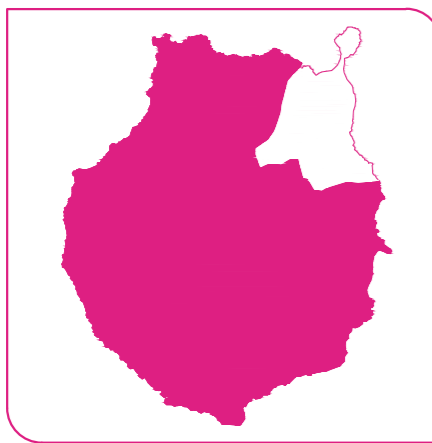


PFC

TALLER\_MIXTIFICACIONES

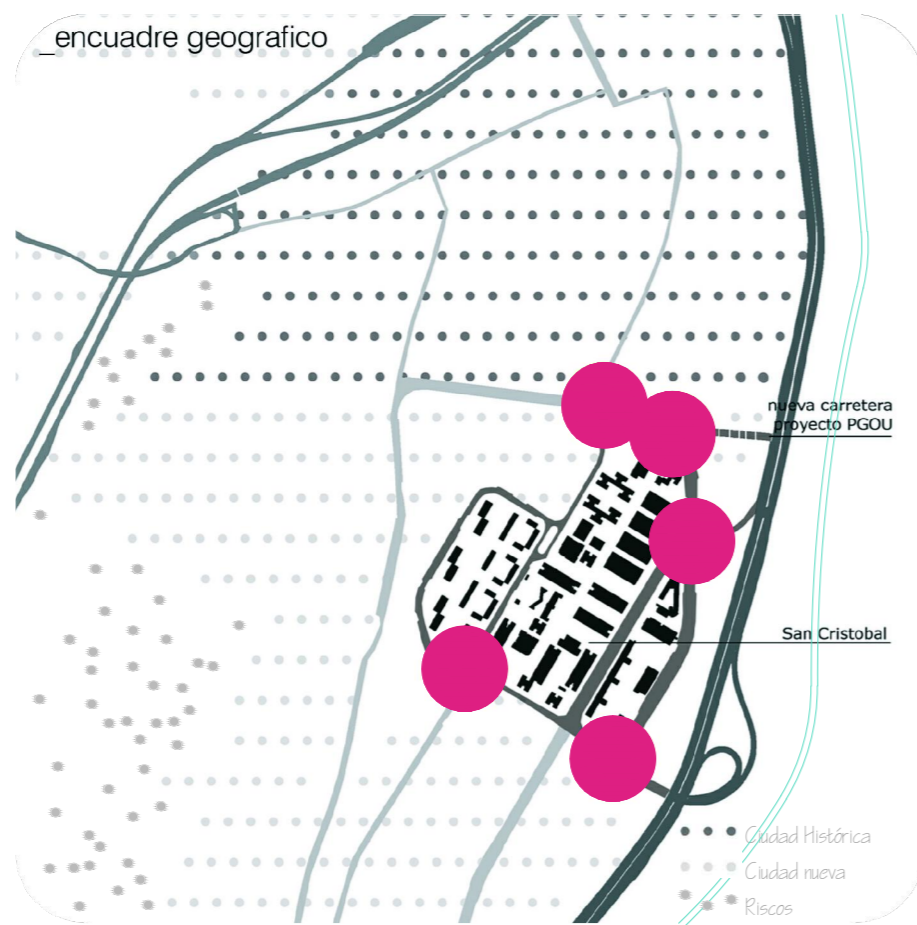
# PARTE A

ANÁLISIS DEL LUGAR + ORDENACIÓN HIPERMANZANA



El área de estudio pertenece al municipio de Las Palmas de G.C., se sitúa concretamente en el barrio de la Vega de San José.

La parcela se encuentra muy bien situada, con acceso directo a las principales vías de comunicación como a la GC-1 en la Av. de Canarias, que conecta Las Palmas con Puerto Rico, y próximamente con la ampliación a Mojaón.

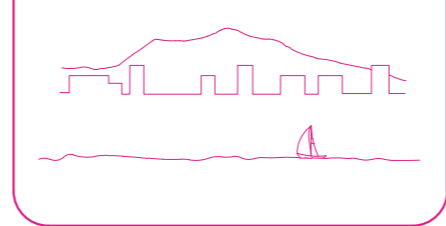


El área está limitada por tres tramas urbanas bien diferenciadas:

- Ciudad COMPACTA: Zona histórica de TRIANA - VEGUETA.
- Ciudad DISPERSA: VEGA DE SAN JOSÉ.
- AUTOCONSTRUCCIÓN: RISCOS.



La ubicación de la parcela de estudio se encuentra en una situación privilegiada, colindante con la ciudad histórica al norte, con el fondo de riscos al este y en primera línea del litoral con el mar al oeste.



En la cronología histórica de la zona podemos apreciar la transformación de los terrenos de campos de cultivo a ciudad poligona.

La ubicación de la parcela de estudio se encuentra en una ubicación privilegiada, cercana a la ciudad histórica y en primera línea del litoral.

Carece de espacios para disfrutar al aire libre, teniendo los jardines vallados y en estado de abandono.



**LLENOS Y VACIOS:**  
En el área de proyecto se aprecia un notable esponjamiento que contrasta con los trazados colindantes, característicos de la ciudad compacta.

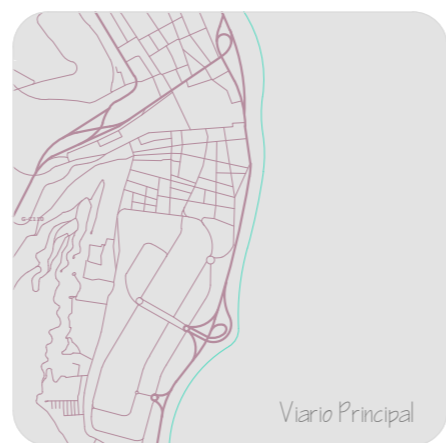
Este punto del análisis será de gran interés para el estudio de la propuesta, mejorar la trama de los polígonos, que aun encontrándose tan próximos a la ciudad compacta, carecen de forma y de jerarquías de privacidad.



Llenos\_Vacios



Compacto\_Disperso



Vialio Principal

En la parcela de proyecto se aprecia una gran dispersión de usos.

Encontrando las zonas verdes y jardines salpicados por el territorio sin ningún tipo de ordenación, algunos están vallados impidiendo el acceso a los vecinos y convirtiéndose en espacios residuales.

Los coches colonizan el espacio, por falta de superficie para aparcamientos.



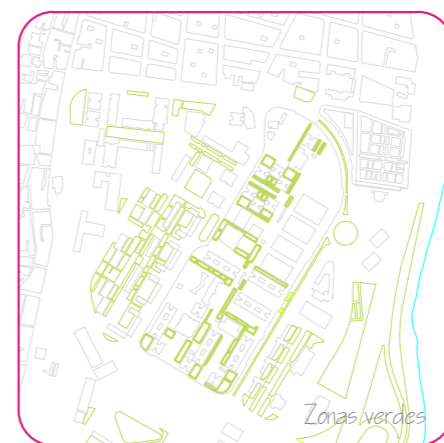
Vialio Secundario



Bolsas de aparcamiento  
Plazas



Edificación



Zonas verdes



Bolsas de aparcamiento

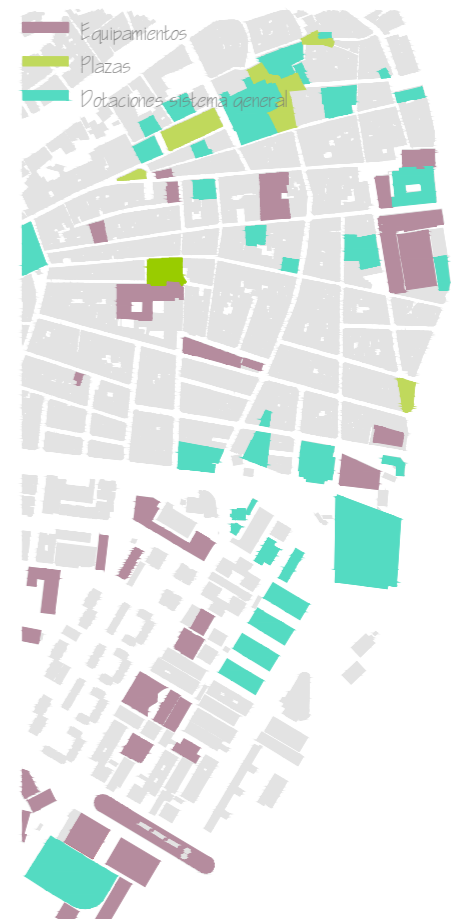
**Espacios libres\_Plazas:**

En el área de proyecto los espacios libres han sido colonizados por los coches 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 (la ciudad compacta). Aparecen las plazas como espacios abiertos que oxigenan la ciudad y permiten la relación, la observación, el descanso...

Llaman especialmente la atención los bajos de los edificios en la parcela de estudio, ya que la mayoría se encuentran tabicados, convirtiéndose en espacios muertos.

La zona carece de pequeños equipamientos a escala de barrio, y los que existen son de baja altura, produciéndose una imagen dispersa, con falta de unidad, la superficie que ocupan en planta es > a 400m<sup>2</sup>, será un tema a desarrollar en la propuesta.



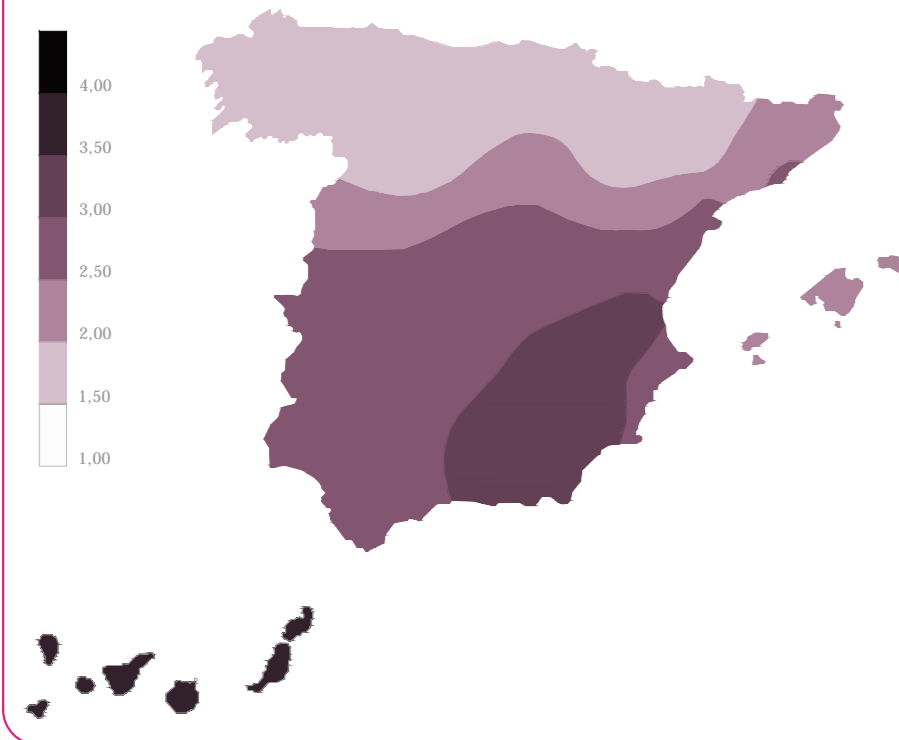
Equipamientos  
Plazas  
Dotaciones de aparcamiento

En contraste con las edificaciones del núcleo histórico como son las viviendas de baja altura y en manzanas compactas, nos encontramos con edificios de viviendas de protección oficial, de alturas y dimensiones variables: alarcados de hasta 7 plantas y torres de 12 plantas. Estas edificaciones aparecen e invaden el territorio de forma dispersa, provocando el desorden del mismo. Se crean calles laberínticas propias de los barrios poligonos.

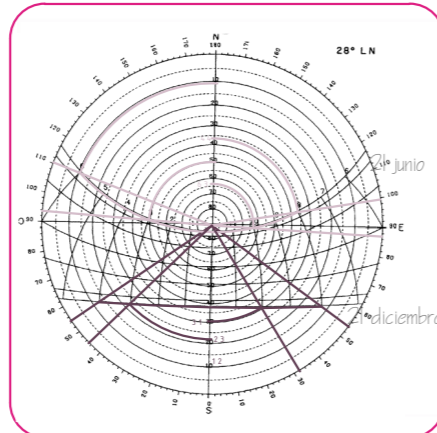


**CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS:** Radiación solar en España

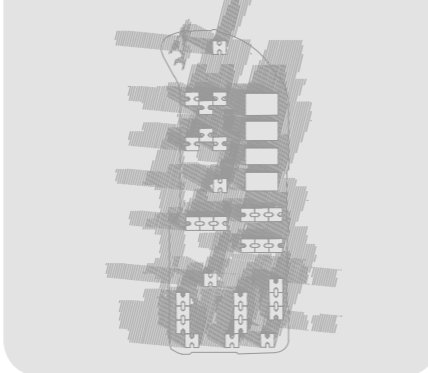
Canarias es la comunidad autónoma española con más índice de radiación solar.



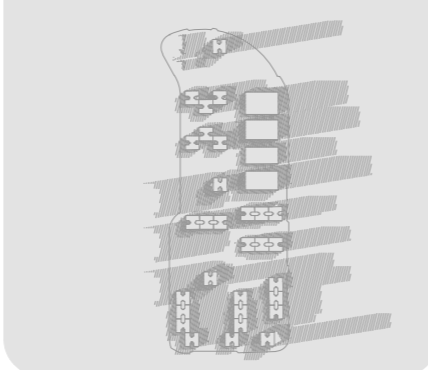
Canarias es la comunidad autónoma española con más índice de radiación solar de España. Por ello es necesario hacer un detallado estudio del soleamiento en la parcela, de esta manera podemos ver que espacio necesitan aporte de sombra y cuales están en sombra por la edificación existente.



Sombra proyectada el 21 Diciembre



Sombra proyectada el 21 Junio



Densidad construida:  
 Alta  
 Media  
 Baja

Densidad y niveles sociales:  
 Sociedad de mayor nivel económico  
 Sociedad de nivel económico medio  
 Sociedad de menor nivel económico



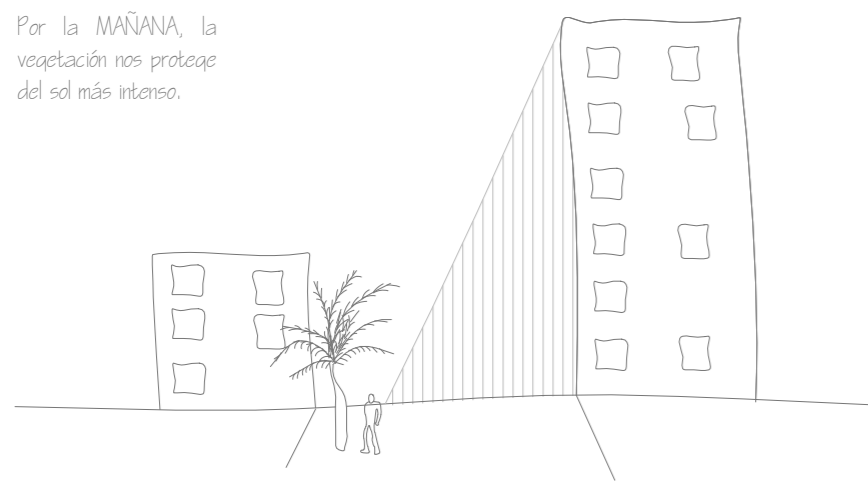
Estudiamos el recorrido de las sombras durante un año, mediante la carta solar estereográfica, para ver los lugares que se quedan en penumbra la mayor parte del año y los que, por el contrario, reciben mayor radiación. De esta manera observamos que los espacios que reciben sol durante todo el año sin interrupción son prácticamente nulos. Es por ello que el lugar central de las manzanas, LA PLAZA, se deja descubierta, la sombra nos la aporta la edificación en altura y las palmeras que crecen en la cota de aparcaje.

Fecha	21 Diciembre			
Hora solar	8:00	10:00	15:00	16:00
	12°	31°	25°	12°
Altura A	21 Junio			
	8:00	10:00	15:00	16:00
	44°	65°	49°	10°

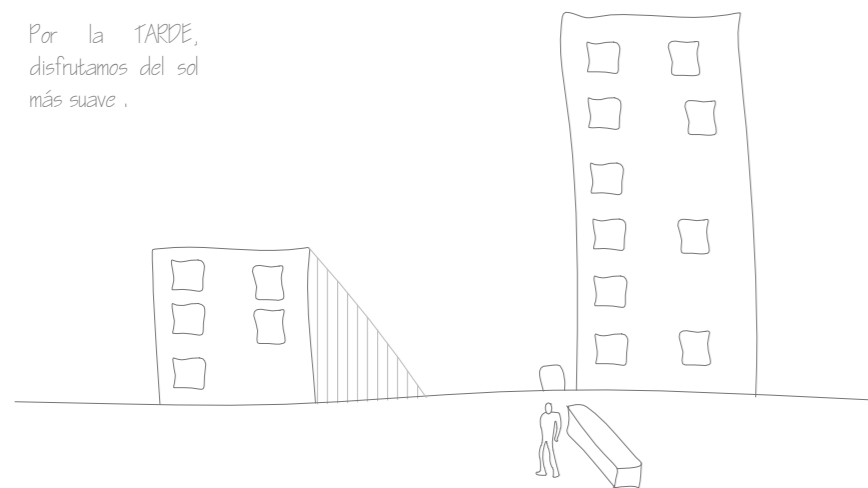
L = H / tang A  
 L = Inclinación de sombra.  
 H = altura edificio.  
 A = altura solar.



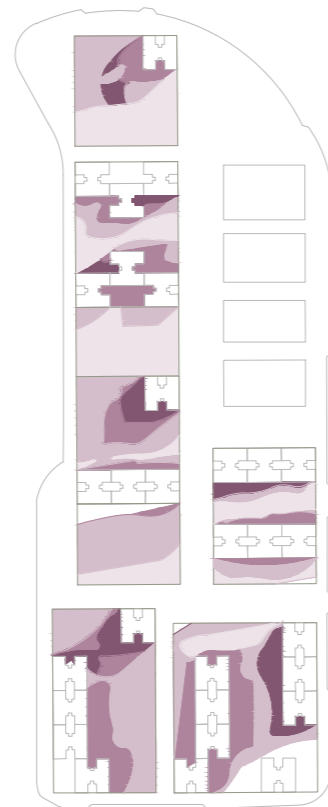
Por la MAÑANA, la vegetación nos protege del sol más intenso.



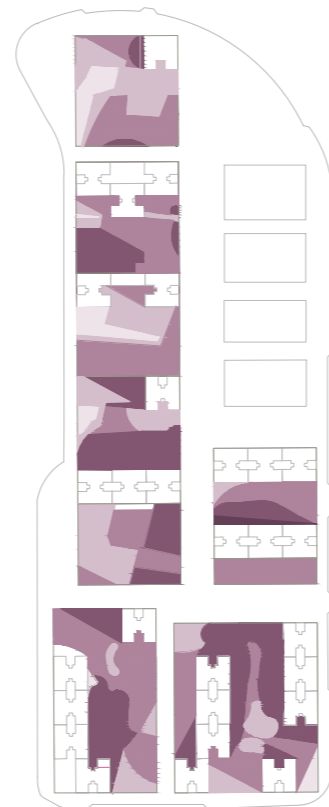
Por la TARDE, disfrutamos del sol más suave.



Degradado de sombra de la parcela. 21 Junio

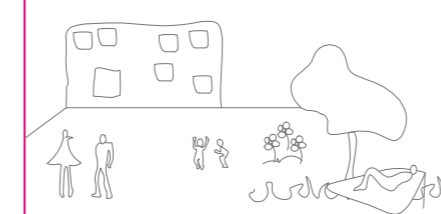


Degradado de sombra de la parcela. 21 Diciembre



**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.



La PLAZA como lugar de encuentro y reunión



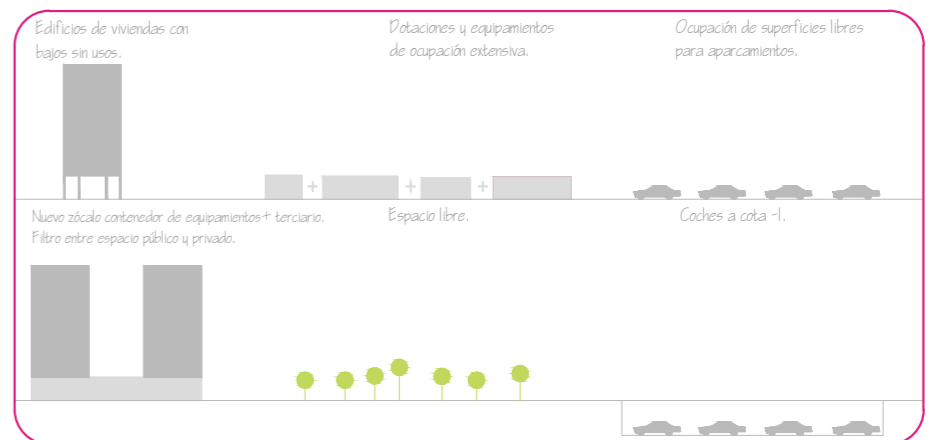
**EFICIENCIA ENERGÉTICA**

1. REUTILIZACIÓN: Recurrimos al llamado "vertido cero", mediante el cual los residuos generados en el lugar son tratados en él. Ante el gran volumen de agua generado, decidimos reutilizar las aguas grises, que son las más abundantes, tras un proceso de depuración, así como las pluviales.  
 2. AUTO-GESTIÓN: Creación de un HUERTO en cada manzana. Fomentamos de esta manera el auto-abastecimiento, contribuyendo al ahorro energético.

Con el fin de planificar un "ECOBARRIO", abordamos el proyecto tratando tres temas fundamentales: ordenación del espacio mediante ámbitos de privacidad, trasladando el coche a la cota -1 y los equipamientos a los bajos de los edificios. De esta manera conseguimos liberar buena parte del suelo y convertirlo en espacio libre de calidad. Al aumentar las zonas verdes de estancia y reunión fomentamos el contacto entre los vecinos favoreciendo la cohesión social. Se procederá al reciclaje de las aguas pluviales y grises para favorecer la eficiencia energética.

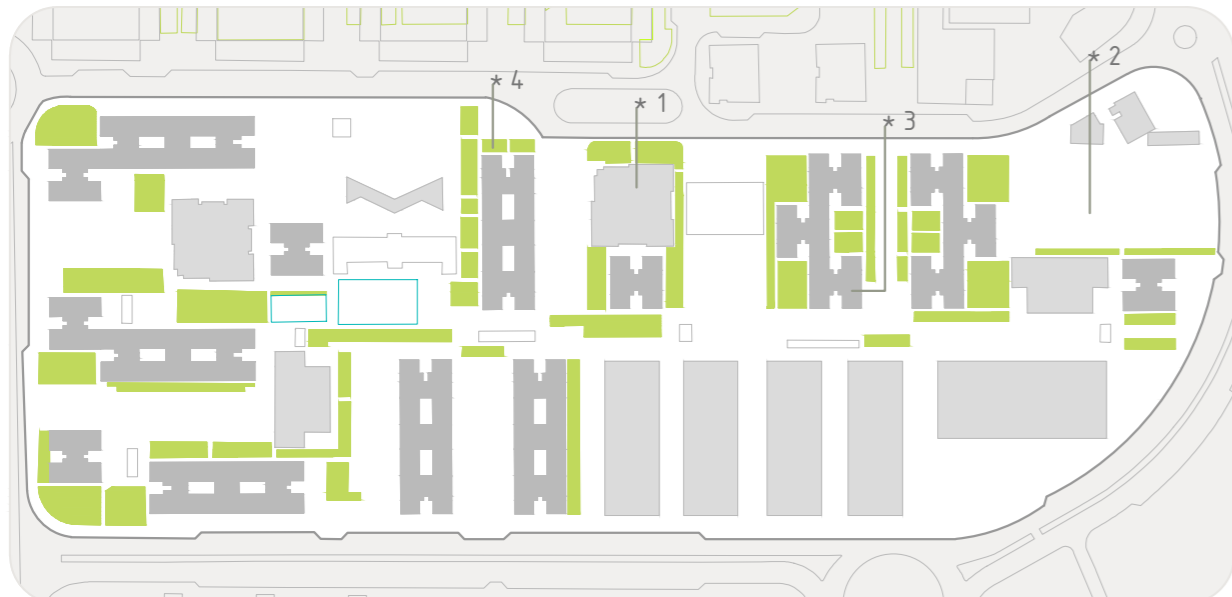
**HIBRIDACIÓN \_ ORDENACIÓN**

- Estrategias:
1. Liberar el espacio libre ocupando los bajos de los edificios con equipamiento y comercios que hoy invaden el espacio.
  2. Liberar el espacio libre del coche, creando aparcamientos en la cota -1.



## SITUACIÓN ACTUAL

Nos encontramos con un barrio que no está pensado para convivir. El espacio libre tiene numerosos problemas, entre los que cabe destacar la falta de: ordenación, de espacios verdes de calidad, de aparcamientos, dotaciones que colonizan el espacio. Estamos en un lugar privilegiado por su situación geográfica, pero destinado a ser un barrio-dormitorio.



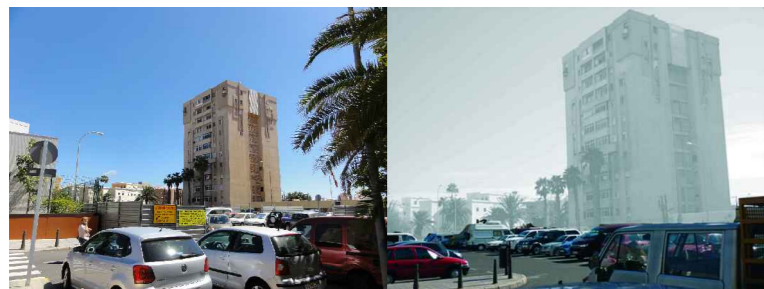
EDIFICACIÓN: Viviendas, Equipamientos y dotaciones, Jardines, Deportivo



### PROBLEMAS

Los equipamientos de baja altura, colonizan el espacio libre, sin orden previo, provocando mayor dispersión. De esta manera el espacio libre queda salpicado por pequeñas edificaciones.

\* 1



El coche invade el espacio libre por falta de aparcamientos.

\* 2



Los bajos de los edificios se encuentran, en su mayoría, cerrados mediante bloques de hormigón, dejándolos convertidos a ser espacios muertos.

\* 3



Los jardines aparecen como isletas en estado de abandono, faltan espacios verdes de relación, descanso, etc. La mayoría se encuentran llenos de basura o vallados dificultando el acceso a los vecinos y convirtiéndose en espacios inactivos.

\* 4

### PROBLEMAS

Colocar equipamientos en las plantas bajas de los edificios, ya que ahora son espacios muertos.

En cada manzana creamos aparcamientos subterráneos bajo el espacio central de la misma.

Revitalizar las plantas bajas colocando pequeños equipamientos.

Crear espacios verdes de calidad, con zonas previstas para el descanso, para los deportes para el disfrute al aire libre.

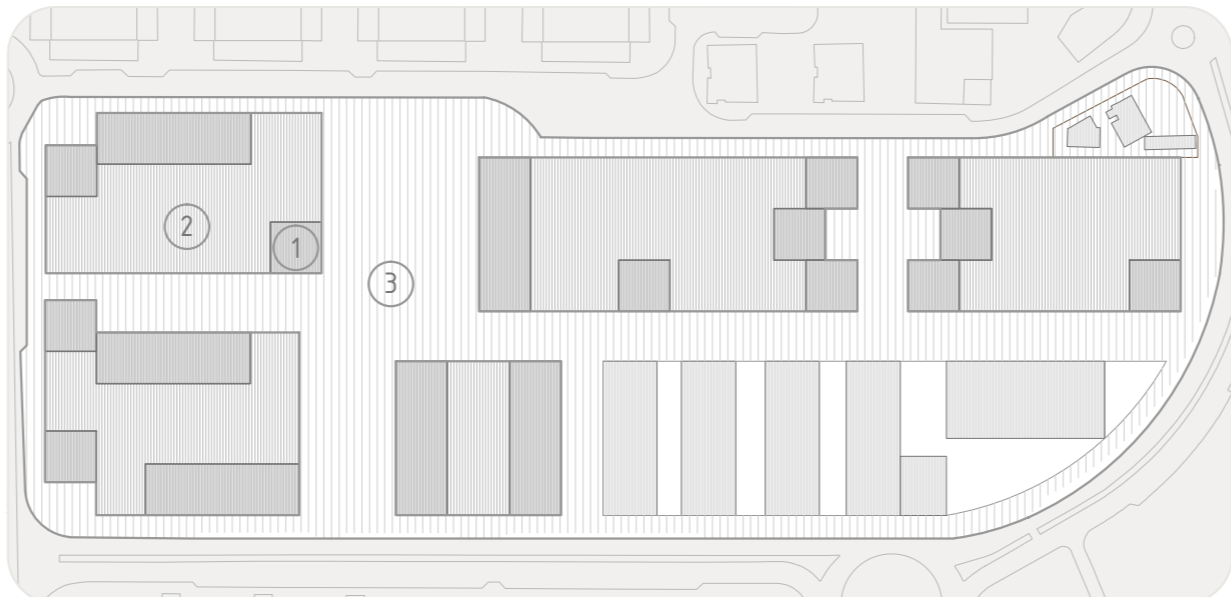
### CLAVES PARA LA PROPUESTA :

- ...Ordenar el espacio libre creando una **IERARQUÍA**, de manera que los **ÁMBITOS DE PRIVACIDAD** queden bien delimitados.
- ...Los **EQUIPAMENTOS, ZONAS DE JUEGOS Y JARDINES** estarán **INTEGRADOS** en la propuesta.
- ...Aparecen **NUEVOS ESPACIOS** donde relacionarse y convivir, de esta manera se fomentan las **RELACIONES VECINALES**.



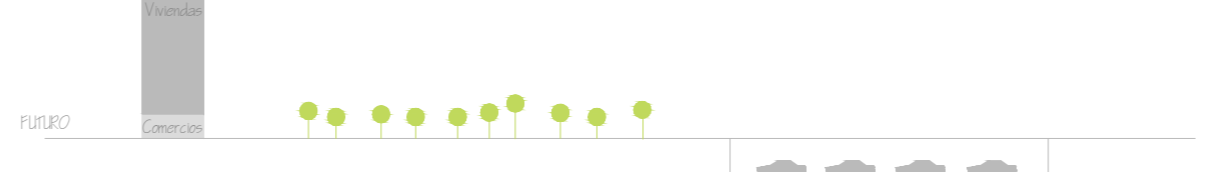
## PROPUESTA DE TALLER

Agrupamos los bloques y los equipamientos en manzanas, de esta manera conseguimos acotar el espacio definiéndolo según **ÁMBITOS DE PRIVACIDAD**. Cambiamos la estructura vecinal fomentando las relaciones sociales. Nos referenciamos en el modelo de ciudad del ensanche, donde el protagonismo lo tiene la manzana compacta. Proponemos organizar los bloques de viviendas en nuevas manzanas de actividad. Sin embargo se crea un modelo de **MANZANA INVERTIDA DE CERDÁ**. Nuevos usos y equipamientos aparecen para crear diversas actividades a escala de barrio. Éstos se colocan estratégicamente para dar forma a esas manzanas. De esta manera los espacios quedan ordenados y acotados diferenciándose entre **PÚBLICO, SEMI-PÚBLICO, PRIVADO**..



1. ÁMBITO PRIVADO, 2. ÁMBITO COMUNITARIO, 3. ÁMBITO PÚBLICO

Viviendas, Zócalo de usos: Huerto, Parque infantil, Jardines, Jardines, Zonas deportivas, Dunas mirador



### CLAVES PARA EL DESARROLLO INDIVIDUAL :

- ...Ordenar el espacio libre creando una **IERARQUÍA**, de manera que los **ÁMBITOS DE PRIVACIDAD** queden bien delimitados.
- ...**AGRUPAR** la EDIFICACIÓN EN MANZANAS acotando el espacio.
- ...Los **HUERTOS** y espacios libres aparecen como elementos que fomentan las **RELACIONES VECINALES**.



## PROPUESTA INDIVIDUAL

Mientras paseaba por la zona en busca del acercamiento al lugar me encontré caminando por un espacio urbano deshumanizado. Es por ello que en la **HIPERMANZANA** creamos un único espacio que rodea las manzanas a modo de **BOSQUE**. Proponemos una gran zona verde que sea **ACCESIBLE** sin limitaciones de vallas o verjas, en la que puedas dar un paseo o simplemente mirar el horizonte. Un **EJE** principal atraviesa la parcela, será el eje rápido al que darán fachada los **COMERCIOS** situados en los bajos de los edificios. Es en este espacio verde donde aparecen las canchias para los deportes de mayor movimiento, como son el baloncesto, el skate... Un gran bosque donde pasar tú tiempo libre...



ÁMBITO COMUNITARIO, ÁMBITO PÚBLICO

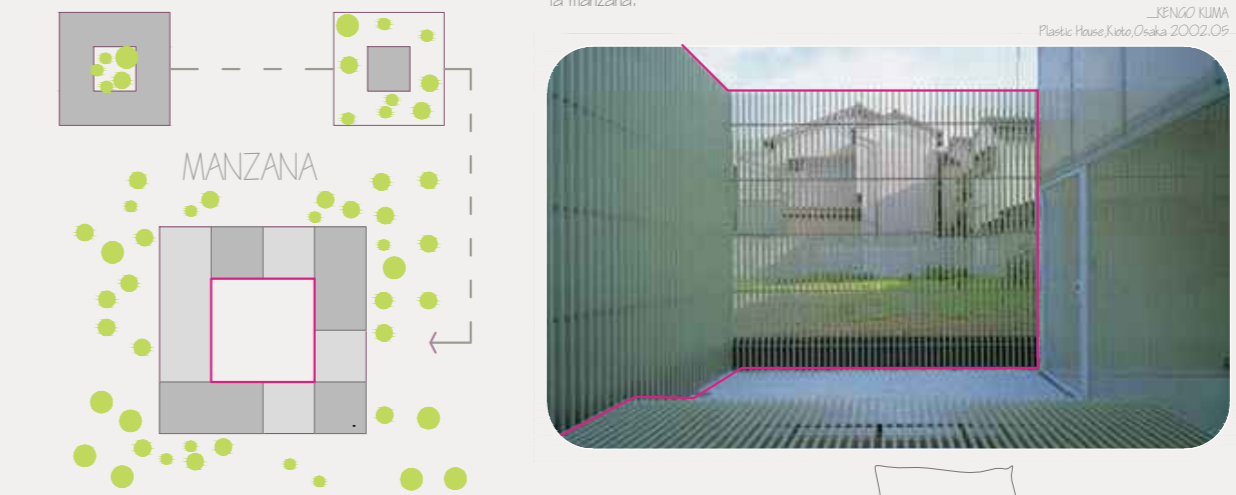
Huertos, Jardines, Ampliación de huerto, Parques infantiles, Entradas a la manzana, Plaza, Jardines, Dunas, Zonas de descanso, Parques infantiles, Zonas deportivas

### CARACTERÍSTICAS DE LAS MANZANAS

1. **ANILLO PERIMETRAL** contenedor de la edificación y de los nuevos usos: **HUERTO, PARQUE INFANTIL, JARDINES**.
2. En el alzado y sección aparece a modo de **ZÓCALO** de material continuo en todas las manzanas: **TRANSPARENTE, CONECTOR**.
3. Recuperamos la **PLAZA** como **ELEMENTO CENTRAL** en torno a la cual aparecen los nuevos usos.

Daremos especial importancia a la **ESQUINA** como mecanismo para delimitar la nueva manzana.

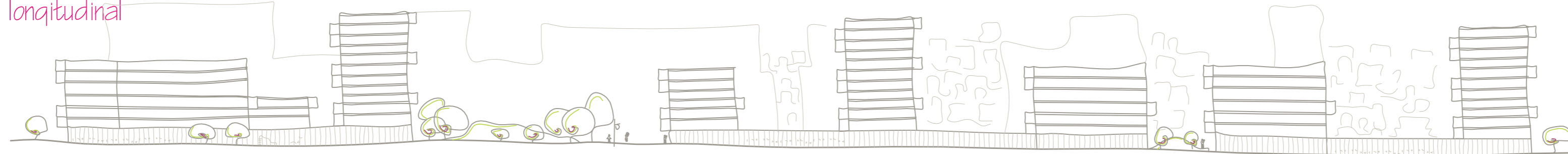
Las manzanas se delimitan y se cierran porque uno cuida el espacio cuando lo siente suyo, es decir cuando lo acotamos. Para ello buscamos un material único que de continuidad a toda la hipermanzana, generando un zócalo contenedor de los nuevos usos. Queremos que sirva de filtro entre el espacio público y el comunitario. Elegimos un material transparente de manera que los espacios queden conectados. Este material se pliega y se adentra en la manzana.



# Planta General: HIPERMANZANA



## Sección longitudinal



### ANILLO PERIMETRAL:

Desarrollamos la propuesta con la situación de partida que encontramos, es decir, la ubicación y superficie que ocupan los edificios a rehabilitar. Para ello proponemos un ANILLO PERIMETRAL de ancho 20 m, ya que es el ancho de los edificios, este anillo sirve de CONTENEDOR DE LA EDIFICACIÓN Y DE LOS NUEVOS USOS Y EQUIPAMIENTOS propuestos para dar vitalidad al barrio. Como ELEMENTO CENTRAL de cada manzana encontramos la PLAZA, propuesta en su mayoría como espacio descubierta ya que la sombra nos la aporta la edificación en altura.

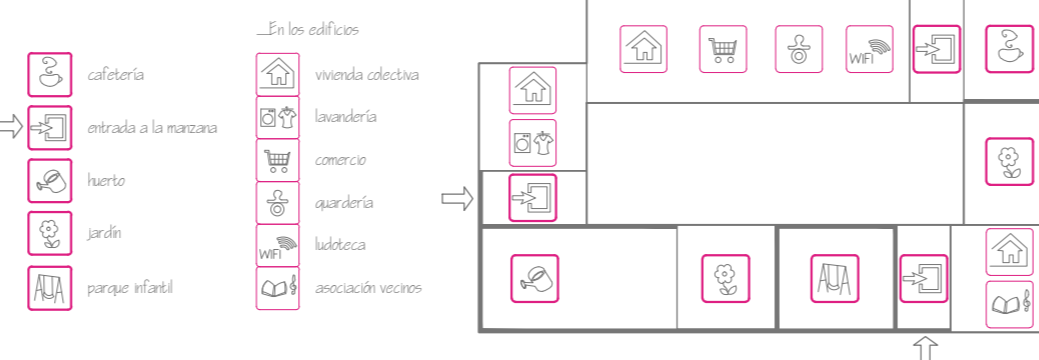
#### Ámbito PRIVADO

Vivienda

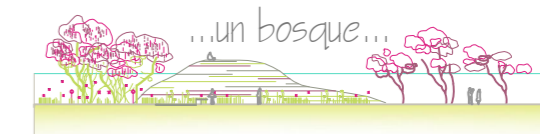
#### Ámbito COMUNITARIO

- Entrada a la manzana
- Plaza
- Huerto Urbano
- Parque infantil
- Jardines

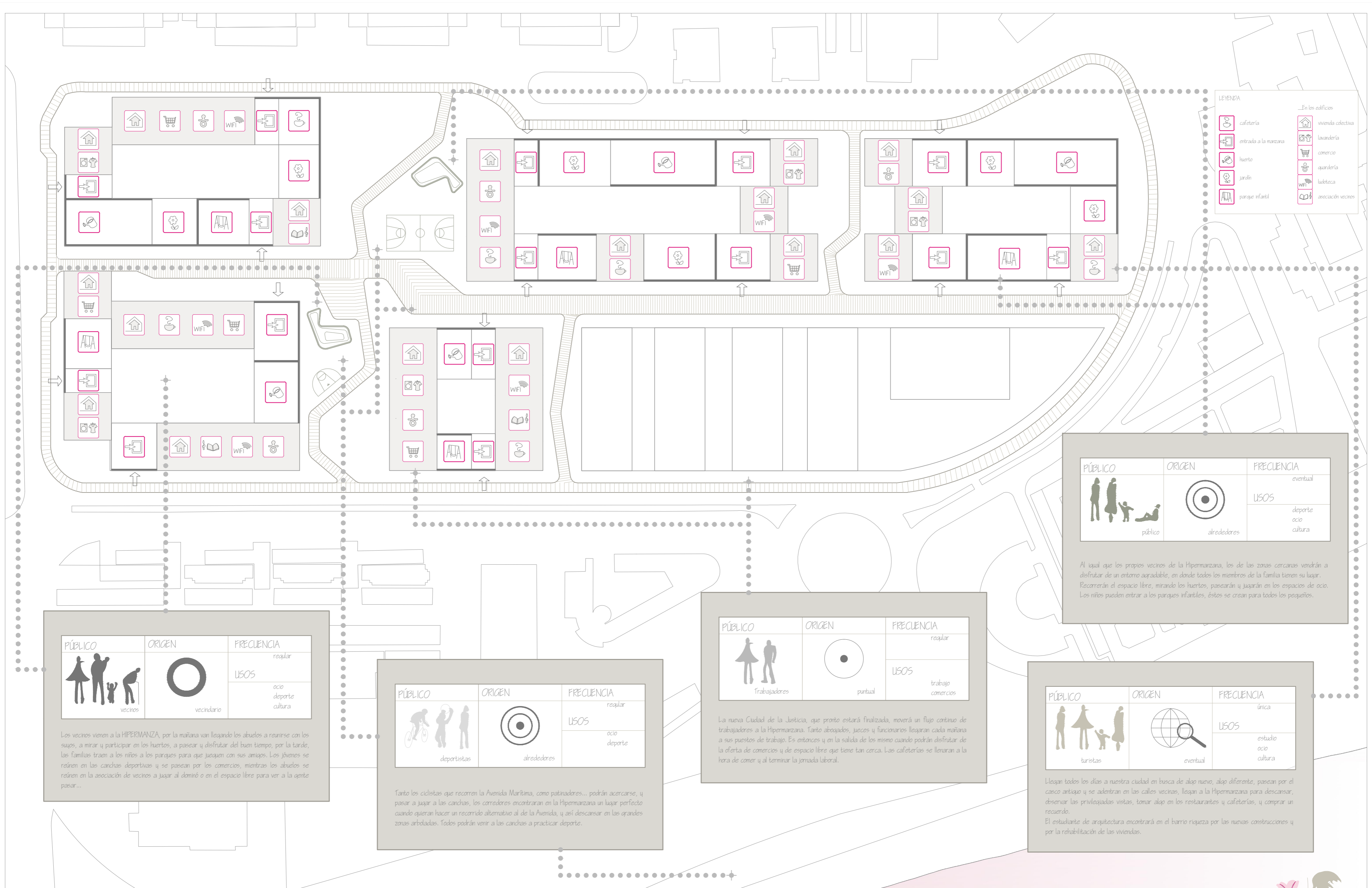
### Ejemplo de la manzana propuesta:



### ESPACIO QUE RODEA LAS MANZANAS



Partimos de la realidad del lugar, no hay espacios verdes de calidad. Los jardines que hay son inaccesibles por barreras arquitectónicas o por el abandono de los mismos. Proponemos por ello grandes espacios abiertos y muy arbolados, a los que puedas acceder sin barreras, en los que descansar, leer, reunirse... donde la superficie lo permite proponemos una serie de dunas, dos de ellas a modo de miradores ya que la privilegiada ubicación de la parcela nos permite mirar el horizonte como marco de fondo. Creamos un eje principal que atraviesa longitudinalmente la Hipermanzana conectando todas sus partes, a él dan fachada los bajos comerciales situados en las plantas cero de los edificios de vivienda. Proponemos comercios que den vida al barrio y que provoquen un flujo continuo de gente. En los espacios de mayor superficie aparecen las actividades deportivas de mayor movimiento, como las canchas de baloncesto y las pista de skate, que se lijan a este eje favoreciendo la actividad del mismo.



LEYENDA

...En los edificios	
	vivienda colectiva
	lavandería
	comercio
	guardería
	biblioteca
	asociación vecinos

PÚBLICO	ORIGEN	FRECUENCIA
		eventual
público	alrededores	USOS
		deporte
		ocio
		cultura

Al igual que los propios vecinos de la Hipermanzana, los de las zonas cercanas vendrán a disfrutar de un entorno agradable, en donde todos los miembros de la familia tienen su lugar. Recorrerán el espacio libre, mirando los huertos, pasearán y jugarán en los espacios de ocio. Los niños pueden entrar a los parques infantiles, éstos se crean para todos los pequeños.

PÚBLICO	ORIGEN	FRECUENCIA
		regular
vecinos	vecindario	USOS
		ocio
		deporte
		cultura

Los vecinos vienen a la HIPERMANZA, por la mañana van llegando los abuelos a reunirse con los suepos, a mirar y participar en los huertos, a pasear y disfrutar del buen tiempo, por la tarde, las familias traen a los niños a los parques para que jueguen con sus amigos. Los jóvenes se reúnen en las canchas deportivas y se pasean por los comercios, mientras los abuelos se reúnen en la asociación de vecinos a jugar al dominó o en el espacio libre para ver a la gente pasar...

PÚBLICO	ORIGEN	FRECUENCIA
		regular
deportistas	alrededores	USOS
		ocio
		deporte

Tanto los ciclistas que recorren la Avenida Marítima, como patinadores... podrán acercarse, y pasar a jugar a las canchas, los corredores encontrarán en la Hipermanzana un lugar perfecto cuando quieran hacer un recorrido alternativo al de la Avenida, y así descansar en las grandes zonas arboladas. Todos podrán venir a las canchas a practicar deporte.

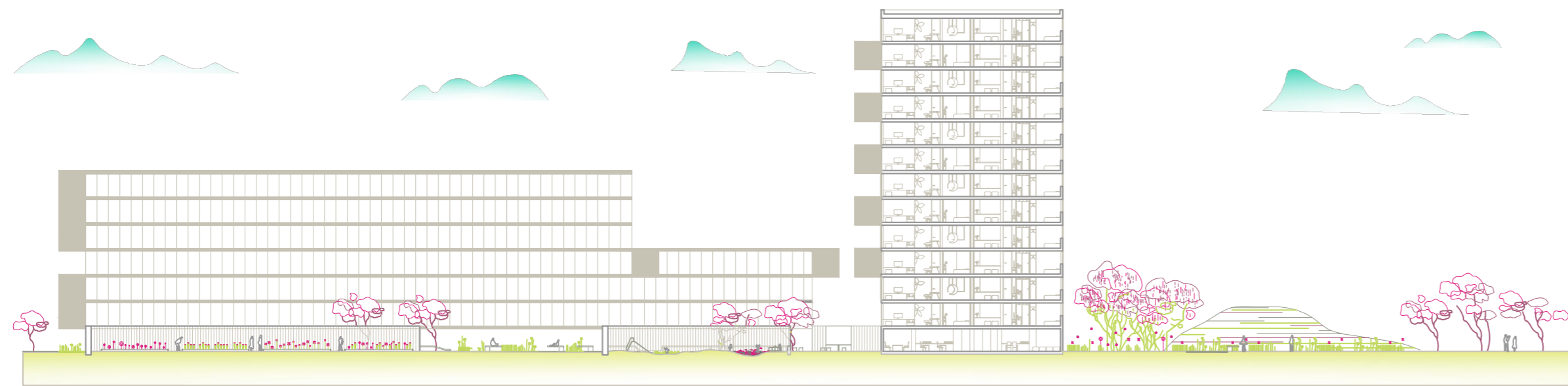
PÚBLICO	ORIGEN	FRECUENCIA
		regular
Trabajadores	puntual	USOS
		trabajo
		comercios

La nueva Ciudad de la Justicia, que pronto estará finalizada, moverá un flujo continuo de trabajadores a la Hipermanzana. Tanto abogados, jueces y funcionarios llegarán cada mañana a sus puestos de trabajo. Es entonces y en la salida de los mismo cuando podrán disfrutar de la oferta de comercios y de espacio libre que tiene tan cerca. Las cafeterías se llenarán a la hora de comer y al terminar la jornada laboral.

PÚBLICO	ORIGEN	FRECUENCIA
		única
turistas	eventual	USOS
		estudio
		ocio
		cultura

Llegan todos los días a nuestra ciudad en busca de algo nuevo, algo diferente, pasean por el casco antiguo y se adentran en las calles vecinas, llegan a la Hipermanzana para descansar, observar las privilegiadas vistas, tomar algo en los restaurantes y cafeterías, y comprar un recuerdo. El estudiante de arquitectura encontrará en el barrio riqueza por las nuevas construcciones y por la rehabilitación de las viviendas.

## Sección interior manzana

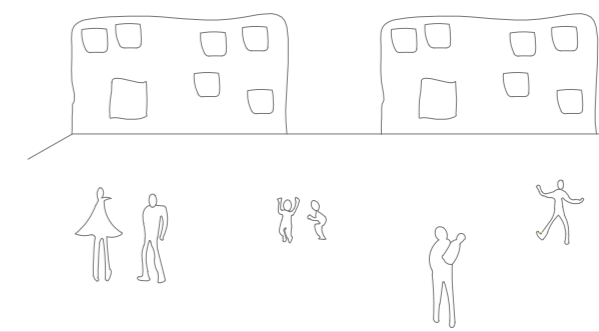


## Planta detalle manzana



## LA PLAZA

**JUGAR, CORRER, DIVERTIRSE, REUNIRSE**  
La plaza como elemento central en torno al cual se crea el anillo perimetral de usos. Se recupera ese espacio tan anhelado de desahogo, de encuentro, los niños podrán jugar a la comba, a las caídas, al teje. Un espacio familiar donde volver a reunirse.

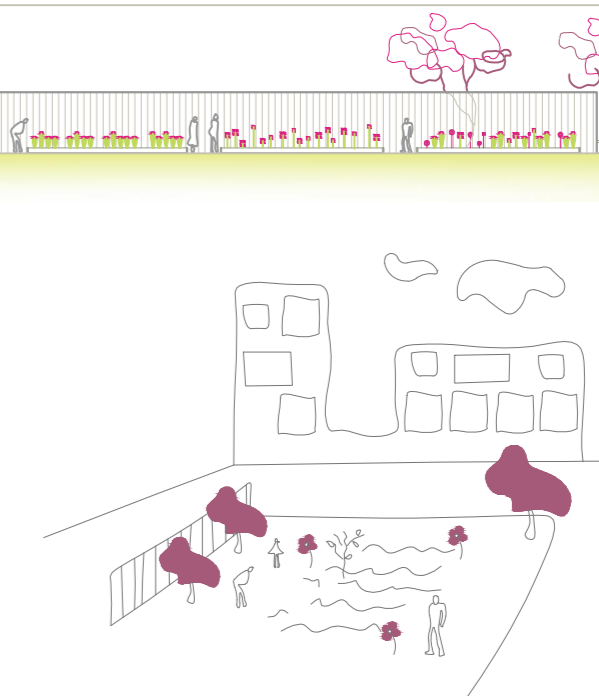


## Huerto Urbano

### PARTICIPAR

**GESTIONAR HUERTOS:**  
los vecinos se organizan para la gestión, el cuidado y mantenimiento del huerto. La inclusión de cultivos en la manzana fomenta las relaciones sociales, implica a los vecinos a cuidar su entorno y posibilita el autoabastecimiento, contribuyendo al ahorro energético.

gestionar y consumir



## Jardín ampliación huerto y plaza

### DESCANSAR

**JARDINES AMPLIACIÓN**  
Creamos en el interior jardines multifuncionales, como zonas de relajación, lectura, meditación... y se sitúan de manera estratégica. El primero se plantea para que en el futuro pueda servir como ampliación de huerto. El segundo jardín funciona como extensión de la plaza, la misma se estira y se dilata a modo de vegetación.

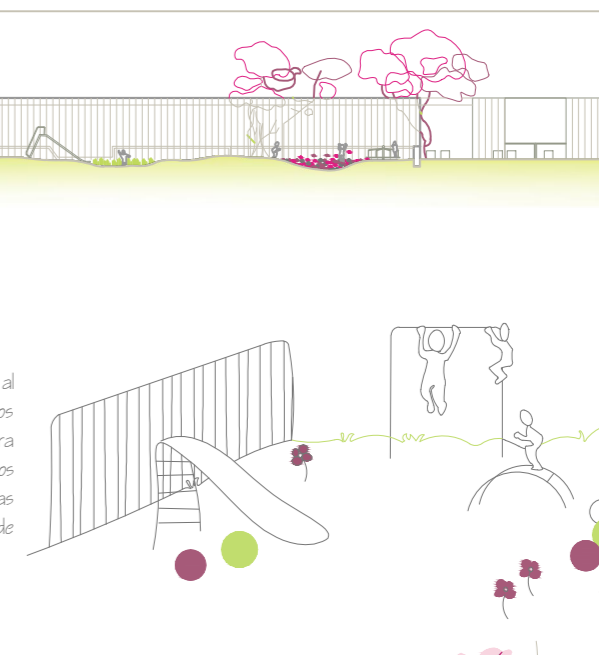


## Parque Infantil

### ASEGURAR

**PARQUES INFANTILES:**  
En todas las manzanas nos encontramos al menos con uno, se sitúan siempre cercanos a la edificación y están delimitados para mayor seguridad de los niños. A los parques podrán acceder niños de las demás manzanas, ampliando el área de juegos.

Jugar de manera segura







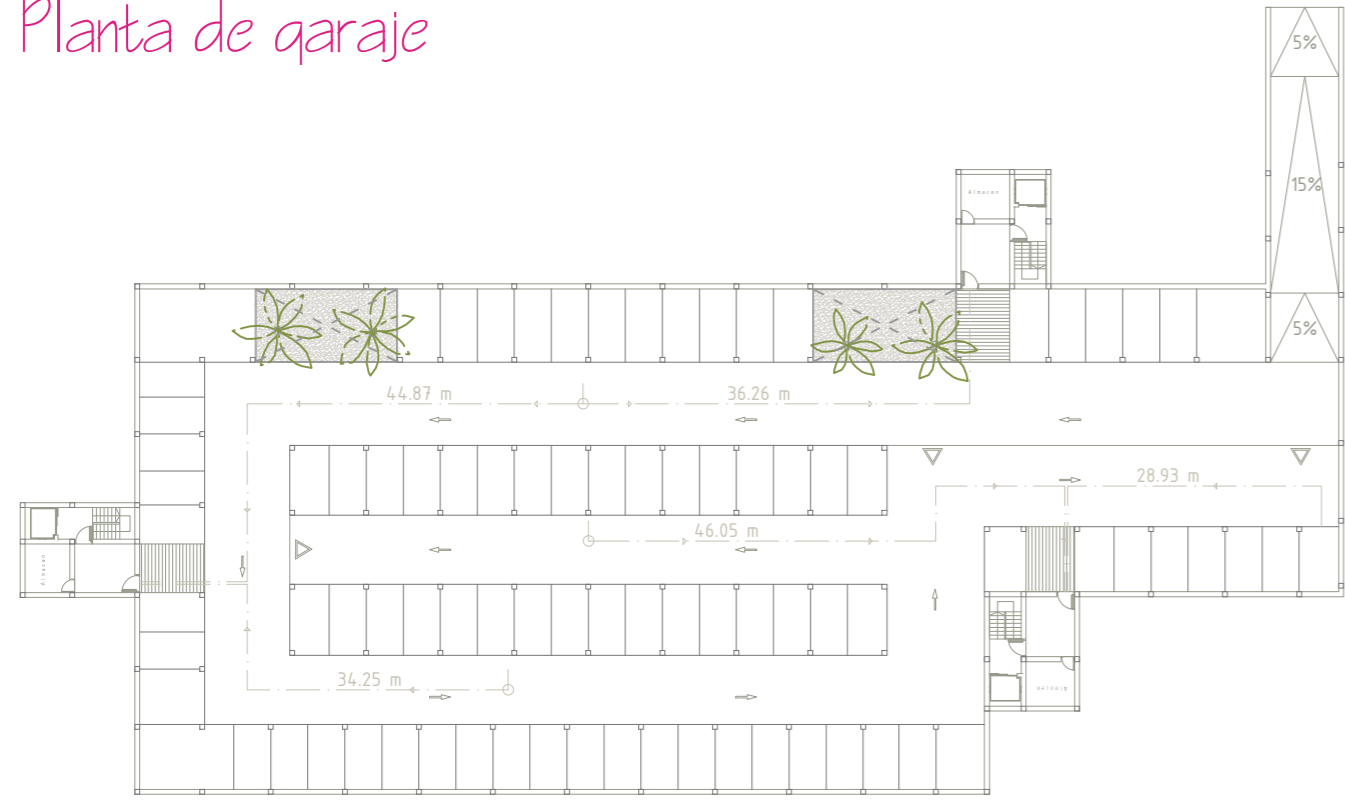
PFC

TALLER MIXTIFICACIONES

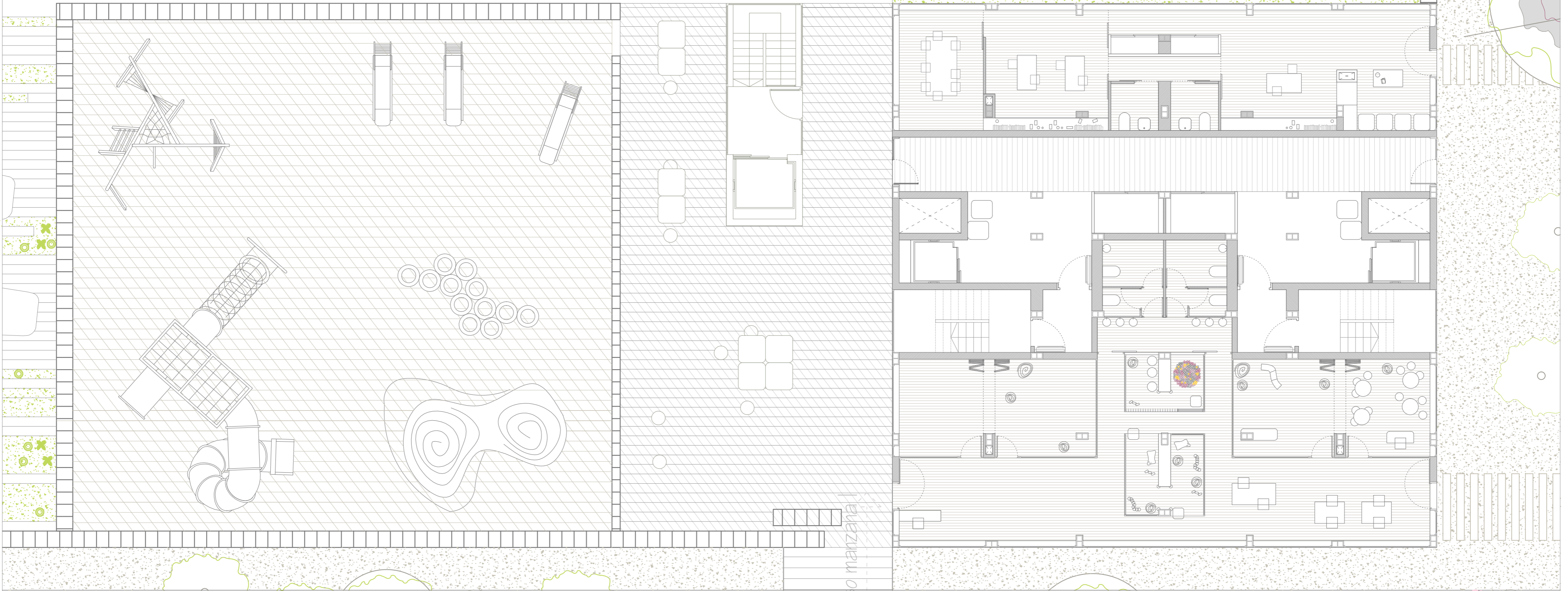
PARTE B

EL EDIFICIO

Planta de garaje



E:1:500



PFC

Junio 2012

TALLER MIXTIFICACIONES

EL EDIFICIO

PLANTA DE ACCESO

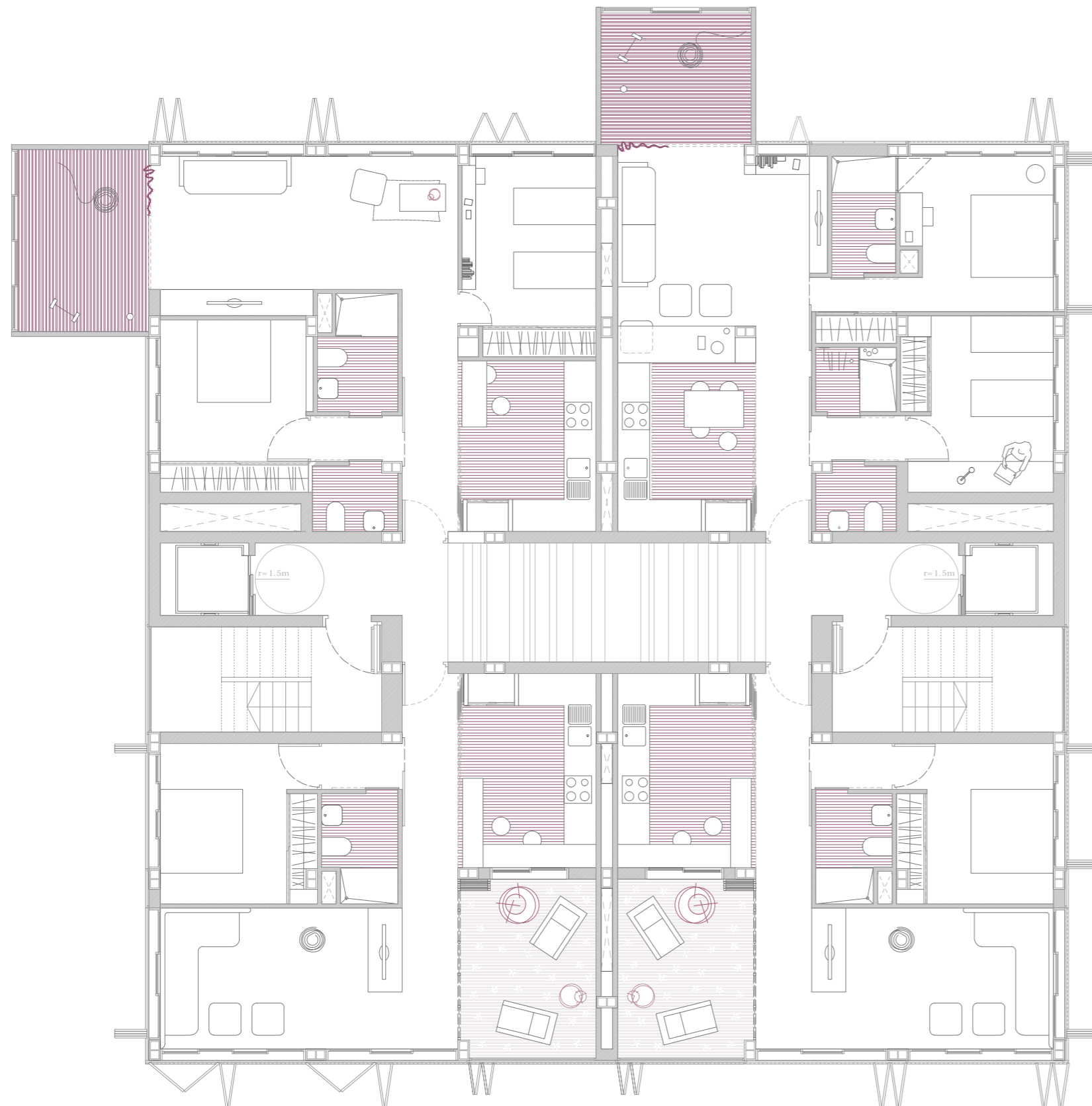
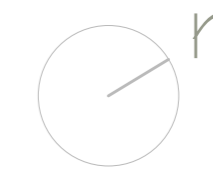
E:1:100

Autora: Sara Graffigna García  
Tutor: José Antonio Sosa Díaz Saavedra

Cotutoros:  
Estructuras: Juan Rafael Pérez Cabrera  
Construcción: Octavio Reyes Hernández  
Instalaciones: Pablo Hernández Ortega

B-1





Plantas TIPO  
PRIMERA, QUINTA, NOVENA

El sistema de paneles de la fachada permite al usuario FILTRAR LA LUZ de manera que según la orientación en la que este situada su vivienda pueda abrir totalmente su casa en la fachada norte o protegerse del sol intenso en la fachada sur.

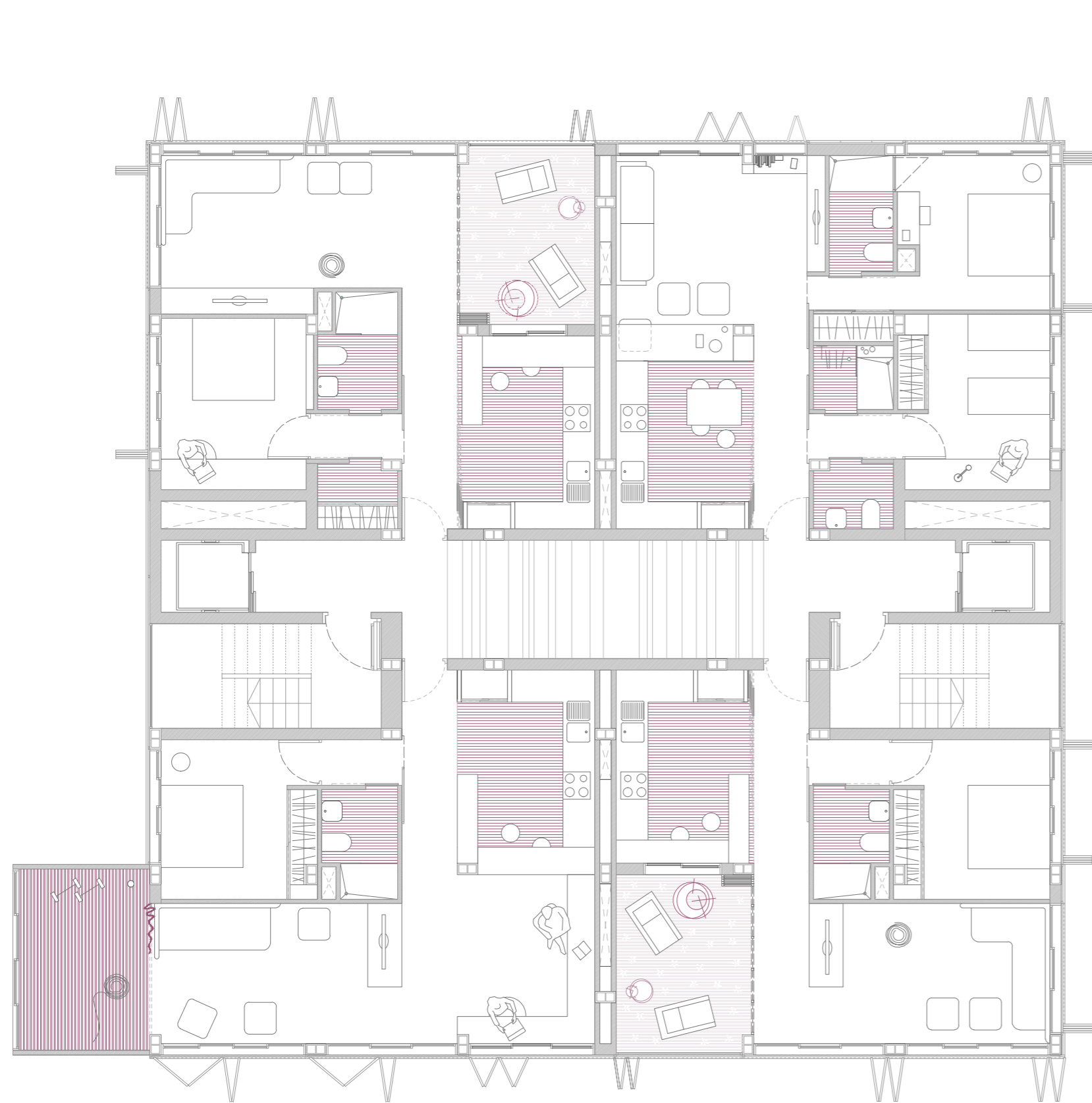
Al mismo tiempo las perforaciones ofrecen un JUEGO DE LUZ Y SOMBRAS que irá cambiando a lo largo del día con el recorrido del sol y con el movimiento de los paneles.

Las terrazas interiores están orientadas a Este y Oeste para recibir la mayor cantidad de sol horizontal.

Las cajas de fachada salen del perímetro base de pilares para disfrutar de las vistas del entorno, se piensan como superficie extra de la vivienda, y pueden servir como : ampliación de la sala de estar, espacio para practicar deporte, comedor, lugar de lectura o habitación de invitados, etc.



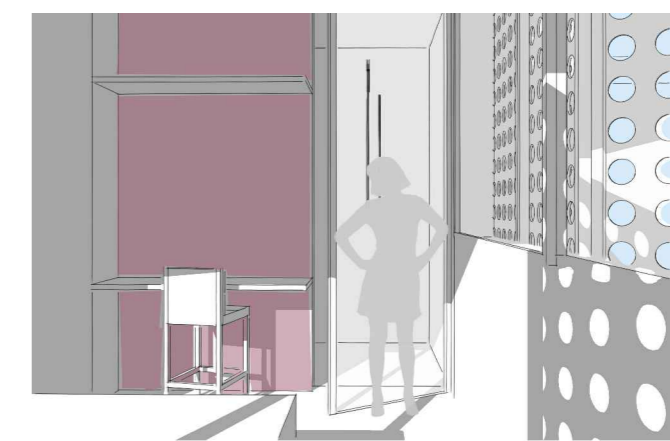
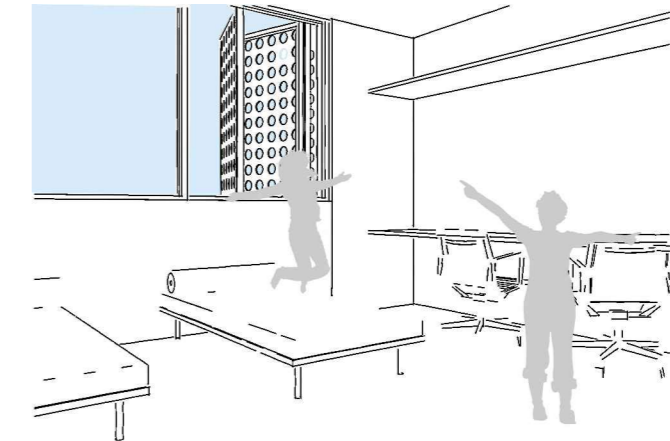
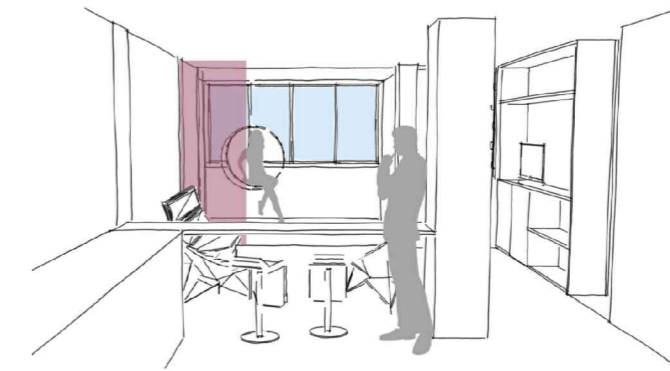
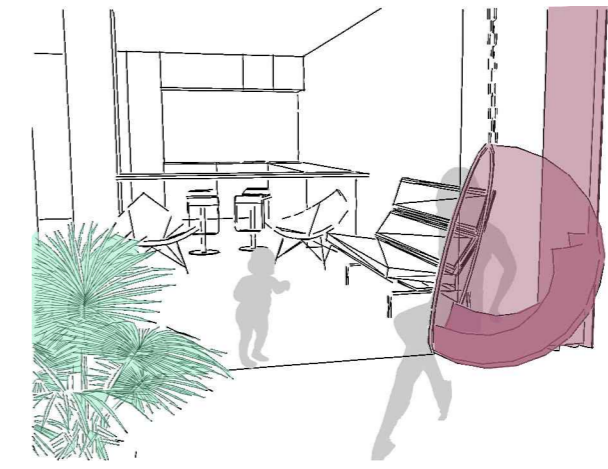
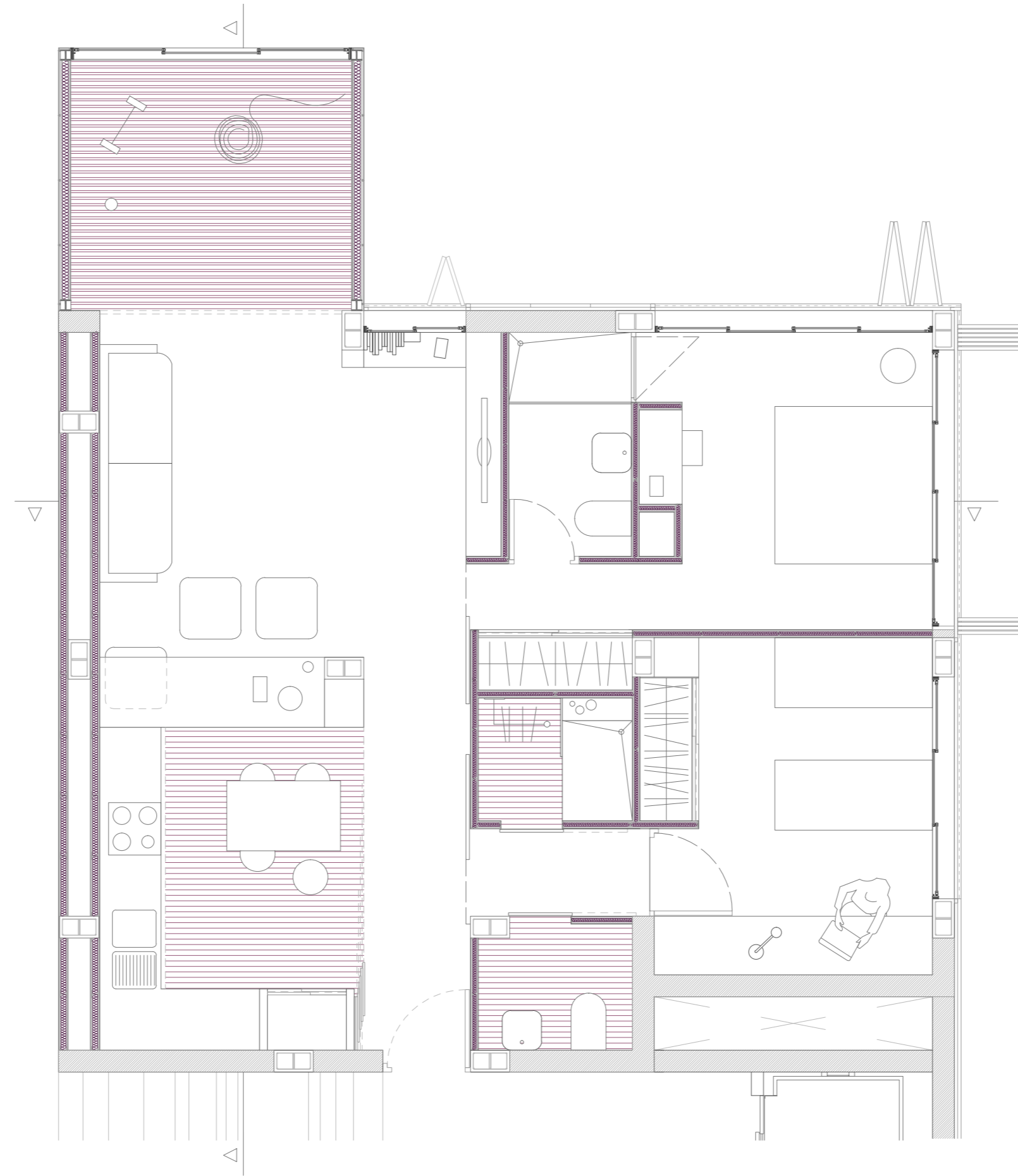
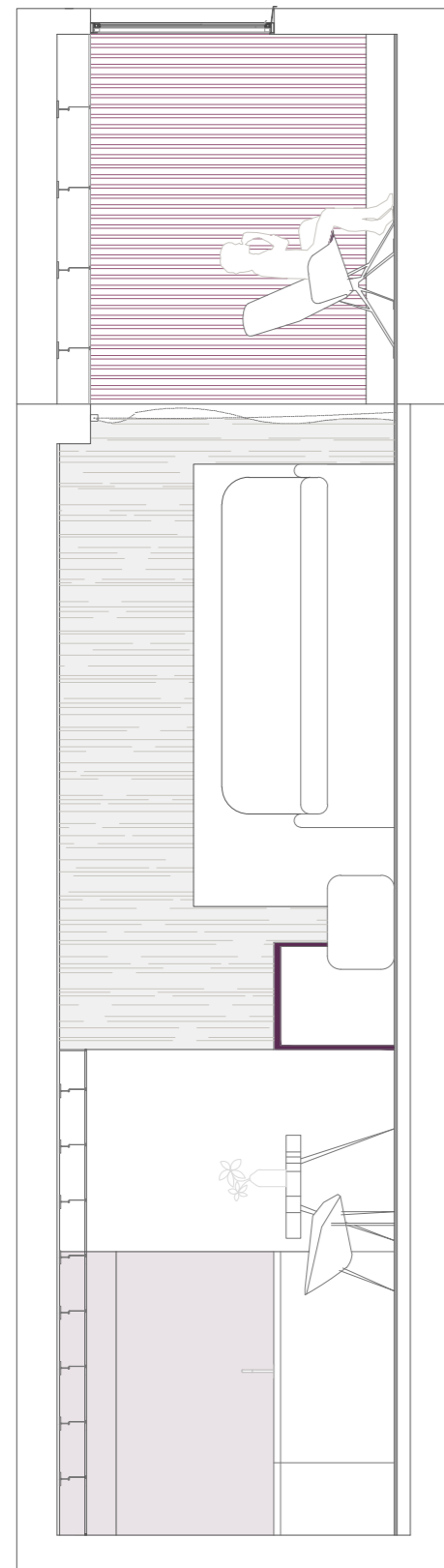
Referencia: Arquitectos: bevk perovic arhitekti  
Situación: Ljubljana, Slovenia, 2006  
Residencia de estudiantes.

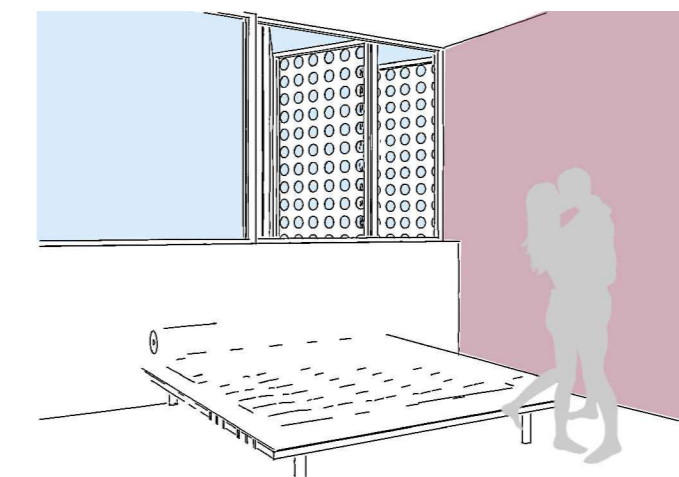
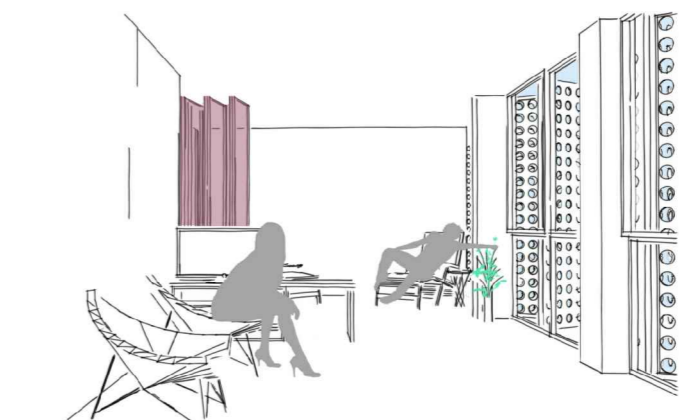
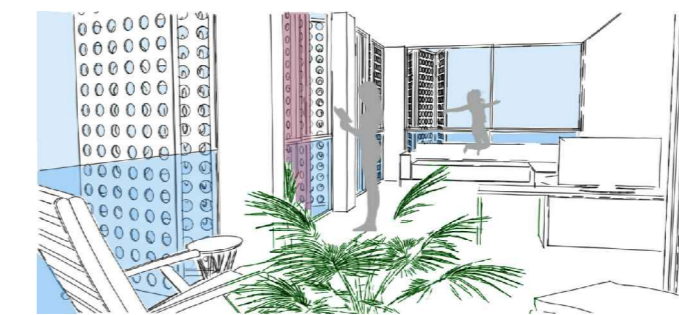
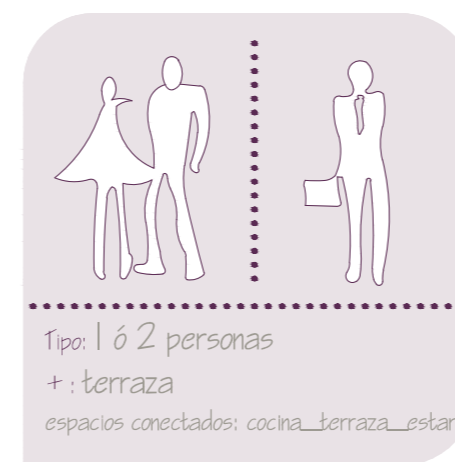
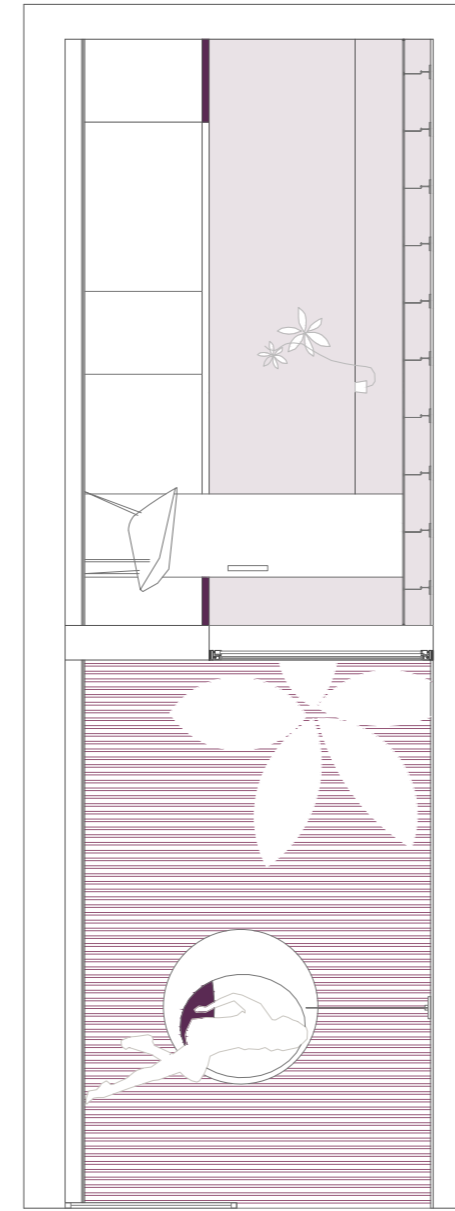
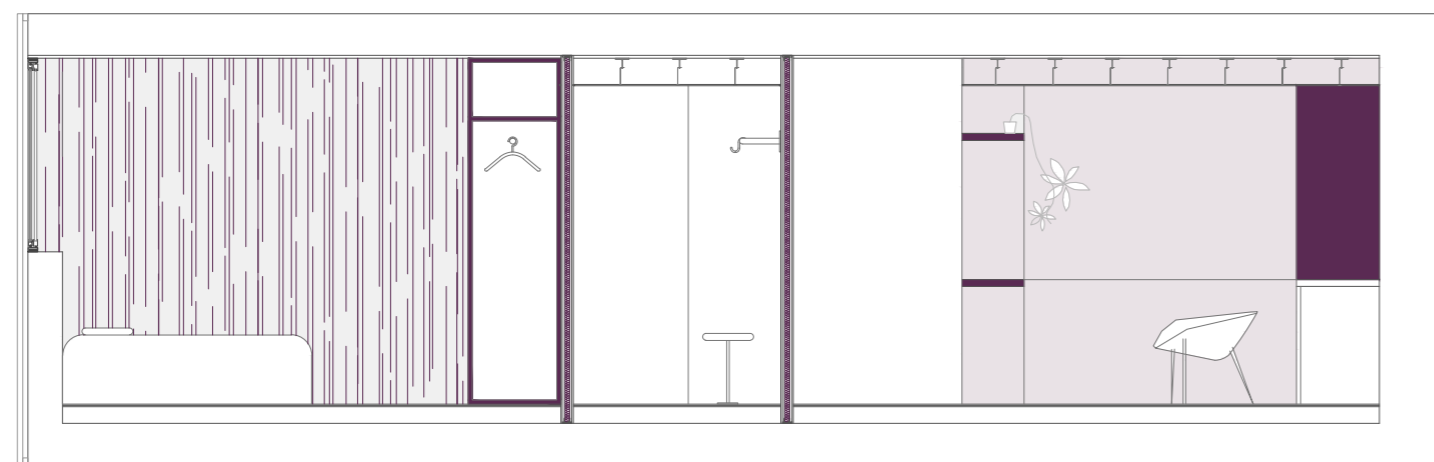
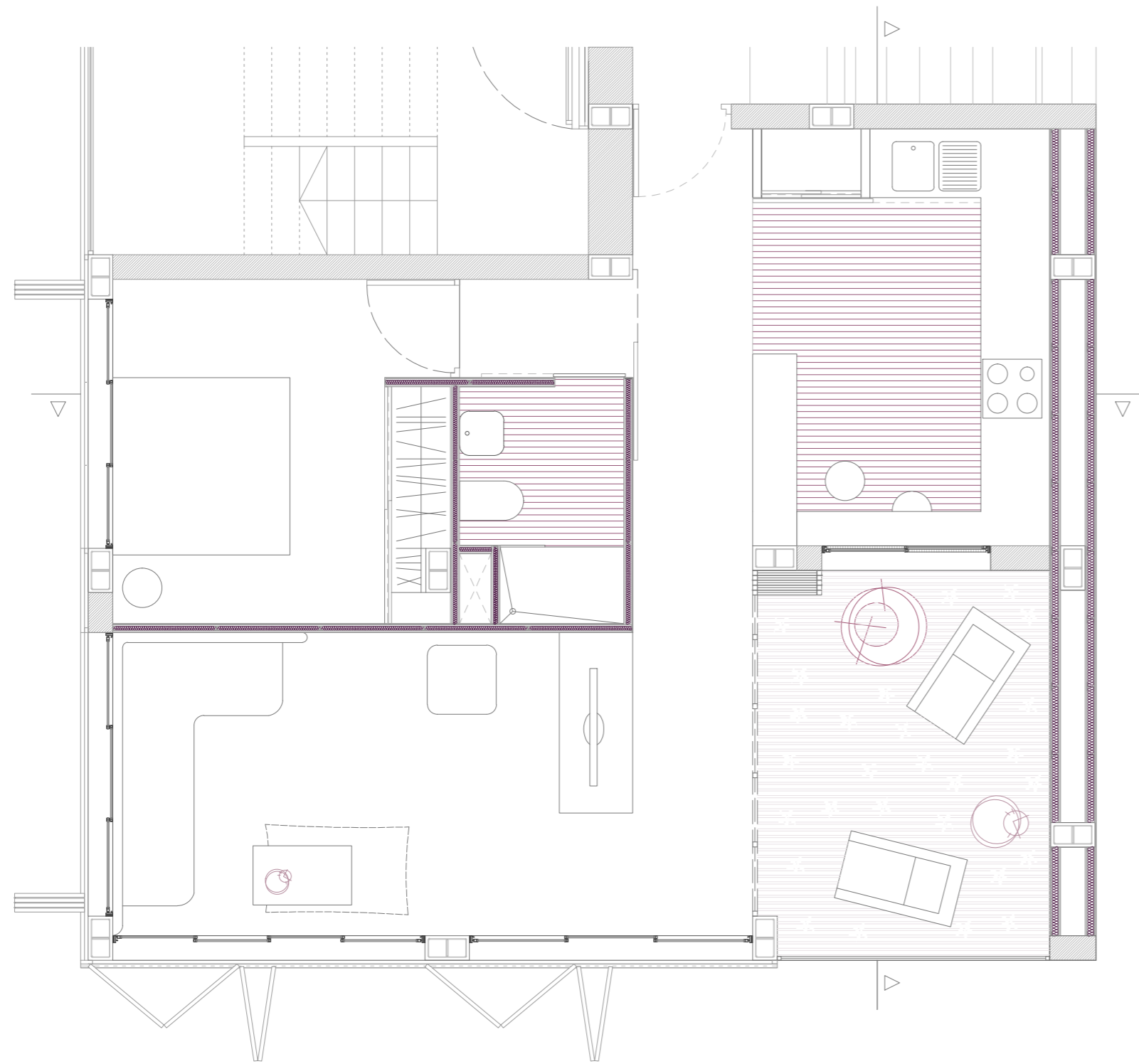


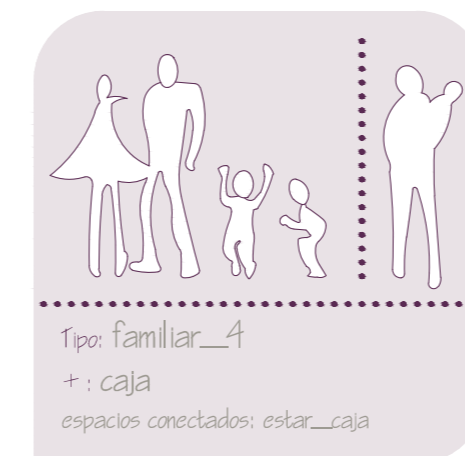
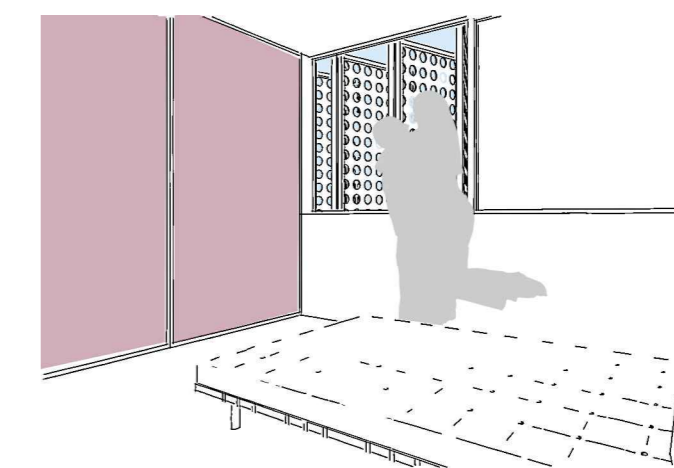
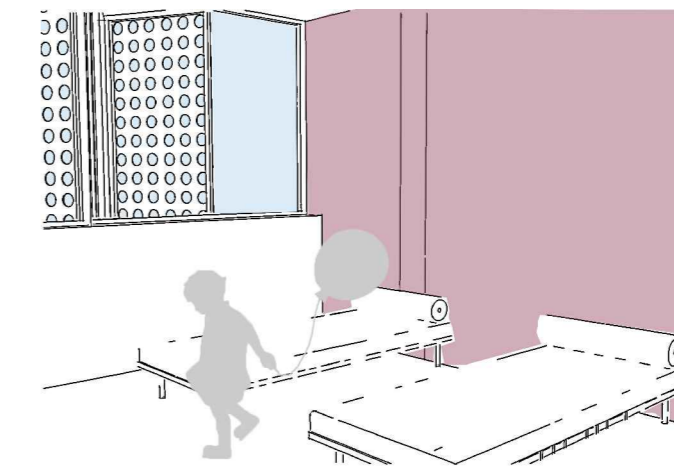
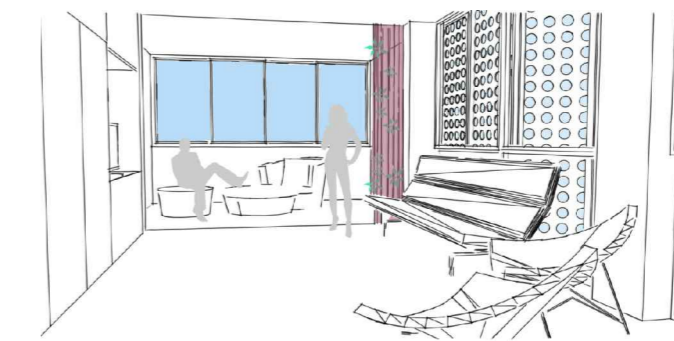
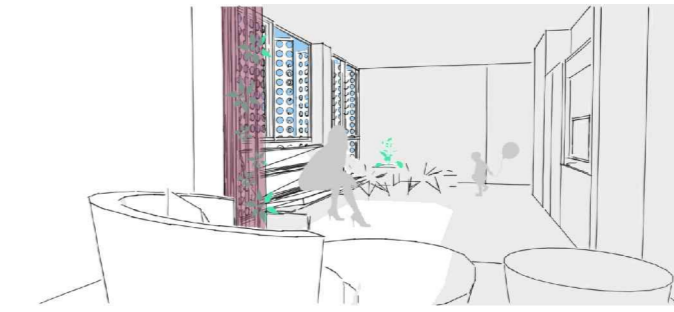
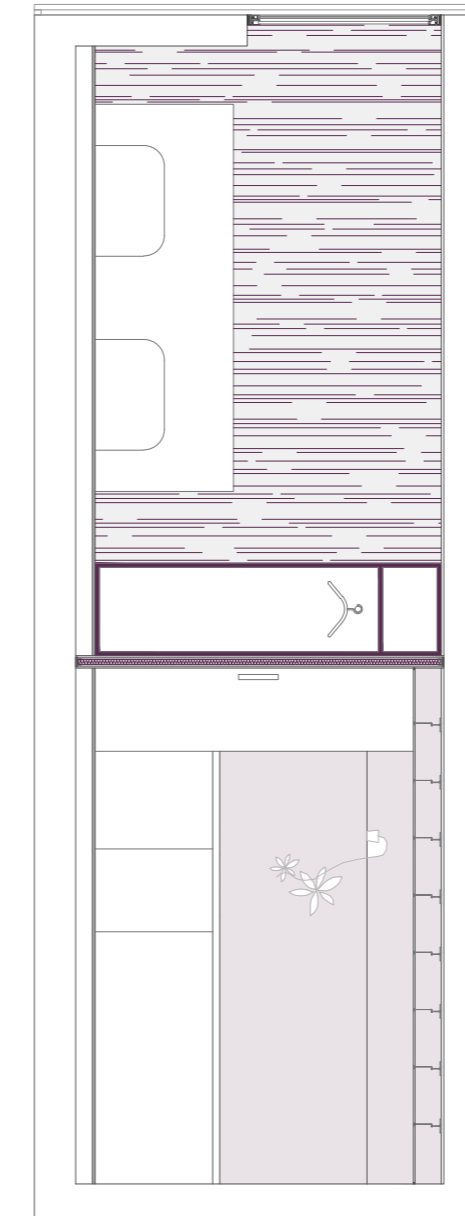
Plantas TIPO  
SEGUNDA, CUARTA, SEXTA, OCTAVA, DÉCIMA

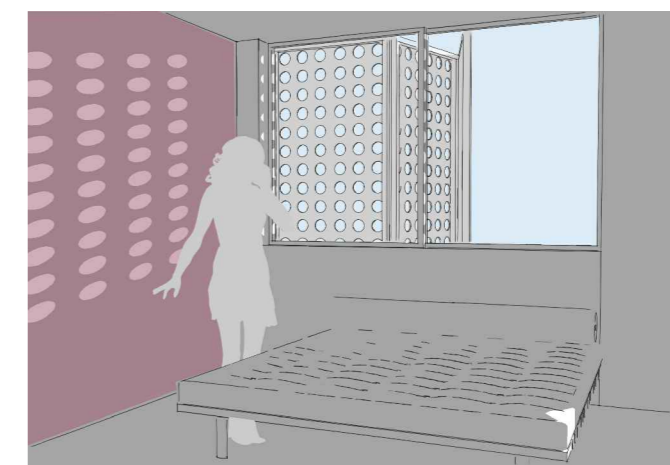
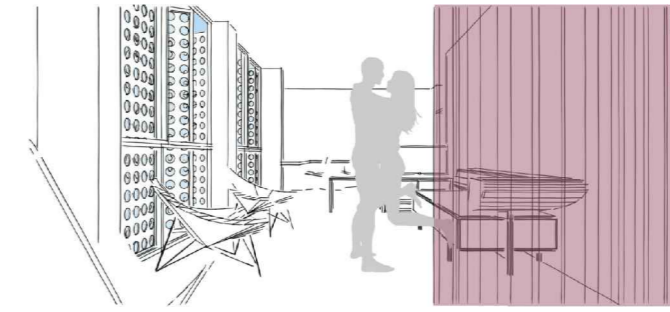
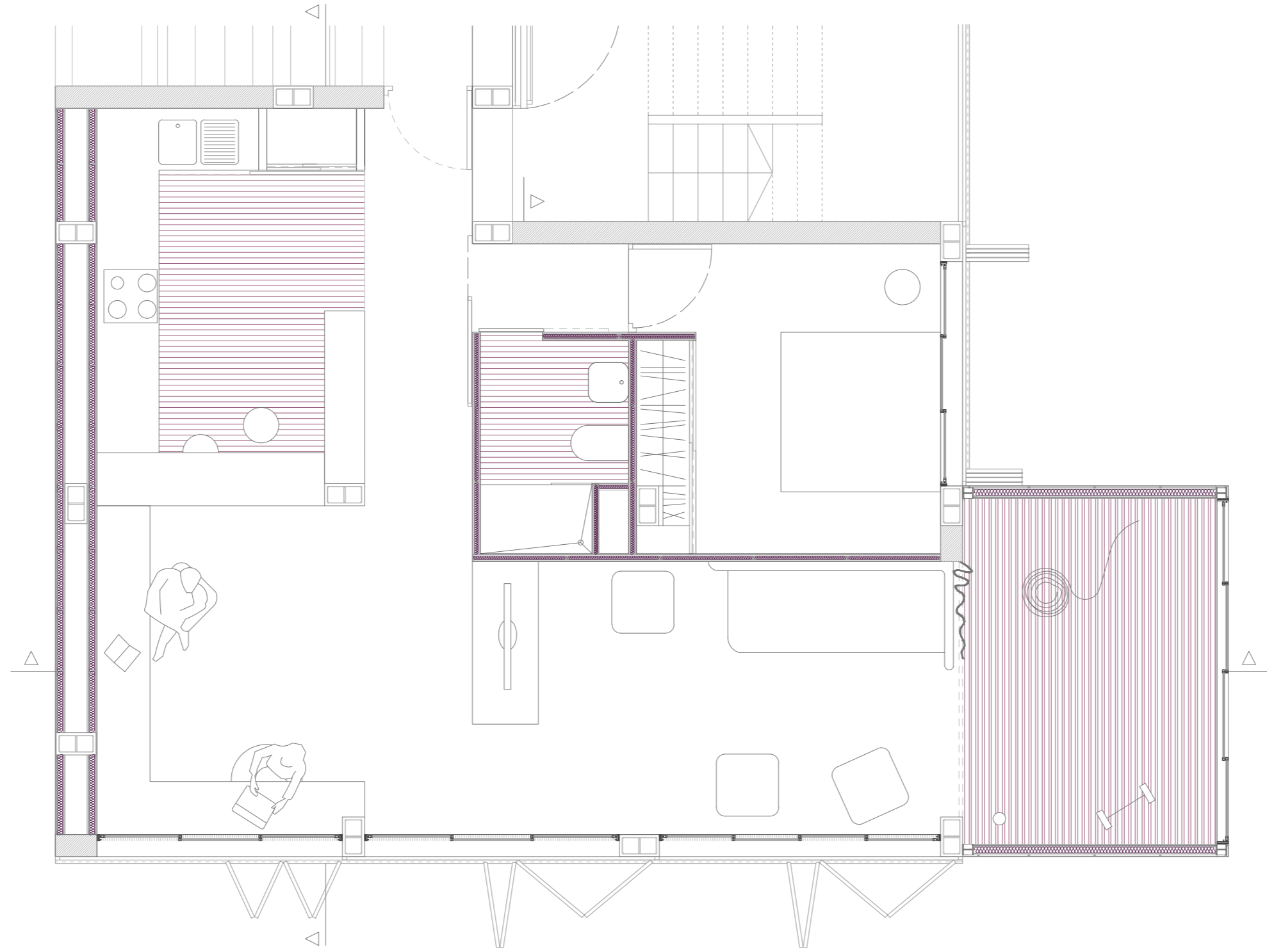
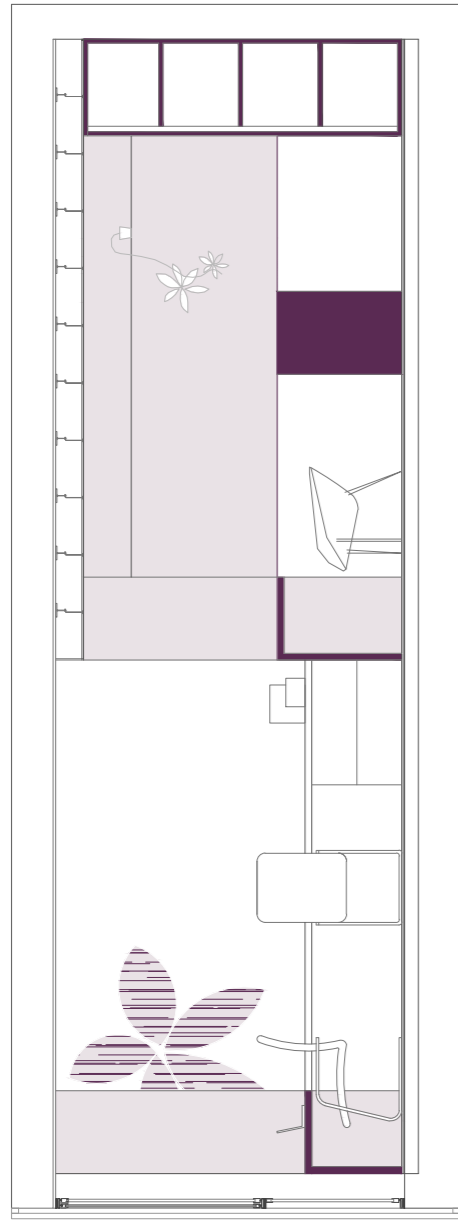


Plantas TIPO  
TERCERA, SÉPTIMA, UNDÉCIMA

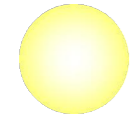




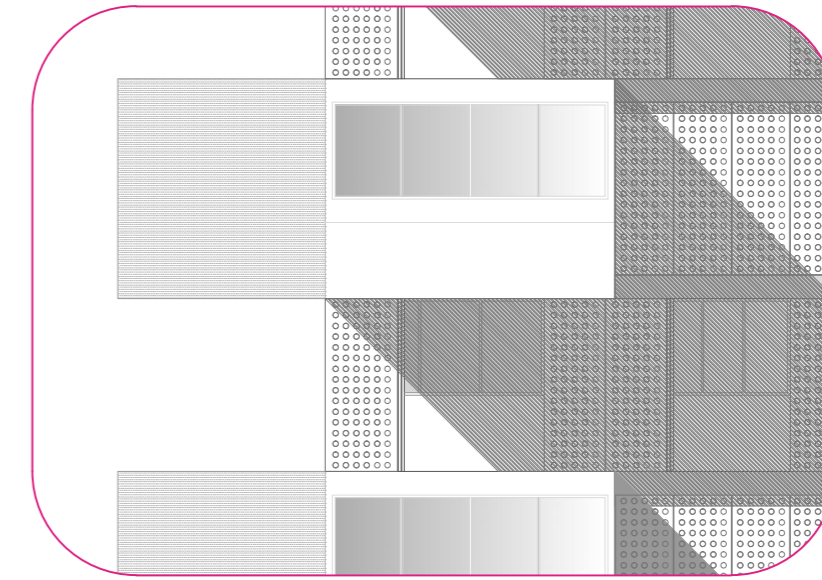








Detalle de fachada  
E:1:100

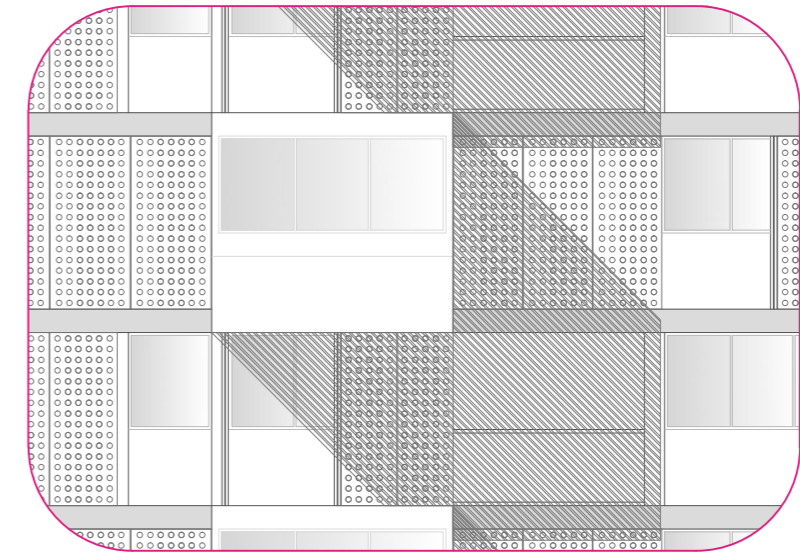


Alzado Este\_fondo Riscos

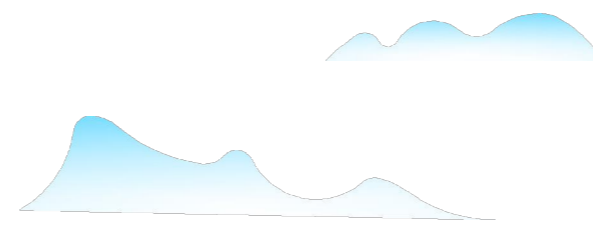
Alzado Sur\_fondo Vequeta



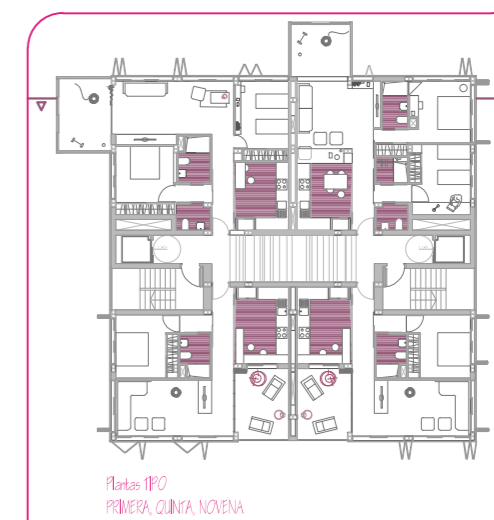
Detalle de fachada  
E:1:100



alzado Oeste\_fondo Mar



alzado Norte\_fondo Hospital



PFC  
junio 2012

TALLER MIXTIFICACIONES

EL EDIFICIO  
SECCIÓN  
E:1:200

Autora: Sara Grañallaga García  
Tutor: José Antonio Sosa Díaz Saavedra

Cotutores:  
Estructuras: Juan Rafael Pérez Cabrera  
Construcción: Octavio Rojas Hernández  
Instalaciones: Pablo Hernández Ortega





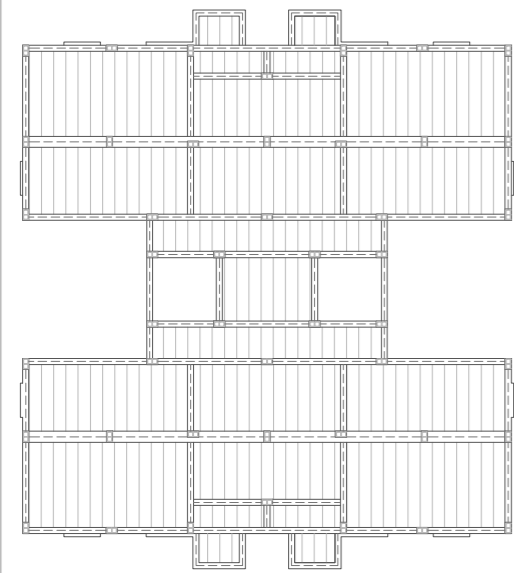
PFC

TALLER\_MIXTIFICACIONES

PARTE C

LA TÉCNICA DEL EDIFICIO

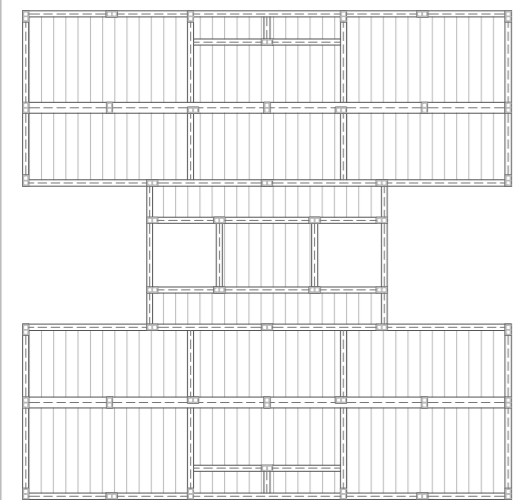
SITUACIÓN DE PARTIDA



El edificio posee una estructura de pilares de hormigón armado de 50x25 cm y forjados unidireccionales de viguetas y bovedillas de 25 cm de canto.

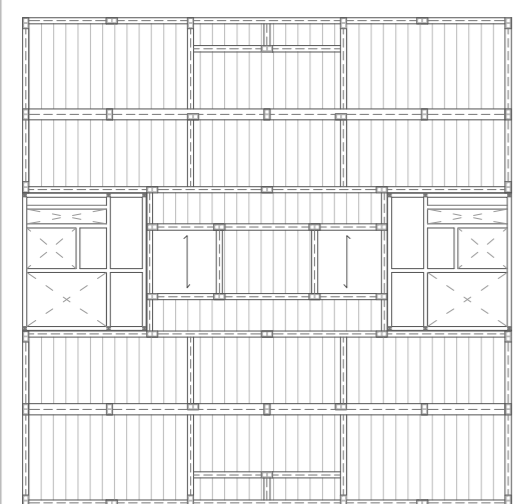
FASES INICIALES DE REHABILITACIÓN:

PASO 1. PERÍMETRO:



Eliminamos los salientes que aparecen en el perímetro de modo que éste quede uniforme. Eliminamos la tabiquería interior, para unificar el espacio y proponer una nueva distribución, y el actual cerramiento de fachada.

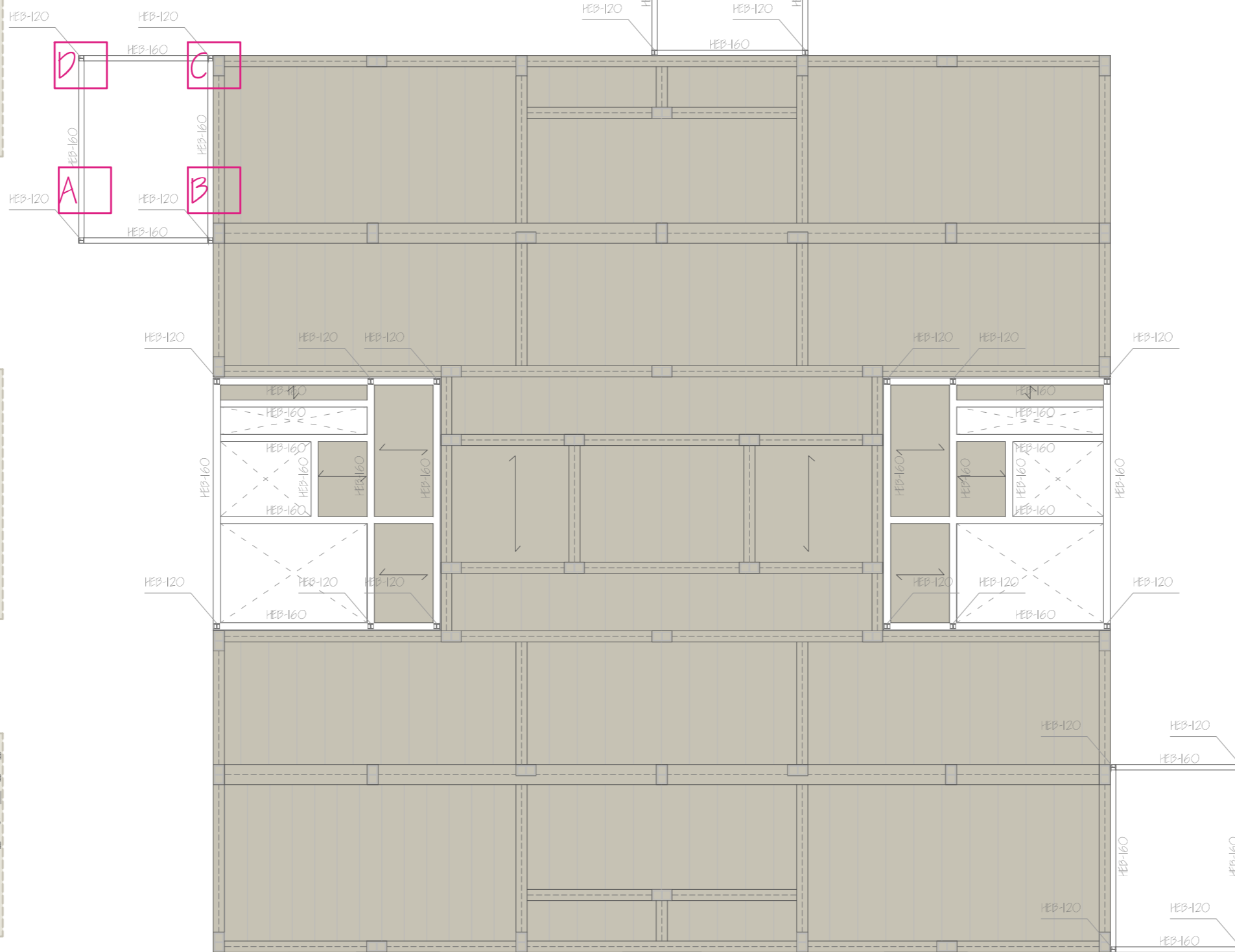
PASO 2. NÚCLEO COMUNICACIONES:



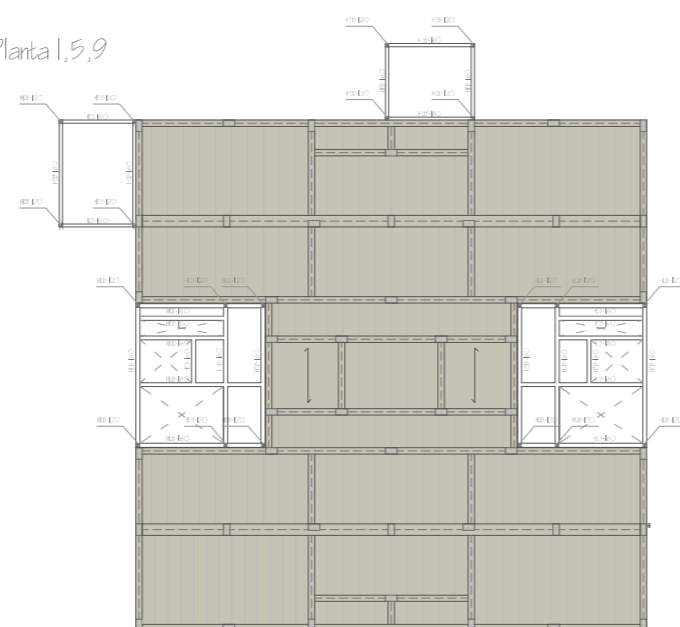
Construcción de la cimentación y de la nueva estructura metálica del núcleo de comunicaciones, con forjado de chapa colaborante.

PASO 3. COLOCACIÓN DE LAS CAJAS DEL PERÍMETRO

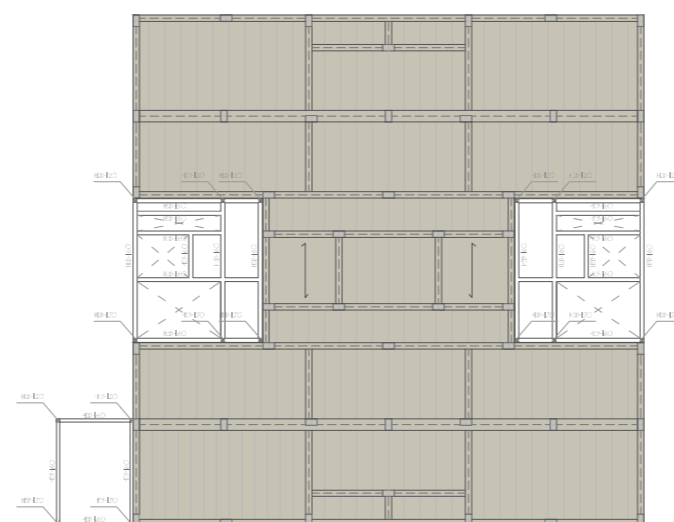
Planta 3,7,11  
E:1:100



Planta 1,5,9



Planta 2,4,6,8,10



DATOS GENERALES DE LA OBRA

Normas consideradas  
Categoría de usos: A. Zonas Residenciales.  
Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A.  
CTE DB-S1 Anexo D-Resistencia al fuego de los elementos de acero.  
Resistencia requerida: R120.  
Revestimientos de protección:  
Acero: Placa de fibrocemento de calcio.  
Hormigón: mortero de yeso.  
Hormigón armado: HA-25/B/20/IIa con acero B500S.  
Acero laminado S275.

AMPLIACIÓN DE LA ESTRUCTURA: distinguiremos por un lado la ESTRUCTURA de las cajas del PERÍMETRO, y por otro la del NÚCLEO DE COMUNICACIONES.

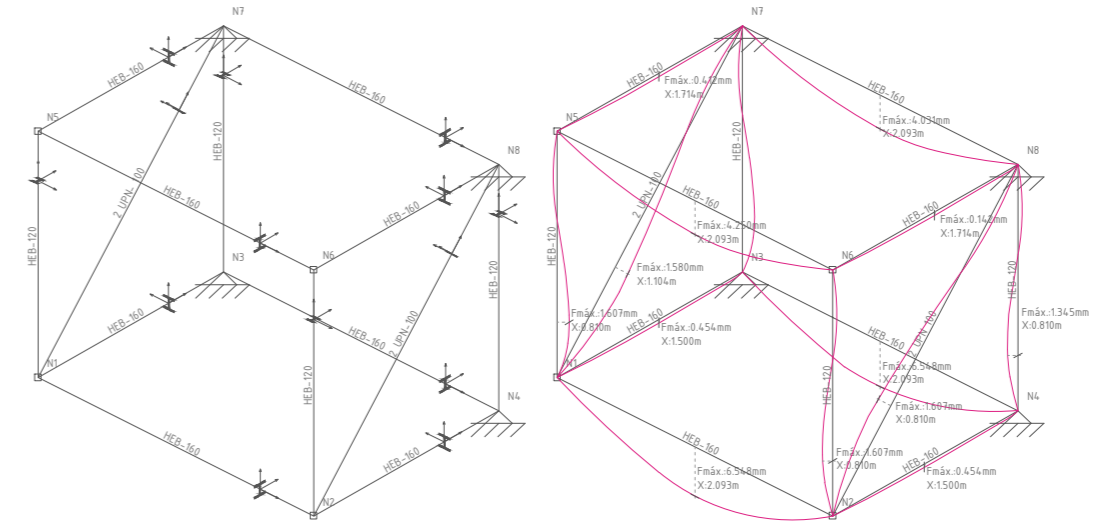
Una de las premisas a la hora de desarrollar la propuesta fue conseguir desarrollar la distribución de las viviendas en el perímetro de pilares existentes. De esta manera lo que añadimos, las cajas del perímetro, aparecen ancladas a la estructura preexistente. La nueva estructura metálica de las cajas se ancla a la estructura original de hormigón armado del edificio. Como consecuencia del anclaje y por el actual estado de la estructura de hormigón, decidimos reforzar los pilares de hormigón mediante zuncho perimetral en los pilares, a la altura del anclaje de manera que trabajen en conjunto con el hormigón. Esta estructura metálica no tiene cimentación sino que funciona mediante el anclaje de las mismas y atravesado en los laterales, es por ello que los laterales de la caja quedan cerrados, y solo se acristala el frontal. La parte de la nueva estructura que tiene cimentación es el núcleo de comunicaciones.

ESTRUCTURAS DE LAS CAJAS:

(Datos obtenidos con el programa de cálculo Nuevo Metal 3D).

Cuadro de perfiles

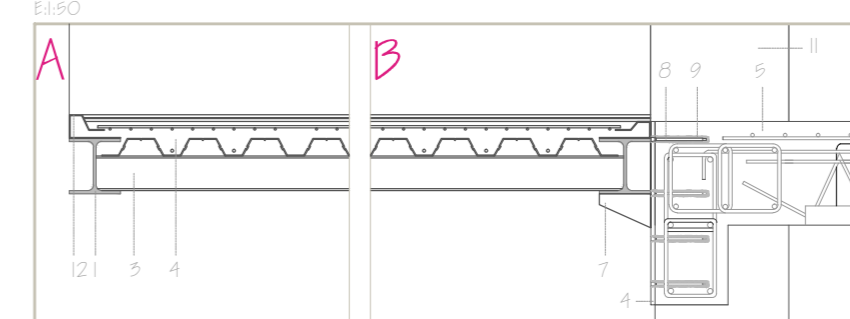
Serie	Descripción	Elemento
HEB	HEB-120	PILARES
UPN	2 UPN-100	TIRANTES
HEB	HEB-160	VIGAS



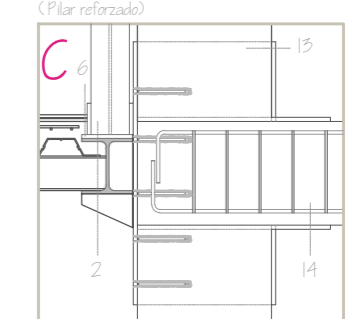
ESTADO DE CARGAS VIVENDAS

	Ka/ m²	Ka/ m²	Ka/ m²
P.p Forjado de chapa colaborante	250	357,5	
Pavimento	100	155	486
Fachada	10	15,5	
Sobrecarga de uso	200	300	300
Carga Total: 786 Ka/ m²			

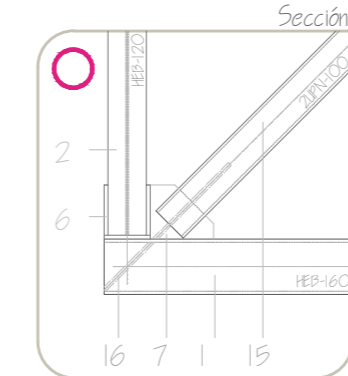
DETALLE DE ENLACE DE LA CAJA CON LA VIGA DE CANTO



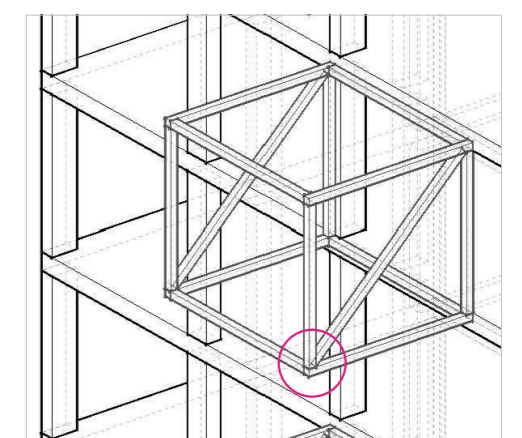
DETALLE DE ENLACE DE LA CAJA CON PILAR



DETALLE DEL NÚCLEO RÉGULO



- Viga HEB 160.
- Pilar HEB 120.
- Vigueta HEB 100.
- Forjado de chapa colaborante.
- Forjado preexistente de hormigón armado.
- Placa de transición.
- Cartela.
- Tazo químico.
- Resina epoxi.
- Placa de anclaje.
- Hormigón preexistente.
- Parfil de remate.
- Zuncho de refuerzo del pilar preexistente.
- Viga de Hormigón armado.
- Tirante 2 UPN 100.
- Rizalizador.



## ESTRUCTURAS DEL NÚCLEO DE COMUNICACIONES:

(Datos obtenidos con el programa de cálculo Nuevo Metal 3D).

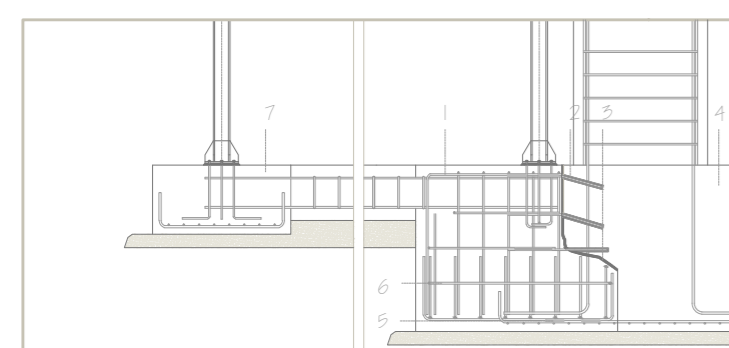
### DATOS GENERALES DE LA OBRA:

Normas consideradas  
 Categoría de usos: A. Zonas Residenciales.  
 — Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A.  
 CTE DB-SI Anexo D-Resistencia al fuego de los elementos de acero.  
 — Resistencia requerida: R120.  
 Revestimientos de protección:  
 Acero: Placa de fibrocemento de calcio.  
 Hormigón: mortero de yeso.

Hormigón armado: HA-25/B/20/IIa con acero B500S.  
 Acero laminado S275.

Los nuevos pilares de la estructura metálica se encuentran próximos a la línea de fachada del edificio inicial, éstos deben cimentar en las zapatas preexistentes, transmitiendo a éstas un nuevo axil. El valor de los nuevos axiles transmitidos es asumible por el volumen de zapata existente, ya que aunque se incorporan nuevas cargas (estructura, nuevos forjados, cerramientos...), también se aligera notablemente el interior de la torre, suprimiendo grandes superficies de cerramientos, tabiquería y pavimentos pesados e incorporando nuevos materiales mucho más ligeros, resultando en todos los casos el nuevo axil inferior al primero.

### DETALLE DE ENLACE DE LOS PILARES METÁLICOS Y LA ZAPATA PREEXISTENTE

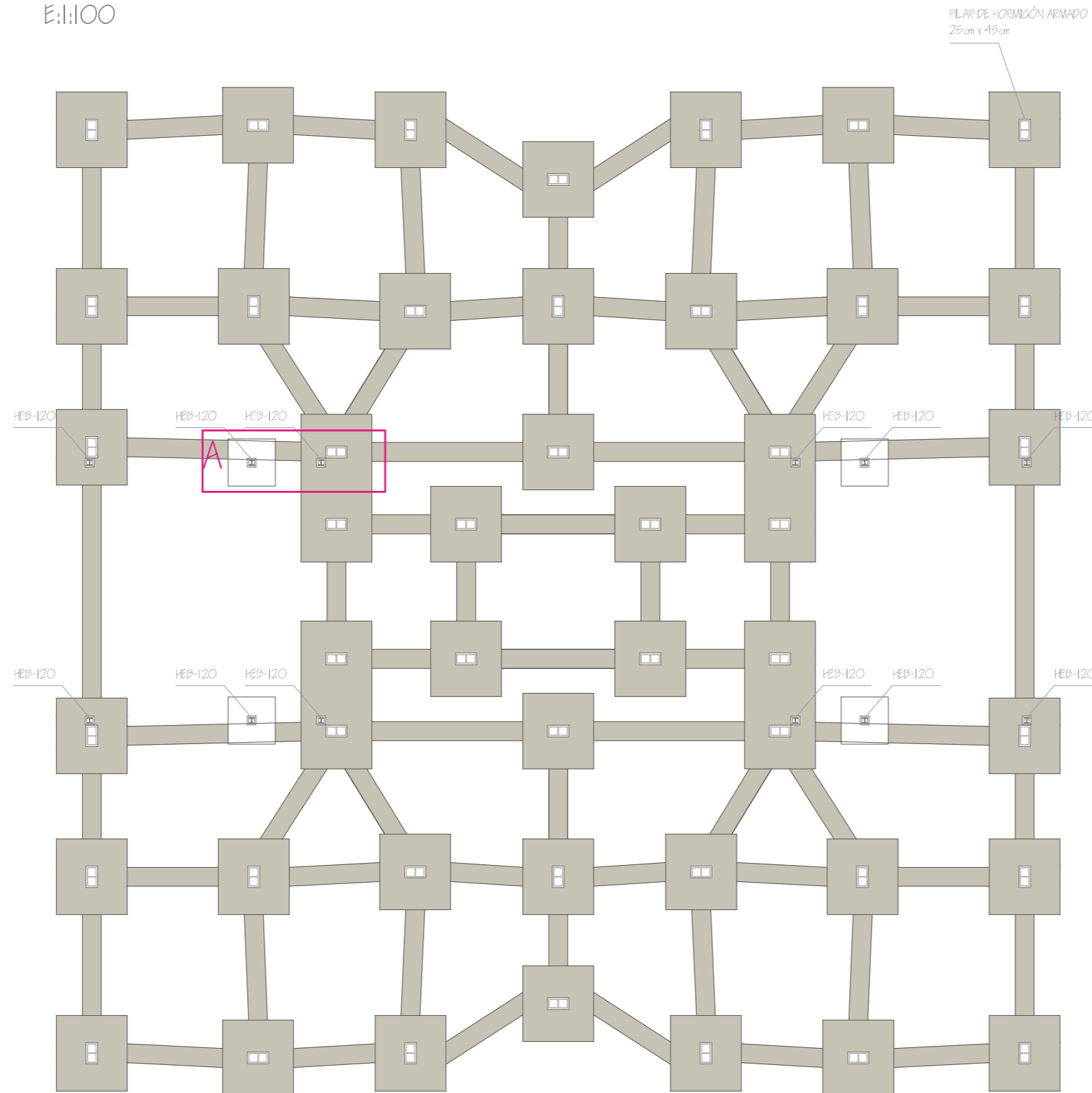


1. Armadura superior e inferior: 8Ø12c18 cm en dirección x 5Ø12c24 cm en dirección y.
2. 1Ø12 a 50 cm anclado con resina epoxi.
3. Resina de contacto.
4. Zapata existente de hormigón armado.
5. 1ØØ soldadura.
6. Armadura de piel 3Ø12c27 cm.
7. Nueva zapata de hormigón armado.

En la cimentación se llevará a cabo un delicado trabajo para solidarizar la obra nueva con la ya existente. Se estudia y decide taladrar las antiguas zapatas e introducir unas armaduras de espera, fijadas con resina epoxi. A estas armaduras se soldaran las de la viga de atado de la cimentación, convirtiéndolas así en solidarias.

## ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

### E:1:100



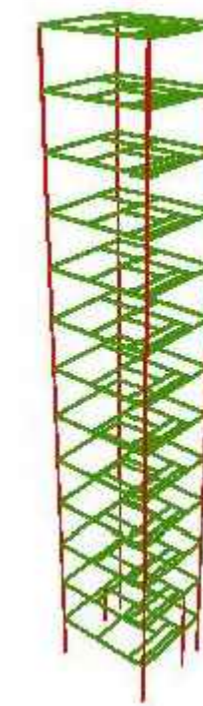
### ESTADO DE CARGAS NÚCLEO

	Ka/m²		Ka/m²	Ka/m²
P.p Forjado de chapa colaborante	250		357,5	
Pavimento	40		54	405
Fachada	10	nl.55	15,5	
Sobrecarga de uso	300	nl.5	450	450
			Carga Total:	855 Ka/m²

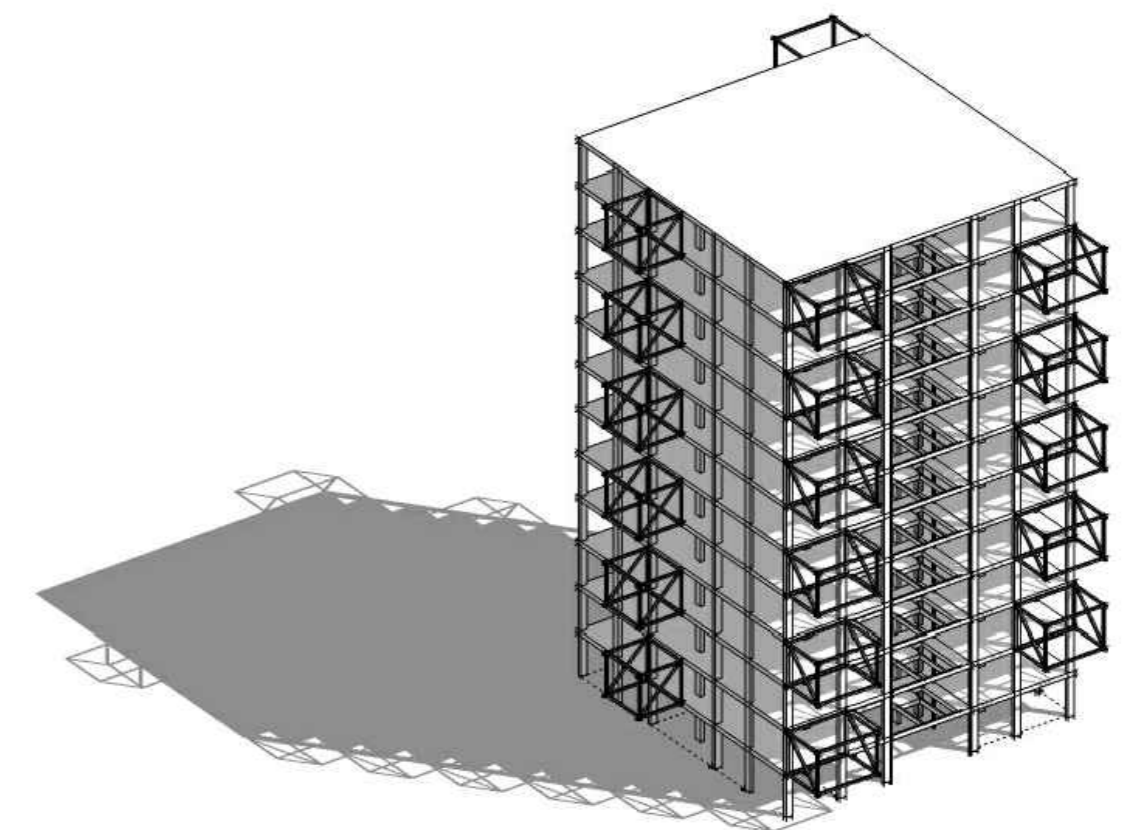
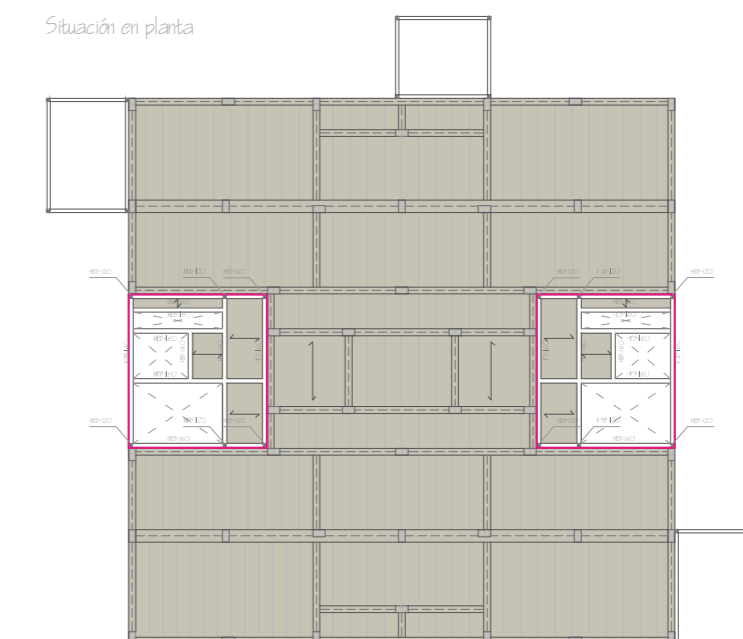
### ESTRUCTURAS DEL NÚCLEO DE COMUNICACIONES

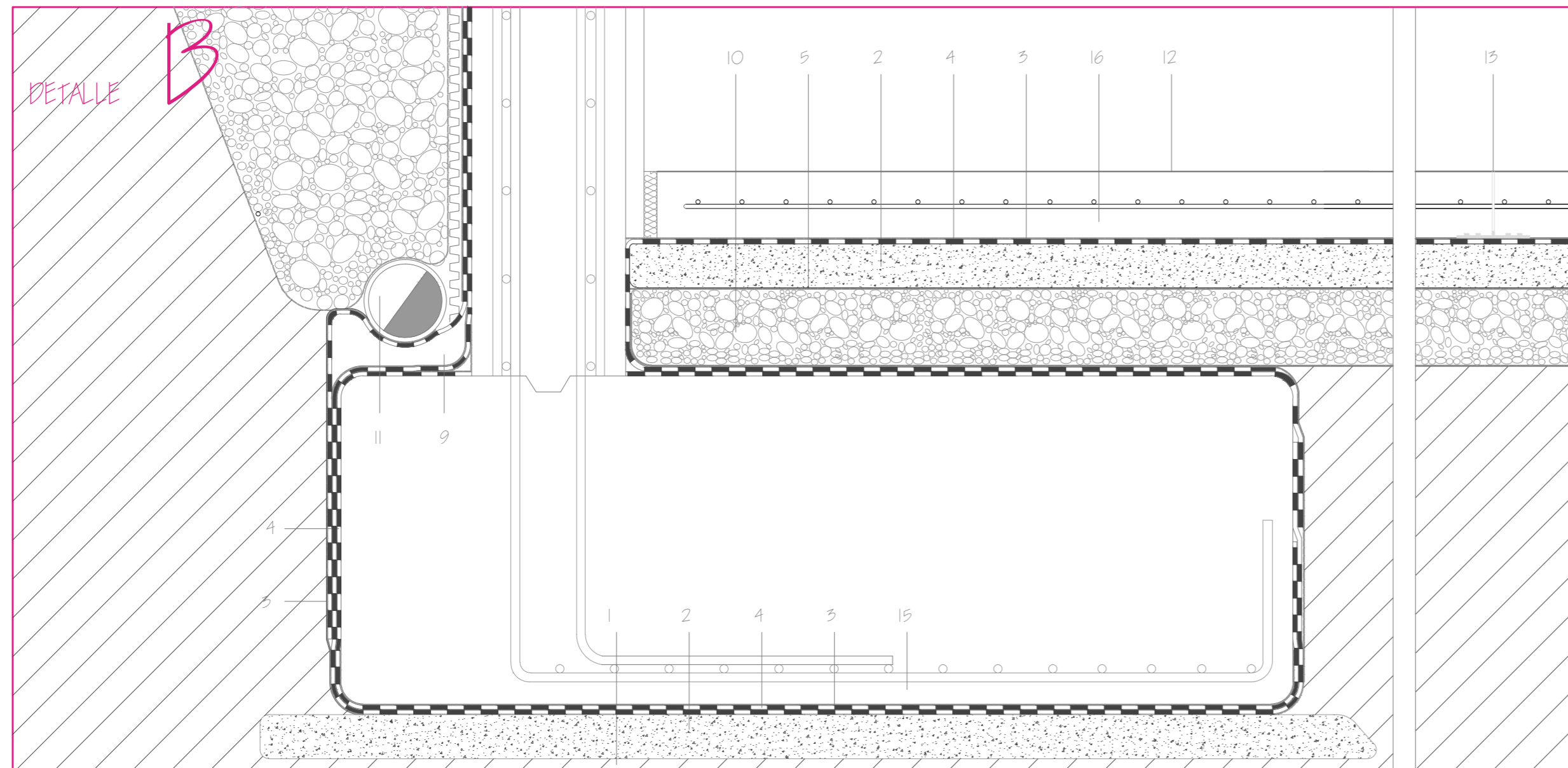
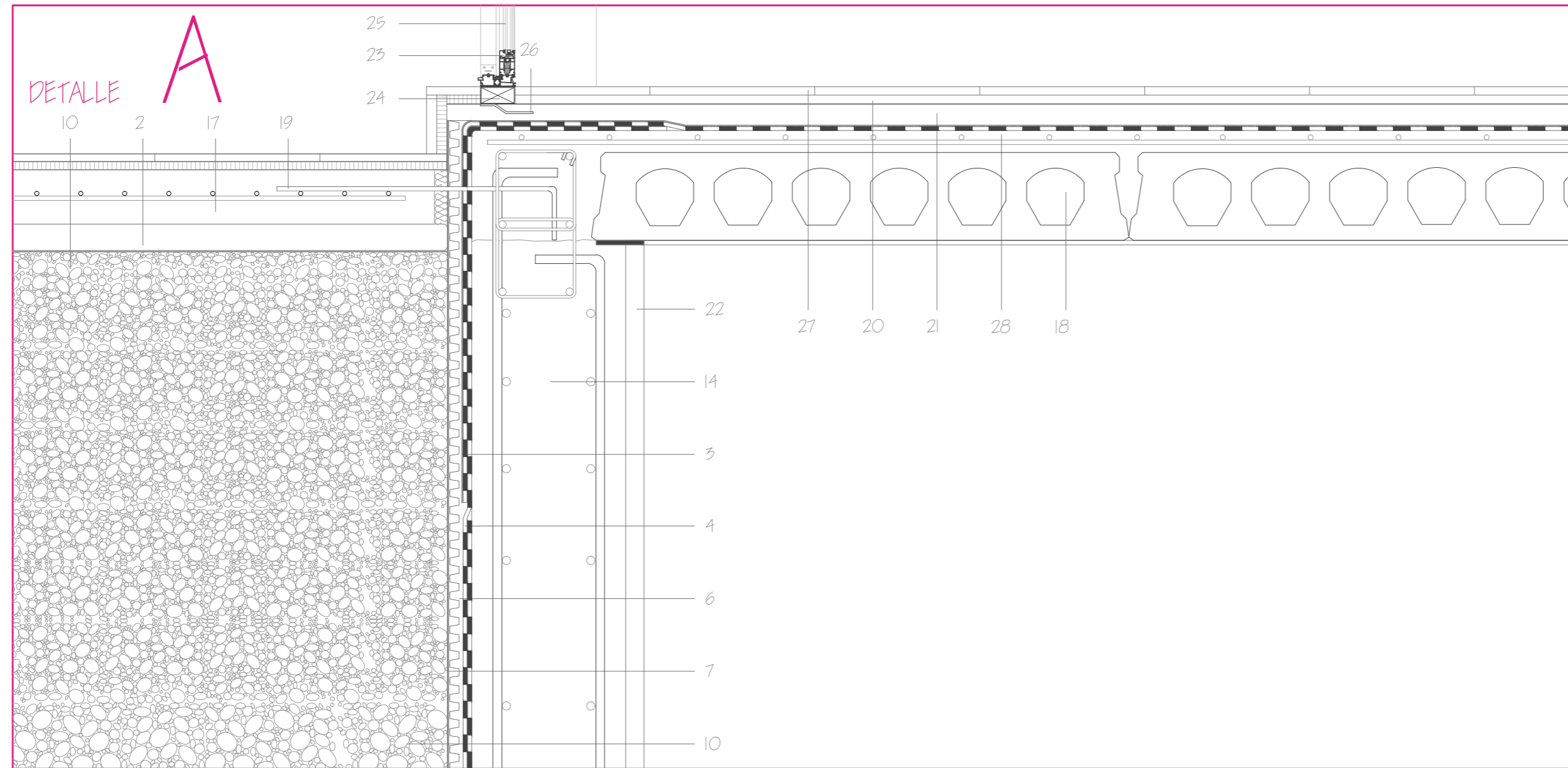
(Imagen obtenida del programa de cálculo Nuevo Metal 3D).

Serie	Descripción	Elemento
HEB	HE-120 B	PILARES
HEB	HE-160 B	VIGAS



Situación en planta





## DB HS 1

GRADO DE IMPERMEABILIDAD DEL TERRENO: I

PRESENCIA DE AGUA: BAJA

Soluciones: Muro Flexorresistente con solera sin intervención.

### SOLUCIÓN DE SOLERA ( SIN INTERVENCIÓN )

C2 + C3 + D1 para > grado de seguridad añadimos I2, S1, S2, S3.

\*C2: Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

\*C3: Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo, mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

\*D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

I2: Debe impermeabilizarse, mediante la disposición sobre la capa de hormigón de limpieza de una lámina y la base de la zapata en muro flexorresistente. Si la lámina es adherida, debe disponerse una capa antipunzonamiento encima de ella.

S1: Deben sellarse los encuentros de la lámina impermeabilizante del muro con las del suelo y con las de la base interior de las cimentaciones en contacto con el terreno.

S2: Deben sellarse todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

S3: Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

### SOLUCIÓN DE MURO FLEXORESISTENTE ( IMPERMEABILIZACIÓN EXTERIOR )

I2 + D1 + D5

\*I2: Si se impermeabiliza exteriormente con lámina, cuando ésta sea adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en su cara exterior. Si se dispone una lámina drenante, puede suprimirse la capa antipunzonamiento exterior.

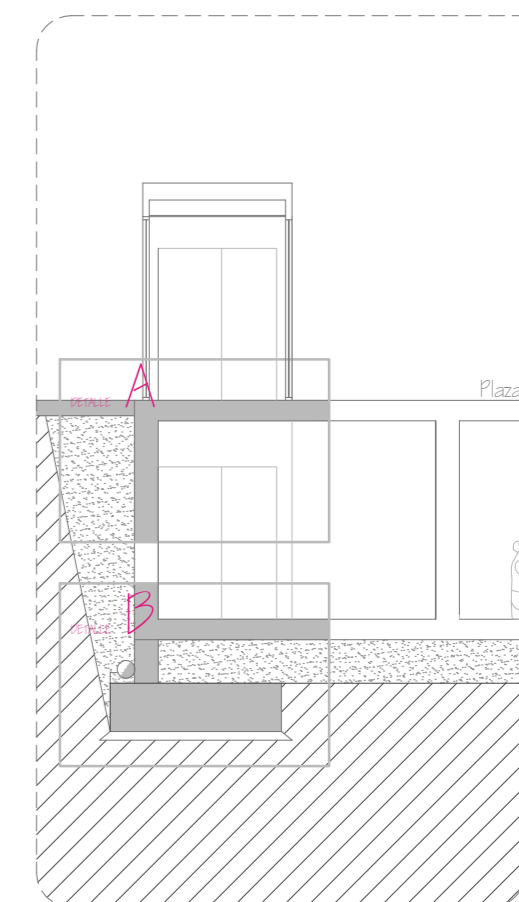
\*D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando exista una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede ser constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

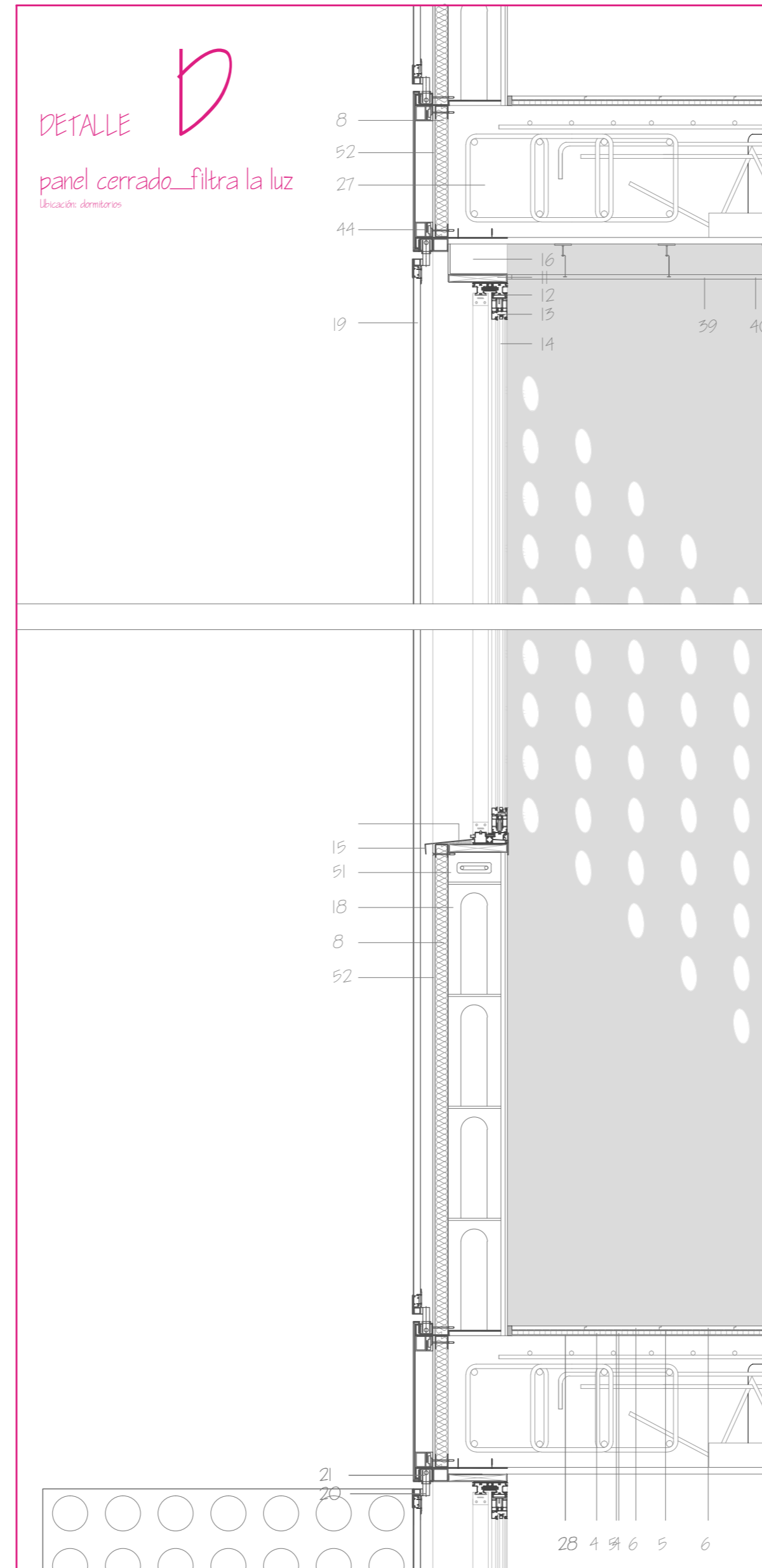
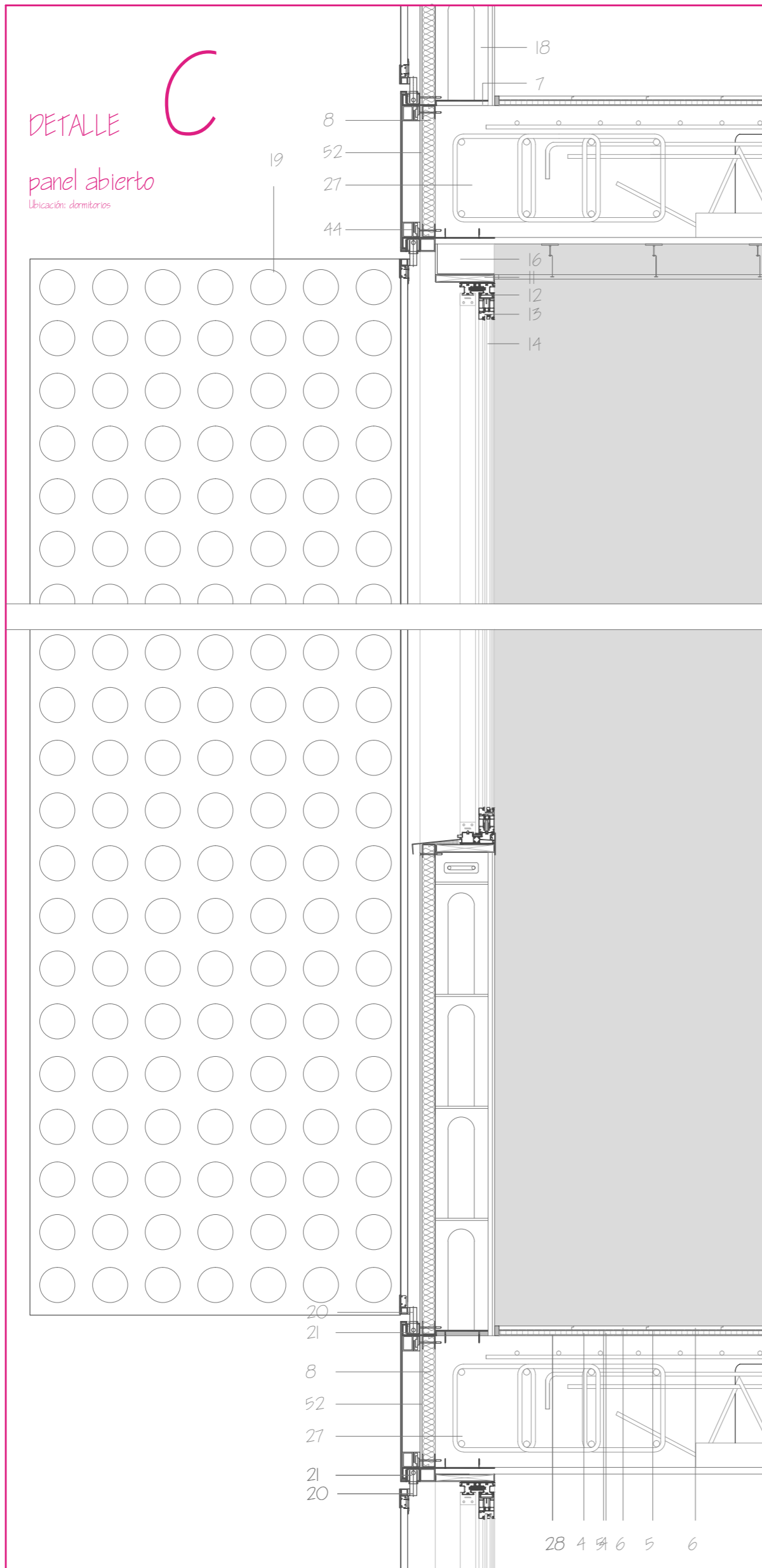
\*D5: Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquella a la red de saneamiento o a cualquier otro sistema de recogida para su posterior reutilización.

1. TERRENO DE RELLENO.
2. BASE DE NIVELACIÓN  $e=10$  cm EXCEPTO EN ACERA QUE SERÁ  $e=6$  cm (HORMIGÓN DE LIMPIEZA).
5. CAPA ANTIPUNZONAMIENTO ( GEOTEXTIL DE 150 gr/m<sup>2</sup> FORMADA POR UN 100% DE FILAMENTOS CONTINUOS DE POLIÉSTER ).
4. LPM- 50- PP: LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE BÉTON POLIMÉRICO (SP5) CON ARMADURA DE FIELTRO DE POLIÉSTER REFORZADO.
5. LÁMINA DE POLIETILENO.
- CONDICIÓN: D1 (SUELO).
6. HOPE: LÁMINA DRENANTE NOCLLAR DE POLIPROPILENO RETICULADO DE ALTA DENSIDAD.
7. LÁMINA FILTRANTE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE POLIPROPILENO.
8. POLIESTIRENO EXPANDIDO ELASTIFICADO.
9. MORTERO DE CEMENTO+ ARENA PARA LA FORMACIÓN DE PENDIENTE DEL TUBO DREN.
10. CAPA DRENANTE GRAVA.
11. TUBO DRENANTE DEL TIPO POROSIT Ø150 mm. MÍNIMO PARA DRENS EN PERÍMETRO DE MURO CON GRADO DE IMPERMEABILIDAD  $\leq 1$ .
12. PRODUCTO LÍQUIDO COLMATADOR DE POROS.
- CONDICIÓN C3 (SUELO).
15. PERFIL DE CAUCHO EXPANSIVO PARA SELLAR LA JUNTA.
- CONDICIÓN S2 (SUELO).
14. MURO FLEXORESISTENTE HA-25 / B / 20 / Ila CON ACERO B500S.
19. ZAPATA CORRIDA DE HORMIGÓN ARMADO HA-25 / B / 20 / Ila CON ACERO B500S.
16. SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO HA-25 / B / 20 / Ila  $e=15$  cm.
17. SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO  $e=12$  cm.
18. FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PE- 20 / 120, PESO 348 kg/m<sup>2</sup> + CAPA DE COMPRESIÓN DE  $e=5$  cm.
19. ARMADURA DE ANCLAJE.
20. ADHESIVO CEMENTOSO PARA LA COLOCACIÓN DE BALDOSAS CERÁMICAS COMPUESTO POR CEMENTO + RESINA.
21. ATEZADO DE FICÓN.
22. CAPA DE TERMINACIÓN: MORTERO DE CEMENTO + PINTURA.
23. BASTIDOR CARPINTERÍA DE ALUMINIO.
24. SISTEMA DE ANCLAJE DE LA CARPINTERÍA DE ALUMINIO.
25. CARPINTERIA PUERTA CORREDERA: TECHNAL.
26. LAÑA.
27. PAVIMENTO GRES PORCELÁNICO.
28. CAPA DE COMPRESIÓN  $e=9$  cm.

### NÚCLEO ESCALERAS

espacio libre  
sección esquemática

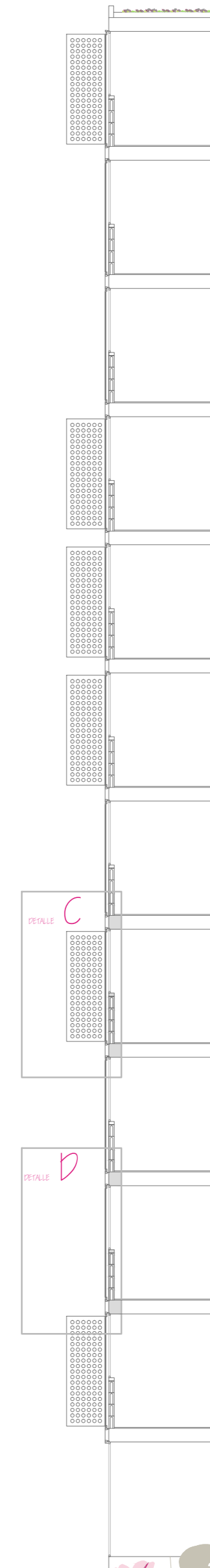




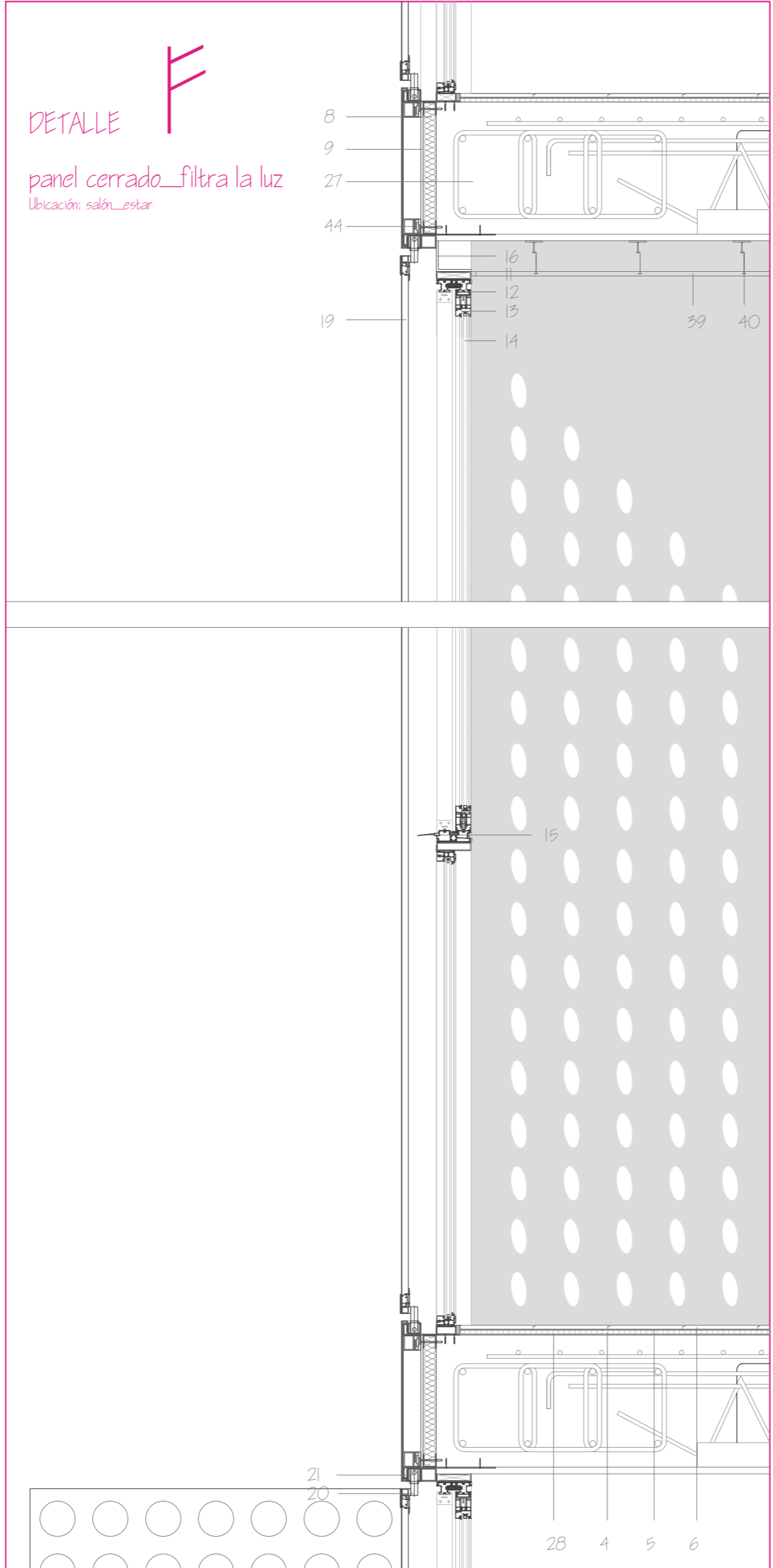
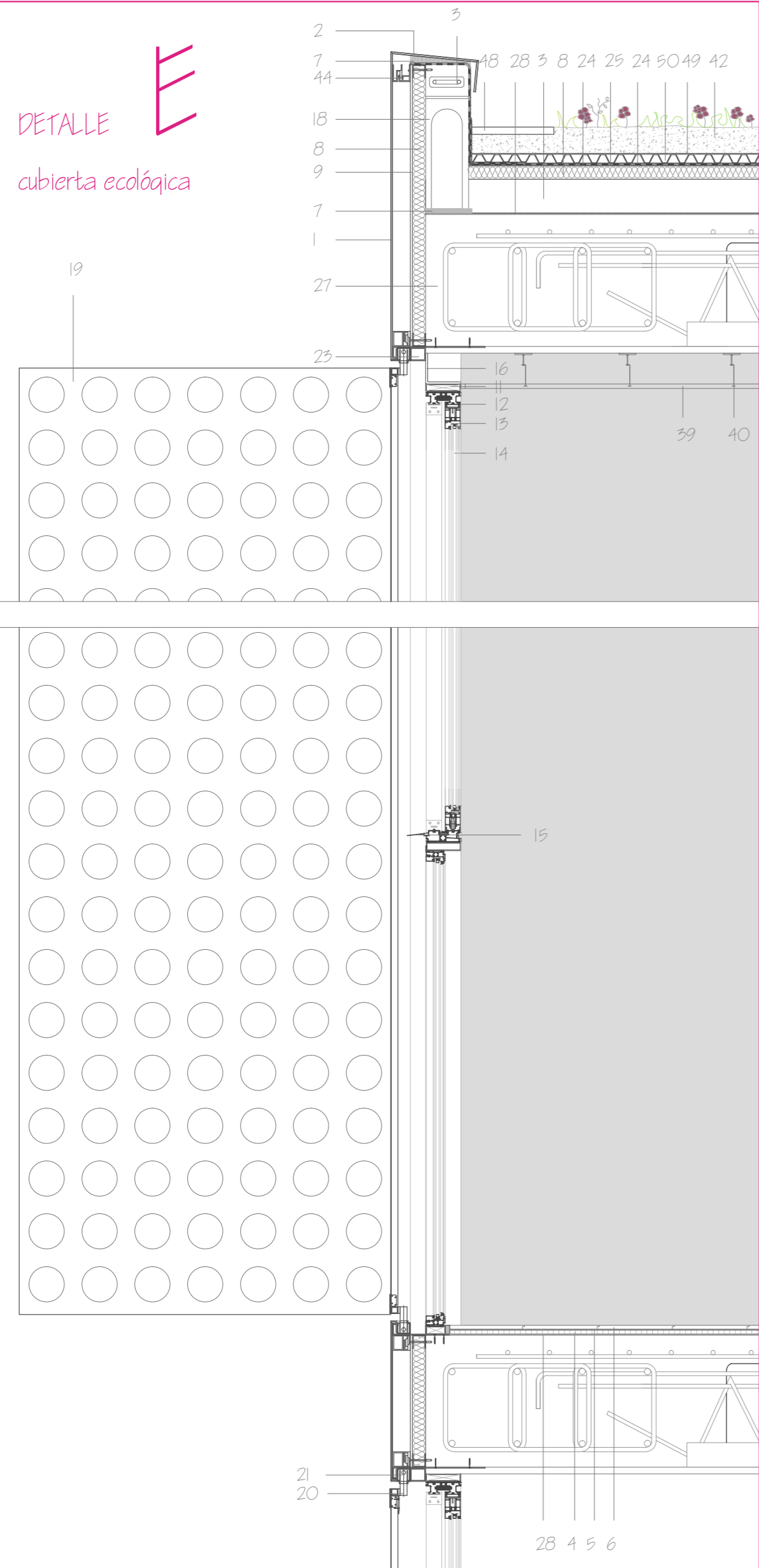
1. ALUMINIO COMPLETO COMO ELEMENTO CONTINUO DE FACHADA, FORMADO POR DOS LÁMINAS DE ALUMINIO e=0.5 mm Y UNA DE POLIÉTFENO DE e=3 mm TIPO ALUCOBÓN.
2. ALBARDILLA FORMADA CON EL MISMO MATERIAL DE FACHADA: ALUMINIO COMPLETO.
3. FORMACIÓN DE PENDIENTE: HORMIGÓN LIGERO DE PICÓN (1.5:7).
4. MORTERO DE CEMENTO DE NIVELACIÓN.
5. ESPUMA DE POLIÉTFENO.
6. PAVIMENTO LAMINADO DE MADERA TIPO PERGO, TONO ROBLE CALIZO.
7. BANDA ELÁSTICA DE NEOPRENO.
8. AISLAMIENTO TÉRMICO ACÚSTICO DE FIBRA DE VIDRIO LVM-3.
9. PANEL DE YESO LAMINADO (PYL) e=1.6 cm.
10. PANEL COMPLETO DE YESO Y FIBRA DE VIDRIO e=1.6 cm.
11. PERCERCO DE ALUMINIO ANONIZADO.
12. CERCO DE ALUMINIO ANONIZADO.
13. BASTIDOR DE ALUMINIO ANONIZADO.
14. CARPINTERÍA CORREDERA DE ALUMINIO.
15. BATEAGUAS DE ALUMINIO ANONIZADO.
16. ANGULAR METÁLICO PARA ANCLAJE DE CARPINTERÍA.
17. DINTEL DE ORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa, CREADO PARA LA COLOCACIÓN DE LA PLACA DE ANCLAJE DE LAS CALZAS.
18. BLOQUE DE HORMIGÓN LIGERO VIBROPRESADO.
19. PANEL CON MARCO Y CHAPA DE ALUMINIO PERFORADO, CORREDERO Y PLEGABLE e=4 cm.
20. SISTEMAS DE HERRAJES DESLIZANTES.
21. SUBESTRUCTURA DE ANCLAJE DEL PANEL DE ALUMINIO A LA FACHADA.
22. AREADOR A>1.8 m.
23. PERFIL DE ALUMINIO.
24. CAPA ANTI-PUNZONAMIENTO (GEOTEXTIL DE 150 gr/m² FORMADA POR UN 100% DE FILAMENTOS CONTINUOS DE POLIÉSTER).
25. LBM-SO-PP: LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE BETÓN POLIMÉRICO (SBS) CON ARMADURA DE FIBRA DE POLIÉSTER REFORZADO.
26. PIEZA DE JUNTA DE PAVIMENTOS DE MADERA.
27. FORJADO EXISTENTE DE VIGUETAS Y PROVEDILLAS e=50 cm.
28. BARRERA DE VAPOR DE VELLÓN DE POLIPROPILENO ARMADO (THERMOPLOC).
29. TAPALINAS DE PVC.
30. ELEMENTO ESTRUCTURAL PERFIL HE8-160.
31. ELEMENTO ESTRUCTURAL PERFIL HE8-120.
32. ELEMENTO ESTRUCTURAL 2PERFILES UP-HOOC A MODO DE TIRANTES.
33. ELEMENTO ESTRUCTURAL PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275 JR EN PERFIL PLANO DE e=12 cm CON 8 PERNOS DE ANCLAJE.
34. HEL-GR PERNOS DE ANCLAJE DE SEGURIDAD HLT1.
35. SOLDADURA CORDÓN CONTINUO MEDIANTE ELECTRODOS INVERTEC.
36. RIGIDIZADORES.
37. FORJADO DE CHAPA COLABORANTE HA-25/B/20/IIa.
38. CAPA DE COMPRESIÓN CON ARMADOS BS-OOS.
39. FALSO TECHO PLACA DE YESO LAMINADO (PYL) e=1cm.
40. VARILLAS DE SILECCIÓN DEL FALSO TECHO.
41. CAZOLETA DE PVC.
42. CAPA VEGETAL e=7 cm.
43. ANGULAR METÁLICO COMO ENCORRADO PERDIDO.
44. SISTEMA DE ANCLAJE DEL ALUMINIO COMPOSITE.
45. ELEMENTO ESTRUCTURAL HE8-100.
46. PLACA DE TRANSICIÓN.
47. CARTELA.
48. PAVIMENTO TIPO TERRAZO PARA MANTENIMIENTO CUBIERTA.
49. ANTIRRAZ: GEOTEXTIL NO TEJIDO 100% DE POLIPROPILENO DE 161 gr/m² FABRICADO CON FILAMENTOS CONTINUOS UNIDOS TÉRMICAMENTE Y CON UNA CAPA IMPERMEABILIZANTE HEPE. LÁMINA DRENANTE NODULAR DE POLIPROPILENO RETICULADO DE ALTA DENSIDAD.
50. CORREA DE HA-25/B/20/IIa.
51. REVESTIMIENTO DE FACHADA METÁLICO DE ALUMINIO.



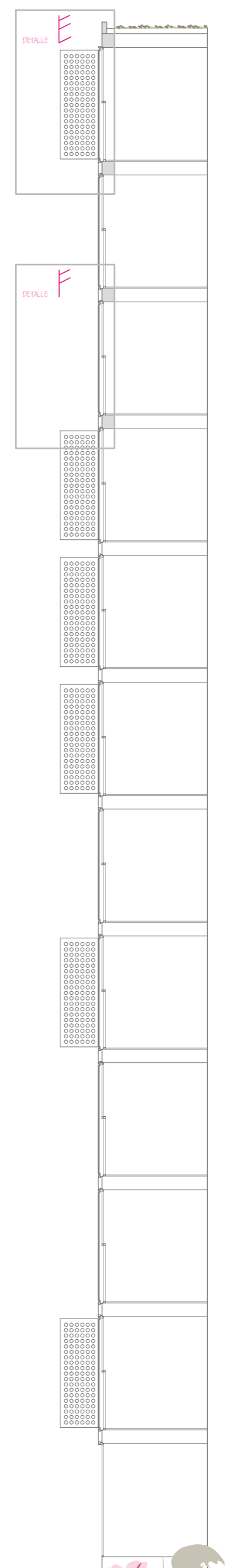
REFERENCIA:  
Arquitectos: *benk perovic arhitekti*  
Situación: *Ljubljana, Slovenia, 2006*  
Residencia de estudiantes.

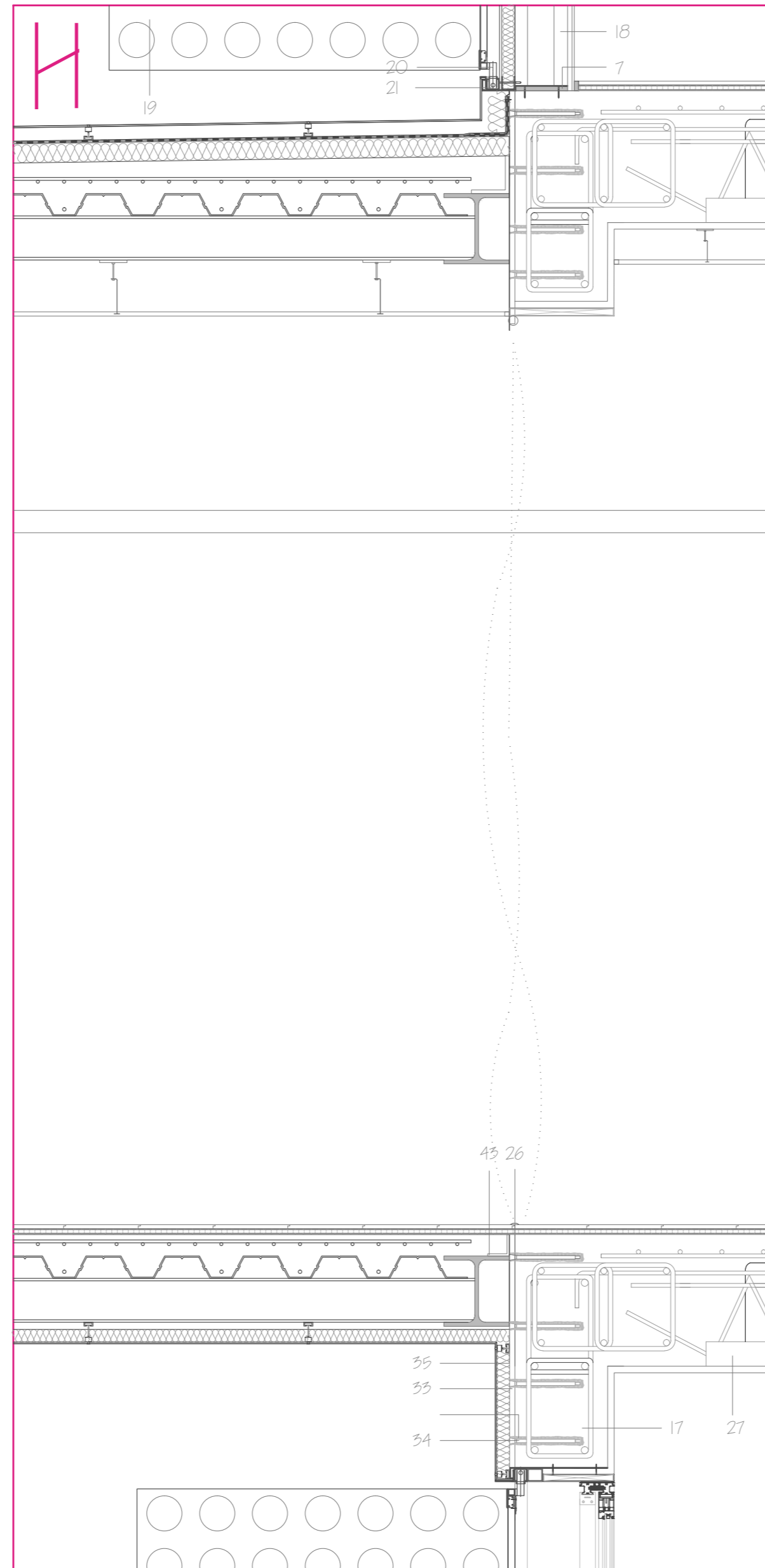
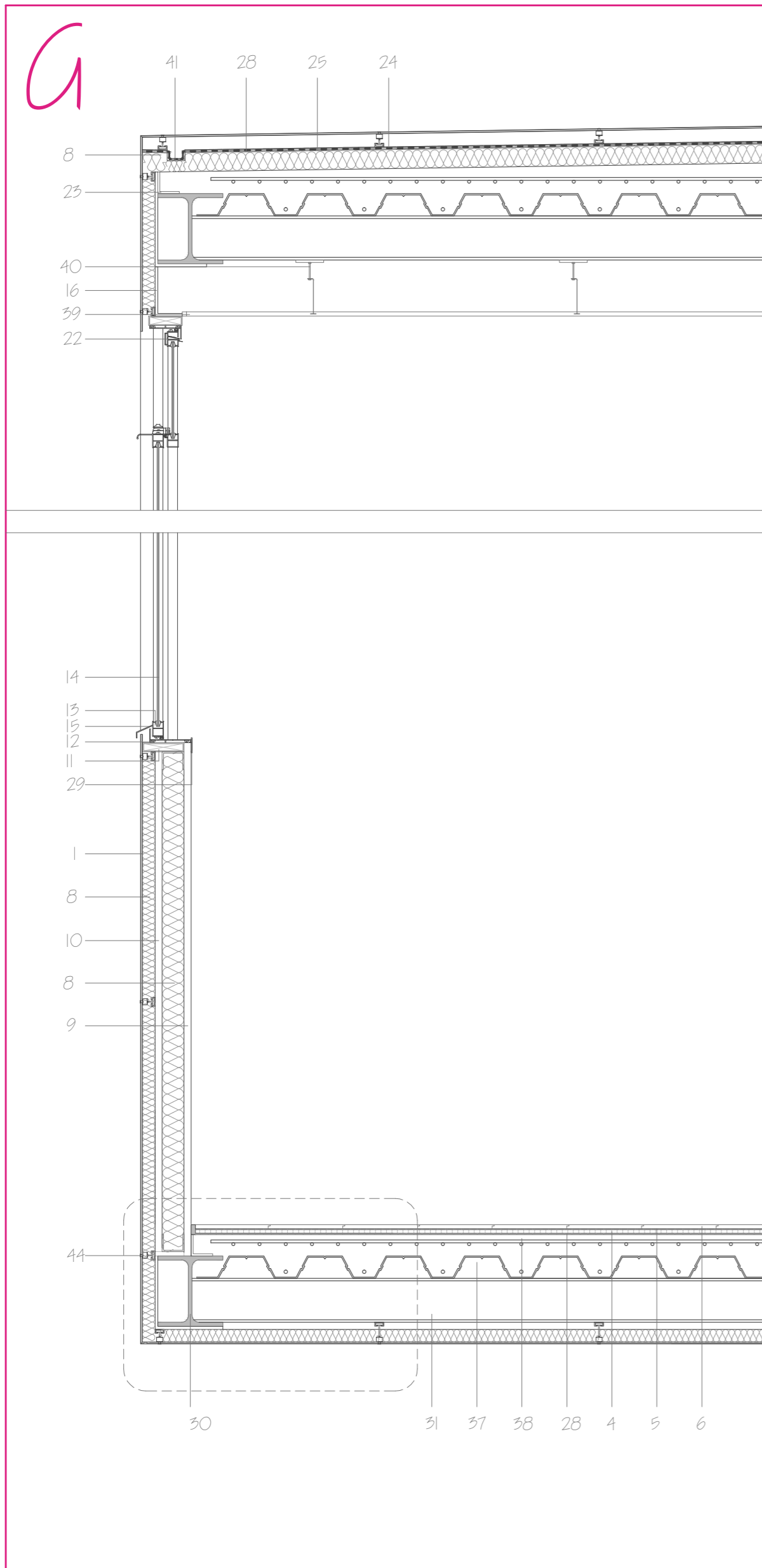






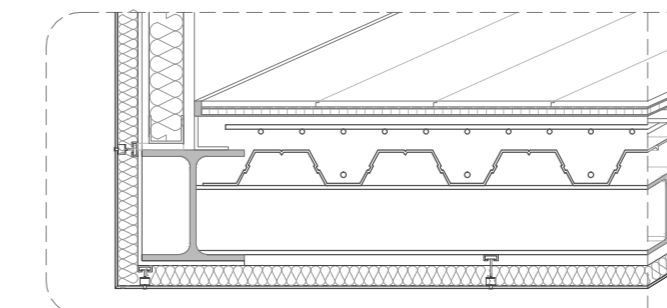
1. ALUMINIO COMPLETO COMO ELEMENTO CONTINUO DE FACHADA, FORMADO POR DOS LÁMINAS DE ALUMINIO e=0.5 mm Y UNA DE POLIÉTFLENO DE e=3 mm TIPO ALUCOBÓN. ALBARDILLA FORMADA CON EL MISMO MATERIAL DE FACHADA: ALUMINIO COMPLETO.
2. FORMACIÓN DE PENDIENTE: HORMIGÓN LIGERO DE PICÓN 1.5:7.
3. MORTERO DE CEMENTO DE NIVELACIÓN.
4. ESPUMA DE POLIÉTFLENO.
5. PAVIMENTO LAMINADO DE MADERA TIPO PERGO, TONO ROBLE CALIZO.
6. BANDA ELÁSTICA DE NEOPRENO.
7. ASLAMENTO TÉRMICO ACÚSTICO DE FIBRA DE VIDRIO LVM-3.
8. PANEL DE YESO LAMINADO (PYL) e=1.6 cm.
9. PANEL COMPLETO DE YESO Y FIBRA DE VIDRIO e=1.6 cm.
10. PERCERCO DE ALUMINIO ANONIZADO.
11. CERCO DE ALUMINIO ANONIZADO.
12. BASTIDOR DE ALUMINIO ANONIZADO.
13. CARPINTERIA CORREDERA DE ALUMINIO.
14. BATEAGUAS DE ALUMINIO ANONIZADO.
15. ANGULAR METÁLICO PARA ANCLAJE DE CARPINTERÍA.
16. DINTEL DE ORNIGÓN ARMADO HA-25/B/ 20/ 1la, CREADO PARA LA COLOCACIÓN DE LA PLACA DE ANCLAJE DE LAS CAJAS.
17. BLOQUE DE HORMIGÓN LIGERO VIBROPRESADO.
18. PANEL CON MARCO Y CHAPA DE ALUMINIO PERFORADO, CORREDERO Y PLEGABLE e=4 cm.
19. SISTEMAS DE HERRAJES SUZIZANTES.
20. SUBESTRUCTURA DE ANCLAJE DEL PANEL DE ALUMINIO A LA FACHADA.
21. AREADOR A>1.5 m.
22. PERFIL DE ALUMINIO.
23. CAPA ANTI-PUNZONAMIENTO (GEOTEXTIL DE 150 gr/m² FORMADA POR UN 100% DE FILAMENTOS CONTINUOS DE POLIÉSTER).
24. LBM-50-PP: LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE BETÓN POLIMÉRICO (SBS) CON ARMADURA DE FIELTRO DE POLIÉSTER REFORZADO.
25. PIEZA DE JUNTA DE PAVIMENTOS DE MADERA.
26. FORJADO EXISTENTE DE VIGUETAS Y PROVIDILLAS e=50 cm.
27. BARRERA DE VAPOR DE VELLÓN DE POLIPROPILENO ARMADO (THERMOPLOC).
28. TAPALIJAS DE PVC.
29. ELEMENTO ESTRUCTURAL PERFIL HEB-160.
30. ELEMENTO ESTRUCTURAL PERFIL HEB-120.
31. ELEMENTO ESTRUCTURAL 2PERFILES LHM-HCO A MODO DE TIRANTES.
32. ELEMENTO ESTRUCTURAL PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275 JR EN PERFIL PLANO DE e=12 cm CON 6 PERNOS DE ANCLAJE.
33. HSL-GR PERNOS DE ANCLAJE DE SEGURIDAD HLT1.
34. SOLDADURA CORDÓN CONTINUO MEDIANTE ELECTRODOS INVERTEC.
35. RIGIDIZADORES.
36. FORJADO DE CHAPA COLABORANTE HA-25/B/ 20/ 1la.
37. CAPA DE COMPRESIÓN CON ARMADOS BS-OOS.
38. FALSO TECHO PLACA DE YESO LAMINADO (PYL) e=1cm.
39. VARILLAS DE SILECCIÓN DEL FALSO TECHO.
40. CAZOLETA DE PVC.
41. CAPA VEGETAL e=7 cm.
42. ANGULAR METÁLICO COMO ENCORRADO PERDIDO.
43. SISTEMA DE ANCLAJE DEL ALUMINIO COMPOSITE.
44. ELEMENTO ESTRUCTURAL HEB-100.
45. PLACA DE TRANSICIÓN.
46. CARTELA.
47. PAVIMENTO TIPO TERRAZO PARA MANTENIMIENTO CUBIERTA.
48. ANTIRRAZ: GEOTEXTIL NO TEJIDO 100% DE POLIPROPILENO DE 161 gr/m² FABRICADO CON FILAMENTOS CONTINUOS UNIDOS TÉRMICAMENTE Y CON UNA CAPA IMPERMEABILIZANTE HEPE. LÁMINA DRENANTE NODULAR DE POLIPROPILENO RETICULADO DE ALTA DENSIDAD.
- 49.
- 50.



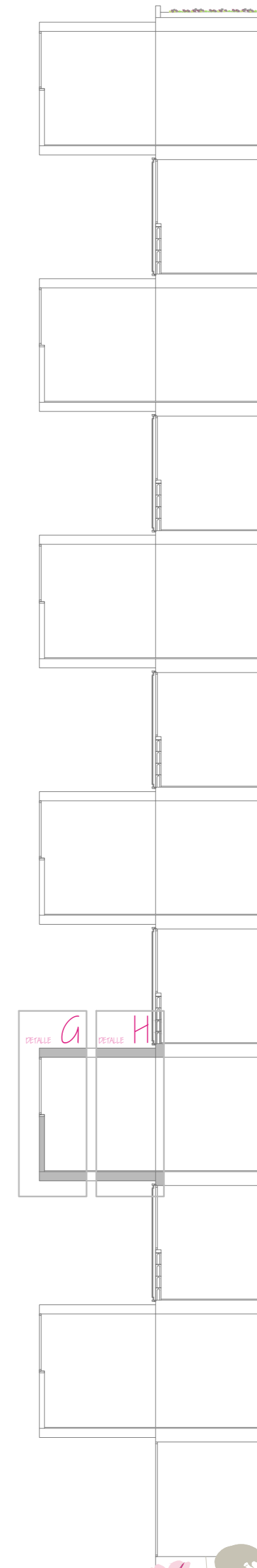
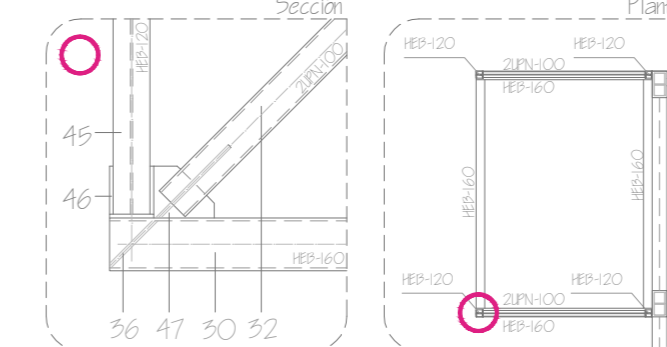


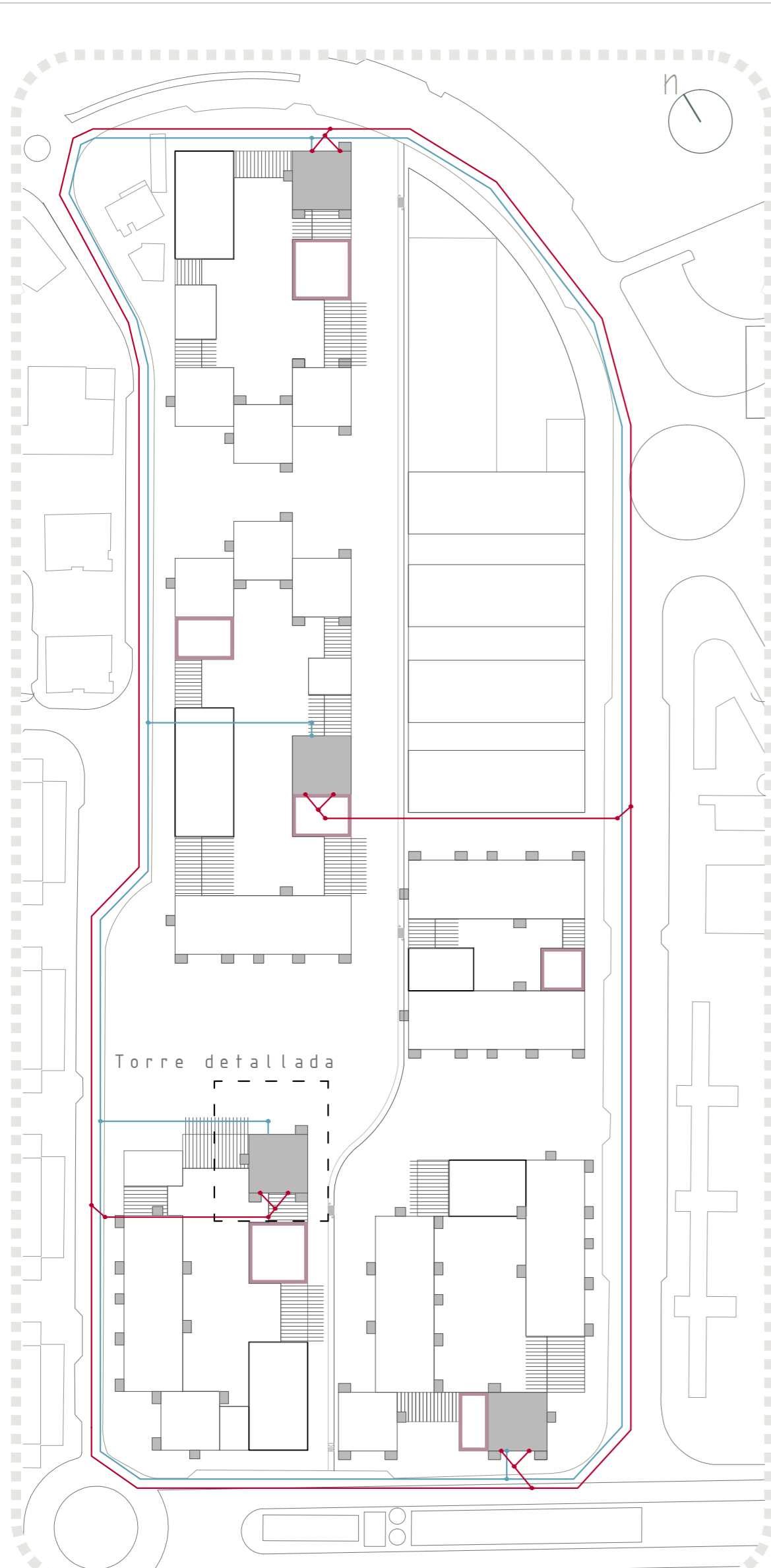
1. ALUMINIO COMPLETO COMO ELEMENTO CONTINUO DE FACHADA, FORMADO POR DOS LÁMINAS DE ALUMINIO  $e=0.5$  mm Y UNA DE POLIÉTERNO DE  $e=5$  mm TIPO ALUCOBÓN.
2. ALBARRILLA FORMADA CON EL MISMO MATERIAL DE FACHADA: ALUMINIO COMPLETO.
3. FORMACIÓN DE PENDIENTE: HORMIGÓN LIGERO DE PICÓN (1:3:7).
4. MORTERO DE CEMENTO DE NIVELACIÓN.
5. ESPUMA DE POLIÉTERNO.
6. PAVIMENTO LAMINADO DE MADERA TIPO PERGO, TONO ROBLE CALIZO.
7. BANDA ELÁSTICA DE NEOPRENO.
8. AISLAMIENTO TÉRMICO ACÚSTICO DE FIBRA DE VIDRIO LVM-5.
9. PANEL DE YESO LAMINADO (PLY)  $e=1.6$  cm.
10. PANEL COMPLETO DE YESO Y FIBRA DE VIDRIO  $e=1.6$  cm.
11. PERCERCO DE ALUMINIO ANONIZADO.
12. CERCO DE ALUMINIO ANONIZADO.
13. BASTIDOR DE ALUMINIO ANONIZADO.
14. CARPINTERÍA CORREDERA DE ALUMINIO.
15. BATEAGUAS DE ALUMINIO ANONIZADO.
16. ANGULAR METÁLICO PARA ANCLAJE DE CARPINTERÍA.
17. DINTEL DE ORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa, CREADO PARA LA COLOCACIÓN DE LA PLACA DE ANCLAJE DE LAS CAJAS.
18. BLOQUE DE HORMIGÓN LIGERO VIBROPRESADO.
19. PANEL CON MARCO Y CHAPA DE ALUMINIO PERFORADO, CORREDERO Y PLEGABLE  $e=4$  cm.
20. SISTEMAS DE HERBALES DESLIZANTES.
21. SUBESTRUCTURA DE ANCLAJE DEL PANEL DE ALUMINIO A LA FACHADA.
22. AREADOR  $A>1.8$  m.
23. PERFIL DE ALUMINIO.
24. CAPA ANTI-PUNZONAMIENTO (GEOTEXTIL DE 150 gr/m<sup>2</sup> FORMADA POR UN 100% DE FILAMENTOS CONTINUOS DE POLIÉTERNO).
25. LPM-50-PP: LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE BÉTON POLIMÉRICO (585) CON ARMADURA DE FIELTRO DE POLIÉTERNO REFORZADO.
26. PIEZA DE JUNTA DE PAVIMENTOS DE MADERA.
27. FORJADO EXISTENTE DE VIGUETAS Y BOVEDILLAS  $e=50$  cm.
28. BARRERA DE VAPOR DE VELLÓN DE POLIPROPILENO ARMADO (THERMOFLOC).
29. TAPALINTAS DE PVC.
30. ELEMENTO ESTRUCTURAL PERFIL HEB-160.
31. ELEMENTO ESTRUCTURAL PERFIL HEB-120.
32. ELEMENTO ESTRUCTURAL 2PERFILES LPM-100 A MODO DE TRANTES.
33. ELEMENTO ESTRUCTURAL PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275 JR EN PERFIL PLANO DE  $e=12$  cm CON 8 PERNOS DE ANCLAJE HEB-GR PERNOS DE ANCLAJE DE SEGURIDAD HILTI.
34. SOLDADURA CORDÓN CONTINUO MEDIANTE ELECTRODOS INVERTEC. RIGIDIZADORES.
35. FORJADO DE CHAPA COLABORANTE HA-25/B/20/IIa.
36. CAPA DE COMPRESIÓN CON ARMADOS B500S.
37. FALSO TECHO PLACA DE YESO LAMINADO (PLY)  $e=1$  cm.
38. VARILLAS DE SUECCIÓN DEL FALSO TECHO.
39. CAZOLETA DE PVC.
40. CAPA VEGETAL  $e=7$  cm.
41. ANGULAR METÁLICO COMO ENCOFRADO PERDIDO.
42. SISTEMA DE ANCLAJE DEL ALUMINIO COMPOSITE.
43. ELEMENTO ESTRUCTURAL HEB-100.
44. PLACA DE TRANSICIÓN.
45. CARTELA.

Vista transversal del forjado de la caja:



Detalle del tirante:

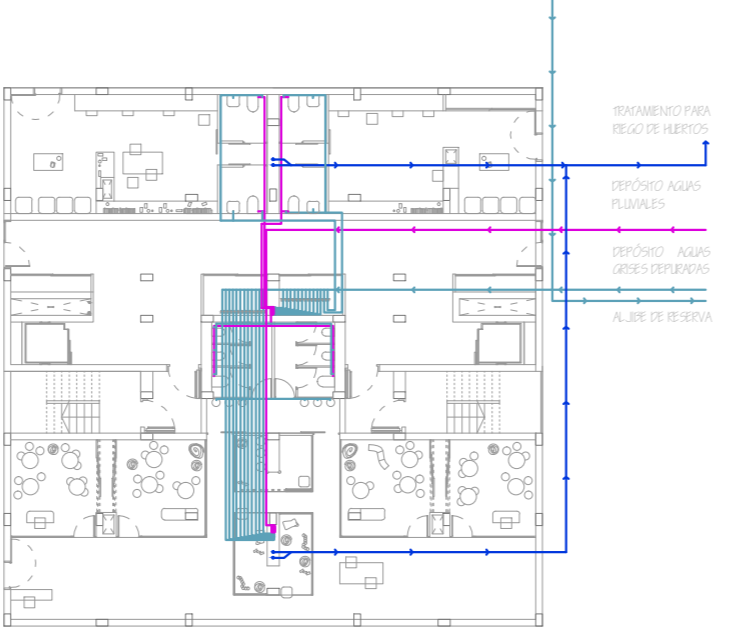




Acometida de las torres a la Red de Saneamiento Urbana + Acometida del suministro de agua sanitaria a las torres de vivienda.  
E:1:1500

**HS-5 Evacuación de aguas:**

- Se dispone de un sistema separativo, distinguiendo entre las aguas negras, las grises y las pluviales. Las aguas grises y pluviales se reciclan para ser reutilizadas.
- Aguas grises: se destinan a la alimentación de los sistemas de los inodoros.
- Aguas pluviales: para el riego de la vegetación de las zonas comunes del edificio.
- Las aguas negras son enviadas a la red de alcantarillado.



**Reciclaje de AGUAS GRISES:**

-La reutilización de las aguas grises para la alimentación de cisternas puede suponer un ahorro de 50 litros por persona y día, lo que supondría un ahorro de entre un 24 y un 27% del consumo diario de una familia media de cuatro personas.

FASES DE LA DEPURACIÓN:  
-Filtración y evacuación inicial\_reactor biológico\_decantador biológico\_desinfección\_tubería para Impulsión agua desinfectada\_rebosadero de seguridad\_filtro final\_desinfección final mediante lámpara ultravioleta.



Depuradora aguas grises. (SOLGRIS)

**Reciclaje de AGUAS PLUVIALES:**

-La precipitación media anual en Las Palmas de Gran Canaria es de 100 l/m<sup>2</sup>, lo que supone que por cada 100 m<sup>2</sup> de cubierta logramos almacenar más de 8000 l de aguas pluviales al año, con las que podemos regar todas las zonas verdes comunes del edificio.

FASES DE LA DEPURACIÓN:  
En este caso solo es necesaria la filtración de las aguas antes de su almacenamiento.



Filtro pluvial. (GRAF IBÉRICA)

**HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria:**

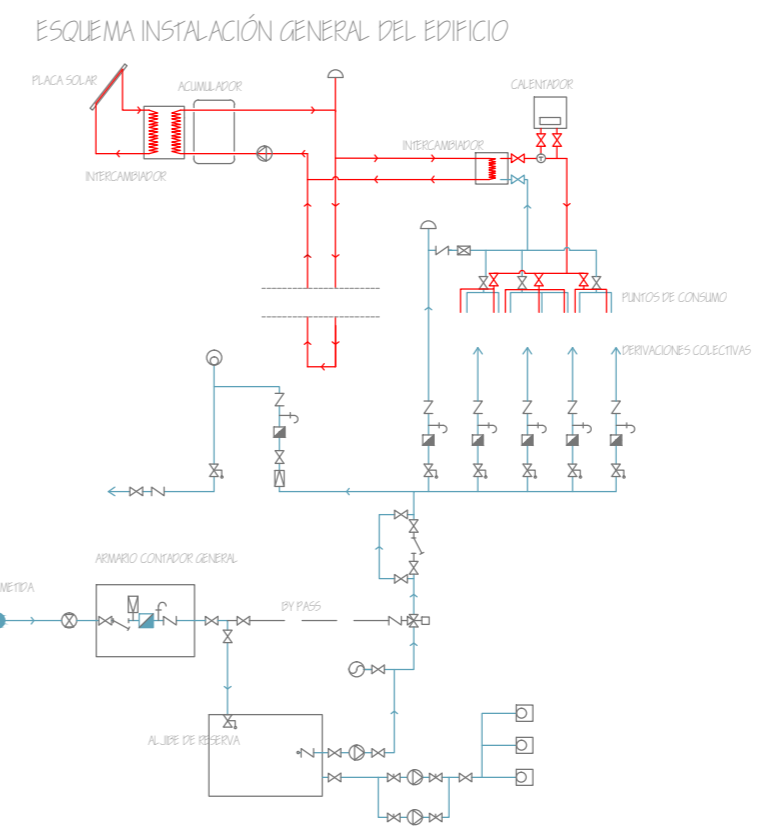
- Exigible a la rehabilitación de edificios existentes en los que exista demanda de agua caliente sanitaria.
- CTE\_Tabla 3.1:
- Viviendas unifamiliares: gasta 30 litros de ACS (60°) por persona y día.

**Cálculo de PANELES SOLARES:**

-Datos:  
132 personas  
Zona climática: V  
Provincia: Las Palmas  
Desorientación sur: 0°

-Datos del panel:  
no: 0,704  
α<sub>0</sub>: 3,355  
α<sub>1</sub>: 0,01  
S (m<sup>2</sup>): 2,65  
Frs: 0,9

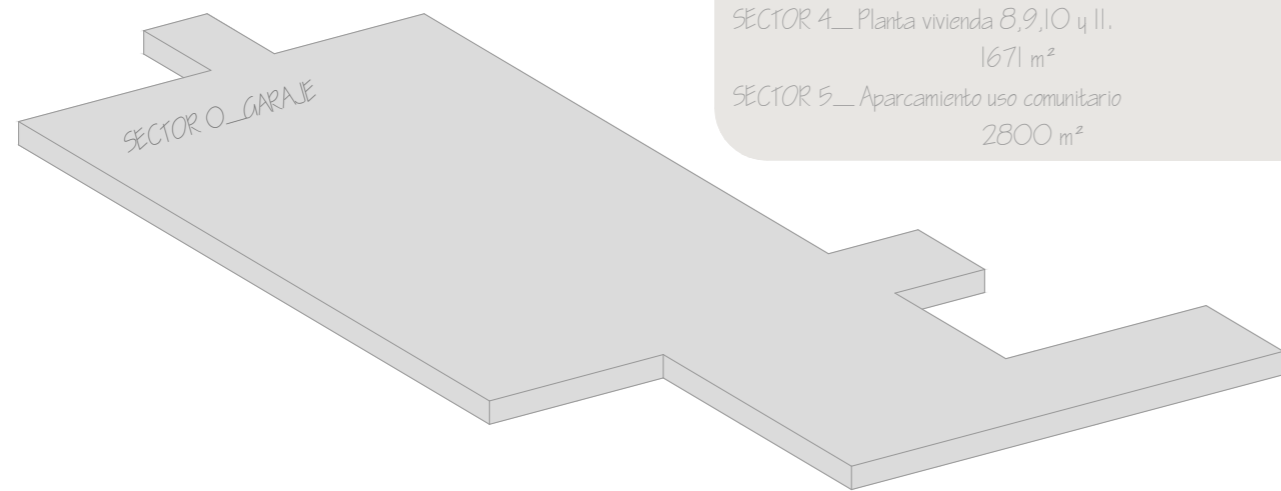
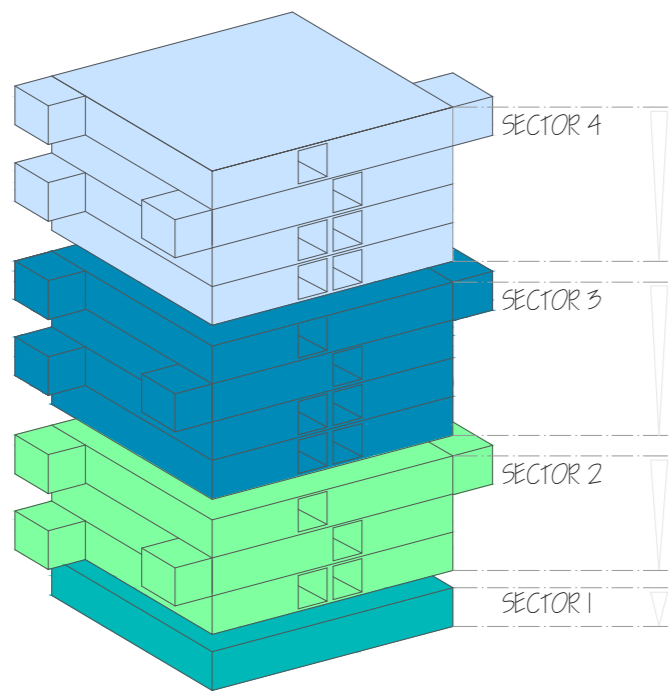
**-Propuesta:**  
Para obtener un rendimiento superior al 70%, que es lo que pide la norma en función de la zona climática, son necesarios 26 paneles solares térmicos de las características anteriores, obteniendo un rendimiento del 70,99% anual.



⊗ LLAVE DE TOMA EN CARGA	f GRIFO DE COMPRESIÓN	⊠ CONTADOR INDIVIDUAL
⊗ LLAVE DE PASO	⊕ VÁLVULA BIENOSÍRCA	⊠ LLAVE DE PASO VIVIENDA
∩ FILTRO	⊗ LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACÍO	⊕ FUSGADOR
⊠ VÁLVULA DE VENTOSA	⊕ BOMBA	⊕ DISPOSITIVO ANTIBATE
⊠ CONTADOR GENERAL	⊠ BOCA DE INCENDIO EQUIPADA	⊕ VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN
∩ VÁLVULA DE RETENCIÓN	⊕ GRUPO DE PRESIONES	⊕ VÁLVULA DE 3 VÍAS MOTORIZADA

Para evitar las chimeneas a dos metros de altura se han dispuesto válvulas de aireación en la cubierta del edificio. La cubierta se plantea como cubierta vegetal extensiva que será intransitable. El objetivo de este tipo de cubiertas es que se naturalicen y dependan lo menos posible de la intervención humana. De esta manera prolongamos la vida útil de la cubierta a la vez que nos sirve de aislamiento térmico.





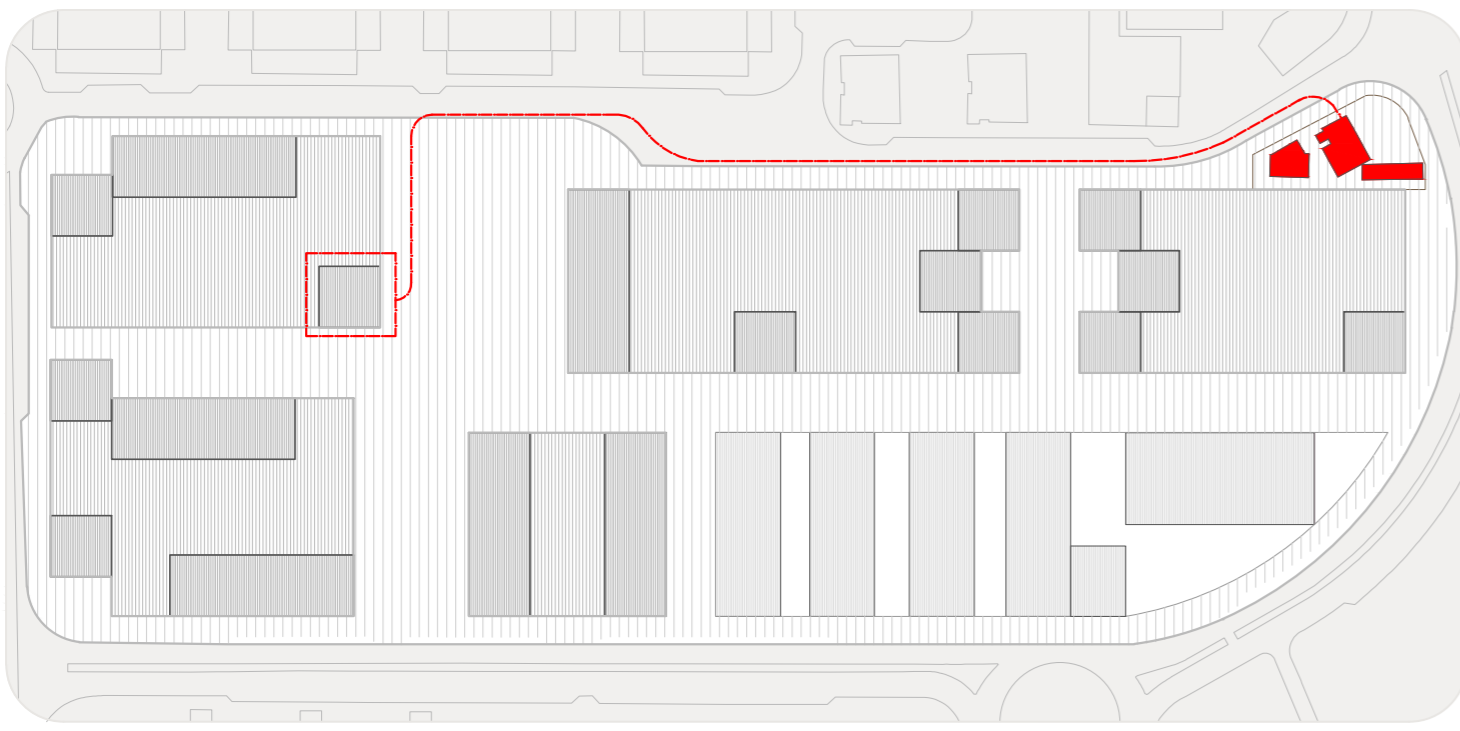
**Sección SL1 Propagación interior:**  
 El edificio se divide en 5 sectores de incendio, delimitados por elementos constructivos con una resistencia al fuego EI 120 más otro sector independiente, correspondiente al aparcamiento (SECTOR 0).  
 Los sectores de vivienda son siempre < 2500 m<sup>2</sup>.  
 SECTOR 1\_Planta baja: Acceso, guardería, oficinas. 400 m<sup>2</sup>  
 SECTOR 2\_Planta vivienda 1,2,3. 1271 m<sup>2</sup>  
 SECTOR 3\_Planta vivienda 4,5,6 y 7. 1671 m<sup>2</sup>  
 SECTOR 4\_Planta vivienda 8,9,10 y 11. 1671 m<sup>2</sup>  
 SECTOR 5\_Aparcamiento uso comunitario 2800 m<sup>2</sup>

**Sección SL2 Propagación exterior:**  
 I. Medianerías y fachadas  
 - Para limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada los puntos que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia  $d \geq 0,5$  m.

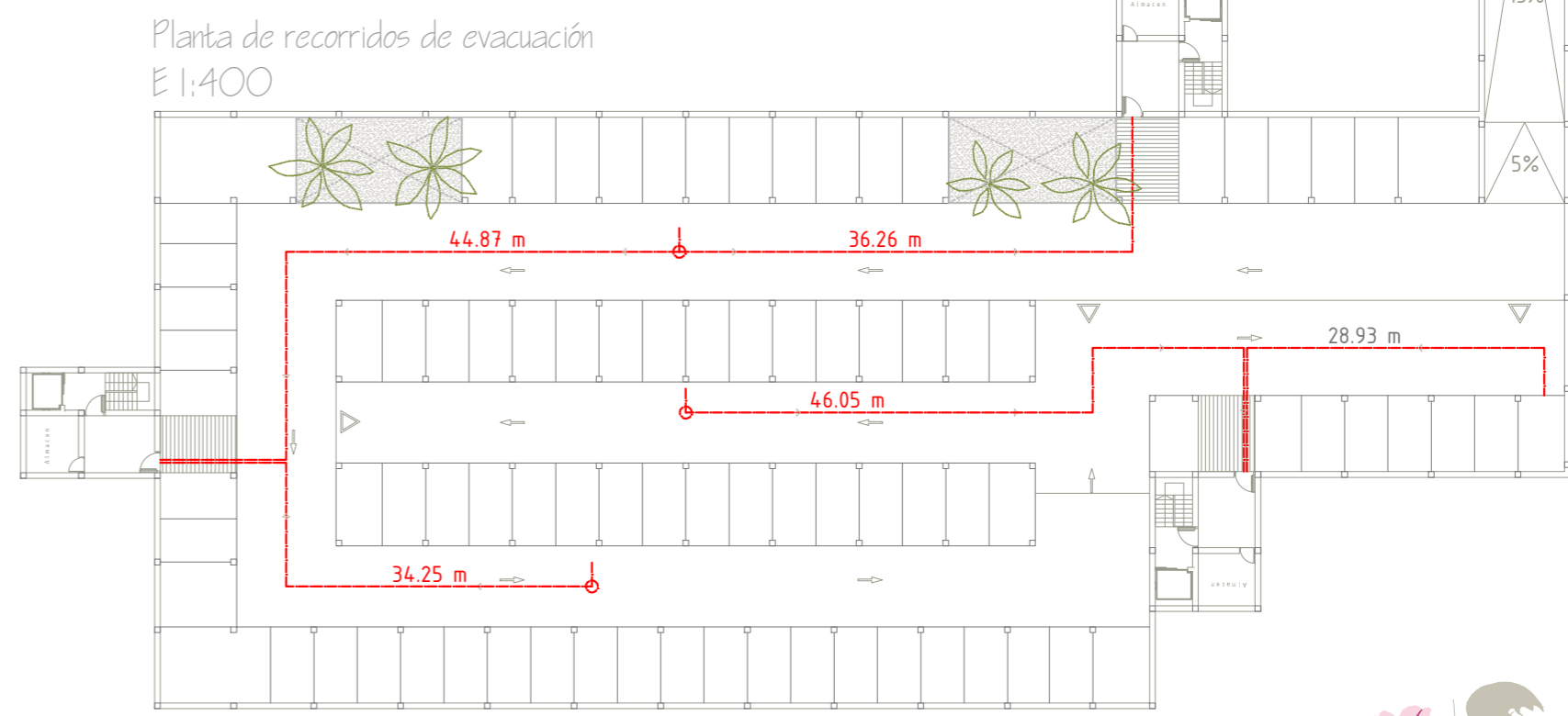
**DETALLES DE CAMBIO DE SECTOR. E 1:30**  
**Sección SL2 Propagación exterior:**  
 - Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior VERTICAL del incendio por fachada entre dos sectores de incendio dicha fachada será como  $\min = EI60$  en 1 m de altura en una franja medida sobre el plano de la fachada.  
 \_Materiales:  
 B. Aislamiento térmico acústico de fibra de vidrio LVM-3.  
 IB. Plaque de hormi3n ligero vibropresado.  
 S2. Revestimiento de fachada de aluminio.

**Sección SL5 Intervención de los Bomberos:**  
 - Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra deben ser  $\geq 3,5$  m.  
 - En los tramos curvos el carril de rodadura debe tener un ancho  $\geq 7.2$  m para circulación.  
 - La separación del vehículo a la fachada debe ser  $\leq 10$  m.  
 \* El proyecto cumple en todos los casos con las exigencias.

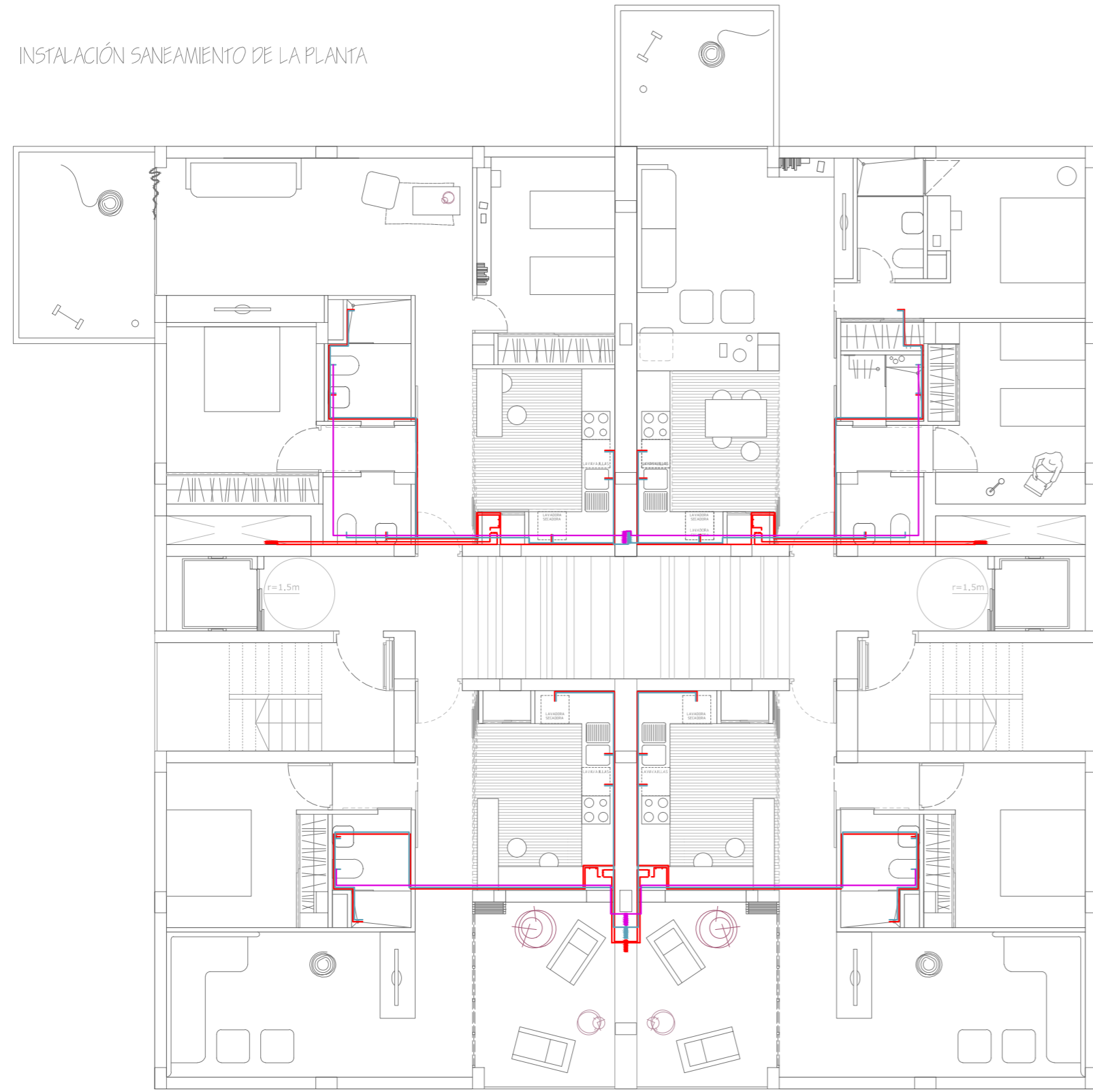
**Sección SL3 Evacuación de los ocupantes:**  
 - Se dispondrán dos salidas de planta o de recinto, con puertas de 1 m de ancho.  
 - Al ser una altura de evacuación superior a 28 m las escaleras son especialmente protegidas, ya que, aunque no cuentan con vestíbulo de independencia, se consideran abiertas al exterior (en m<sup>2</sup>) es mayor que cinco veces el ancho de tramo de la escalera (en m).  
 - Aparcamiento con más de una salida de planta o salida de recinto: la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.



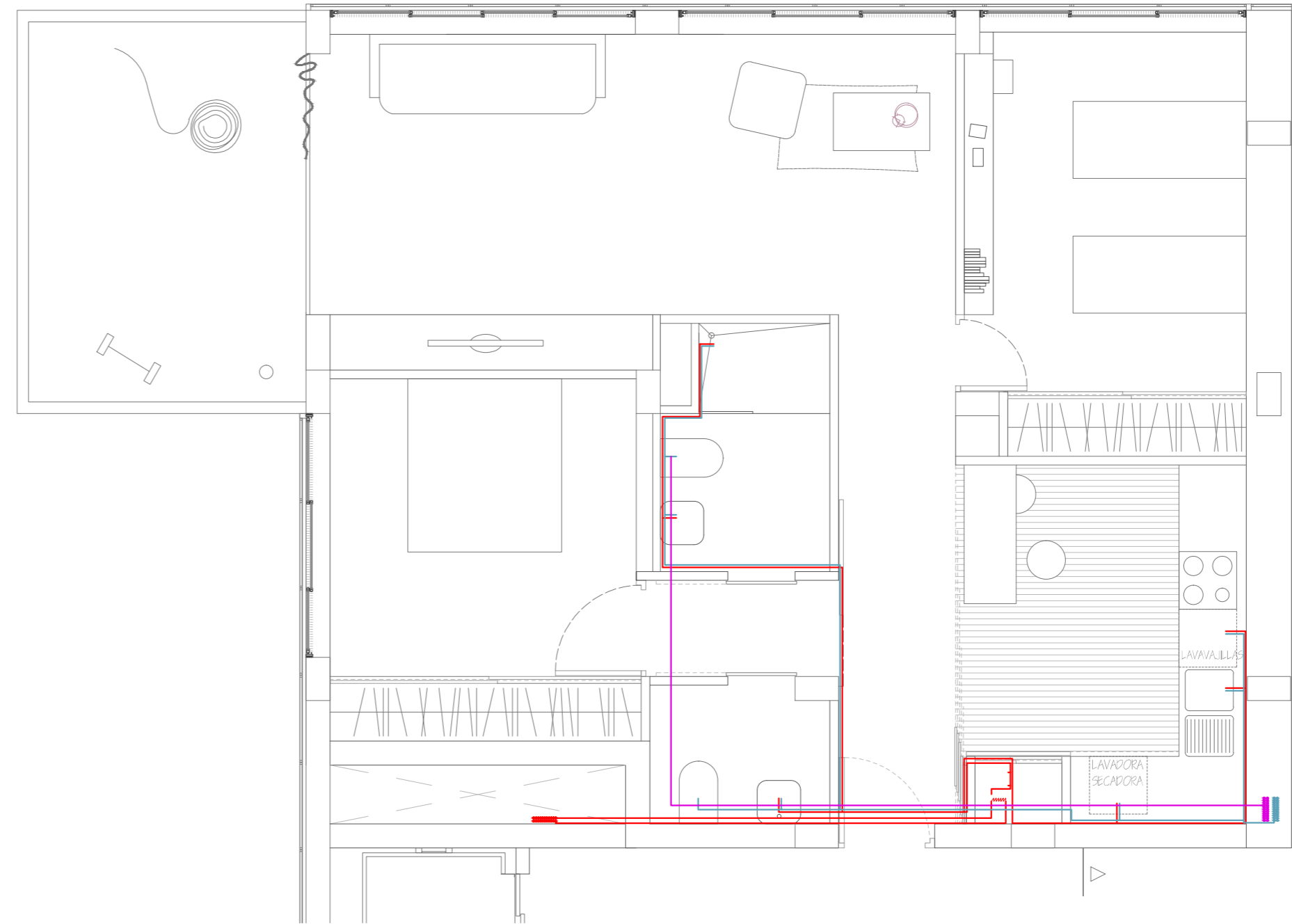
**Sección SL4 Instalaciones anti-incendios:**  
 - Como la altura de evacuación de la torre es > 24 m debe disponerse de columna seca, pero por la cercanía que existe con el servicio público de extinción de la zona, hemos decidido sustituirlas por bocas de incendio equipada.  
 - Se dispondrá de un hidratante exterior ya que la superficie construida está entre 5000 y 10000 m<sup>2</sup>.



INSTALACIÓN SANEAMIENTO DE LA PLANTA

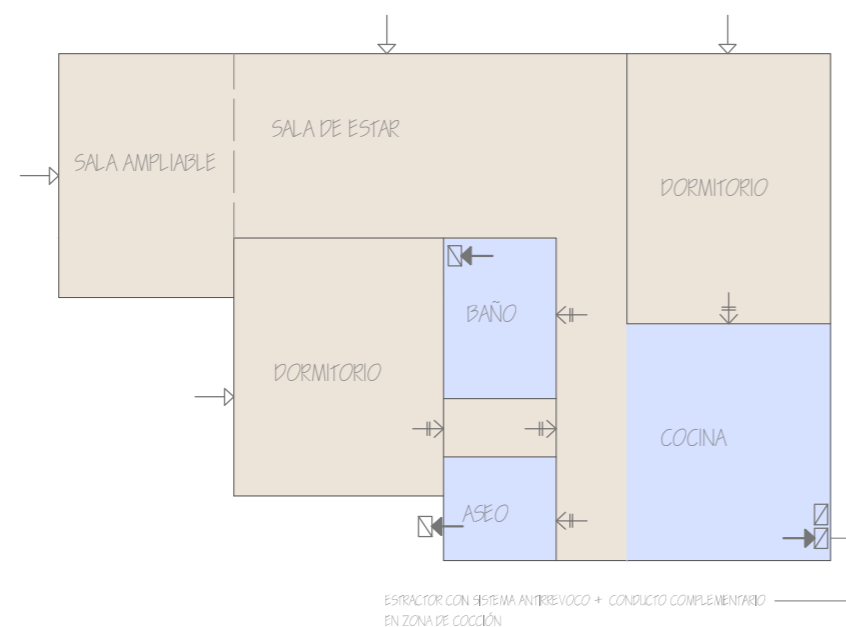


INSTALACIÓN SANEAMIENTO TIPO DE LA VIVIENDA  
E 1:50



HS-3 Calidad del aire interior:

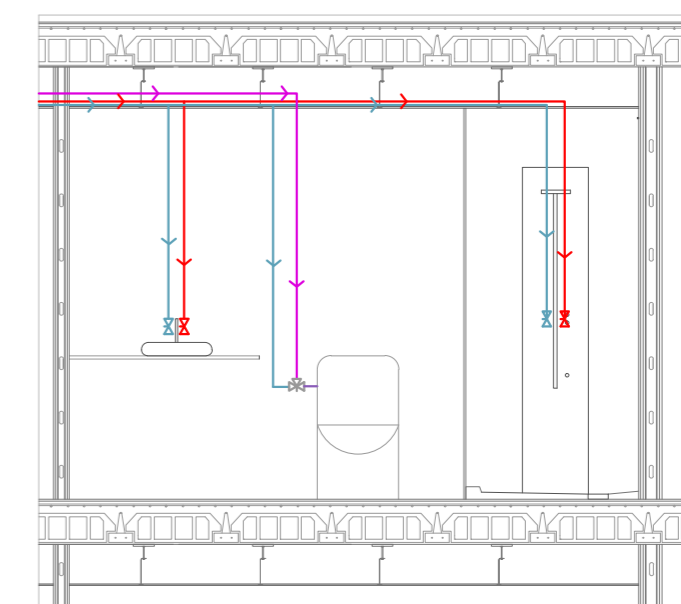
Las carpinterías disponen de aberturas de admisión dotadas con aireadores. Los baños cuentan con aberturas de extracción y conductos de extracción. Las particiones entre locales de admisión y extracción disponen de aberturas de paso.



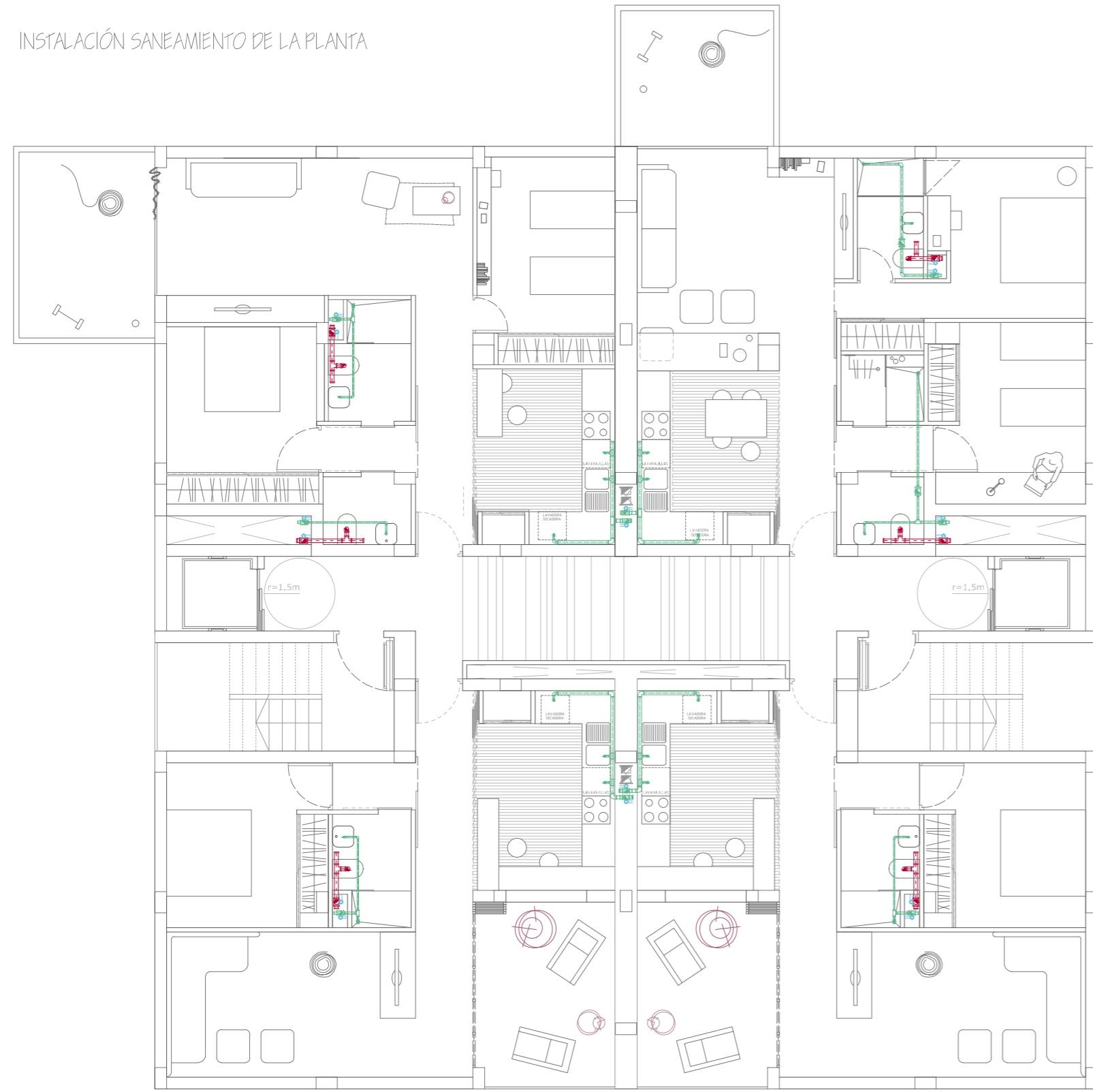
Esquema ventilación de la vivienda.

- ABERTURA DE ADMISIÓN
- ABERTURA DE EXTRACCIÓN
- ⇄ ABERTURA DE PASO
- ☒ CONDUCTO DE EXTRACCIÓN
- ESTANCIA SECA
- ESTANCIA HÚMEDA
- AGUAS FRÍA SANITARIA
- AGUAS CALIENTE SANITARIA
- AGUAS DEPURADA

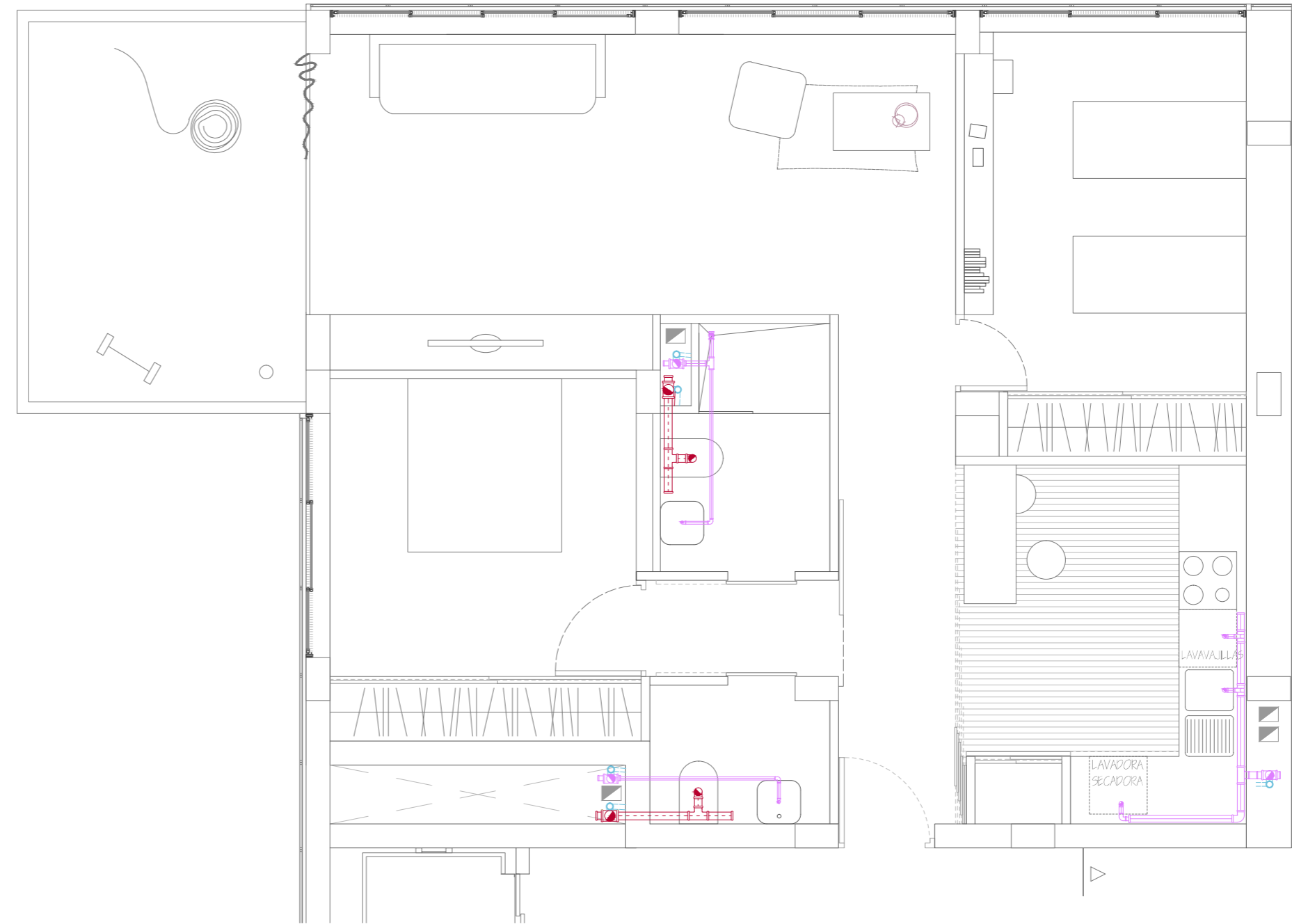
DETALLE SECCIÓN.  
E 1:40



INSTALACIÓN SANEAMIENTO DE LA PLANTA

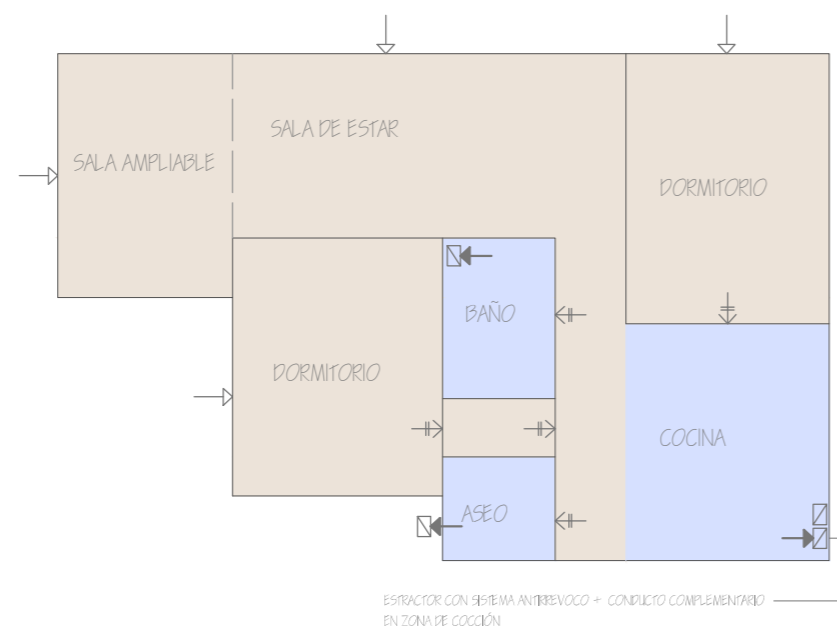


INSTALACIÓN SANEAMIENTO TIPO DE LA VIVIENDA  
E 1:50



HS-3 Calidad del aire interior:

Las carpinterías disponen de aberturas de admisión dotadas con aireadores.  
Los baños cuentan con aberturas de extracción y conductos de extracción.  
Las particiones entre locales de admisión y extracción disponen de aberturas de paso.



Esquema ventilación de la vivienda.

- ABERTURA DE ADMISIÓN
- ABERTURA DE EXTRACCIÓN
- ⇄ ABERTURA DE PASO
- ☒ CONDUCTO DE EXTRACCIÓN
- ESTANCIA SECA
- ESTANCIA HÚMEDA
- AGUAS PLUVIALES
- AGUAS GRISAS
- AGUAS NEGRAS
- VENTILACIÓN RED
- ⓪ INODORO SIFÓNICO
- ⓪ LAVABO CON SIFÓN INDIVIDUAL

DETALLE SECCIÓN.  
E 1:40

