDÉCIMA. E. 1:100



PLANTA CUBIERTA. E. 1:100





1. Estructura y Forjados preexistentes

2. Ampliación mediante estructura metálica y forjados ligeros

3. Cajas de habitaciones. Primer espacio

4. Primera envolvente. Segundo espacio

5. Terrazas. Tercer espacio

6. Tuberías de conducción y conexión con la copérgola

7. Segunda piel. Protección solar

ALZADO ESTE. E.1:200

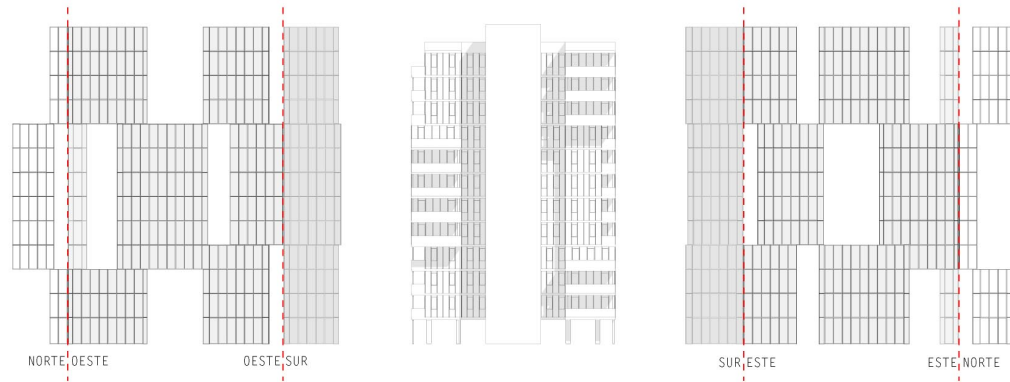


DETALLE ALZADO E. 1:100

SECCIÓN LONGITUDINAL. E.1:200

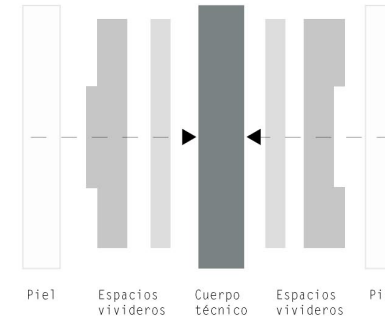


La segunda piel: protección solar.



El edificio se protege del sol por medio de una piel de chapa perforada Deployé, la cuál se adapta en función de la orientación. Así, en el sur es más densa, mientras que se disgrega en las fachadas este y oeste hasta casi desaparecer en la fachada norte. Esta piel, además, otorga uniformidad al edificio, dejando adivinar el juego volumétrico que se produce tras de sí.

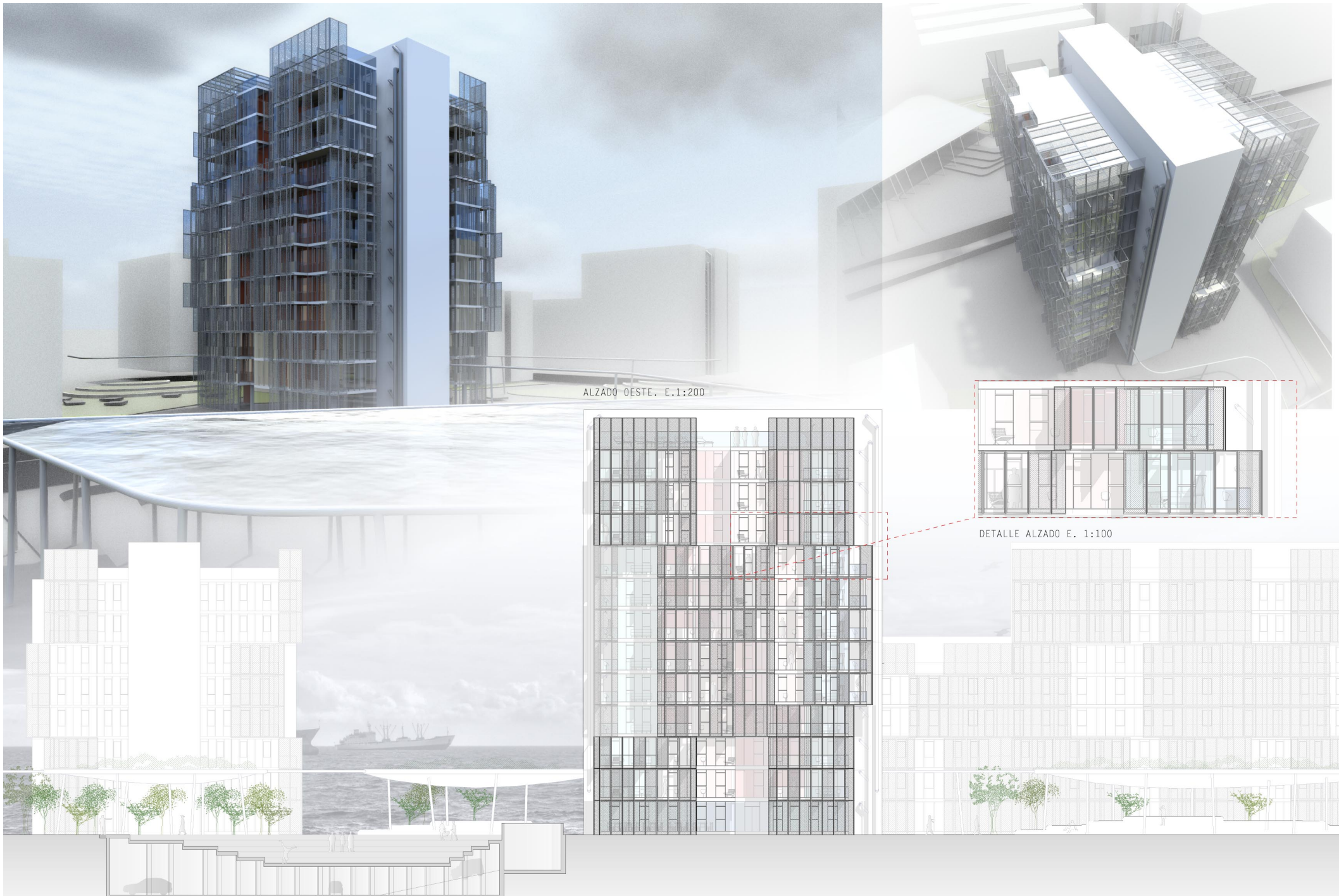
Para dotar de verticalidad al edificio se recurre a un potente cuerpo central, separado por medio de entrantes y salientes de otros dos cuerpos ligeros.



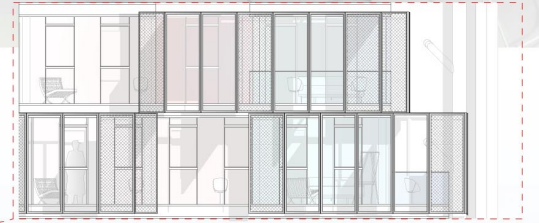
ALZADO SUR. E. 1:200

SECCION TRANSVERSAL. E. 1:200



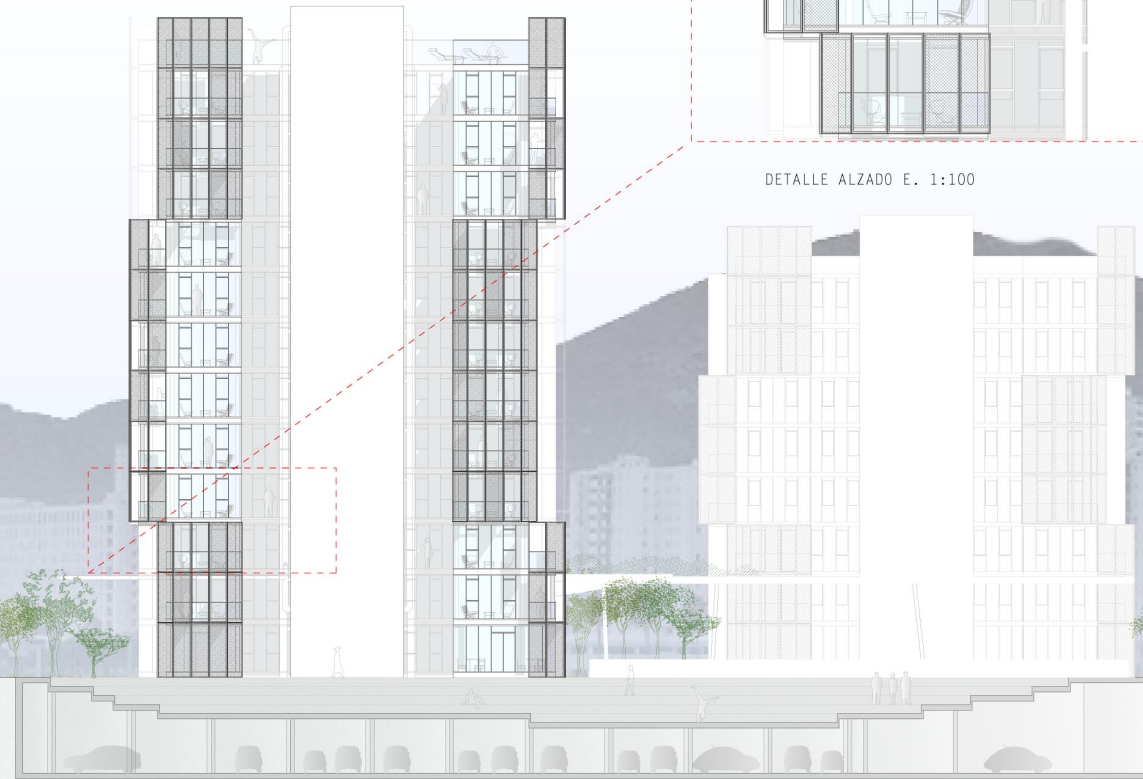


ALZADO OESTE. E.1:200



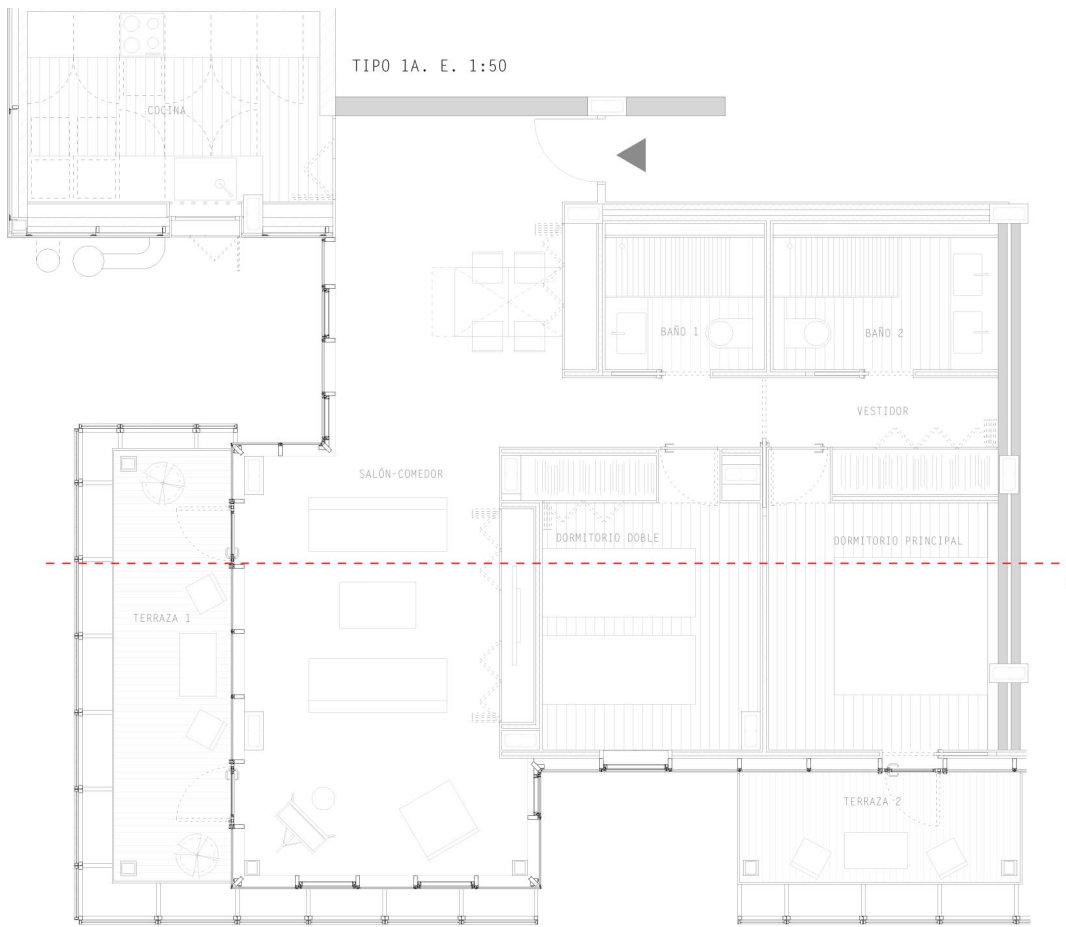
DETALLE ALZADO E. 1:100

ALZADO NORTE. E.1:200



DETALLE ALZADO E. 1:100





TIPO 1A. E. 1:50

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 1A

Dormitorio doble: 11 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²
 Salón-comedor: 33 m²
 Terraza 1: 9 m²
 Terraza 2: 5,2 m²
 SUPERFICIE TOTAL: 93,2 m²

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 1B

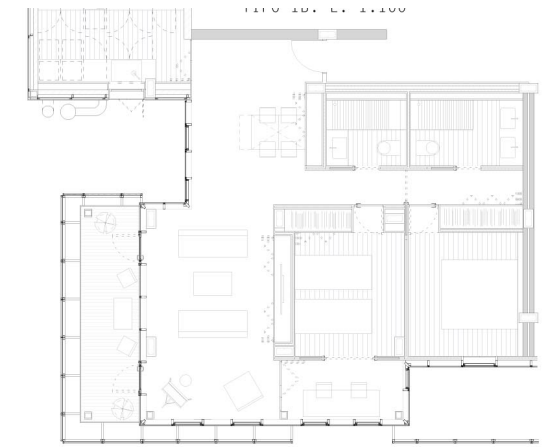
Dormitorio doble: 11 m²
 Anexo estudio: 5,5 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²
 Salón-comedor: 33 m²
 Terraza 1: 9 m²
 Terraza 2: 5,2 m²
 SUPERFICIE TOTAL: 98,7 m²

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 1C

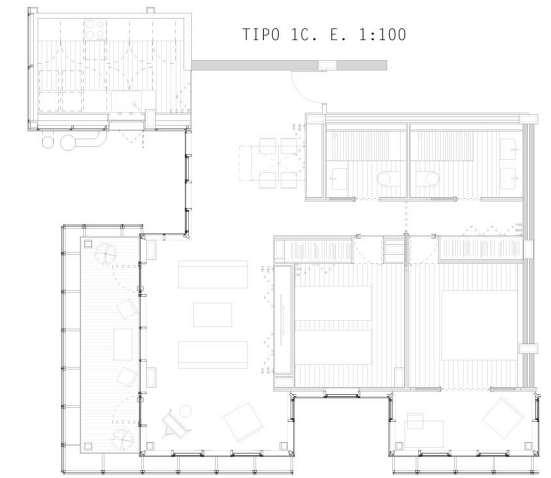
Dormitorio doble: 11 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Anexo estudio: 6m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²
 Salón-comedor: 33 m²
 Terraza 1: 9 m²
 Terraza 2: 5,2 m²
 SUPERFICIE TOTAL: 99,2 m²

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 1D

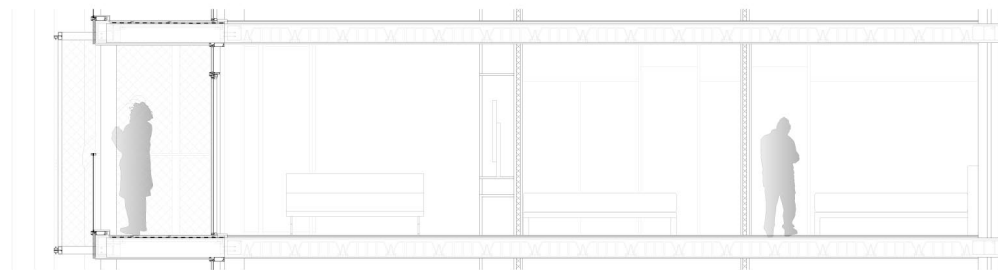
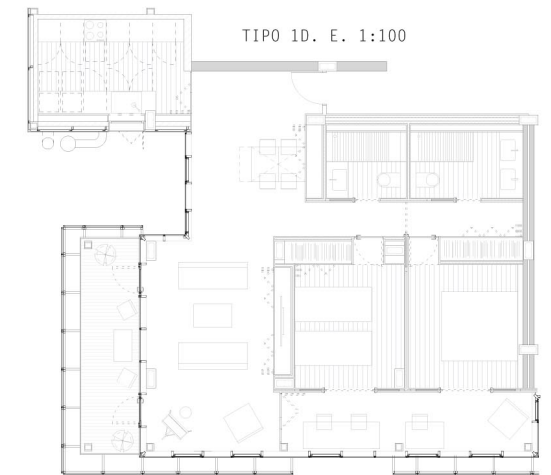
Dormitorio doble: 11 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Anexo estudios: 11 m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²
 Salón-comedor: 33 m²
 Terraza 1: 9 m²
 Terraza 2: 5,2 m²
 SUPERFICIE TOTAL: 104,2 m²



TIPO 1C. E. 1:100



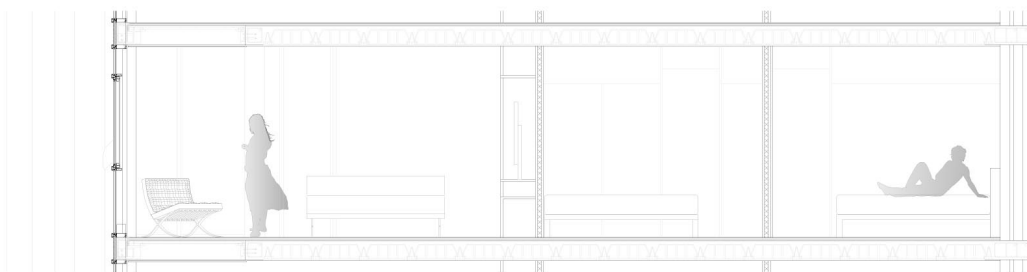
TIPO 1D. E. 1:100



SECCIÓN A. E. 1:50



TIPO 2A. E. 1:50



SECCIÓN A. E. 1:50

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 2A

Dormitorio doble: 11 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²

Salón-comedor: 33,2 m²
 Terraza 1: 12,8 m²

SUPERFICIE TOTAL: 92 m²

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 2B

Dormitorio doble: 11 m²
 Anexo estudio: 5,5 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²

Salón-comedor: 33,2 m²
 Terraza 1: 7,7 m²

SUPERFICIE TOTAL: 92,4 m²

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 2C

Dormitorio doble: 11 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Anexo estudio: 6m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²

Salón-comedor: 33,2 m²
 Terraza 1: 7,7 m²

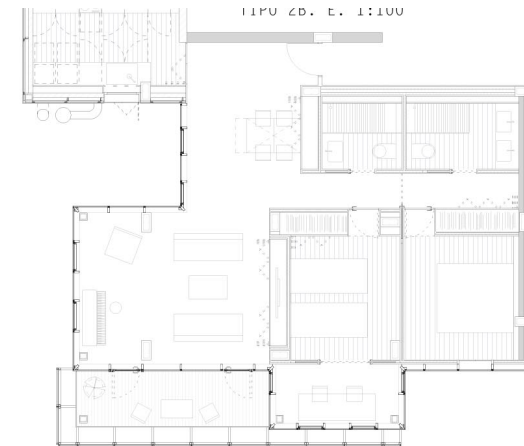
SUPERFICIE TOTAL: 92,9 m²

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 2D

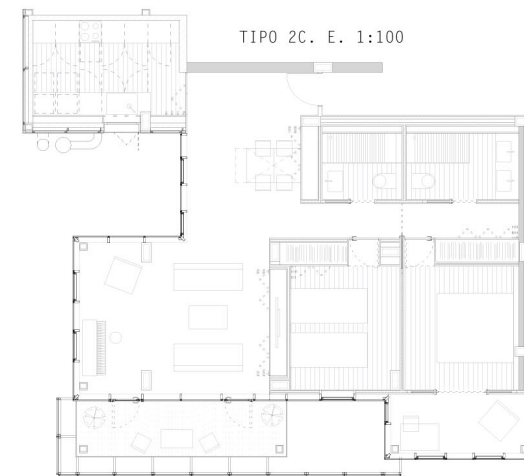
Dormitorio doble: 11 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Anexo estudios: 11 m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²

Salón-comedor: 33,2 m²
 Terraza 1: 7,7 m²

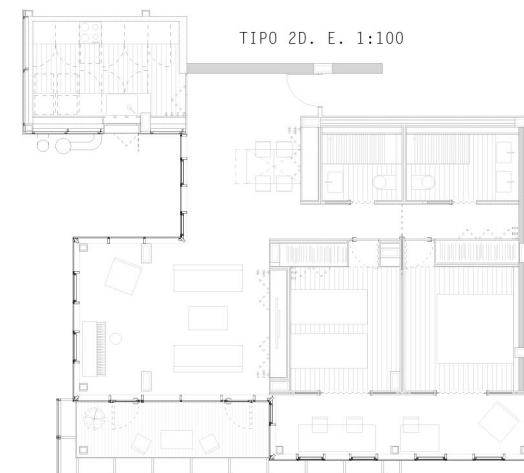
SUPERFICIE TOTAL: 97,9 m²



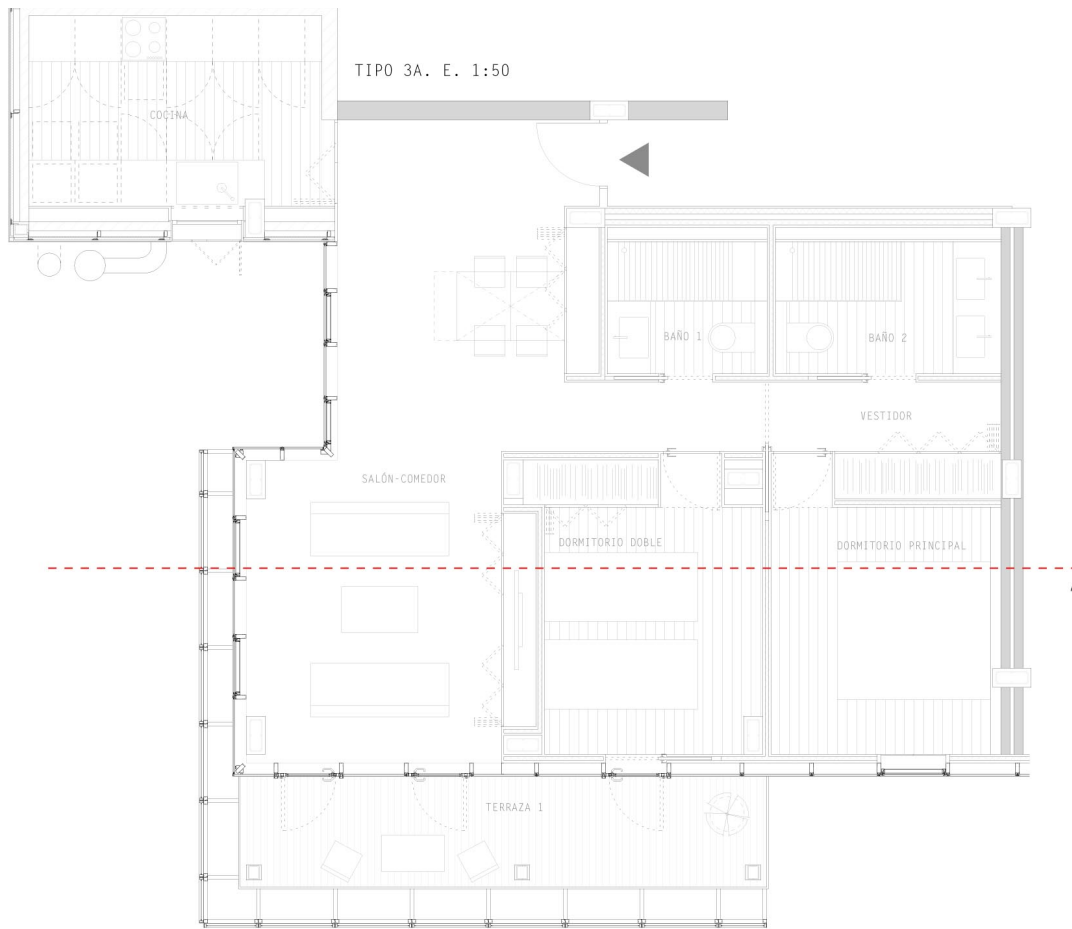
TIPO 2B. E. 1:100



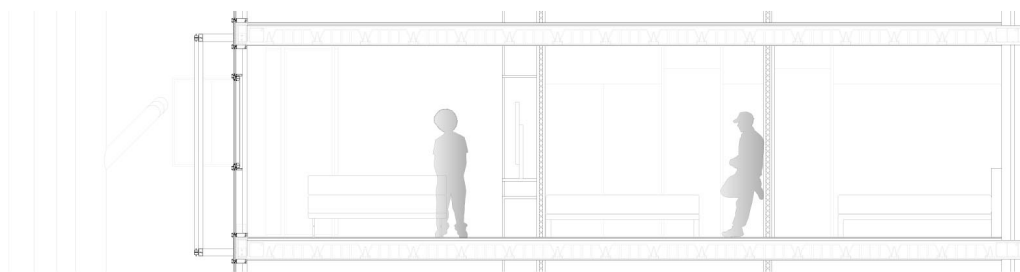
TIPO 2C. E. 1:100



TIPO 2D. E. 1:100



TIPO 3A. E. 1:50



SECCIÓN A. E. 1:50

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 3A

Dormitorio doble: 11 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²

Salón-comedor: 27 m²
 Terraza 1: 10 m²

SUPERFICIE TOTAL: 83 m²

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 3B

Dormitorio doble: 11 m²
 Anexo estudio: 5,5 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²

Salón-comedor: 27 m²
 Terraza 1: 5,27 m²

SUPERFICIE TOTAL: 83,8 m²

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 3C

Dormitorio doble: 11 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Anexo estudio: 6m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²

Salón-comedor: 27 m²
 Terraza 1: 5,27 m²

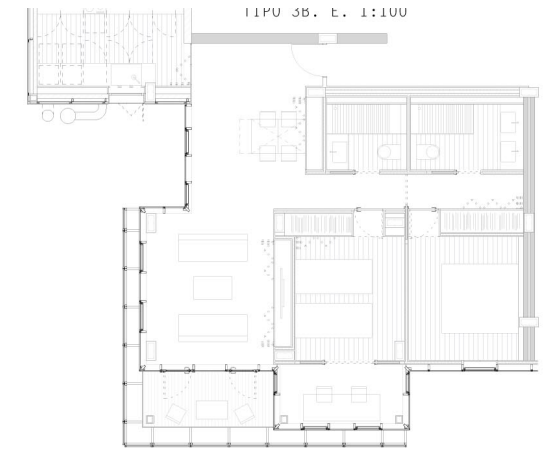
SUPERFICIE TOTAL: 84,3 m²

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 3D

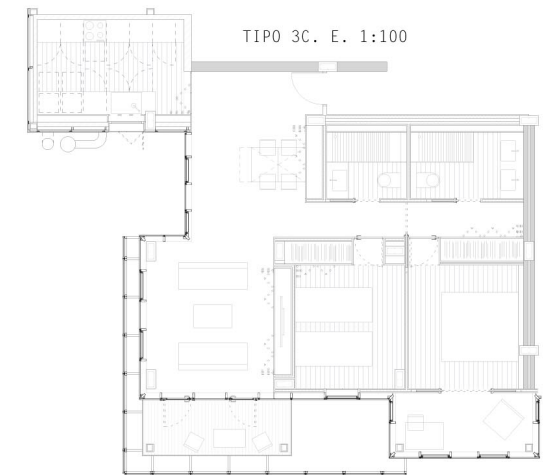
Dormitorio doble: 11 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Anexo estudios: 11 m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²

Salón-comedor: 27 m²
 Terraza 1: 5,27 m²

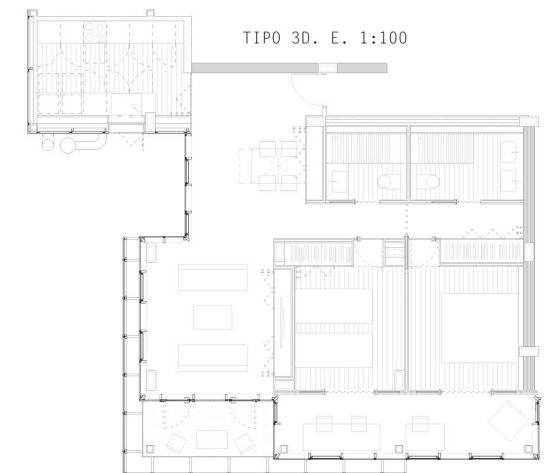
SUPERFICIE TOTAL: 89,3



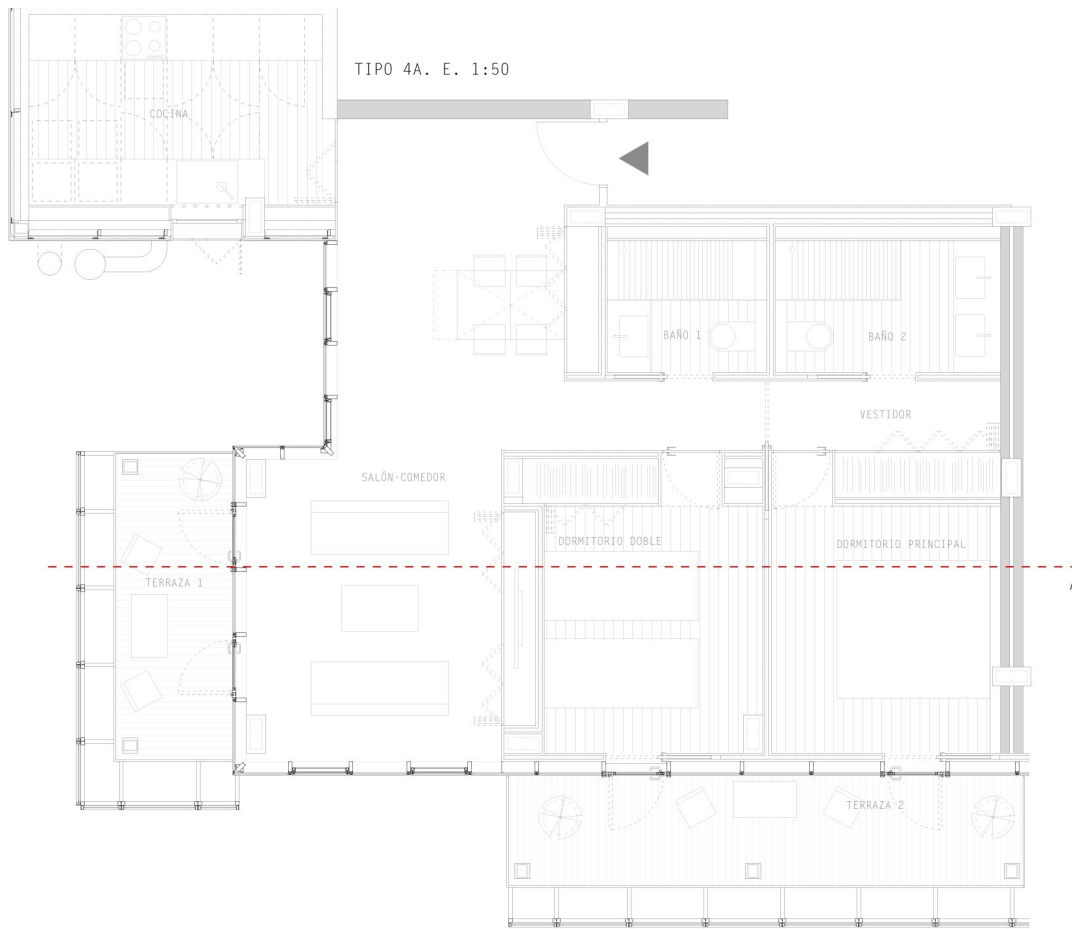
TIPO 3B. E. 1:100



TIPO 3C. E. 1:100



TIPO 3D. E. 1:100



TIPO 4A. E. 1:50

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 4A

Dormitorio doble: 11 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²

Salón-comedor: 27 m²
 Terraza 1: 6,7 m²
 Terraza 2: 9,8 m²

SUPERFICIE TOTAL: 89,5 m²

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 4B

Dormitorio doble: 11 m²
 Anexo estudio: 5,5 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²

Salón-comedor: 27 m²
 Terraza 1: 6,7 m²

SUPERFICIE TOTAL: 85,2 m²

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 4C

Dormitorio doble: 11 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Anexo estudio: 6m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²

Salón-comedor: 27 m²
 Terraza 1: 6,7 m²
 Terraza 2: 4,6 m²

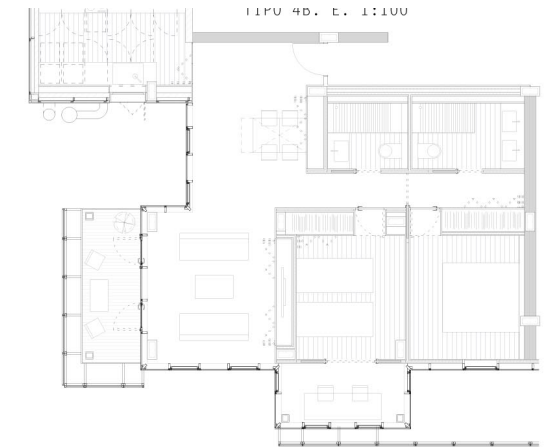
SUPERFICIE TOTAL: 90,3 m²

RELACIÓN DE SUPERFICIES: tipo 4D

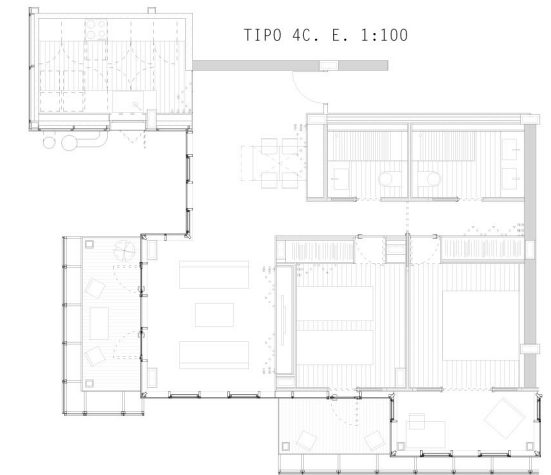
Dormitorio doble: 11 m²
 Dormitorio principal: 14,3 m²
 - zona para dormir: 10 m²
 - vestidor: 4,3 m²
 Anexo estudios: 11 m²
 Baño 1: 3,6 m²
 Baño 2: 5 m²
 Cocina: 9,7 m²
 Pasillo: 2,4 m²

Salón-comedor: 27 m²
 Terraza 1: 6,7 m²

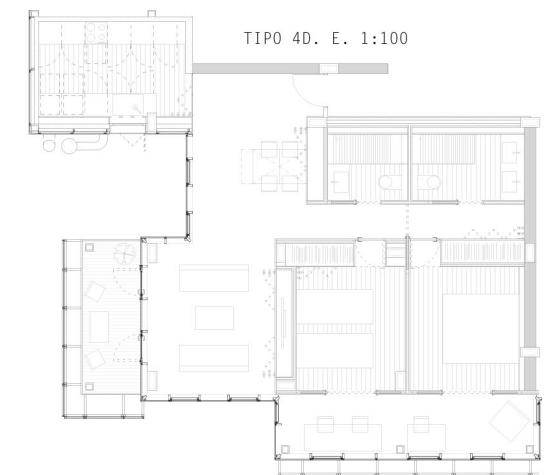
SUPERFICIE TOTAL: 90,7 m²



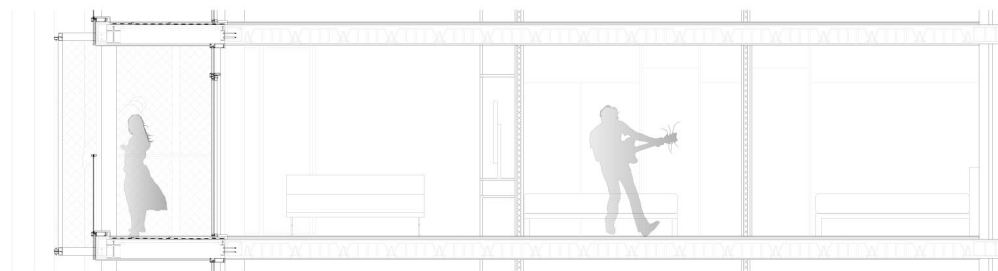
TIPO 4B. E. 1:100



TIPO 4C. E. 1:100

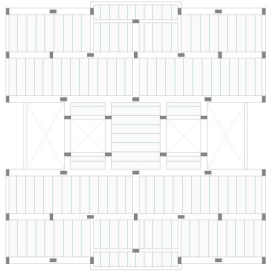


TIPO 4D. E. 1:100



SECCIÓN A. E. 1:50

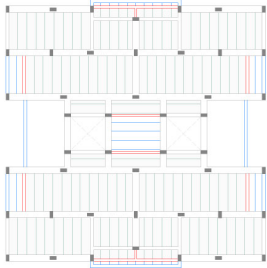
SITUACIÓN DE PARTIDA:



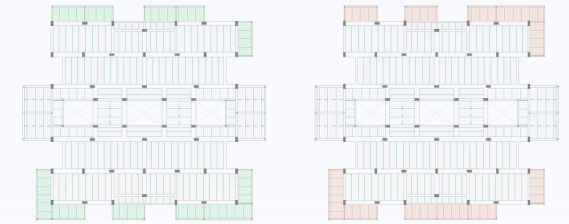
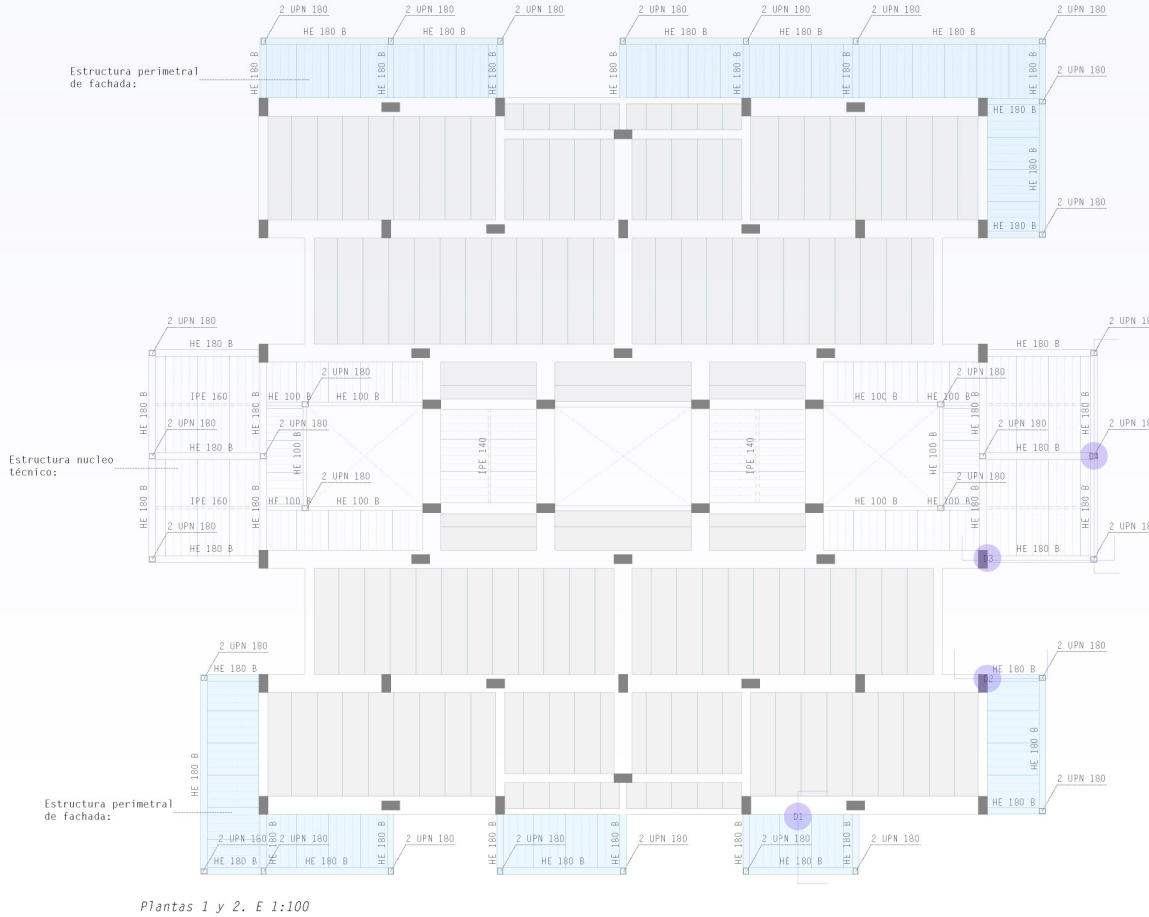
El edificio posee una estructura de pilares de hormigón armado de 50x25cm y forjados unidireccionales de viguetas y bovedillas de 25 cm de canto

INTERVENCIÓN EN LA ESTRUCTURA ORIGINAL:

- Elementos a demoler
- Nuevos elementos

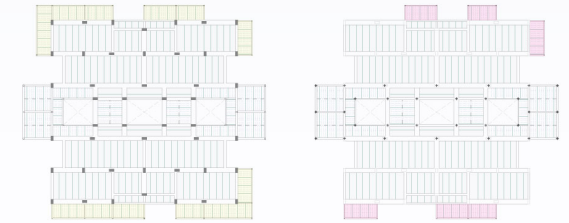


NUEVAS PLANTAS:



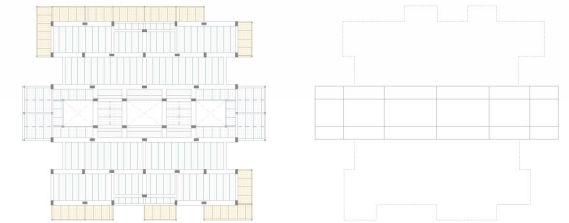
Planta 3

Planta 9, 10 y 11



Plantas 4 y 5

Planta 12



Plantas 6, 7 y 8

Planta cubierta

AMPLIACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Distinguimos por un lado la ESTRUCTURA PERIMETRAL y por otro lado la ESTRUCTURA DEL NÚCLEO TÉCNICO del edificio

Datos generales de la obra:

| | |
|----------------------|--|
| Normativa | Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A Resistencia al fuego de los elementos de acero: CTE DB-SI Anejo D |
| Categoría de uso | A. Zonas residenciales |
| Hormigón armado | HA-25/B/20/IIIa, acero B500S |
| Acero laminado | S 275 |
| Resistencia al fuego | R 120 |
| Revestimiento: | Placa de fibrosilicato de calcio |
| Acero | |
| Hormigón | Mortero de Yeso |

ESTRUCTURA PERIMETRAL DE FACHADA:

Cuadro de perfiles

| Serie | Descripción | Elemento |
|-------|-------------|----------|
| UPN | 2 UPN 180 | Pilares |
| HEB | HE 180 B | Vigas |

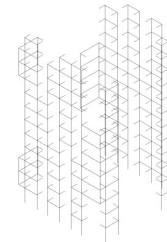
Se propone un sistema estructural basado en pilares metálicos desarrollados en toda la altura del edificio, y una serie de bandejas que se apoyan en ellos, de forma variable, en función de la planta.

Estado de cargas viviendas

| | |
|--|---|
| P.p. Forjado de chapa colaborante Hoesch Additive Floor® <small>*datos según fabricante</small> | peso chapa metálica: $e=1,5mm \rightarrow 20,2 \text{ kg/m}^2$ peso hormigón: $p=0,87+0,26x0,05 \rightarrow 90 \text{ kg/m}^2$ peso total: 110 kg/m^2 |
| Pavimento | 200 kg/m ² |
| Fachada: se dispone una carga lineal de | 10 kg/m |
| Sobrecarga de uso: | 200 kg/m ² |
| Carga total mayorada: | 750 kg/m ² |

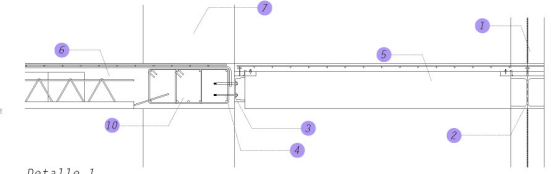
Estado de cargas cubierta

| | |
|--|---|
| P.p. Forjado de chapa colaborante Hoesch Additive Floor® <small>*datos según fabricante</small> | peso chapa metálica: $e=1,5mm \rightarrow 20,2 \text{ kg/m}^2$ peso hormigón: $p=0,87+0,26x0,05 \rightarrow 90 \text{ kg/m}^2$ peso total: 110 kg/m^2 |
| Pavimento | 200 kg/m ² |
| Pendienteado | 180 kg/m |
| Sobrecarga de uso: | 300 kg/m ² |
| Carga total mayorada: | 1112 kg/m ² |

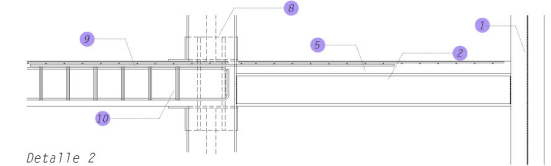


DETALLES DE LOS ENLACES. E 1:20

- 2 perfiles UPN 180 con conexión de soldadura continuo
- Perfil HEB 180
- Perfil UPN 140 anclado al forjado
- Tacos químicos
- Forjado de chapa colaborante Hoesch Additive Floor
- Forjado unidireccional de viguetas y bovedillas preexistente
- Pilar de hormigón preexistente
- Pilar de hormigón preexistente con refuerzo metálico
- Armadura de refuerzo embebida en el forjado de hormigón
- Viga de hormigón armado



Detalle 1

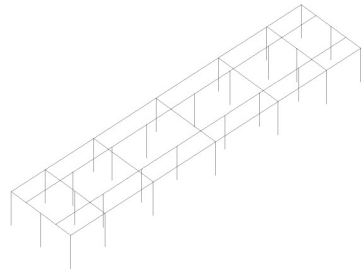


Detalle 2

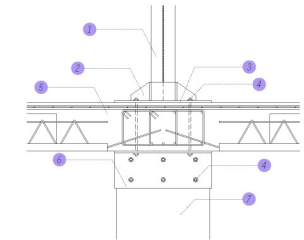
CUBIERTA

Cuadro de perfiles

| Serie | Descripción | Elemento |
|-------|-------------|----------|
| UPN | 2 UPN 160 | Pilares |
| HEB | HE 180 B | Vigas |



Esquema cubierta



Detalle enlace Perfil UPN 160 con pilar preexistente de Hormigón en cubierta. E 1:20

- 1 2 Perfiles UPN 160 con cordón de soldadura continua
- 2 Cartelas
- 3 Placas de anclaje
- 4 Pernos de anclaje
- 5 Forjado unidireccional de viguetas y bovedillas preexistente
- 6 Collarín metálico de refuerzo
- 7 Pilar de Hormigón preexistente
- 8 2 Perfiles UPN 180 con cordón de soldadura continua
- 9 Perfil HEB 180
- 10 Conectores
- 11 Listón de acero
- 12 Mallazo
- 13 Perfil en Z
- 14 Perfil trapezoidal de acero TRP 200
- 15 Hormigón
- 16 Perfil UPN 140x90
- 17 Armadura de refuerzo longitudinal
- 18 Viga de atado
- 19 Zapata de hormigón armado de nueva obra
- 20 Zapata de hormigón armado preexistente
- 21 Armadura de espera
- 22 Resina epoxi

ESCALERA

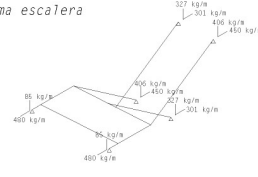
Estado de cargas

| Tipo de carga | Peso(kg/m ²) | Ámbito | Carga lineal(kg/m) | Coef. | kg/m |
|--------------------------------|--------------------------|--------|--------------------|-------|---------------|
| P.p. zanca IPE 160 | | | 15,8 | 1,33 | 21,0 |
| Chapa de acero escalones e=6mm | 56,52 | 0,60 | 33,91 | 1,33 | 45,1 |
| Solado | 100 | 0,60 | 60 | 1,33 | 79,8 |
| Barandilla | | | 20 | 1,33 | 26,6 |
| Sobrecarga de uso: | 300 | 0,60 | 180 | 1,5 | 270 |
| Carga total mayorada: | | | | | 442,51 |

Cuadro de perfiles

| Serie | Descripción | Elemento |
|-------|-------------|----------|
| IPE | IPE 160 | Zancas |

Esquema escalera



ESTRUCTURA NÚCLEO TÉCNICO

Cuadro de perfiles

| Serie | Descripción | Elemento |
|-------|-------------|----------|
| UPN | 2 UPN 180 | Pilares |
| HEB | HE 180 B | Vigas |

Esquema núcleo técnico

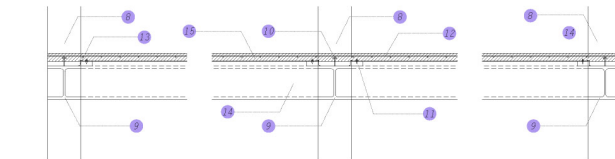


Estado de cargas viviendas

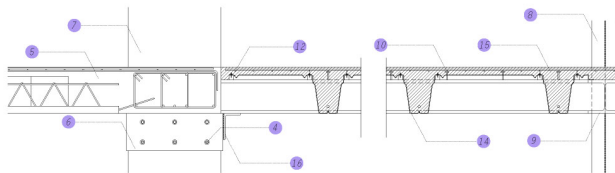
| | |
|--|--|
| P.p. Forjado de chapa colaborante Hoesch Additive Floor® | peso chapa metálica: e=1,5mm → 20,2 kg/m ² peso hormigón: p=0,87+0,26x0,05 → 90 kg/m ² *datos según fabricante |
| Pavimento | 200 kg/m ² |
| Fachada | 20 kg/m |
| Sobrecarga de uso: | 300 kg/m ² |
| Carga total mayorada: | 750 kg/m² |

Estado de cargas cubierta

| | |
|--|--|
| P.p. Forjado de chapa colaborante Hoesch Additive Floor® | peso chapa metálica: e=1,5mm → 20,2 kg/m ² peso hormigón: p=0,87+0,26x0,05 → 90 kg/m ² *datos según fabricante |
| Pavimento | 200 kg/m ² |
| Pendienteado | 180 kg/m |
| Sobrecarga de uso: | 300 kg/m ² |
| Carga total mayorada: | 1112 kg/m² |

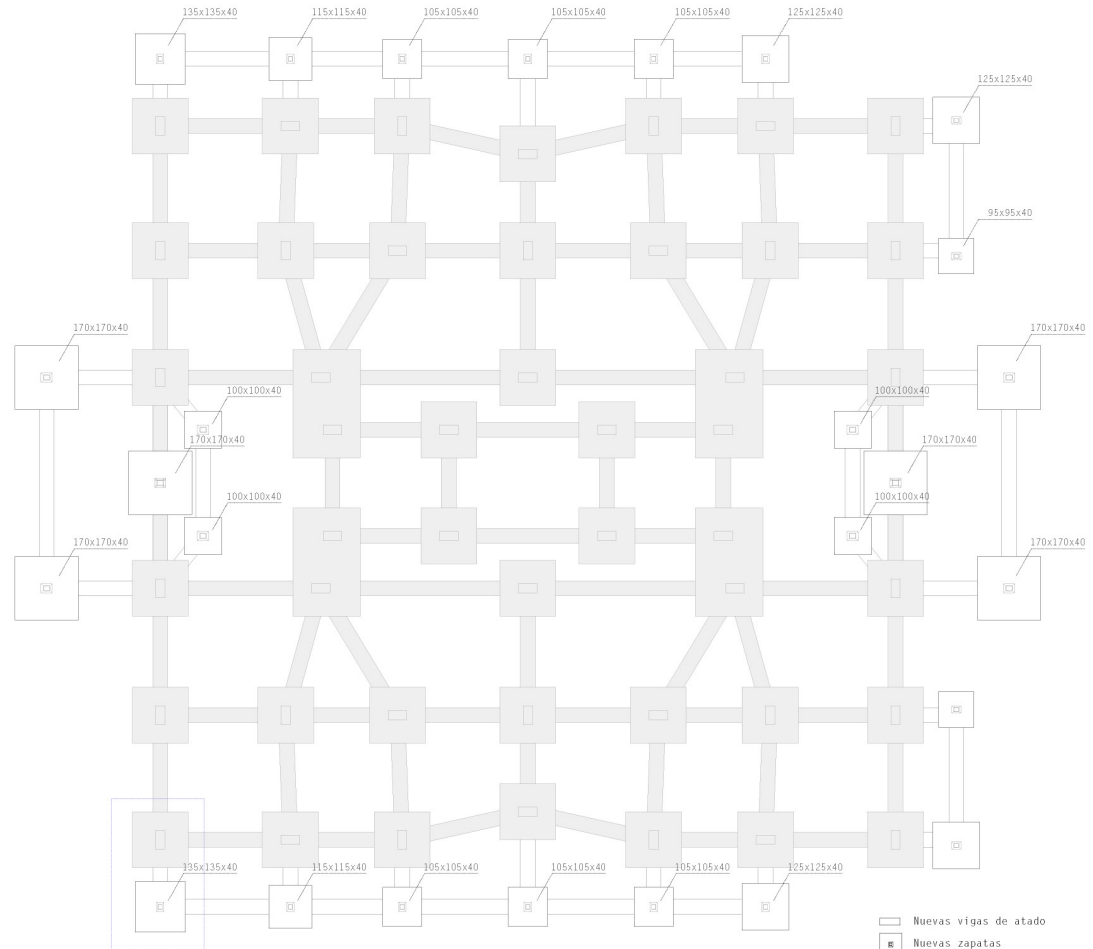


Detalle 3. E 1:20



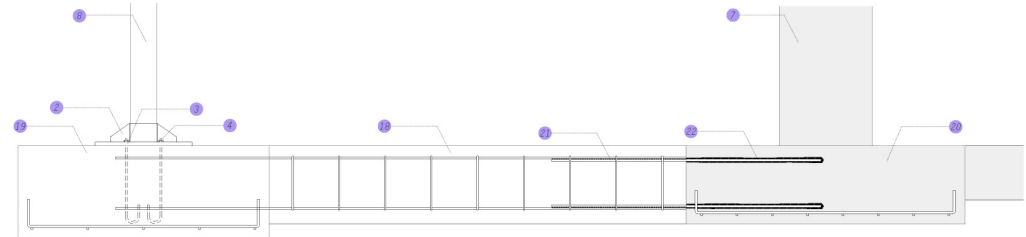
Detalle 4. E 1:20

ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN



Planta cimentación. E 1:100

En la cimentación se llevará a cabo un delicado trabajo para solidarizar las obra nueva con la preexistente. Se plantea taladrar las antiguas zapatas e introducir unas armaduras de espera, fijadas con resina epoxi. A dichas armaduras se soldarán las de la viga de atado con la nueva cimentación, convirtiéndose así en solidarias.



Detalle cimentación. E 1:20

ECOPÉRGOLAS

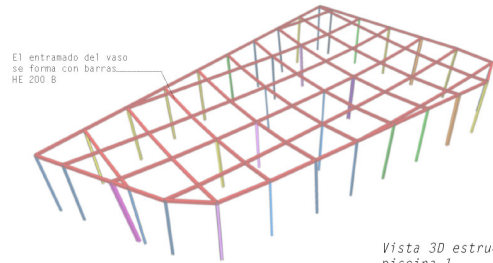
Piscina 1: Se propone una estructura metálica, compuesta por un entramado de barras similares que conforman el vaso de la piscina, y una serie de barras de dimensión variable que conforman los pilares.

Estado de cargas

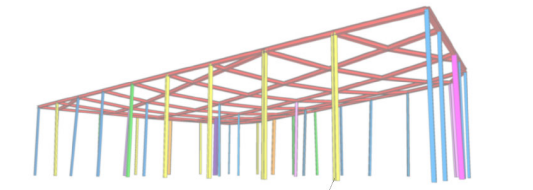
| |
|--|
| 1m3 de agua = 1000 litros = 1 t |
| Capacidad 200.000 litros |
| Peso total(p) 200 tn |
| Barras(l) 435 m |
| Carga sobre las barras ($q_w = p/l$) $q_w = 0,46$ t/m |

Cuadro de perfiles

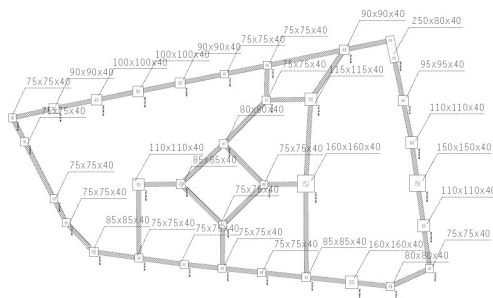
| Serie | Descripción | Número | Elemento |
|-------|-------------|--------|--------------------|
| HEB | HE 200 B | 126 | Entramado de vigas |
| | HE 140 B | 15 | Pilar |
| | HE 160 B | 4 | Pilar |
| | HE 180 B | 9 | Pilar |
| | HE 200 B | 3 | Pilar |
| | HE 240 B | 3 | Pilar |
| | HE 320 B | 1 | Pilar |



Vista 3D estructura piscina 1



Vista 3D estructura piscina 1

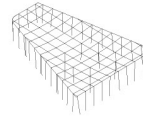


Planta cimentación

Piscina 2

Estado de cargas

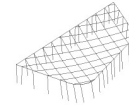
| |
|--|
| 1m3 de agua = 1000 litros = 1 t |
| Capacidad 240.000 litros |
| Peso total(p) 240 tn |
| Barras(l) 530 m |
| Carga sobre las barras ($q_w = p/l$) $q_w = 0,45$ t/m |



Piscina 3

Estado de cargas

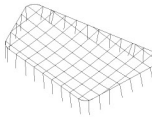
| |
|--|
| 1m3 de agua = 1000 litros = 1 t |
| Capacidad 210.000 litros |
| Peso total(p) 210 tn |
| Barras(l) 450 m |
| Carga sobre las barras ($q_w = p/l$) $q_w = 0,46$ t/m |



Piscina 4

Estado de cargas

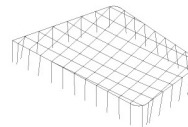
| |
|--|
| 1m3 de agua = 1000 litros = 1 t |
| Capacidad 256.000 litros |
| Peso total(p) 256 tn |
| Barras(l) 560 m |
| Carga sobre las barras ($q_w = p/l$) $q_w = 0,45$ t/m |



Piscina 5

Estado de cargas

| |
|--|
| 1m3 de agua = 1000 litros = 1 t |
| Capacidad 307.000 litros |
| Peso total(p) 307 tn |
| Barras(l) 656 m |
| Carga sobre las barras ($q_w = p/l$) $q_w = 0,47$ t/m |



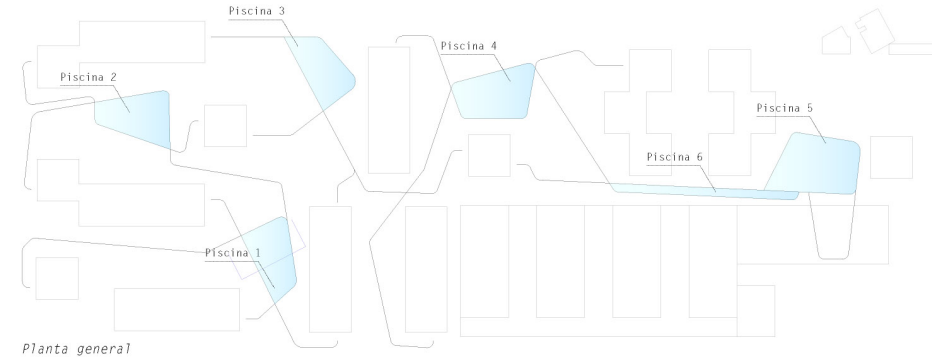
Piscina 6

Estado de cargas

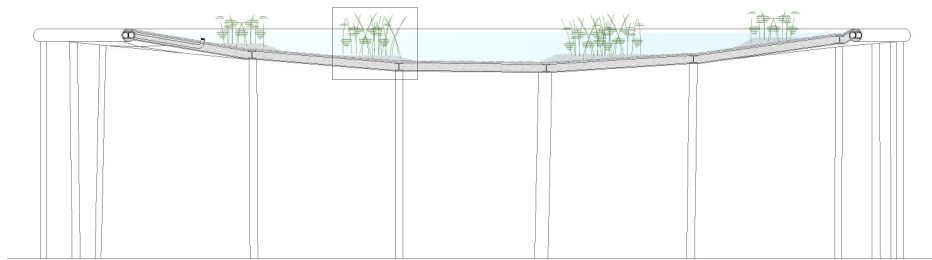
| |
|--|
| 1m3 de agua = 1000 litros = 1 t |
| Capacidad 145.000 litros |
| Peso total(p) 145 tn |
| Barras(l) 312 m |
| Carga sobre las barras ($q_w = p/l$) $q_w = 0,46$ t/m |



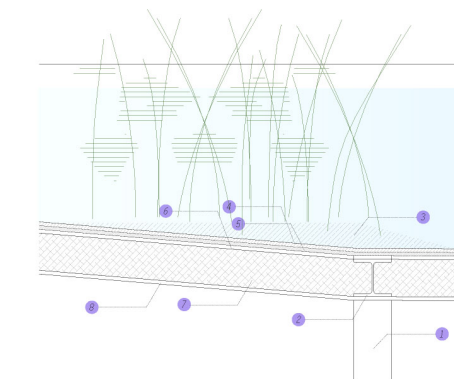
Vistas 3D



Planta general



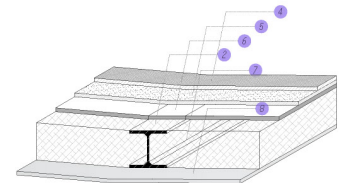
Sección Piscina 1. E 1:100



Detalle Piscina. E 1:20

El entramado que conforma el vaso de la piscina se cubre con una serie de láminas pensadas para ser fácilmente reemplazables o incluso retiradas del todo, siendo así la estructura metálica el elemento fijo

- 1 Perfil HEB 140 envuelto en cilindro metálico
- 2 Perfil HEB 200
- 3 Sustrato para plantas acuáticas
- 4 Geotextil antipunzonamiento
- 5 Lámina de caucho impermeable
- 6 Plancha de acero e=2mm
- 7 Relleno de poliestireno expandido
- 8 Acabado de láminas de aluminio



TIPOS DE FACHADA:

En el edificio distinguimos tres tipos de fachadas diferentes:

Fachada 1: fachada ventilada de paneles GRC que conforma el cuerpo central del edificio

Fachada 2: fachada muro cortina Technal Mx y tabique interior de paneles OSB, correspondiente a los dormitorios

Fachada 3: fachada muro cortina Technal Mx y fachada metálica compuesta por ventanas plegables de láminas de aluminio extrudida (deploye)

ALGUNOS MATERIALES Y SISTEMAS:



El GRC es un material compuesto, siendo su matriz un microhormigón de cemento Portland, armado con fibra de vidrio dispersa en toda la masa. El compuesto resultante presenta una sección aproximada de 1 cm, consiguiendo paneles de extrema ligereza. Elegimos el GRC Stud-Frame por su ligereza y posibilidad de cubrir superficies de hasta 20m². Es un material con total perdurabilidad, gracias a su:

Alta resistencia a flexión y tracción debido a las propiedades mecánicas de la fibra de vidrio.
Gran resistencia al impacto, como consecuencia de la absorción de la energía del golpe por los haces de fibra.
Incombustibilidad, derivada de la propia naturaleza de sus componentes, clasificados como clase "M-D".
Impermeabilidad, incluso en pequeños espesores.
Resistencia a los agentes atmosféricos, corrosión, etc.



El panel OSB es un panel estructural de virutas o astillas de madera, orientadas en forma de capas cruzadas para aumentar su fortaleza y rigidez, unidas entre sí mediante adhesivos químicos aplicados bajo alta presión y temperatura. Es un material ampliamente usado en la construcción debido a su rapidez y facilidad. Es además muy económico, al poder ser fabricado con casi cualquier tipo de madera. Debidamente tratado puede dejarse visto, obteniendo unos acabados bastante agradables.

Se pueden fabricar tabiques divisorios colocando en medio de dos paneles OSB un material aislante.



El muro cortina Technal Mx se conforma de una retícula a partir de perfiles con montantes y travesaños unidos entre sí mediante embudos de aluminio especialmente diseñados.

Está debidamente diseñada para cumplir con todos los requerimientos referidos a:
Aislamiento térmico
Estanqueidad
Aislamiento acústico

Destaca además por la facilidad y rapidez de montaje.



INDICE DE LOS DETALLES:

Fachada GRC:

- 1 Acabado panel GRC
- 2 GRC proyectado
- 3 Conectores Ø 8mm
- 4 Fijación conector
- 5 Bastidor: tubo 80x40x3mm
- 6 Sellado
- 7 Angulares de enlace con forjado
- 8 Tornillos
- 9 Panel aislamiento térmico de lana de roca recubierto de resinas sintéticas impermeables

Forjado Hoesch Additive Floor®:

- 10 Perfil HEB 180
- 11 Perfil trapezoidal de acero TRP 200
- 12 Conectores
- 13 Listón de acero soldado
- 14 Perfil en Z
- 15 Mallazo
- 16 Hormigón

Pavimento y acabados:

- 17 Aislante acústico y protección antiincendios
- 18 Film plástico de protección
- 19 Mortero cola
- 20 Pavimento cerámico
- 21 Bloque de hormigón vibropresado 120mm
- 22 Alicatado cerámico
- 23 Barrera cortafuegos PROMATECH 15mm
- 24 Anclajes falso techo
- 25 Falso techo de yeso
- 26 Rodapié
- 27 Remate encuentro forjado-tabique

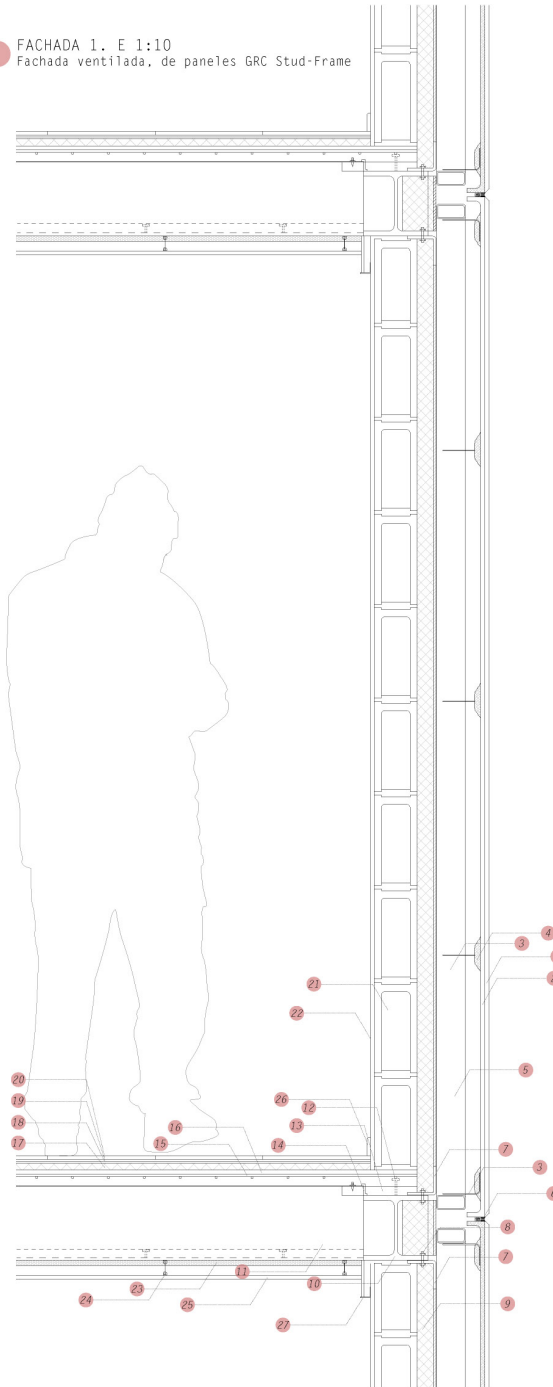
Tabique interior

- 1 2 Paneles OSB 15mm
- 2 Panel rígido de lana de roca
- 3 Banda elástica acústica
- 4 Fijación al suelo y techo

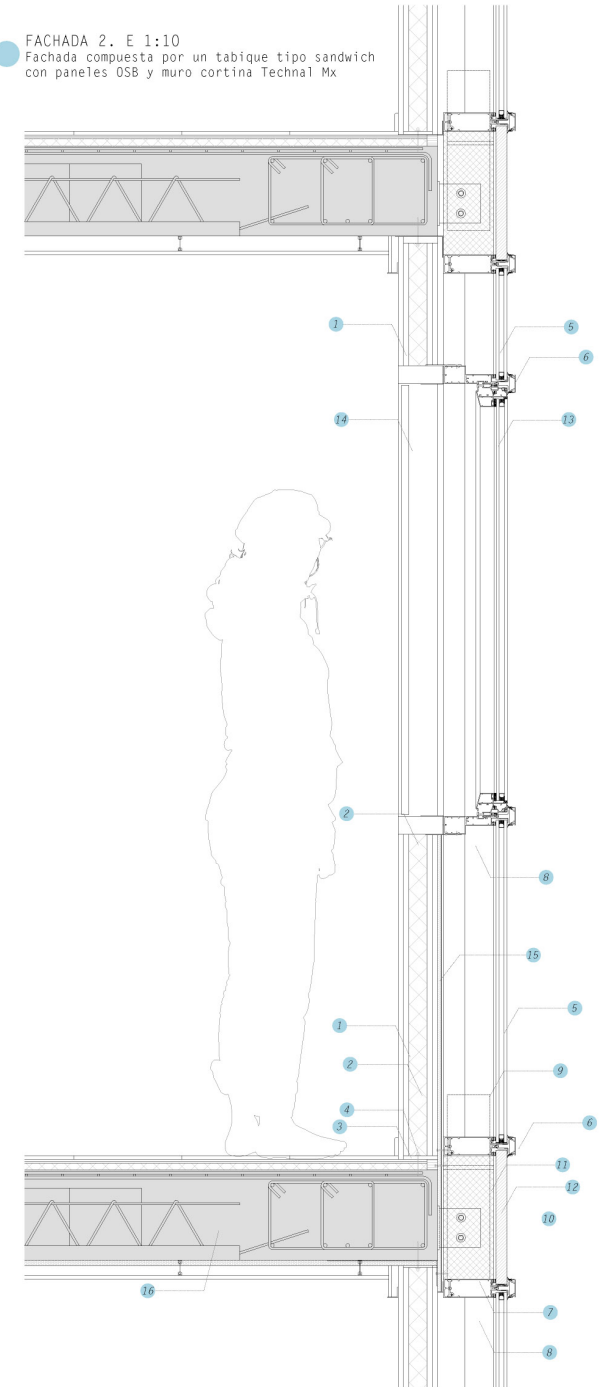
Muro cortina Technal MX

- 5 Vidrio Climalit 31mm
- 6 Tapeta horizontal
- 7 Perfil de travesaño
- 8 Perfil de montante
- 9 Mecha
- 10 Anclaje a forjado
- 11 Lana de roca de alta densidad
- 12 Placa de piedra caliza
- 13 Ventana oscilobatiente
- 14 Persiana interior plegable
- 15 Barrera cortafuegos PROMATECH 10mm
- 16 Forjado unidireccional de viguetas y bovedillas preexistentes

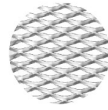
FACHADA 1. E 1:10 Fachada ventilada, de paneles GRC Stud-Frame



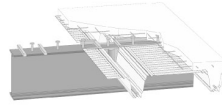
FACHADA 2. E 1:10 Fachada compuesta por un tabique tipo sandwich con paneles OSB y muro cortina Technal Mx



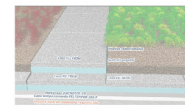
FACHADA 3.
Se compone del muro cortina Technal Mx
y una envolvente metálica permeable
y practicable



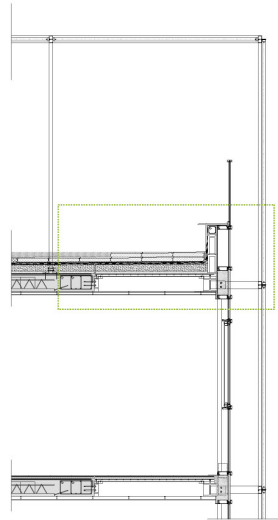
Para la envolvente metálica se usan láminas de aluminio extruido, o deploye. Este material nos ayudará a controlar térmicamente el edificio y además su permeabilidad no reduce la relación entre el interior y el exterior de la vivienda. Se dispone en marcos de aluminio abatibles, a 40 cm de la fachada para permitir la circulación de aire.



Los forjados nuevos se resuelven con un forjado de chapa colaborante tipo Hoesch Additive Floor. Este sistema nos aporta algunas ventajas respecto a otros:
Ligereza
Canto reducido al colgar de los perfiles metálicos
Soporta luces de hasta 5,80 metros



La cubierta ecológica se resuelve mediante el sistema TF Ecológico de Intemper, que consiste en usar la losa Filtrón como soporte del sustrato vegetal

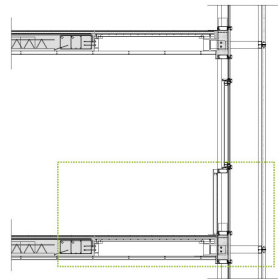


Muro cortina Technal Mx

- 1 Vidrio Climalit 31mm
- 2 Tapeta horizontal
- 3 Perfil de travesaño
- 4 Perfil de montante
- 5 Mecha
- 6 Anclaje a forjado
- 7 Lana de roca de alta densidad
- 8 Placa de piedra caliza

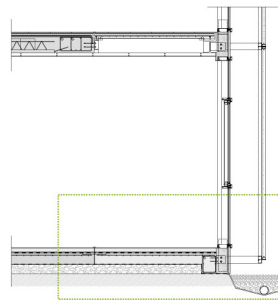
Forjado Hoesch Additive Floor® y otros elementos estructurales horizontales

- 9 Perfil HEB 180
- 10 Perfil trapezoidal de acero TRP 200
- 11 Conectores
- 12 Listón de acero soldado
- 13 Perfil en Z
- 14 Mallazo
- 15 Hormigón
- 16 Perfil UPN 140
- 17 Tacos químicos
- 18 Forjado unidireccional de viguetas y bovedillas preexistente
- 19 Solera de hormigón 150mm
- 20 Correa de borde
- 21 Lámina Impermeable



Suelos

- 22 Aislante acústico y protección antiincendios EI-90
- 23 Film plástico de protección
- 24 Mortero cola
- 25 Pavimento cerámico
- 26 Junta de neopreno
- 27 Chapa cubrejuntas a ras de suelo
- 28 Remate encuentro suelo-muro cortina
- 29 Lámina metálica
- 30 Gravas
- 31 Dren
- 32 Suelo compactado
- 33 Suelo vegetal
- 34 Encachado de piedra, grava y arena
- 35 Lana mineral de juntas alternadas
- 36 Pavimento de reparto de cargas
- 37 Banda impermeable de junta de dilatación
- 38 Tira elástica interpuesta

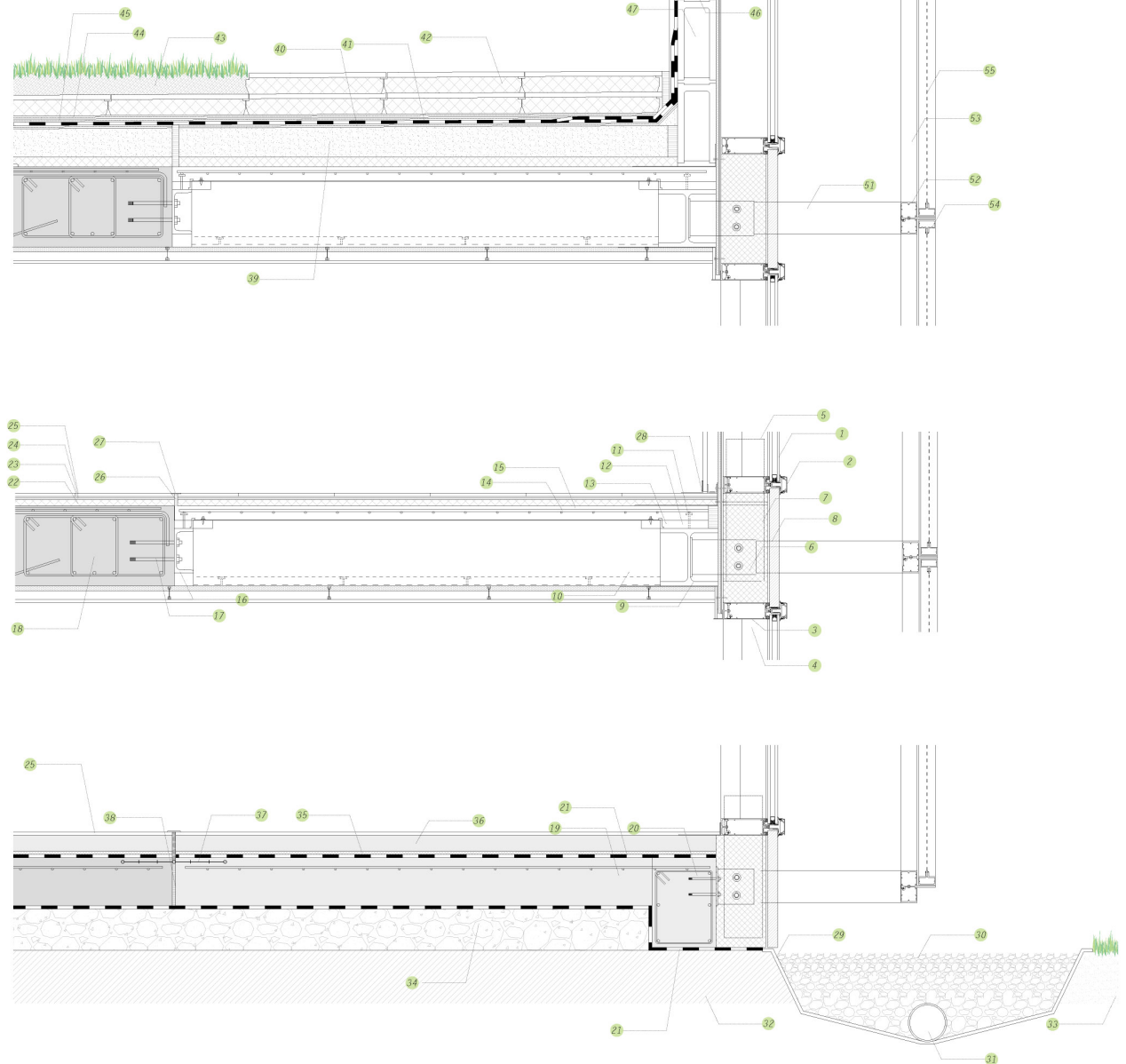


Remate de cubierta

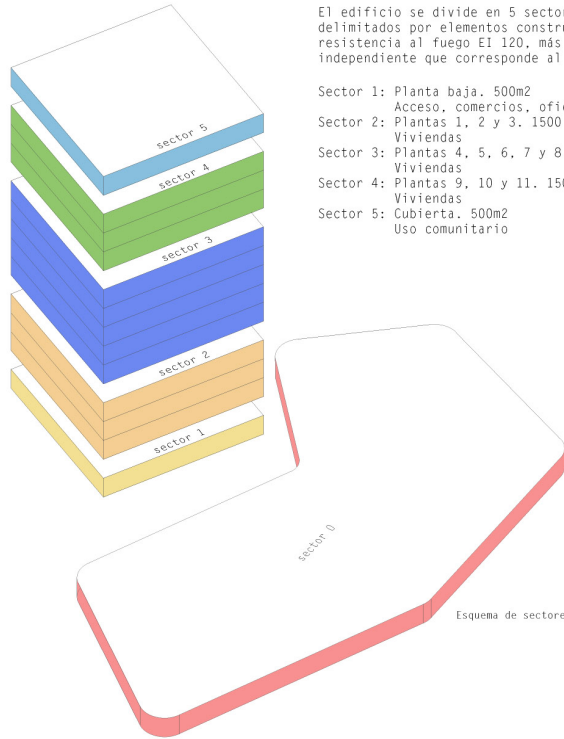
- 39 Hormigón celular de pendienteado
- 40 Geotextil de protección
- 41 Lámina impermeable
- 42 Losa Filtrón
- 43 Sustrato vegetal
- 44 Membrana Rhenofol CG
- 45 Capa antipunzonamiento FELTEMPER 300P
- 46 Correa perimetral
- 47 Bloque de hormigón vibroprensado 12cm
- 48 Remate pétreo a modo de banco
- 49 Barandilla de vidrio
- 50 Remate encuentro barandilla-banco

Fachada metálica

- 51 Perfil de anclaje
- 52 Perfil de travesaño
- 53 Perfil de montante
- 54 Marco metálico plegable
- 55 Malla Deployé



ANTIINCENDIOS



HSI1 PROPAGACIÓN INTERIOR:

El edificio se divide en 5 sectores de incendios, delimitados por elementos constructivos con una resistencia al fuego EI 120, más un sector independiente que corresponde al aparcamiento.

- Sector 1: Planta baja. 500m²
Acceso, comercios, oficinas
- Sector 2: Plantas 1, 2 y 3. 1500 m²
Viviendas
- Sector 3: Plantas 4, 5, 6, 7 y 8. 2500 m²
Viviendas
- Sector 4: Plantas 9, 10 y 11. 1500 m²
Viviendas
- Sector 5: Cubierta. 500m²
Uso comunitario

Esquema de sectores

HSI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.

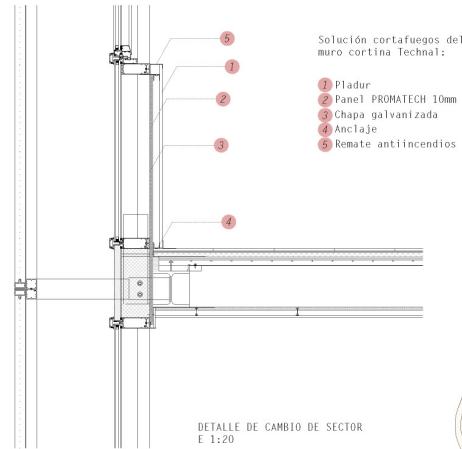
Se cumplen las condiciones de aproximación de los vehículos de bomberos a las zonas de maniobra, así como también las condiciones de estas. Las fachadas son accesibles desde el exterior para facilitar la intervención del personal de bomberos como de accesibilidad por fachada.



Planta general.
E. 1:2000

HSI2 PROPAGACIÓN EXTERIOR:

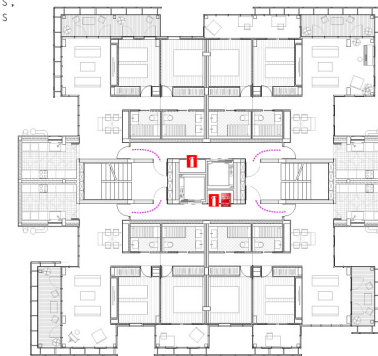
Se limitará la propagación vertical en fachada entre dos sectores de incendio por medio de un elemento vertical de 1m de altura mínimo y un EI 60.



HSI3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Se dispondrán dos salidas de planta o de recinto, con puertas mayores de 88cm de ancho. Al ser una altura de evacuación superior a 28m las escaleras son especialmente protegidas, con un vestíbulo de independencia y ventiladas mediante dos conductos independientes.

En el aparcamiento las salidas de emergencia se encuentran a menos de 35 metros



HSI4 INSTALACIONES ANTIINCENDIOS

I Se dispondrán de extintores portátiles, de eficacia 21A-113B a 15m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

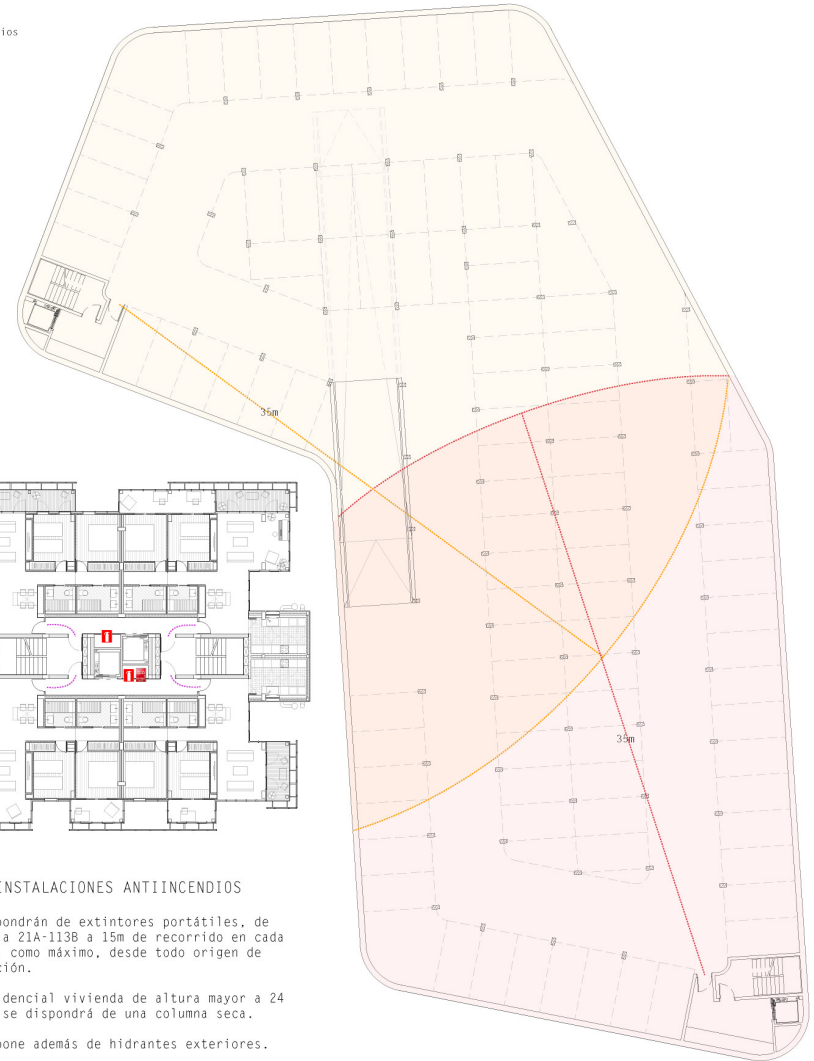
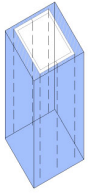
II En residencial vivienda de altura mayor a 24 metros se dispondrá de una columna seca.

Se dispone además de hidrantes exteriores.

En el aparcamiento se dispone de sistemas de detección de incendios.

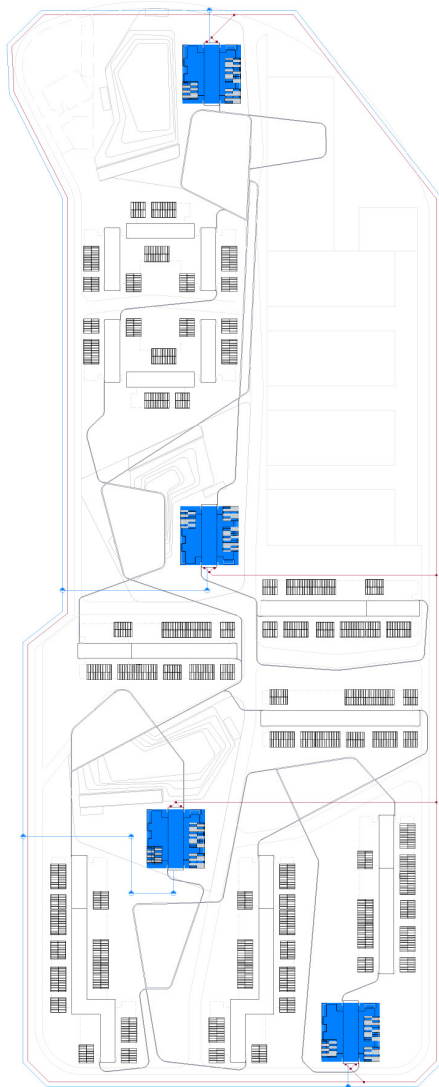
HSI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Los elementos estructurales alcanzan una resistencia al fuego R120, gracias al recubrimiento con placas de fibrosilicato cálcico, cuyo espesor variará en función del cálculo estructural.



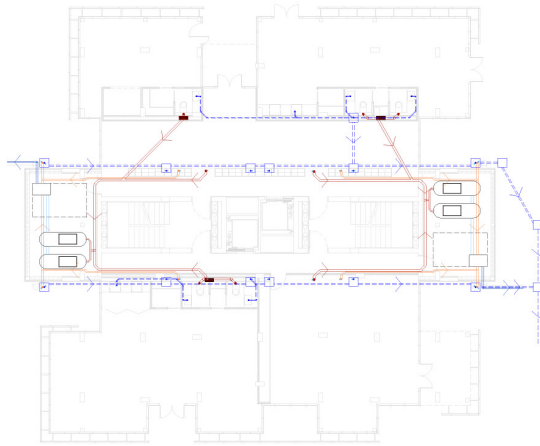
Planta con recorridos de evacuación
E. 1:250

Acometida de las torres a las redes urbanas de saneamiento y suministro. E 1:1500

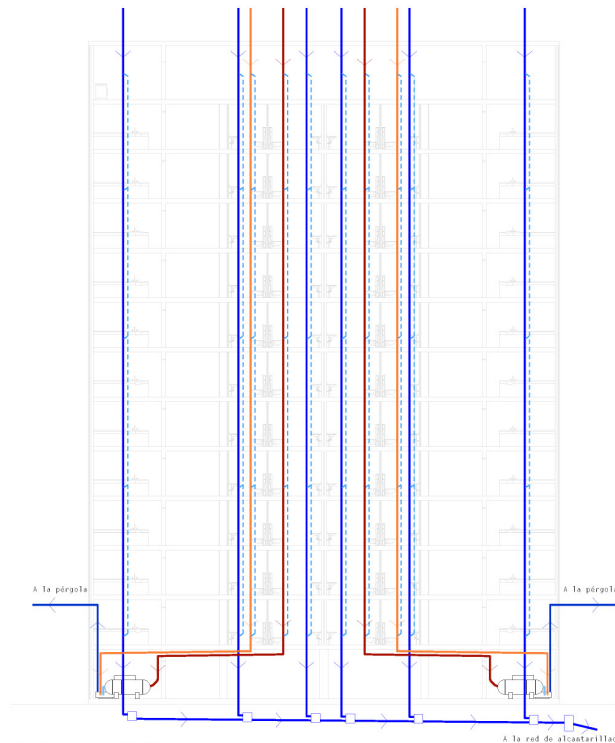


— Red de saneamiento
— Red de suministro

SANEAMIENTO:



Planta baja. E 1:200



Sección-esquema. E 1:200

HS-3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR:

-Cálculo de conductos de extracción:

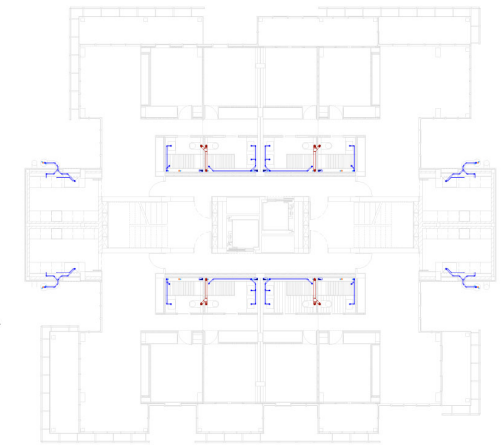
Para cuartos de baño el caudal de ventilación mínimo exigido es de 15 l/s
Para la Zona Térmica (Z) y en función del número de plantas (>8): T-1
La sección del conducto de extracción será de 225 cm², que se resuelve con un conducto de 22,5 x 10 cm

-Conducto de extracción escaleras:

Para ventilar las escaleras interiores se dispone de dos conductos independientes de entrada y salida, dispuestos exclusivamente para esta función.

La sección del conducto, en función de los m³ de recinto, es de 1850 cm², resueltos en un rectángulo de 65 x 30 cm.

Las rejillas de entrada de aire estarán situadas a menos de 1m del suelo, y las de salida estarán enfrentadas a las anteriores con una altura superior a 1,80 m

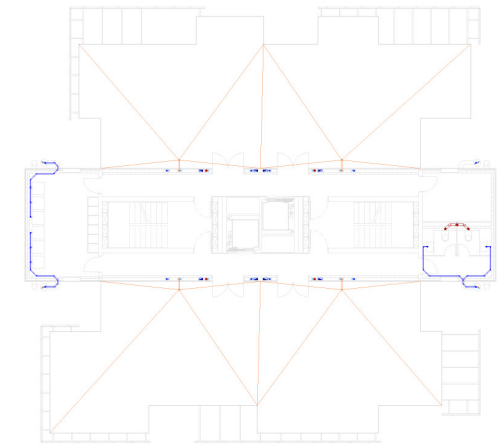


Planta tipo. E 1:200

HS5: EVACUACIÓN DE AGUAS

Se dispone de un sistema separativo; distinguiendo entre las aguas negras, grises y pluviales.
Las aguas negras y pluviales se reciclan para ser usadas posteriormente en el riego del espacio libre y los inodoros de los baños.
Las aguas grises son enviadas a la red de alcantarillado.

- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas grises
- Bajante aguas negras
- Ventilación secundaria
- Arquetas
- Aljibes

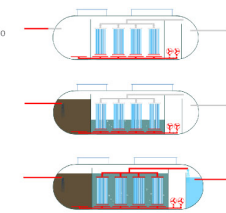


Planta cubierta. E 1:200

BIORREACTORES DE MEMBRANA:

Recurrimos a los Biorreactores JDL-MBR, debido a su facilidad de uso gracias a su reducido tamaño y consumo energético.
Estos Biorreactores, de carácter más bien doméstico y fabricados en China, ofrecen las siguientes características:

Retirada de lodos: 3 - 6 meses
Consumo energético: 1Kw/h por m³ de agua tratada
Capacidad: 1m³
Dimensiones: 1800x800x850mm
Rendimiento:
agua sin tratar agua tratada
COD: 500-800 mg/l <30 mg/l
NH₃-N: 60-80 mg/l <10 mg/l
PH: 6-9 6-9

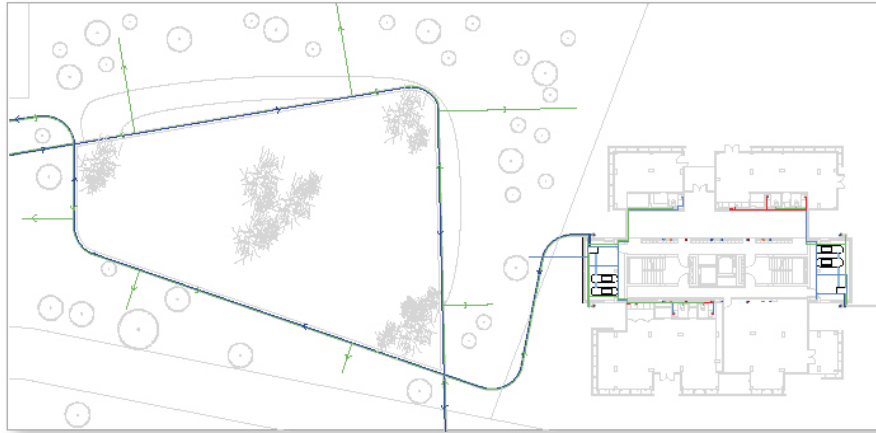


Secuencia de funcionamiento



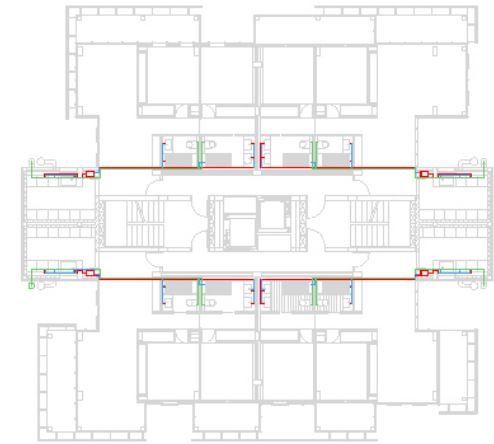
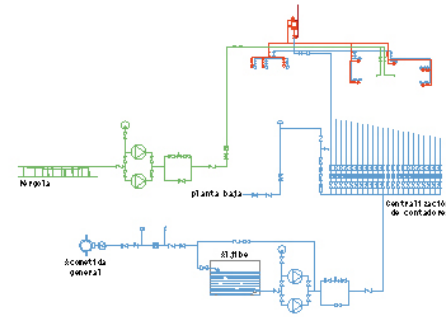
Biorreactor de membrana

SUMINISTRO

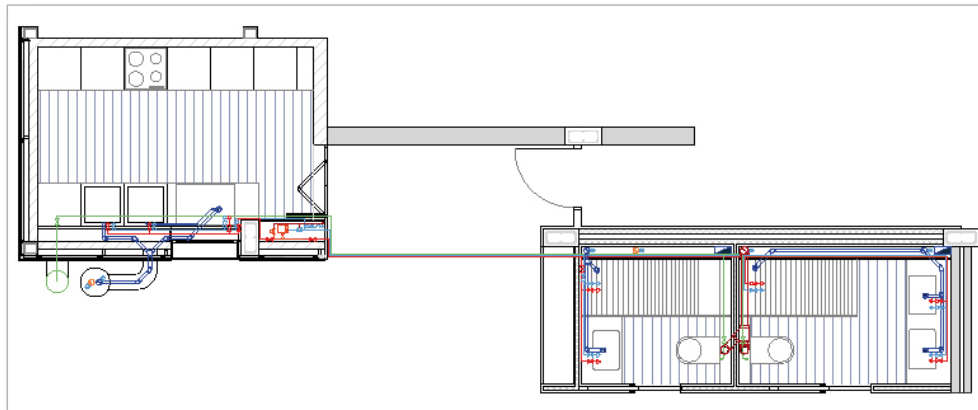


Detalle entorno y planta baja. E 1:350

Esquema de la red de suministro:



Planta tipo. E 1:200



Detalle vivienda. E 1:50

HE-4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA; CÁLCULO DE PANELES SOLARES TÉRMICOS:

Datos: 44 viviendas
 4 personas por vivienda
 22l por persona y día
 total: 116,16 m³ de agua al mes

Otendemos de las tablas:
 Temperatura de agua de la red
 Irradiación global horizontal
 Factor solar para inclinación 30°
 Temperatura ambiente
 h_h de horas de sol

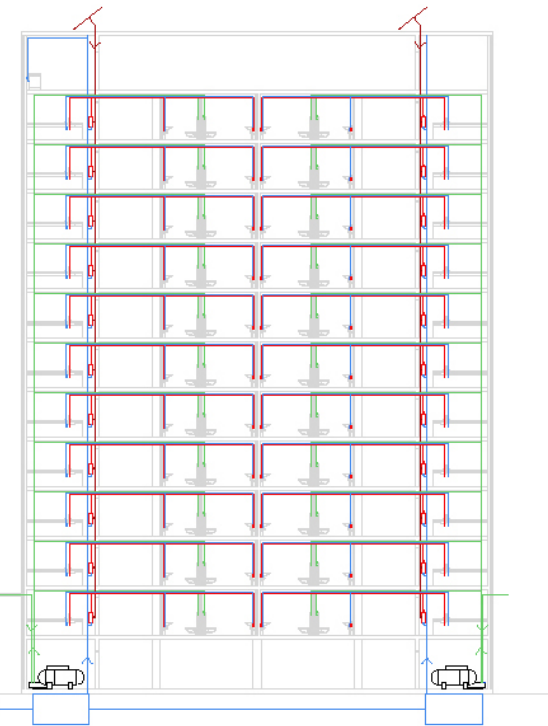
Datos del panel:
 n₀: 0,704
 m₀: 3,365
 c₀₁: 0,01
 S(m²): 2,05
 Prs₀: 0,9

Para obtener un rendimiento superior al 70%, que es lo que pide la norma en función de la Zona Climática V, son necesarios 25 paneles solares térmicos con las características anteriores, obteniendo un rendimiento del 72,23% anual.

CÁLCULO DEL ALTORE:

200l/día por persona
 4 personas por 44 viviendas
 176p x 200l = 35200l + 12000l
 (antidotoendios)
 Total: 47200l -> 47,2 m³

- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas grises
- Bajante aguas negras
- Ventilación secundaria
- Agua caliente sanitaria
- Agua fría sanitaria
- Agua depurada para cisternas
- Aljibes



Sección-esquema. E 1:200