

SITUACIÓN
El barrio de San Cristóbal se encuentra en el litoral de Las Palmas de Gran Canaria, en el municipio de Las Palmas de Gran Canaria. Desde su origen se caracterizó por su construcción LINEAL, siguiendo la línea paralela al mar.

HISTORIA
El origen de la ciudad surge en torno al barrio de Castañedo, separando en dos la capital. En este primer ámbito se construyeron los puntos más significativos como la Plaza Santa Ana, Plaza de Santo Domingo, Embudo, Puertos de acceso... entre otras construcciones típicamente coloniales.

La ciudad de Las Palmas continuó desarrollándose en línea, paralela al mar, hasta el Norte, quedando claramente marcadas su forma basal desde el barrio de Castañedo hasta la montaña de La Mesa.

Utilización del Castillo de San Cristóbal, desarrollado en la ciudad de Norte a Sur (1900).



El barrio pesquero de San Cristóbal se sitúa en la parte sur este de la capital, por lo que se puede considerar como la entrada a la ciudad.

Se fue construyendo como un barrio costero que creció y se desarrolló el margen del resto de la ciudad. Está ubicado en una franja estrecha en dirección Norte-Sur, entre el mar y la autovía GC-1.

Además, paralela a esta se sitúa otra franja de gran importancia para la ciudad, ya que contiene el área hospitalaria, la ciudad deportiva "María Frías", la Escuela Superior de Arte y las Facultades de Ciencias de la Salud.

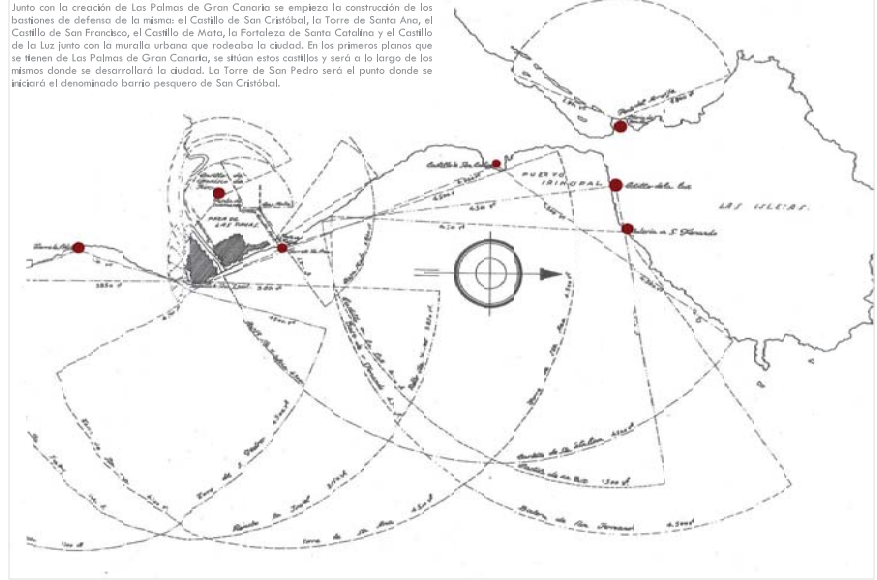


Vista aérea de la costa de San José y Castillo de San Cristóbal desde el mar. El barrio estaba bastante desarrollado mientras que el anterior era fundamentalmente zona rural.

1977: la evolución del barrio en estos 45 años es muy escasa, desde los años 40 hasta esta fecha, apenas se han producido grandes cambios en la estructura.

1981: Cabe destacar el período de los años 80 hasta hoy, donde resalta el espigón del pequeño puerto y la construcción de un cambio de sentido en la zona, lo que hace al acceso al barrio desde Las Palmas de Gran Canaria más fácil y rápido.

Plano de enlace y alcance de la artillería que protege a la ciudad, 1779.



Junto con la creación de Las Palmas de Gran Canaria se empezó la construcción de los bastiones de defensa de la misma: el Castillo de Santa Ana, el Castillo de San Francisco, el Castillo de Mata, la Fortaleza de Santa Catalina y el Castillo de la Luz junto con la muralla urbana que rodeaba la ciudad. En los primeros planos que se tienen de Las Palmas de Gran Canaria, se sitúan estos castillos y será a lo largo de los mismos donde se desarrollará la ciudad. La Torre de San Pedro será el punto donde se ubicará el denominado barrio pesquero de San Cristóbal.

Sistema de defensa de Las Palmas: Fortalezas y muralla



Castillo de San Cristóbal: El Torreón de San Pedro Mártir, popularmente conocido como Castillo de San Cristóbal, está situado en el barrio marítimo de San Cristóbal en la costa este de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria. Reconstruido en el año 1638, debido a los daños sufridos tras los ataques a la ciudad de 1595 por Francis Drake y 1599 por Pieter van der Does. Hasta 1878 siguió recibiendo un uso militar, año en el que se ordena su desartillado.

Torre de Santa Ana: Fue construida en 1554 por necesidades militares en lo que se conoce entonces como el Charco de Los Abades. Debido a los ataques se reconstruyó dos veces en las dos décadas siguientes. Se concluyó como el remote de la Muralla de Las Palmas por el norte de la ciudad. Actualmente no quedan restos del torreón.

Castillo de San Francisco: Fue construido tras la petición realizada en el año 1595 por el Cabildo de Gran Canaria, después del ataque de Drake en el mes de octubre de ese mismo año, y después de haber comprobado, en ese ataque, las buenas condiciones que para la defensa ofrecía el Risco de San Francisco. Fue mandado demoler por Real Orden en 1898, pero se salvó, y se conserva en buen estado.

Castillo de Mata: Originalmente se construyó un torreón redondo situado al final de la muralla que, deteriorada por los ataques de la armada holandesa, fue reedificada por Francisco de la Rúa. Debido a la derrota de los invasores en esta zona, la fortaleza recibió el nombre de Castillo de Casa Mata, conocido hoy como Castillo de Mata, y debido a que su función era la de guardar la muralla de la ciudad se hizo de forma de casamata.

Fortaleza de Santa Catalina: Fortaleza de Santa Catalina entre 1920 y 1922, antes de la construcción de la Base Naval. La Fortaleza o Castillo de Santa Catalina, estaba situado junto al istmo de la Península de La Isleta, en la costa este de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria. Actualmente se encuentra sepultada bajo la actual Base Naval aunque los arqueólogos creen que puedan quedar los restos de sus cimientos bajo ésta.

Castillo de la Luz: Originalmente, la fortaleza estaba situada sobre un arrecife, aislándose en la península, pero el continuo desarrollo de la ciudad lo ha dejado en tierra firme entre edificios.

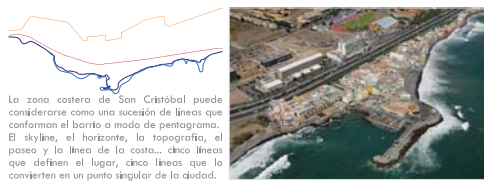
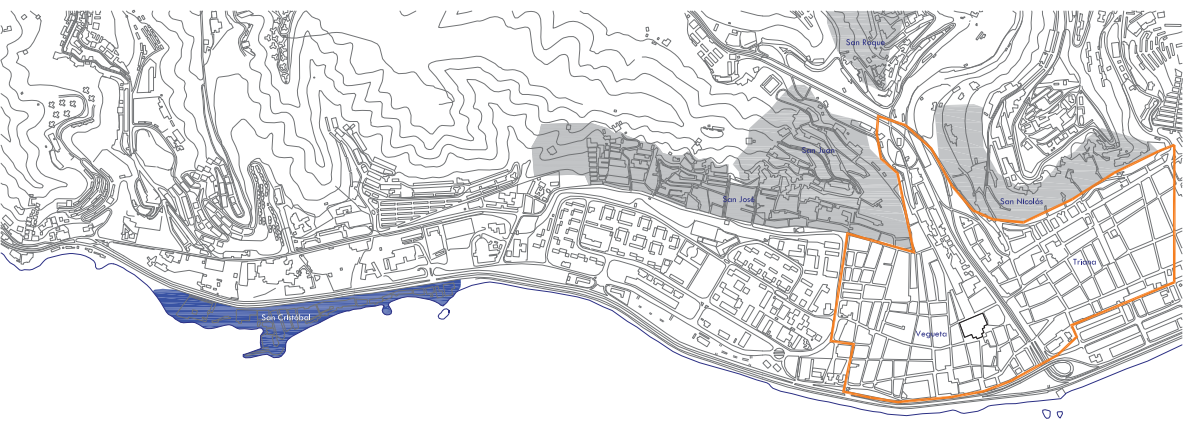
Muralla urbana de Las Palmas: Constituyó durante siglos el límite entre la zona urbana y la rural de la ciudad, delimitando el perímetro interior y englobando lo que eran los dos barrios centrales de la ciudad, Vegueta y Triana, y algunos de los arrabales que ascendían por las lomas de los montes cercanos y que se conocen con el nombre genérico de "barcos". La pérdida de valor del sistema defensivo antiguo y el empuje que supuso el primer ensanche moderno de Las Palmas motivaron la desaparición casi total de la Muralla.



Origen de las edificaciones

El primer punto de desarrollo era la PESCA, por tanto desde sus comienzos las pequeñas construcciones que existían en el barrio estaban relacionadas con dicha actividad. Chozas hechas a mano donde se guardaban los aparejos de pesca y las barcas.

En la actualidad existen todavía pequeñas casas cuyo origen era el almacén de materiales de pesca.



El frente marítimo tiene una gran relevancia para el barrio, pues constituye su principal fachada y atractivo. Su importancia radica además en que la pesca, actividad que aún se practica, fue durante años el principal sustento de los habitantes de San Cristóbal. Actualmente actividades relacionadas con el mar, como el baño, el surf y los negocios hosteleros especializados en pescado, son un importante reclamo para los visitantes.

La zona costera de San Cristóbal puede considerarse como una sucesión de líneas que conforman el barrio a modo de pentagrama. El skyline, el horizonte, la topografía, el paseo y la línea de la costa... cinco líneas que definen el lugar, cinco líneas que lo convierten en un punto singular de la ciudad.



SAN CRISTÓBAL es conocido por su pesca, por su paseo junto a la playa, las casas de pescadores y por sus restaurantes, donde se ofrece pescado fresco. Estos rasgos característicos y definidores del barrio, son a la vez, una visión particular de los principales atractivos de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria. La actividad pesquera, la avenida marítima y las playas, contribuyen a la larga de esta franja urbana, aportando calidades a la ciudad. Se trata del único barrio marítimo que conserva la ciudad, donde la vida parece transcurrir totalmente ajena al resto de la misma.

Vista actual del barrio desde el interior.



El TEJIDO URBANO tiene las características de desarrollo de un área de autoconstrucción. Los límites edificatorios de la zona coinciden con la aparición de los barrios de los riesgos, sectores urbanos tan característicos de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria.



Fleamar, **Bajamar**, **Mareas del Paso** (septiembre)



Temporal de viento los días 20 y 21 de marzo de 2007 en el Paseo de San Cristóbal, **Supuesta inundación del paseo**



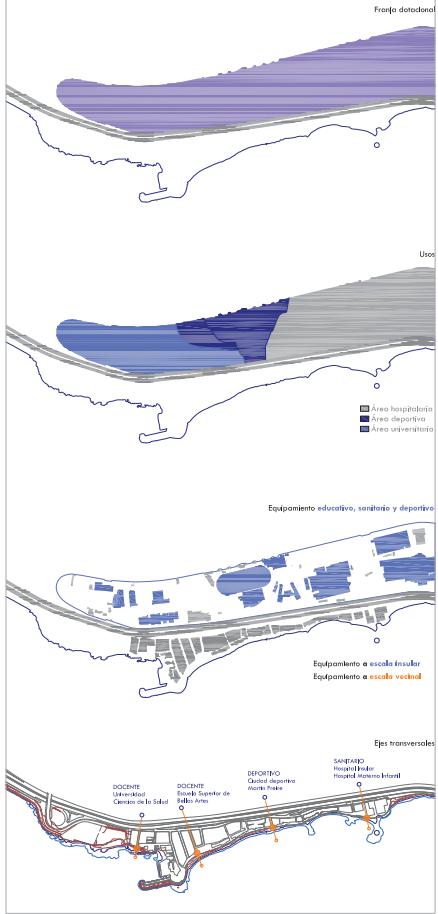
Agua alta (Veneda), **Sistema de pasarelas ante inundaciones (Veneda)**

ACCESIBILIDAD

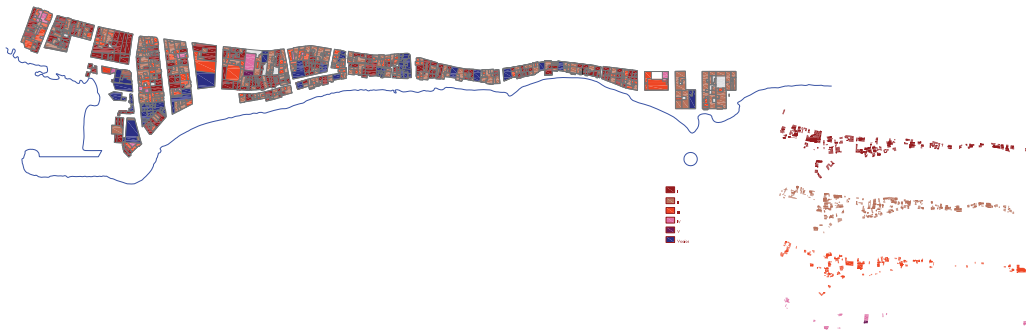
Uno de los principales problemas del área de proyecto es su accesibilidad rodada y el aparcamiento de vehículos. La entrada no está bien estructurada y las calles interiores del barrio no llevan a ninguna parte. Lo mismo sucede con los recorridos a pie, apareciendo fragmentaciones en el paseo peatonal que conecta con la ciudad y unas conexiones subterráneas con el área dotacional de carácter marginal. La estructura urbana del barrio se caracteriza pues por la discontinuidad del paseo marítimo, las transversalidades de los callejones peatonales y los espacios residuales de la franja horizontal.

Usos dotacionales

Otro de los factores importantes es la carencia de una bolsa de equipamientos de escala insular que contemple un área hospitalaria, un área deportiva y un área universitaria, donde se encuentran el Hospital Insular, varios edificios de la Universidad y la zona deportiva Martín Freire.

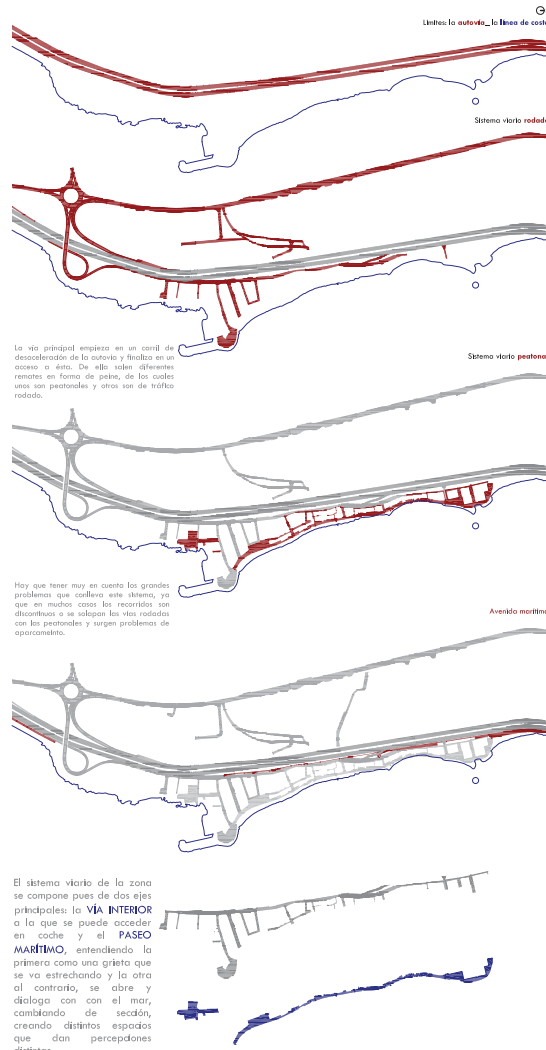


Alturas del barrio de San Cristóbal



SISTEMA VIARIO

La ordenación del barrio de San Cristóbal siguió el criterio natural de tener como límite físico el mar y como límite artificial lo que fue en sus comienzos el Paseo de San Cristóbal y en la actualidad a autopista GC-1, importante red arterial que une Las Palmas con el sur de la isla.



SISTEMA DOTACIONAL

Es destacable la gran cantidad de solares vacíos o en ruínas que se encuentran en la zona, a la misma vez que el poco equipamiento de índole cultural. Se aprecia una gran número de establecimientos dedicados a la restauración, por lo general vinculados a la pesca.



Propuesta

1. El remate del paseo por la parte sur, con un espacio público para el barrio, pues constituye su principal fachada y atractivo.
2. Dar continuidad al paseo y acceso a la playa.

Cualidades

1. Conjunto plaza, playa y puerto.
2. Espacios a distinta cota.
3. Orientación óptima.
4. Atmósfera portuaria.

PROPUESTA

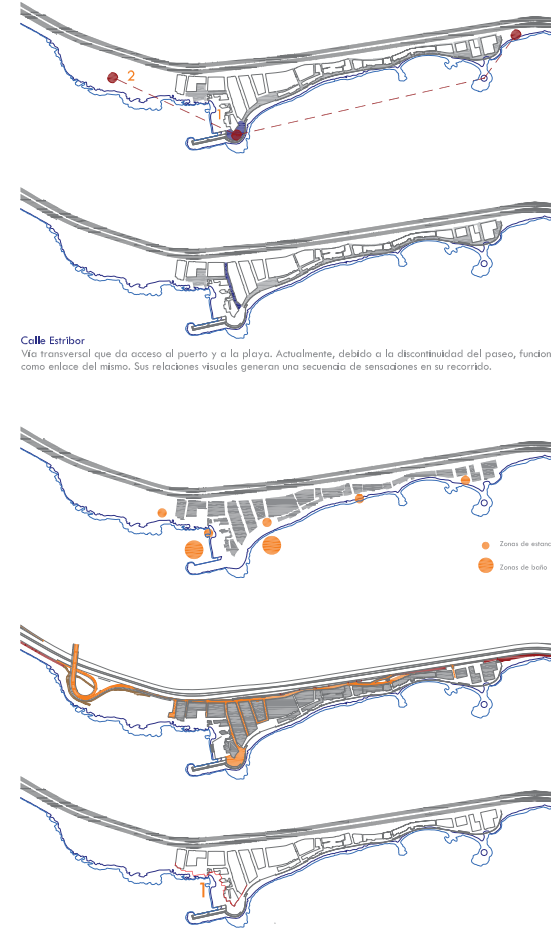
- Propiciar la continuidad del paseo manteniendo la relación con el mar.
- Establecer una relación visual con el paseo.
- Intervención en el límite del barrio mediante la metamorfosis de la trama urbana, que permita la creación de una secuencia de espacios intermedios entre el área de proyecto y el paseo, y que sirvan de acceso a la playa y a la plaza, solucionando el problema de cota.



Deficiencias

1. Punto dónde se produce la discontinuidad del paseo.
2. El frente portuario gira dando la espalda al barrio.
3. Espacios públicos inconexos, plaza, playa y puerto.

análisis estructura viaria



análisis tejido residencial

El barrio de San Cristóbal es un ámbito cuyo desarrollo funcional y estructural se ha detenido en el tiempo. El sistema organizativo ha quedado estancado y obsoleto, apareciendo la necesidad de una intervención de carácter general que potencie alternativas y otras posibilidades. Actualmente el barrio necesita nuevos atractivos urbanos, ya que sus carencias funcionales y de accesibilidad lo han convertido en una burbuja aislada dentro de la ciudad de Las Palmas.

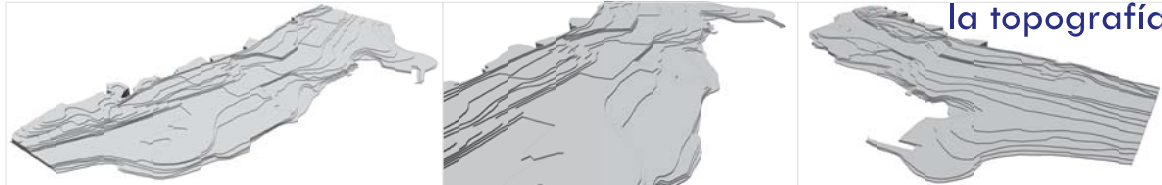
Línea virtual: SKYLINE

El tejido residencial está formado por una heterogénea amalgama de viviendas de distinto tipo, altura y color, generando de esta forma un paisaje con identidad propia. La sección es variable y alberga innumerables vacíos, generando una red de huecos y espacios intersticiales.



Línea física: PASEO MARÍTIMO





la topografía

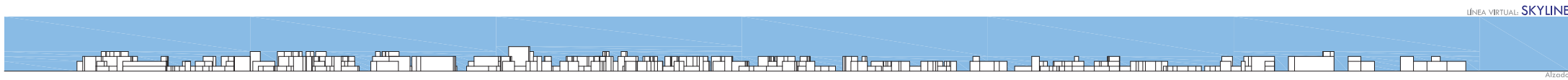


análisis el lugar

PLEAMAR
BAJAMAR

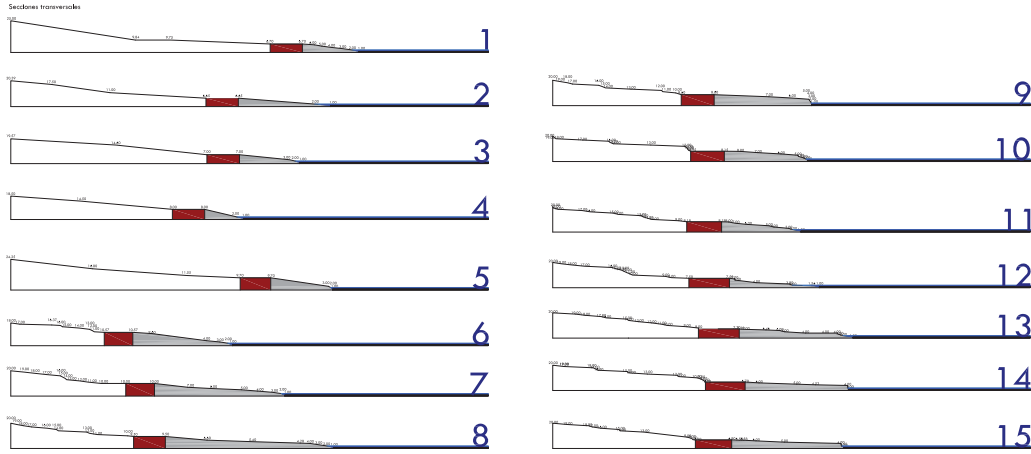
línea virtual: **HORIZONTE**
Elemento que interactúa con el área y la transforma

Relación directa con el barrio: **percepciones**

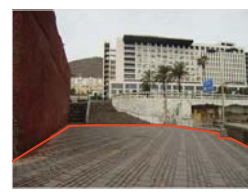


LÍNEA VIRTUAL: **SKYLINE**

Alzados



El muro va aumentando de altura a medida que nos integramos en el barrio llegando a ser un límite muy marcado.



Plataforma baja



Accesibilidad

LÍNEA FÍSICA: **TOPOGRAFÍA**

1 Accesibilidad



3 Malas conexiones con la autopista



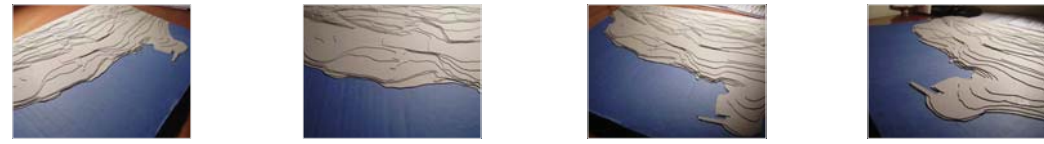
2 Aparcamientos y conexiones transversales

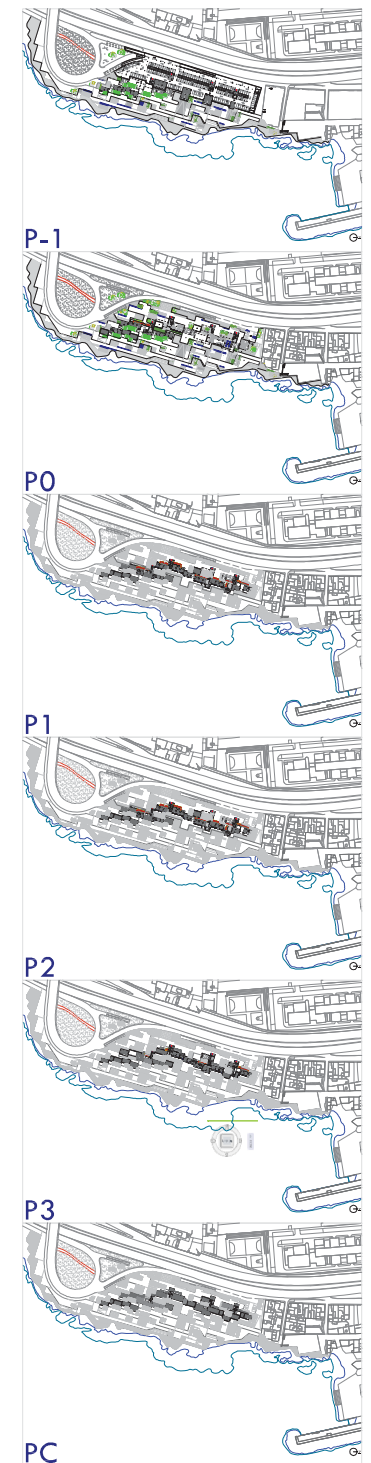


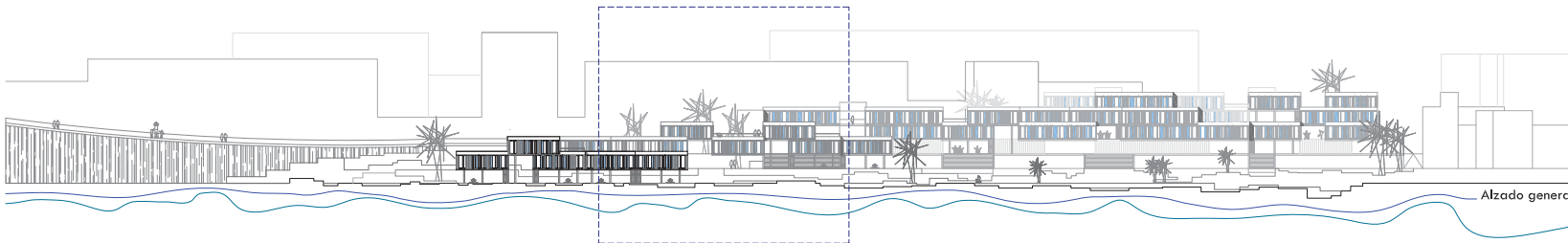
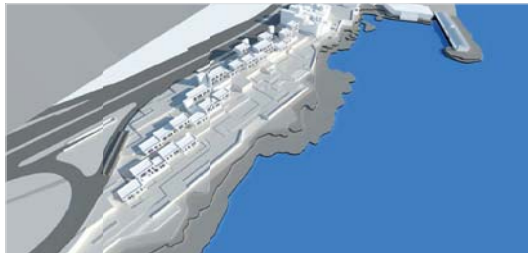
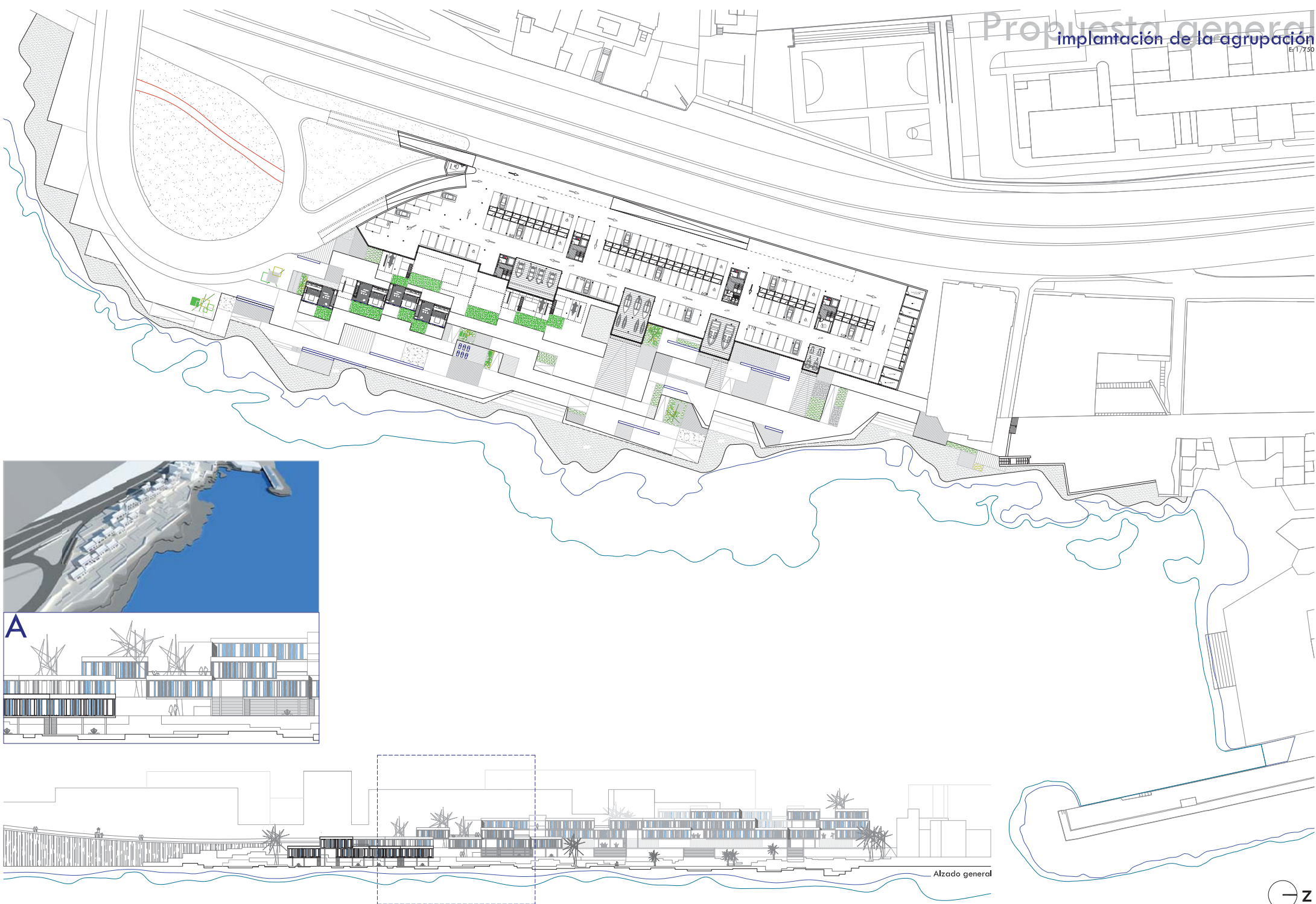
4 Aparcamiento



5 Calles transversales









La implantación tiene una configuración en planta tal que, se va adaptando a la geometría y rasgos del lugar.

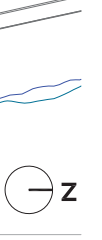
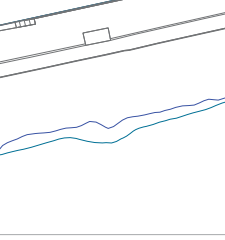
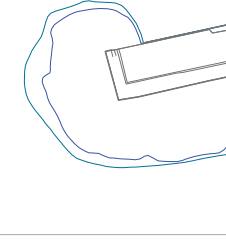
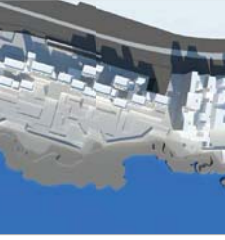
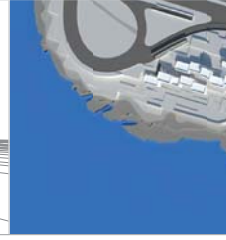
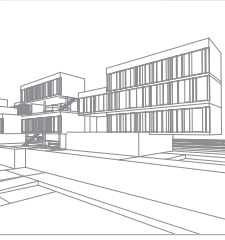
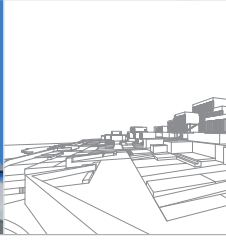
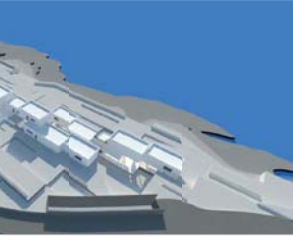
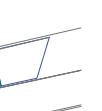
Espacio libre
El espacio libre está generado a través de los diferentes **ENTRELINEAS** que conforman el lugar, es decir, se trata de una sucesión de franjas que van desde lo más natural hacia lo más artificial, desde lo más orgánico (el mar) a lo más generado, esto es, el espacio libre está formado por la línea de la playa marino, la línea de la alta marea, el límite orgánico que se produce entre la alta marea y el marino, y finalmente las líneas más artificiales que dan forma a la propuesta, hasta llegar a los aparcamientos.

Equipamientos
Según el análisis realizado, San Cristóbal tiene un acervo considerable de equipamientos urbanos. De este modo, se pretende colocar en el espacio libre nuevos focos de actividad, de uso turístico, tal como:
Una **comercial** (local comercial), un **videocine** (cinema), sala de teatro, sala de exposiciones y biblioteca para niños. Un **sopelador** (salón de usos múltiples, sala radio, sala de actos y catering). En los equipamientos se encuentran en planta bajo el marino, y finalmente las líneas más artificiales que dan forma a la propuesta, hasta llegar a los aparcamientos.

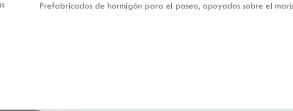
De esta manera, en la parte más baja, el frente marítimo se adapta a la forma del marino que genera diferentes interacciones en dicho espacio libre orgánico y a la topografía, a modo de terraza, formando un diferente espacio que sirve para rodear la propuesta y dar al espacio libre de diferentes vistas al mar. A medida que se dirige hacia la parte más alta muestra la responsabilidad para integrarse con la propuesta. El proyecto posee un espacio libre abarcado, escalonado, o como aparcamiento, que actúan como un pasaje de terrazas y miradores, o algunas áreas, dando variedad de usos, creando un frente urbano al mar tanto en los espacios libres como en lo construido. Esto bancario se va acomodando según la topografía del lugar, manteniendo las líneas existentes de la zona consolidada.

Mobiliario urbano

El espacio libre que envuelve a la propuesta, da un carácter más **longitudinal** al paseo marítimo entre las diferentes actividades que se desarrollan al exterior, como son zonas de juego, áreas de proyección al aire libre, plataformas de descanso, terrazas y encuentros, como **travesaños** a través de los diferentes espacios y de los equipamientos urbanos, queriendo así mostrar el espacio libre, que se encuentra a diferentes niveles, formando distintos plataformas según el terreno abarcado y adaptándose a la topografía del lugar. De esta forma se genera una configuración espacial de tal forma, que la relación entre las diferentes actividades, permitiendo un encuentro entre los mismos, que bien pueden o no compartir las mismas actividades, si bien en el mismo espacio.

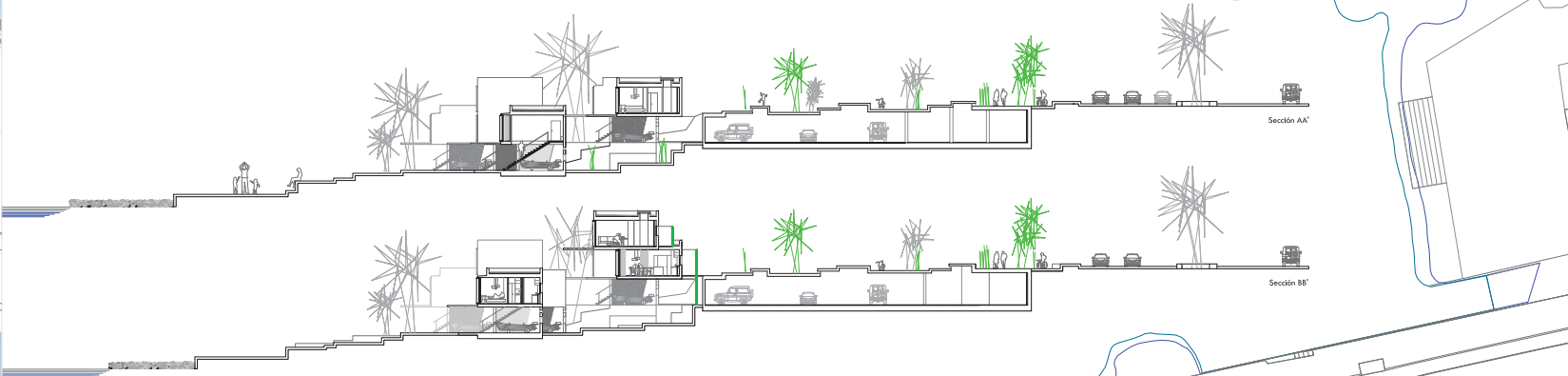
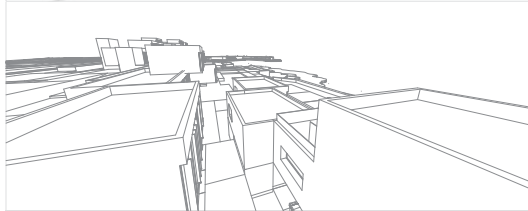


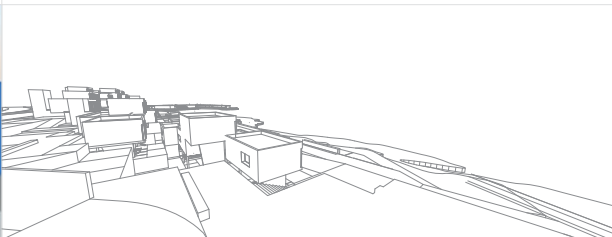
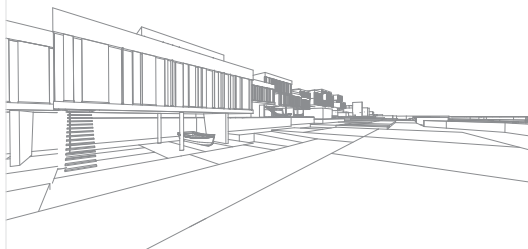
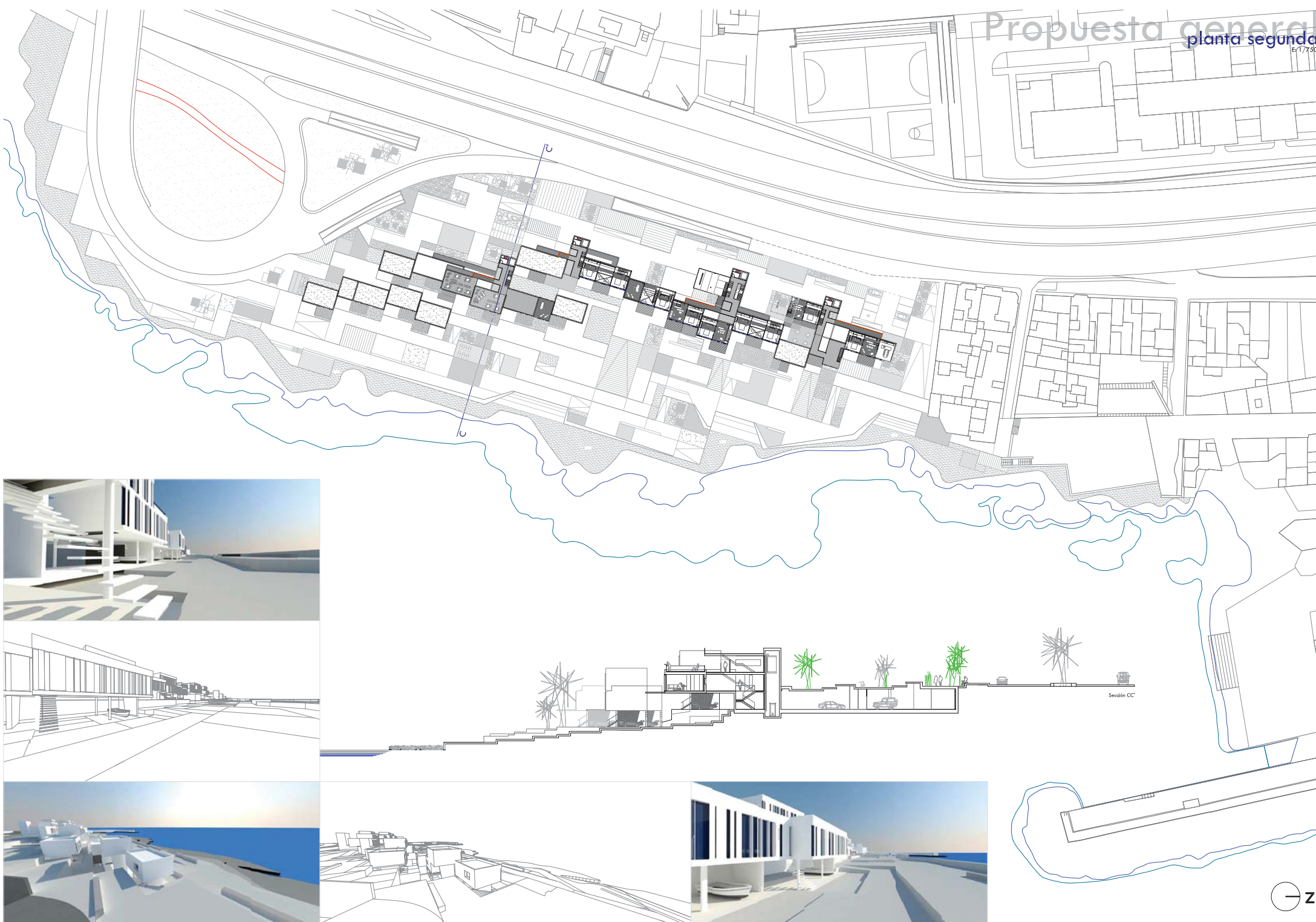
Espacio libre

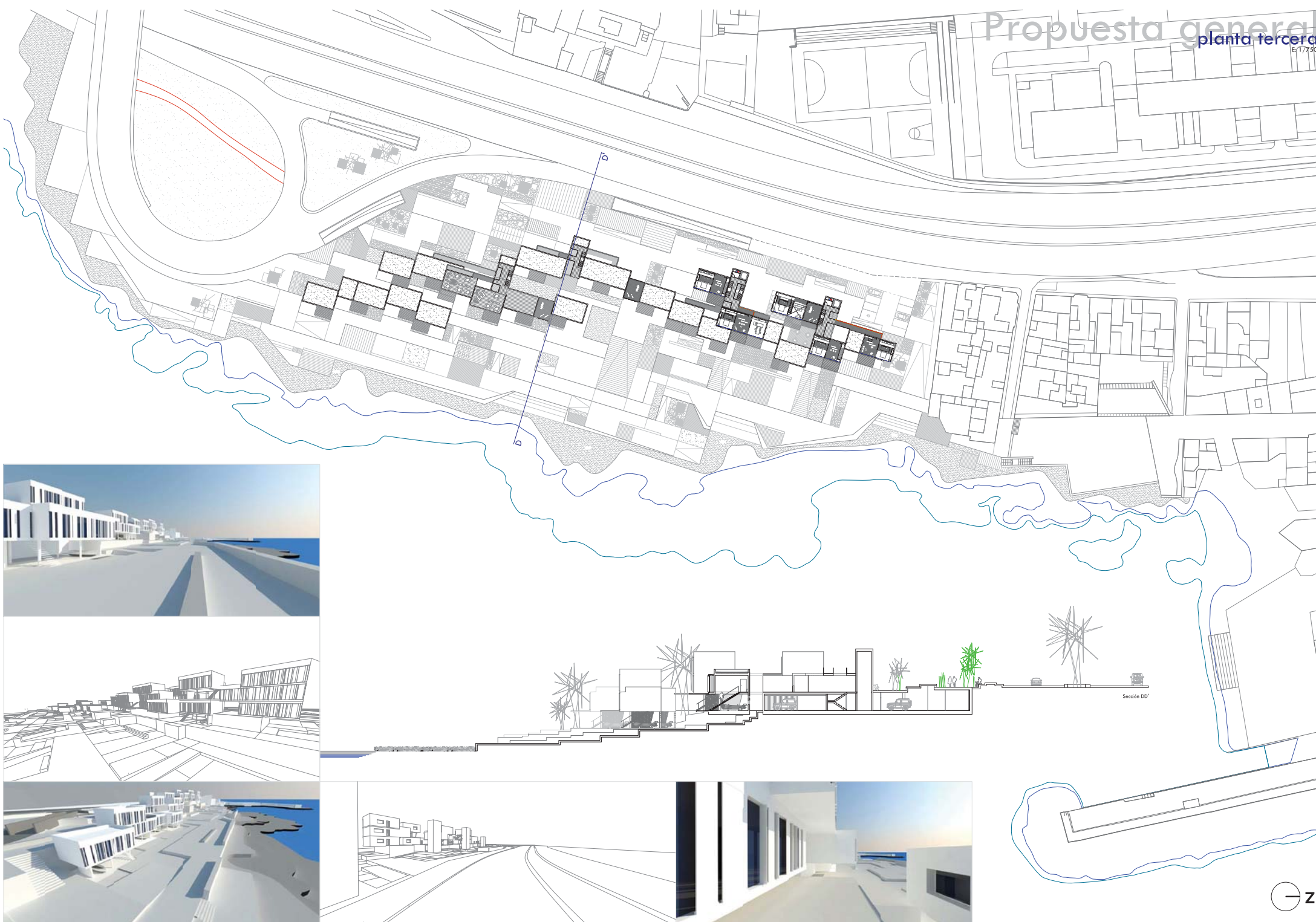


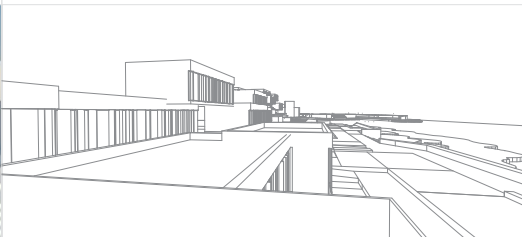
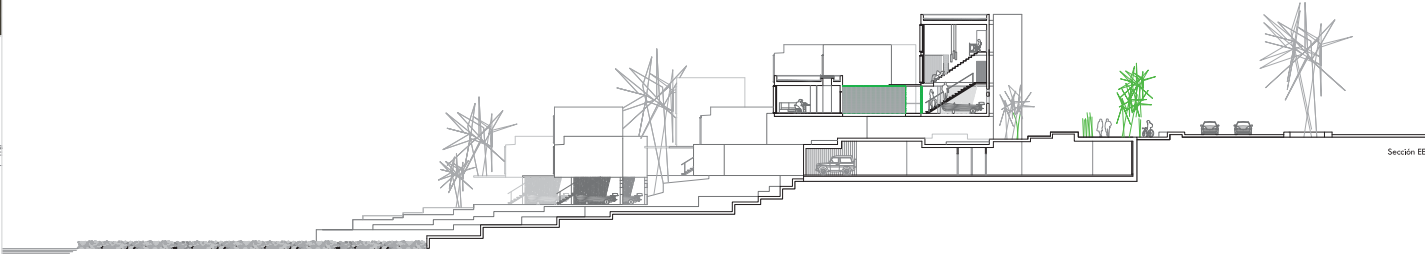
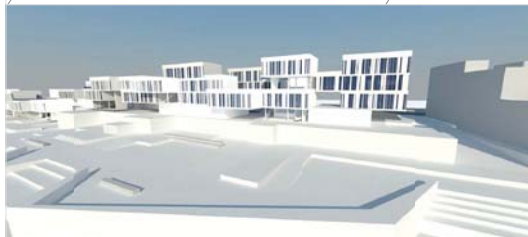
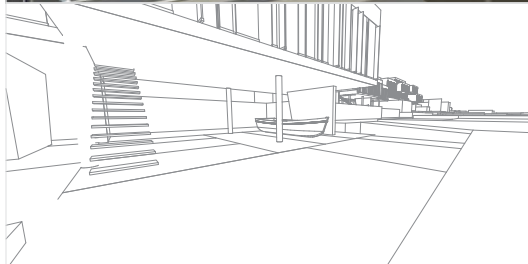
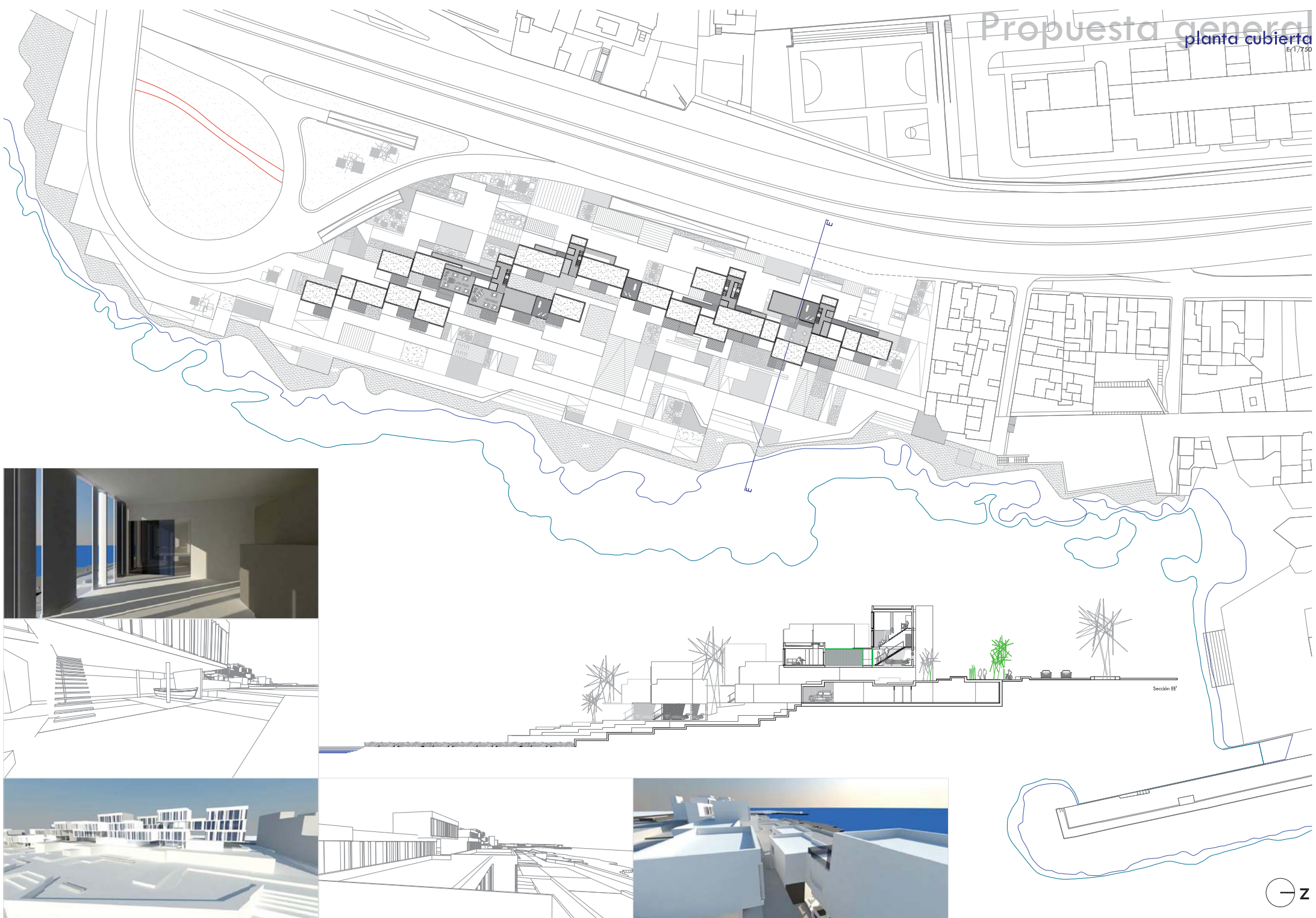
- a. Local comercial
- b. Central
- c. Biblioteca, sala de lectura, ordenadores, ludoteca
- d. Salón de actos
- e. Cafetería
- f. Asesía
- g. Terraza
- h. Escuela - taller

- 1. Zona de estancia
- 2. Sótano
- 3. Plataforma de proyecciones de verano
- 4. Zona de juegos
- 5. Actividades infantiles al aire libre
- 6. Exposiciones al aire libre
- 7. Área exposición permanente
- 8. Área exposición al aire libre
- 9. Área exposición temporal

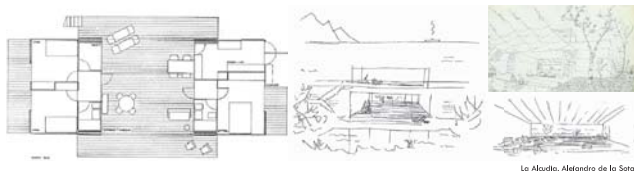








Las tipologías responden a un sencillo esquema: un PATIO central y un SISTEMA DE BANDAS, heredados de Alejandro de la Sota y Antoni Bonet. Las bandas contienen el programa de almacenaje y los núcleos húmedos. El patio es el elemento organizador y de relaciones. De esta manera, la vivienda se convierte en un espacio adaptable, personalizable y capaz de ser transformado de manera fácil.

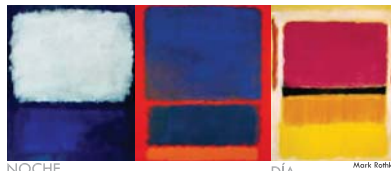


“Ver el mar desde todas las casas: tener vida íntima en todos ellos. Se pensó en una casa abierta, convirtiendo la parcela, el jardín, en auténtico caso, debajo de buhardillas y enredaderas... sobre ellas el mirador solárium.”

Lo Albadia, Alejandro de la Sota



Lo Riscanada, Antoni Bonet



NOCHE

DÍA

Mark Rothko

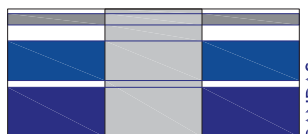
tipologías

esquema tipológico

Mediante el empleo de divisiones ligeras y versátiles y junto con otros elementos desplazables se consigue dotar a la vivienda de la FLEXIBILIDAD espacial y funcional requerida.



Se apuesta por un sencillo esquema tipológico basado en la racionalidad y simplicidad constructiva que trata de optimizar los recursos espaciales y funcionales de la vivienda partiendo de una tipología de patio central y agrupando en franjas los núcleos húmedos y el mobiliario, mediante una serie de filtros y elementos móviles que articulan y a la vez separan unas estancias de otras.



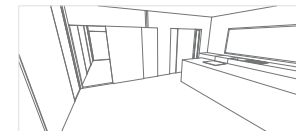
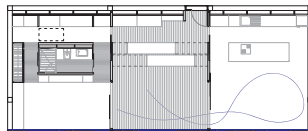
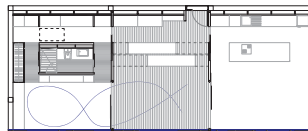
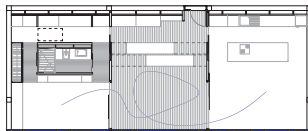
Los tipos propuestos se conciben como viviendas versátiles capaces de adaptarse a los nuevos patrones familiares, pautas de comportamiento y necesidades cambiantes del individuo contemporáneo.

Las bandas contienen el núcleo húmedo así como el programa de almacenaje de la vivienda, participando en la estructura espacial y funcional de la misma.



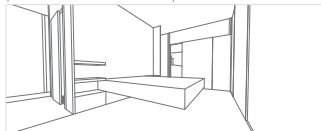
FLEXIBILIDAD

Estancias múltiples, versatilidad, flexibilidad. Los límites entre lo público y privado parecen desdibujarse. Serie de estancias sin función asignada previamente. Cada habitante o grupo de convivencia puede así llevar a cabo las acciones vitales dónde, cómo y cuándo quisiera, de acuerdo a su modo de vida, siempre cambiante.



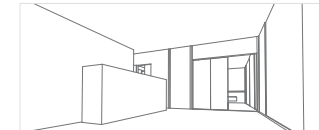
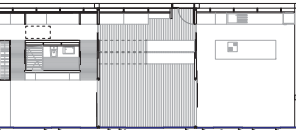
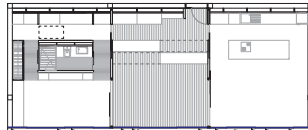
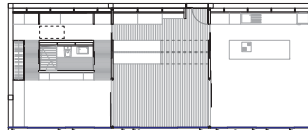
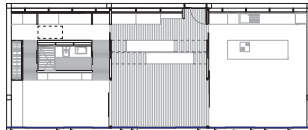
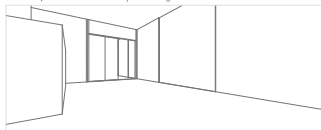
VARIACIONES

Esta relación horizontal permite la relación directa entre las estancias de la vivienda y el patio elemento configurador de la tipología. De esta manera, la vivienda se convierte en un espacio adaptable, personalizable, capaz de ser transformado y diseñado por el usuario de una manera fácil y efectiva.

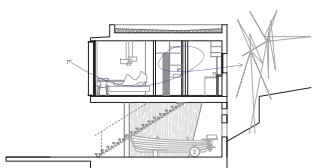


VERSATILIDAD

El mobiliario del espacio flexible que articula la vivienda permite la posibilidad de variar su configuración mediante elementos móviles, cambiando el espacio según las necesidades del usuario.



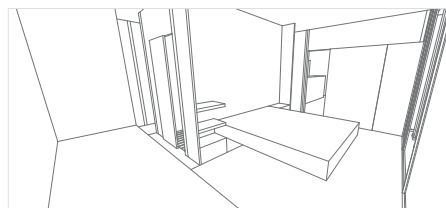
VENTILACIÓN



La ventilación natural es una forma de obtener una temperatura de confort en el interior de las viviendas y una manera de refrigerar los cerramientos de los mismos de forma eficiente, cuyos objetivos son:

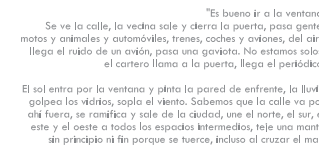
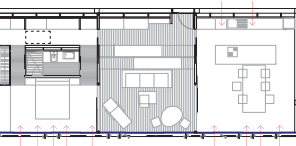
- Cubrir la necesidad de renovación del aire interior.
- Ayudar al confort térmico en periodos de calor.
- Contribuir a la climatización.

La ventilación natural es la generada de forma espontánea mediante corrientes de aire producidas por el viento al abrir los huecos existentes de las viviendas. Por ello, las viviendas tienen orientación SE-NO, de DOBLE FACHADA, ya que el viento predominante en Canarias son los vientos alizos con componentes N, NE, es decir, la orientación transversal al viento es la mejor para su renovación en los espacios interiores.



ILUMINACIÓN

Los filtros son los encargados de que la luz exterior profundice en la vivienda, posibilitando ramificarla y graduarla, a la vez que establece un gradiente de privacidad determinado, controlando la transparencia y opacidad visual.

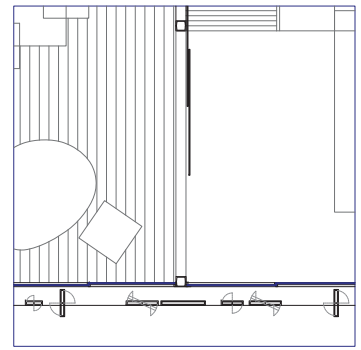
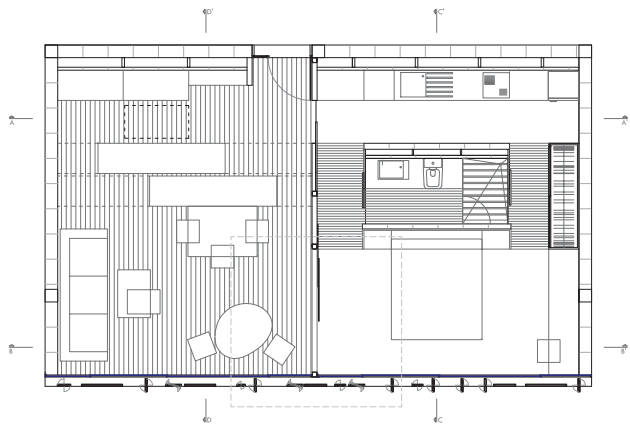


“Es bueno ir a la ventana. Se ve la calle, la vedra sale y dentro la puerta, pasa gente, motos y animales y automóviles, trenes, coches y aviones, del aire llega el ruido de un avión, pasa una gaviota. No estamos solos, el carterero llama a la puerta, llega el periódico.”

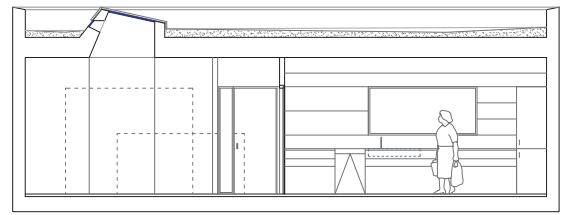
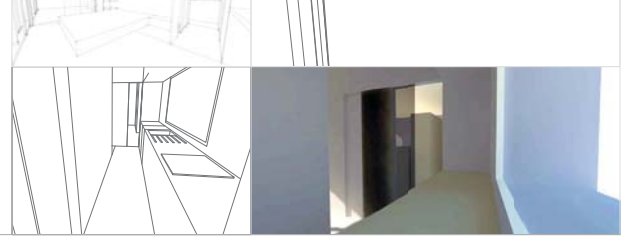
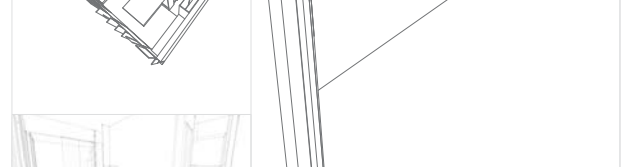
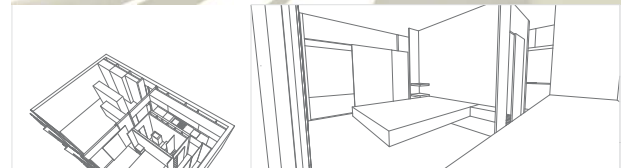
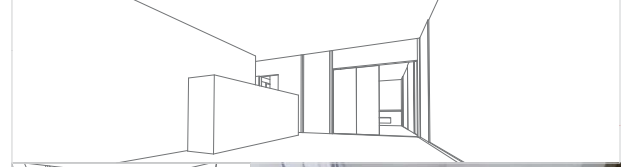
El sol entra por la ventana y patea la pared de enfrente, la lluvia golpea los vidrios, sopla el viento. Sabemos que la calle va por ahí fuera, se ramifica y sale de la ciudad, una el norte, el sur, el este y el oeste a todos los espacios intermedios, teje una manta sin principio ni fin porque se buerce, incluso al cruzar el mar.

La aventura aparece”.

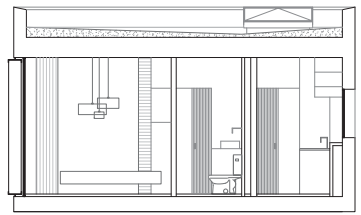
“Lo caso es el cobijo” Álvaro Siza



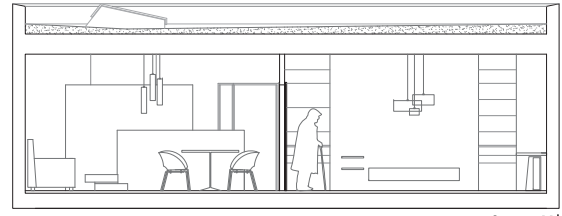
Detalle planta



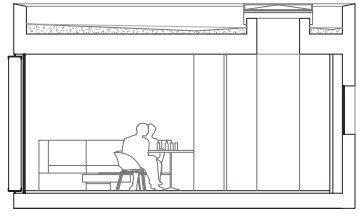
Sección AA'



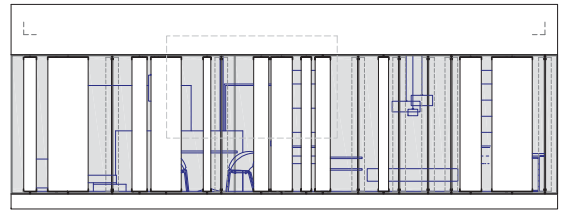
Sección CC'



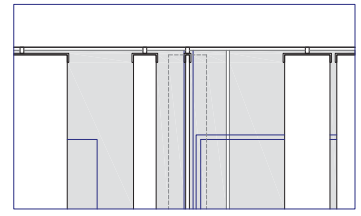
Sección BB'



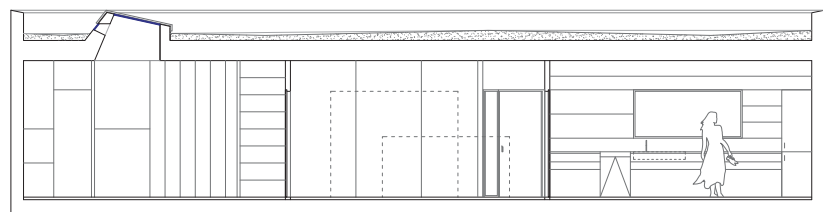
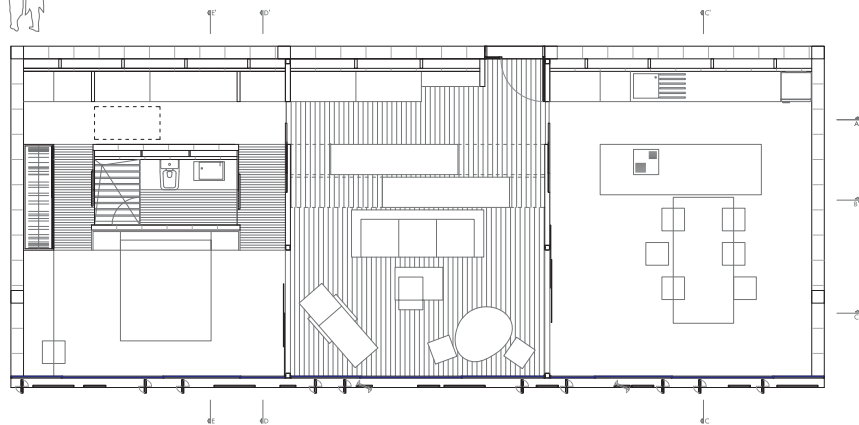
Sección DD'



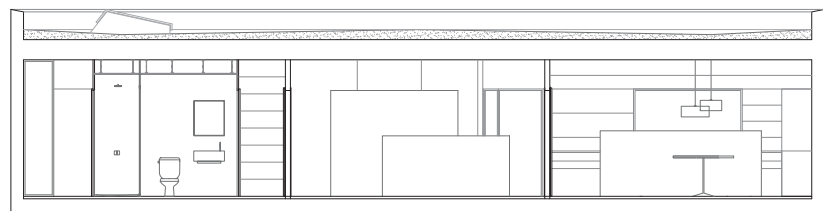
Alzado



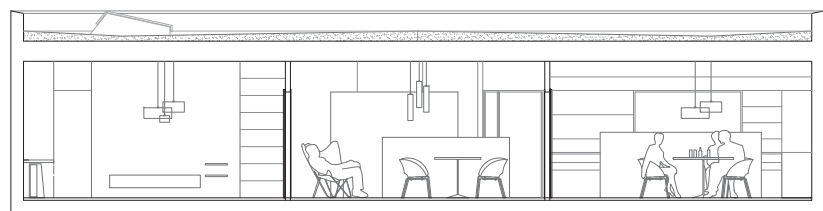
Detalle fachada



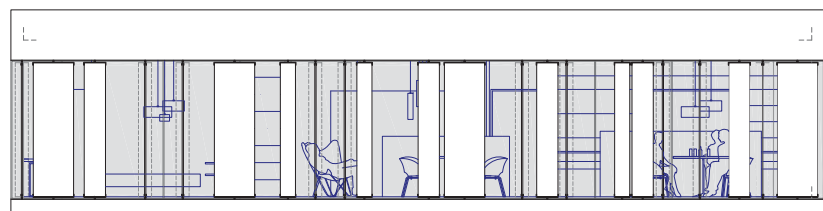
Sección AA'



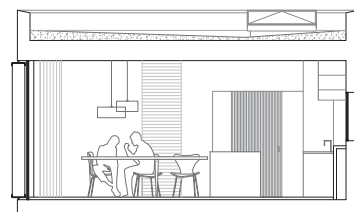
Sección BB'



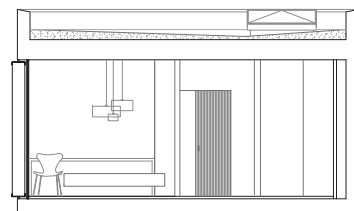
Sección CC'



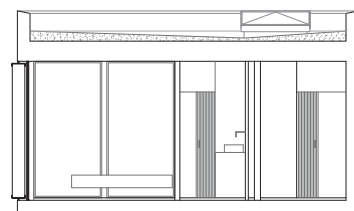
Alzado



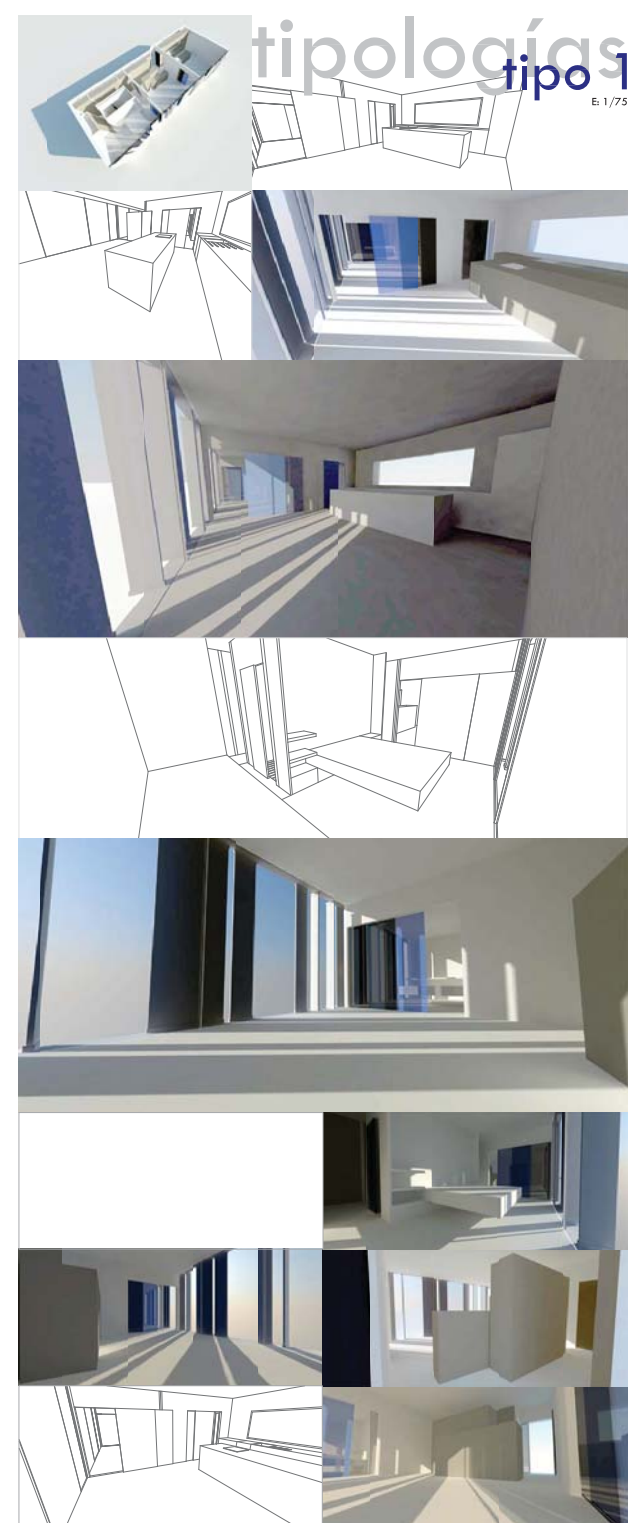
Sección CC'

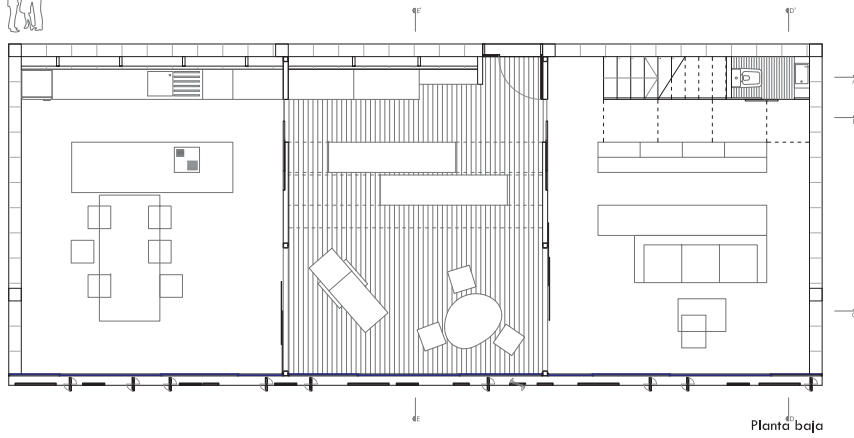


Sección DD'

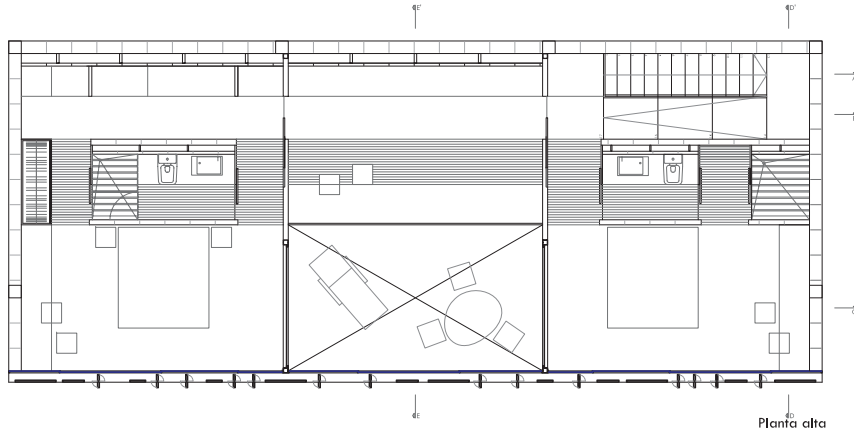


Sección EE'

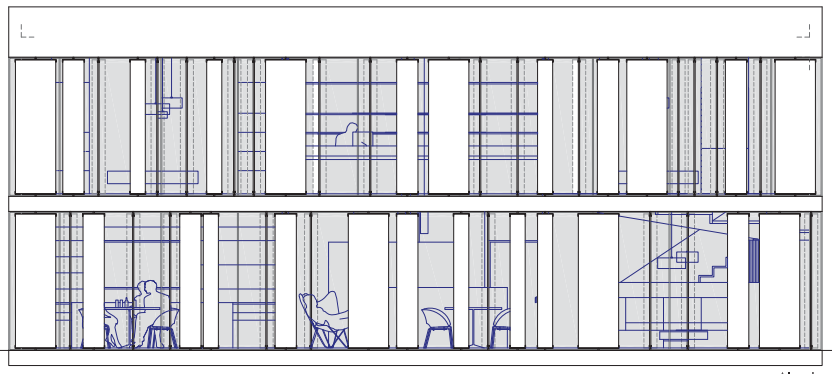




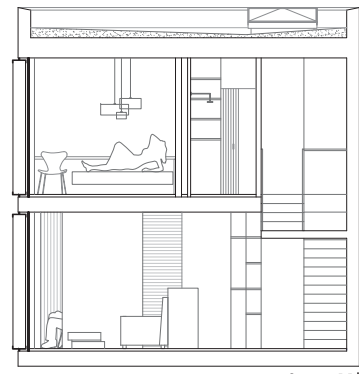
Planta baja



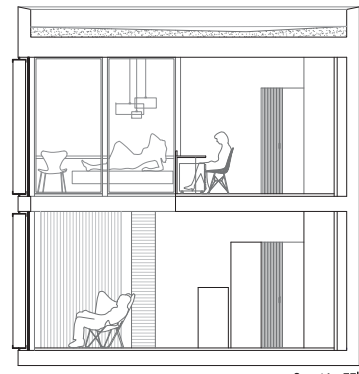
Planta alta



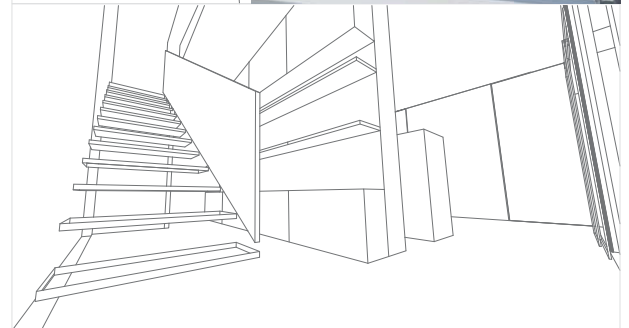
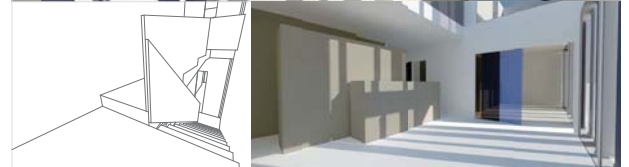
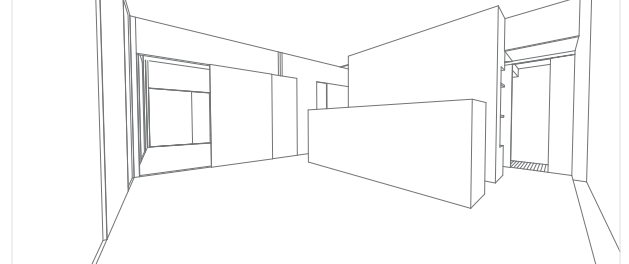
Alzado



Sección DD'



Sección EE'

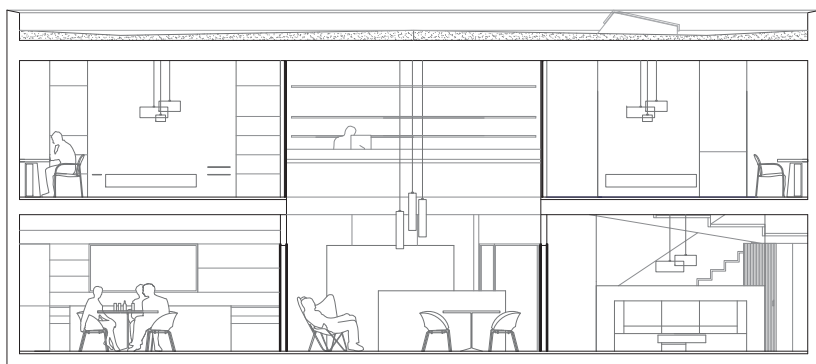




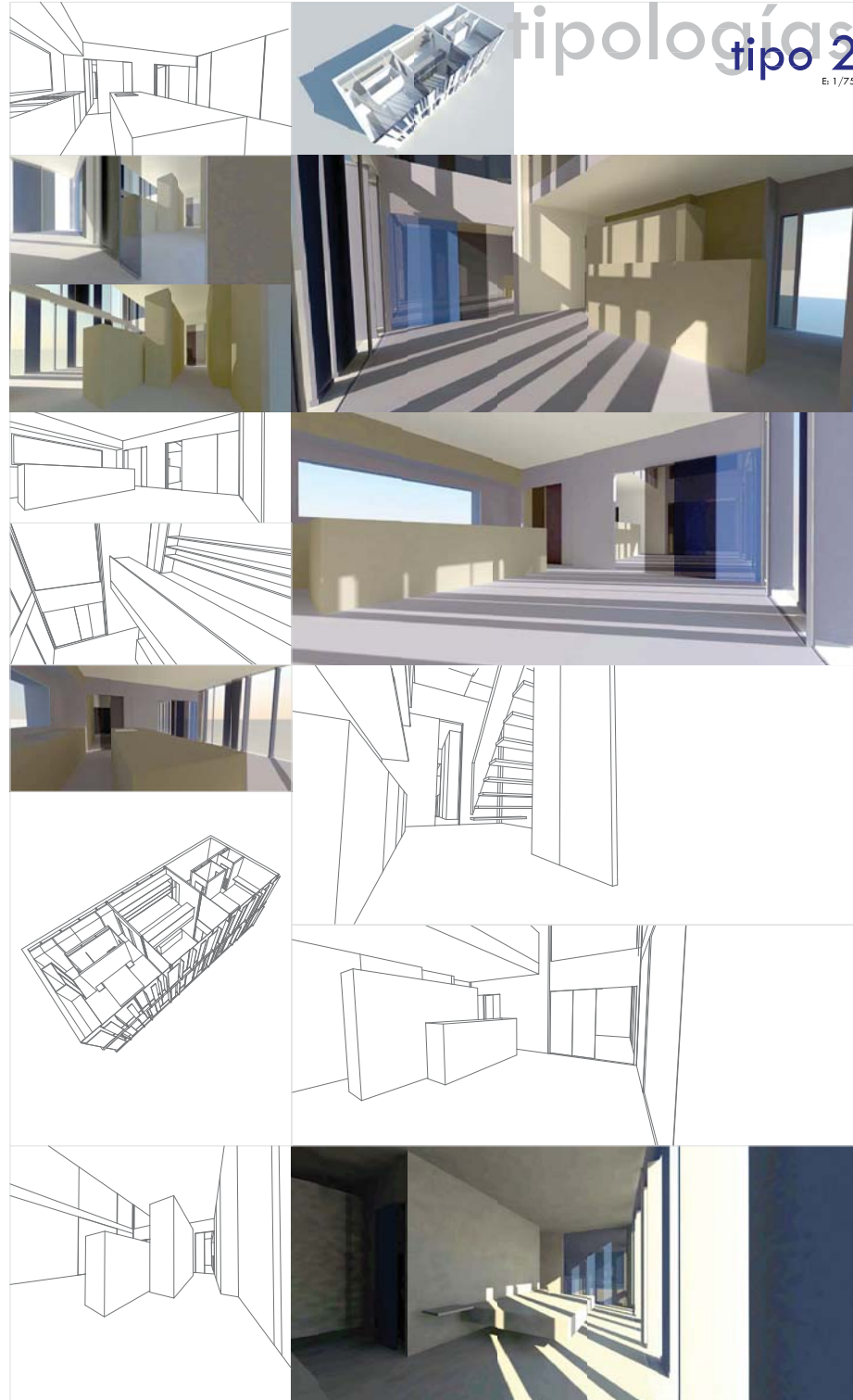
Sección AA'

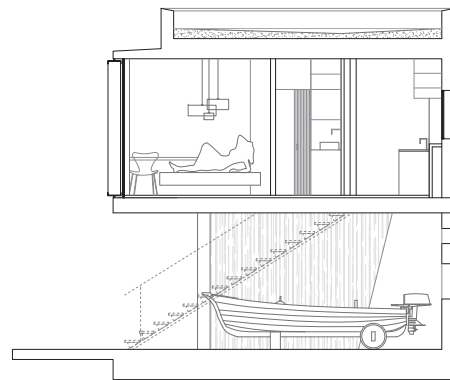
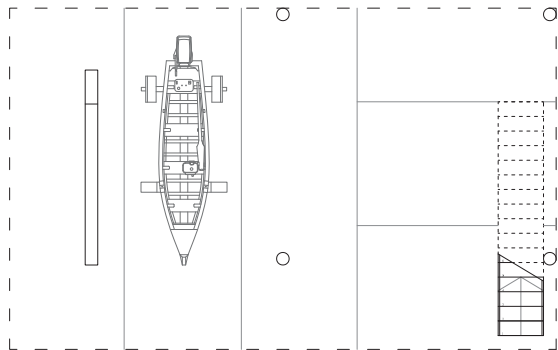


Sección BB'

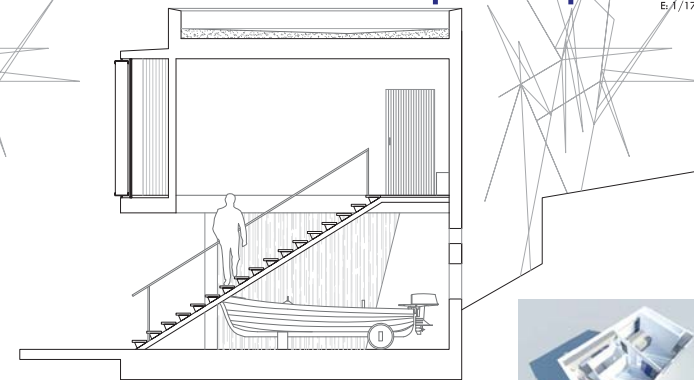


Sección CC'

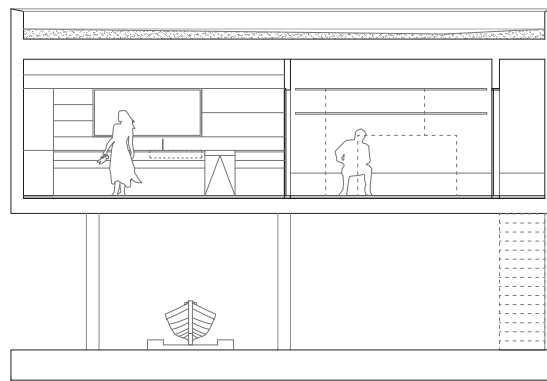
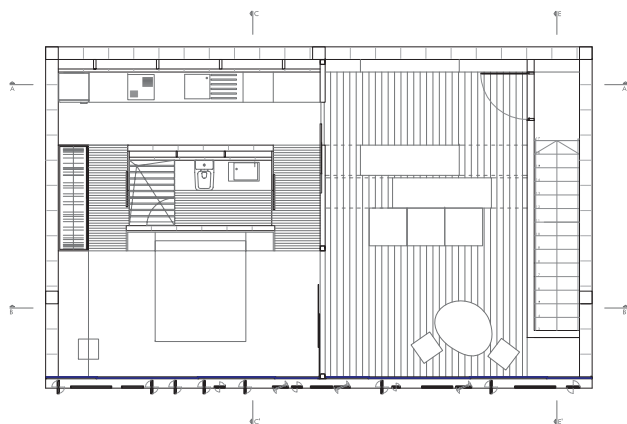




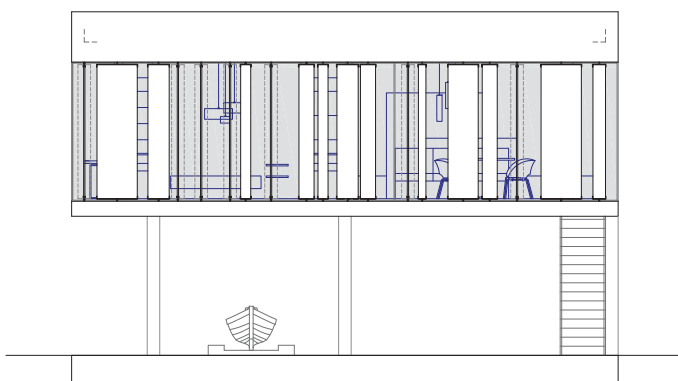
Sección CC'



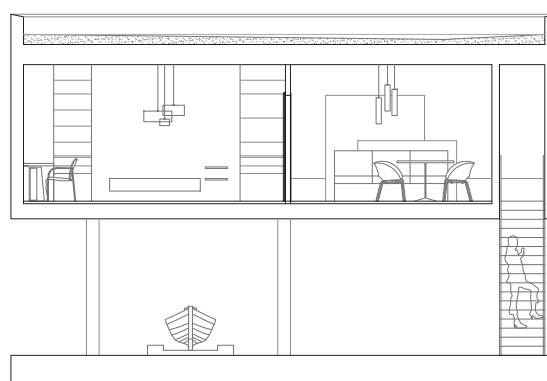
Sección EE'



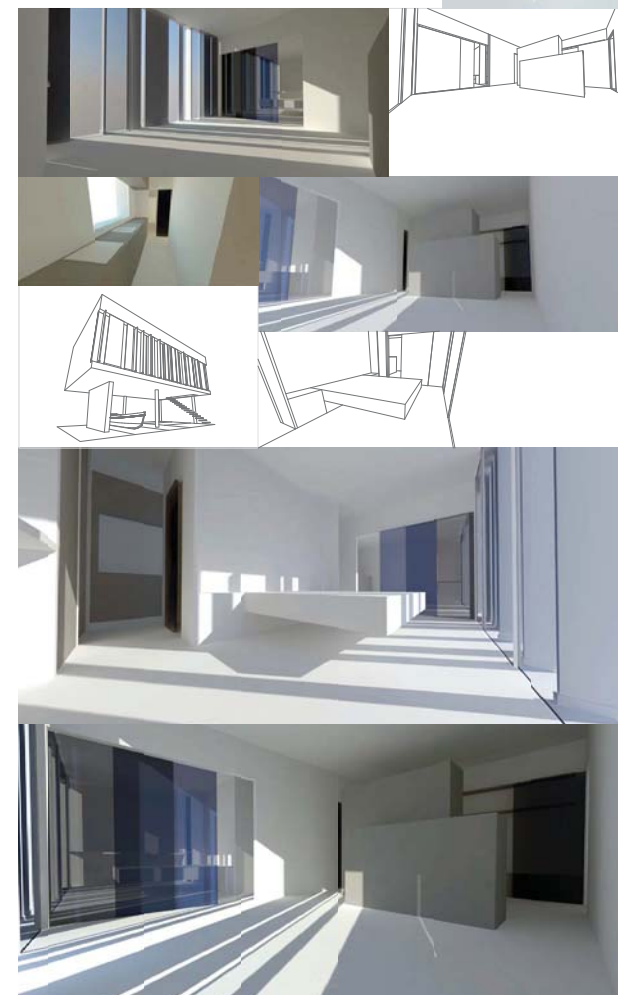
Sección AA'

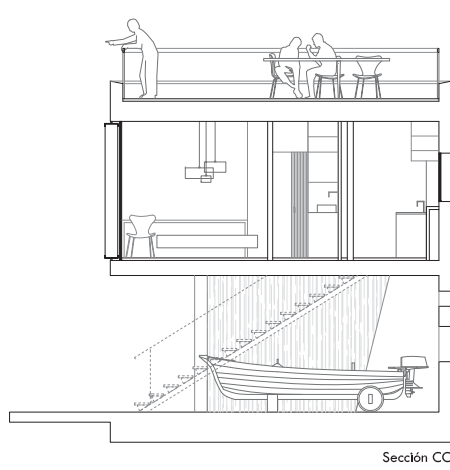
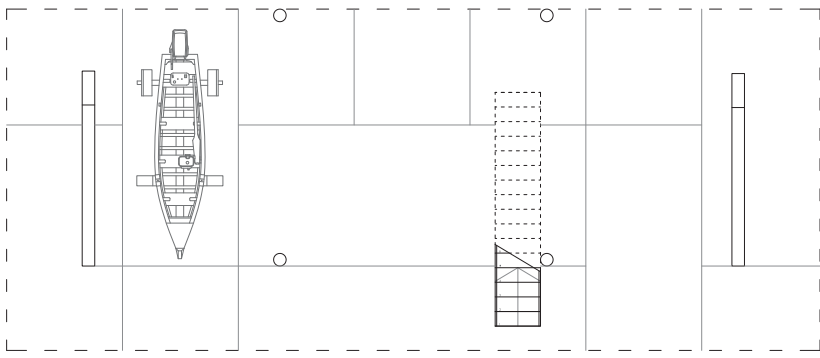


Alzado

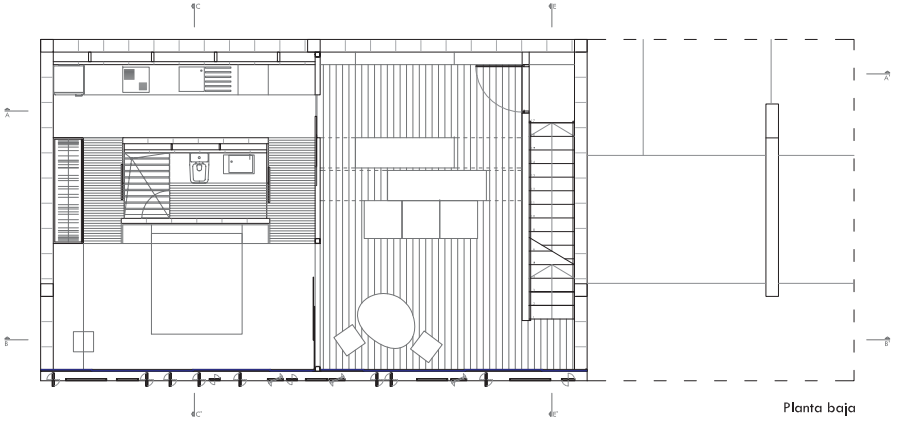


Sección BB'

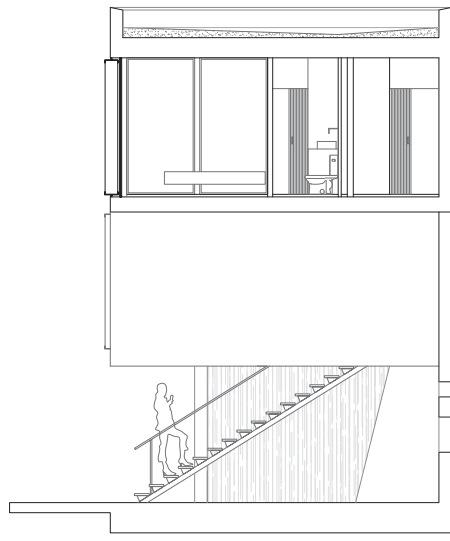




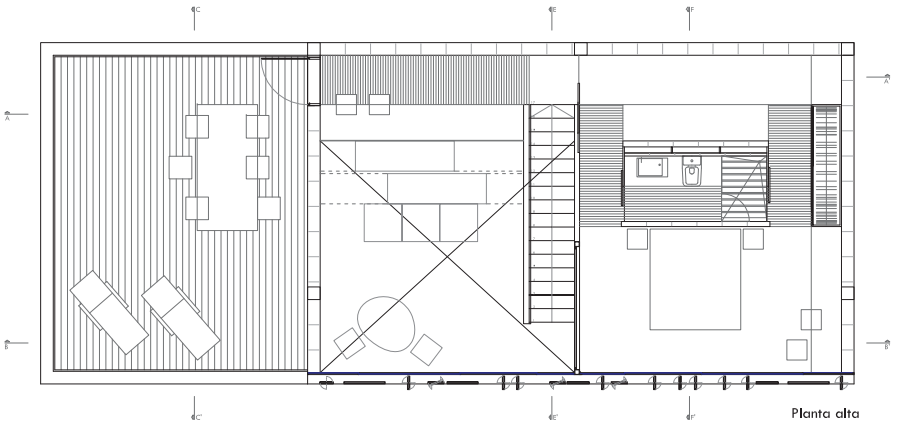
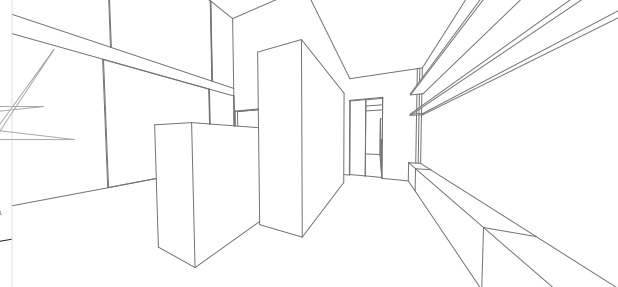
Sección CC'



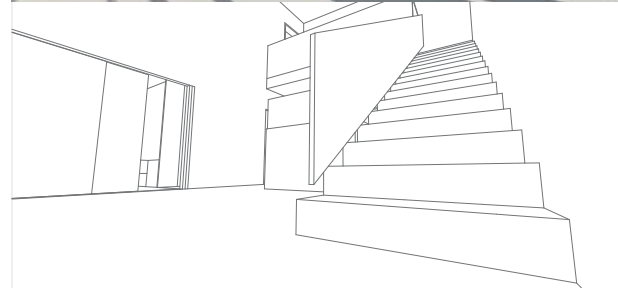
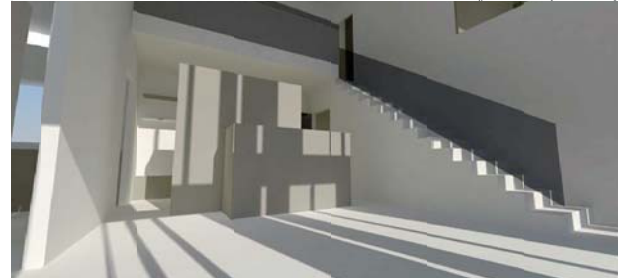
Planta baja

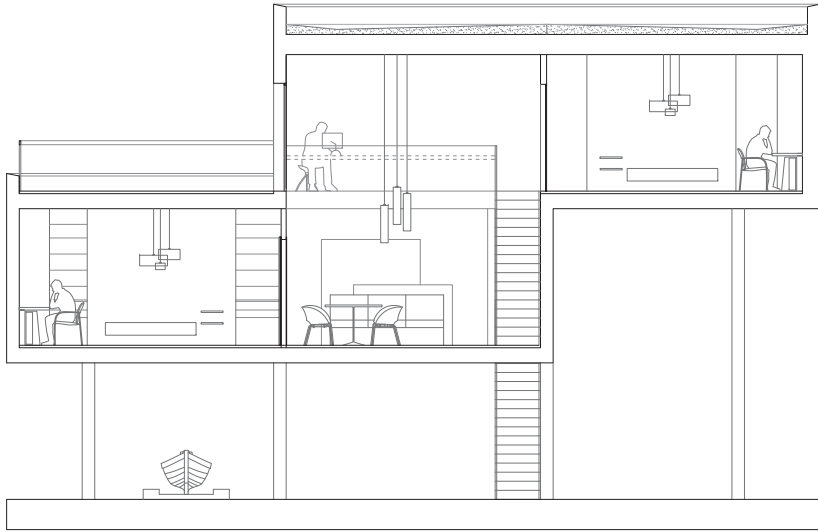


Sección FF'

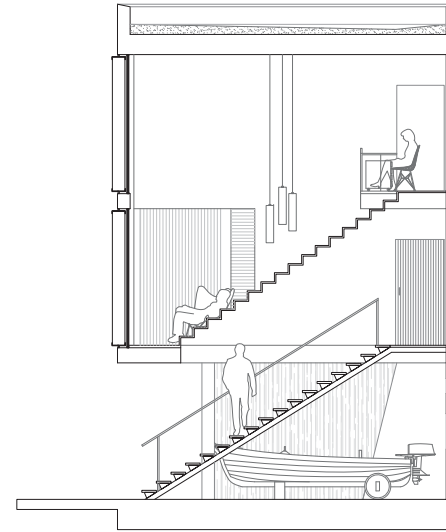


Planta alta

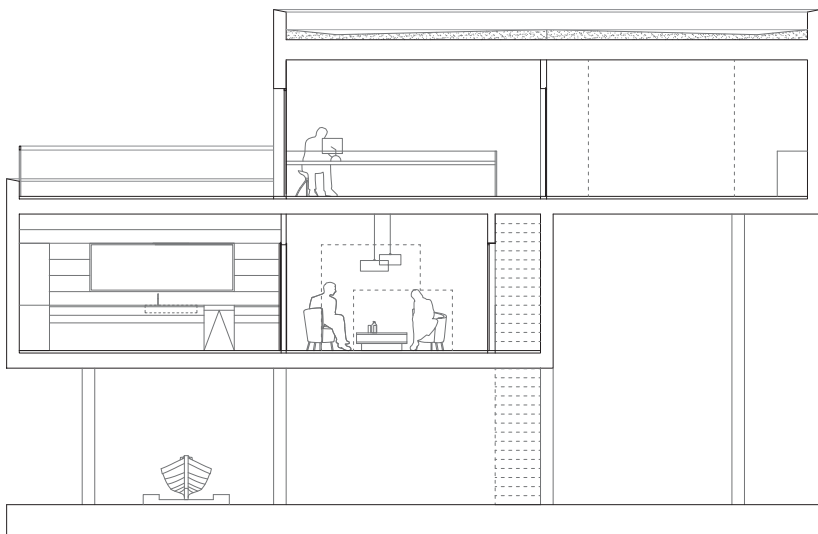
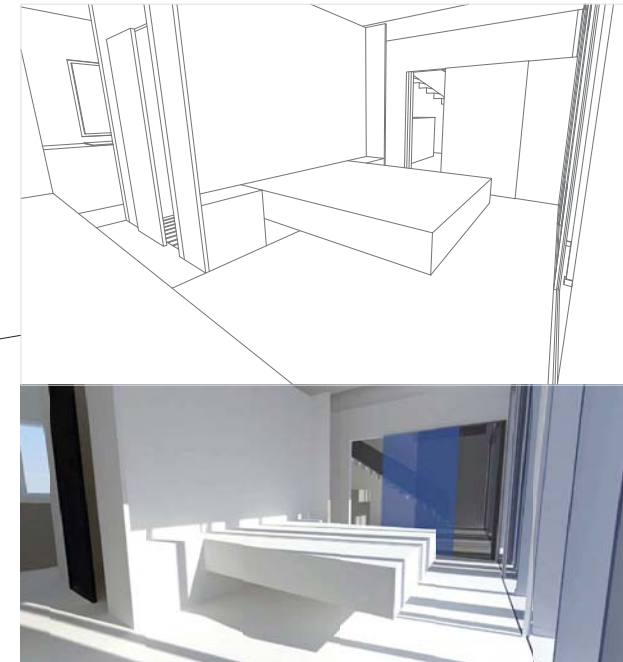




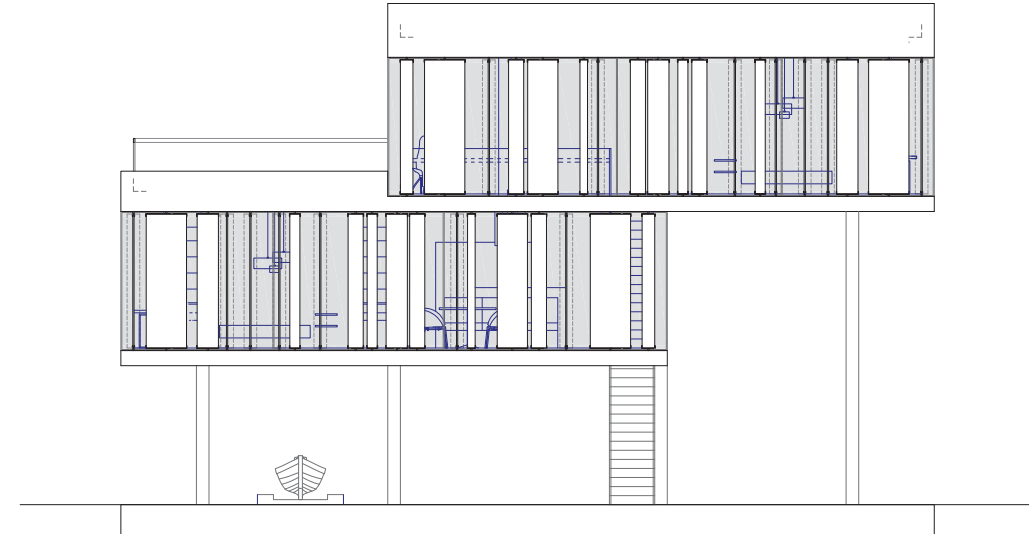
Sección BB'



Sección EE'



Sección AA'



Alzado

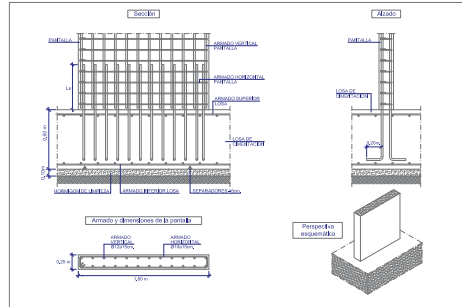
Sistema estructural

Cimentación:
En este tramo del proyecto no existe desnivel por lo que toda la cimentación estará al mismo nivel. Se ha utilizado losa de cimentación debido al nivel freático de la zona y se ha estimado una tensión admisible del terreno de 0,20 MPA, con peso específico de 1,80 Tn/m²

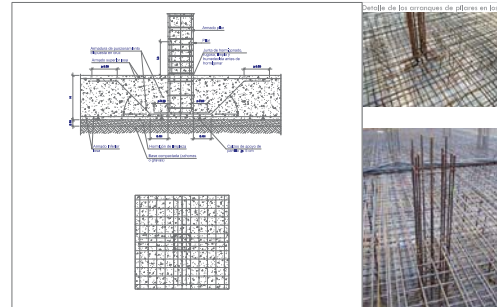
Estructura portante:
El sistema estructural se compone de pórticos de hormigón armado constituidos generalmente por pilares de sección cuadrada y vigas planas. Dichos pilares se encuentran retroqueados de la fachada. Existe la excepción en planta baja del uso de pilares de sección circular y pantallas y, en algunos puntos dentro de la vivienda, de pilares metálicos (dos UPE soldados), para que en el interior de las mismas se pueda conseguir la flexibilidad de espacios sin que la estructura obstaculice esta posibilidad.

Estructura horizontal:
Sobre los pórticos se apoyan forjados unidireccionales de canto 30+5. Se trata de un forjado de viguetas y bovedillas con interje de 70 cm. El canto de la bovedilla es de 30 cm y la capa de compresión de 5 cm.

Detalle - pantalla
Arriaje de la pantalla de hormigón armado en losa de cimentación



Detalle - pilar central
Arriaje del pilar central de hormigón armado con refuerzo a punzonamiento. Barras a 45° en losa de cimentación



Sección SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

- GENERALIDADES**
 - Se describe la resistencia que se produce como consecuencia de un incendio en edificios de uso residencial. Por un lado, las viviendas, son viviendas con protección, modificación de forma que se mantenga la resistencia al fuego. Por otro, se describen los distintos tipos de viviendas que se describen, que son: viviendas unifamiliares y viviendas plurifamiliares.
- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**
 - Se describe la resistencia al fuego de la estructura de hormigón armado, considerando el efecto de los gases, en todo el volumen de la estructura, en el momento de inicio del incendio. Se describe la resistencia al fuego de la estructura, considerando el efecto de los gases, en todo el volumen de la estructura, en el momento de inicio del incendio.
- ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES**
 - Se describe la resistencia al fuego de los elementos estructurales principales de la estructura, como son: pilares, vigas, forjados y pantallas.

Tabla SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	Elemento de la estructura	Resistencia al fuego (R _f)	Resistencia al fuego (R _f)
1	Pilar	120	120
2	Viga	120	120
3	Forjado	120	120
4	Pantalla	120	120

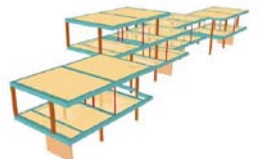
- DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO**
 - Se describe la resistencia al fuego de la estructura, considerando el efecto de los gases, en todo el volumen de la estructura, en el momento de inicio del incendio.
- DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO**
 - Se describe la resistencia al fuego de la estructura, considerando el efecto de los gases, en todo el volumen de la estructura, en el momento de inicio del incendio.

Cuadro de pilares

Hormigón: H-30, control normal
Acero: B-400 S, control normal

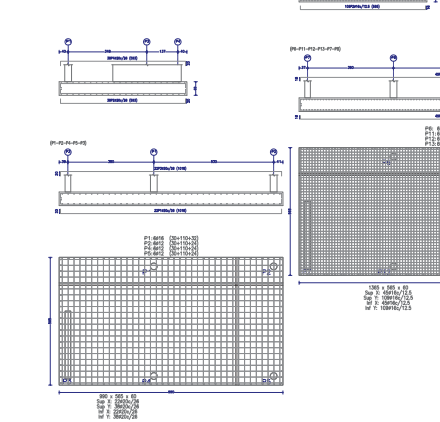
	P1=P15	P2=P11	P4	P5=P14	P6	P12	P13	P22	P23=P24=P25	P30	P41	P42	P44	P45	P47	P49	P50	P52	P53
Cubierta	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15	25 R1 4012 3866/15
PLANTA 1	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15
PLANTA BAJA	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15	30 R1 4016 3866/15

Perspectivas



Cimentación

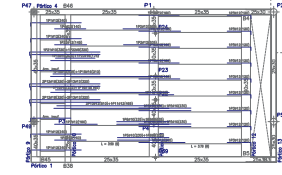
Hormigón: H-30, control normal
Acero: B-400 S, control normal



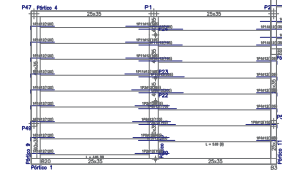
Replanteo

Hormigón: H-30, control normal
Acero: B-400 S, control normal

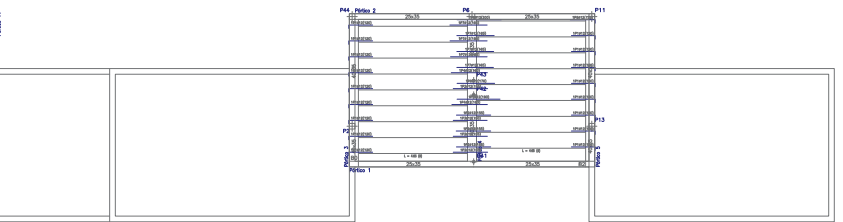
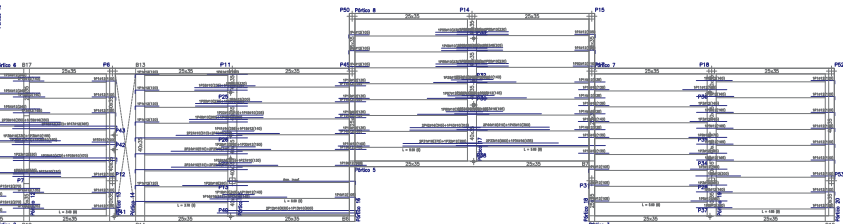
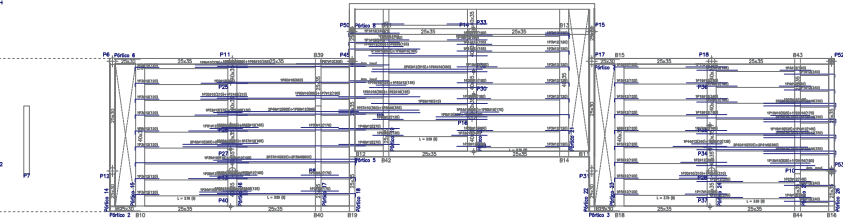
Forjado 1



Forjado 2



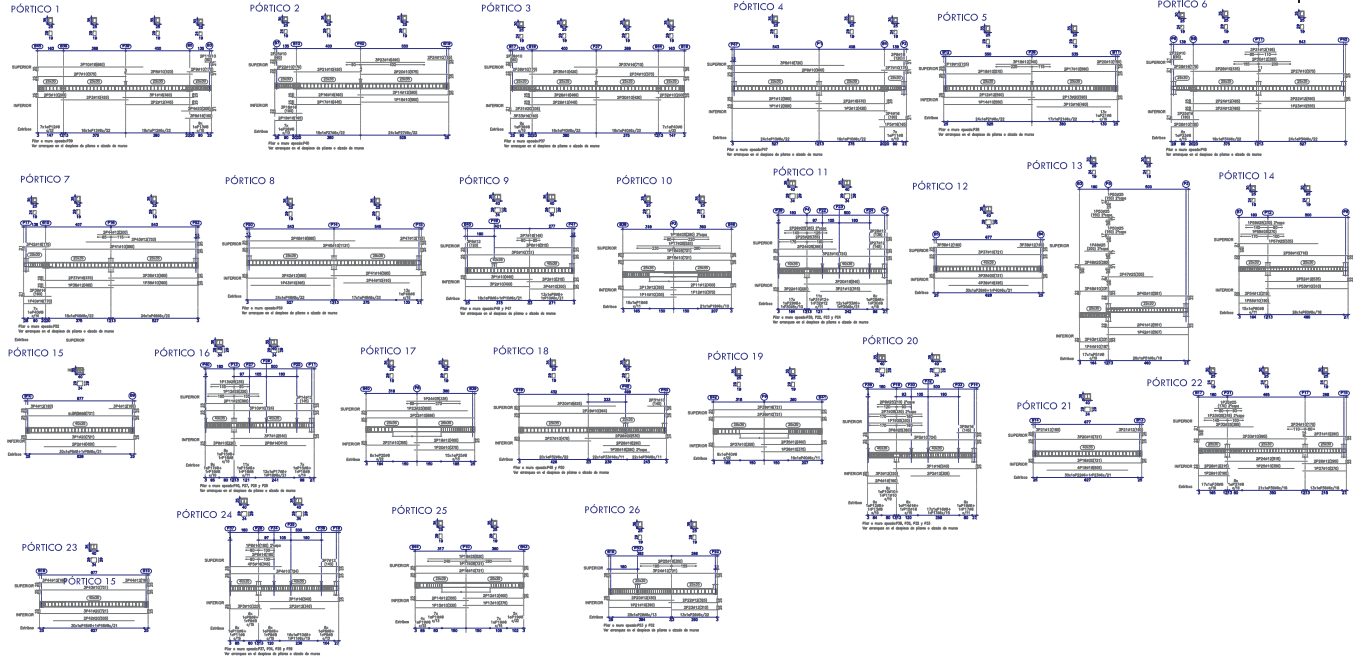
Forjado 3



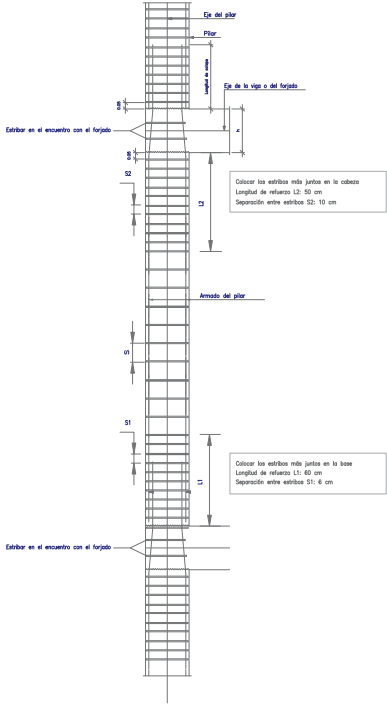


Vigas

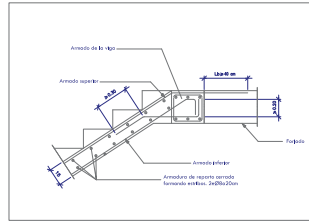
Hormigón: H-30, control normal
Acero: B-400 S, control normal



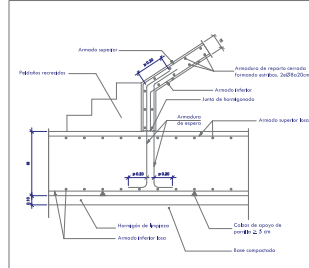
Detalle de estribado de pilares



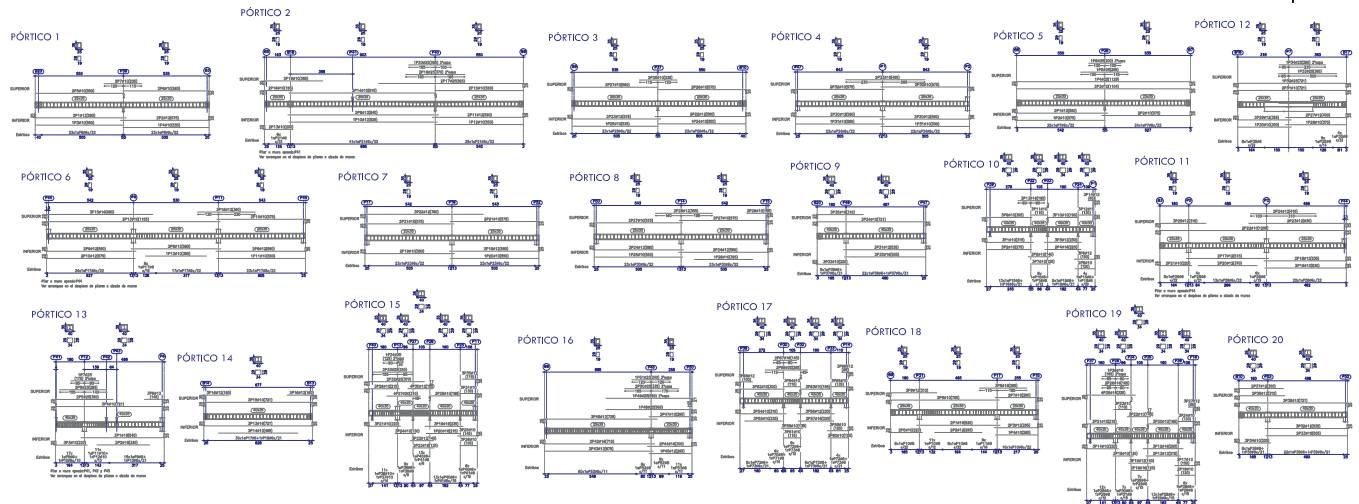
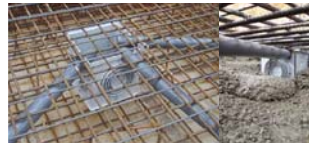
Detalle de la escalera Entrega de zanca en viga embebida en forjado



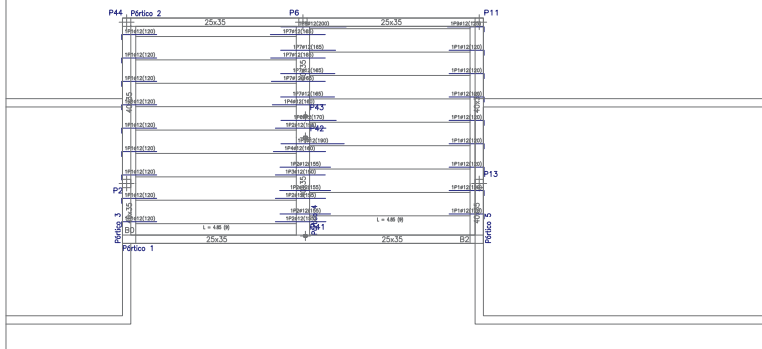
Detalle de la escalera Arranque de la escalera en losa de cimentación



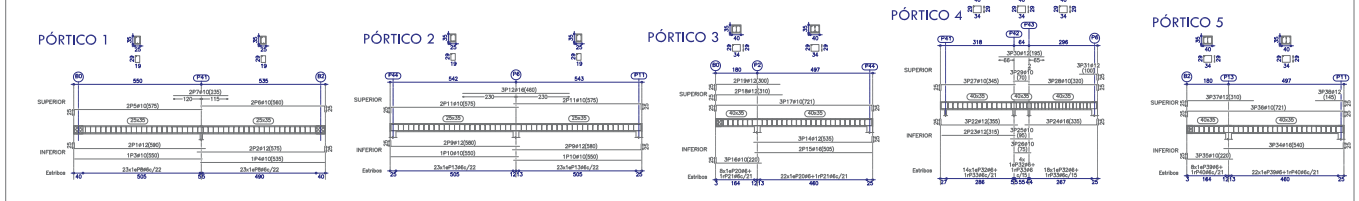
Reserva de huecos para saneamiento horizontal en el interior de la losa



Detalle REPLANTEO Forjado 3



Detalle VIGAS Forjado 3



CS 5
Evacuación de aguas

1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación
Esta Sección se aplica a la protección de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los ampliadores, modificaciones, reformas y rehabilitaciones de las instalaciones existentes se considerarán también cuando se amplíe el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la plantead.

3 Diseño

3.1 Condiciones generales de la evacuación
Los colectores del agua deben disponerse, preferentemente por gravedad, en el piso o sótano general que constituya el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, o en nivel de la correspondiente accesible.

3.2 Configuraciones de los sistemas de evacuación
Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separado con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su unión a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la red residual debe hacerse con interruptor de su cierre automático que impida la transmisión de gases de una a otra y se realice por los puntos de captación tales como colectores, filtros o ventiladores. Debe haber siempre un espacio de expansión de las aguas en un sitio fijo en la propia conexión.

3.3.3 Subistemas de ventilación de las instalaciones
Deben disponerse subistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizarán subistemas de ventilación primaria, ventilación secundaria, ventilación terciaria y ventilación con válvulas de aspiración-ventilación.

4 Dimensionado

4.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales
4.1.1 Detonados individuales
La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de las tuberías y los derivativos individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

Tabla 4.1 UD correspondiente a los distintos aparatos sanitarios.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de diseño	Diámetro mínimo (mm) y derivativo individual (mm)
W.C. con sifón	1	Ø 110
W.C. sin sifón	1	Ø 110
W.C. con sifón y depósito	1	Ø 110
W.C. sin sifón y depósito	1	Ø 110
W.C. con sifón y depósito	1	Ø 110
W.C. sin sifón y depósito	1	Ø 110

UD UD = Unidades de diseño. UD UD = Unidades de diseño.

4.1.3 Colectores horizontales de aguas residuales
El diámetro de los colectores horizontales se establece en la tabla 4.3 en función del número de UD y de la pendiente.

16 UD/Vivienda x 6 viviendas/colector = 96 UD. La pendiente adoptada será del 1%

Tabla 4.3 Diámetro de los colectores horizontales en función del número de UD y de la pendiente.

Pendientes (%)	96 UD	Ø (mm) para un tubo de plástico de 110 mm de diámetro	Ø (mm) para un tubo de hierro forjado
1%	96 UD	Ø 110	Ø 110

4 plantas x 96 UD = 384 UD

Tabla 4.4 Diámetro de los colectores horizontales en función del número de UD y de la pendiente.

Número mínimo de UD para una línea de tubería de un Ø 110 mm de diámetro	Número mínimo de UD en cada nivel para una línea de tubería de un Ø 110 mm de diámetro	Diámetro (mm)
96 UD	124	Ø 110

4.1.2 Bajantes de aguas residuales
El diámetro de los bajantes se obtiene en la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el número mínimo de UD en el bajante y el número mínimo de UD en cada canal en función del número de plantas.

3.3.3 Subistemas de ventilación de las instalaciones
Deben disponerse subistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizarán subistemas de ventilación primaria, ventilación secundaria, ventilación terciaria y ventilación con válvulas de aspiración-ventilación.

3.3.3.1 Subistema de ventilación primaria
1. Se considerará aislada como sistema de ventilación si aislada con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la bajante está sobredimensionada, y los colectores de desagües tienen menos de 5 m. Por ello sobredimensionamos la bajante a Ø 160 mm.

4.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

4.2.1 Red de recogida evacuación de aguas pluviales
El número mínimo de colectores que deben disponerse en el edificio se indica en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta o de la que sirve.

Tabla 4.6 Número de colectores de aguas pluviales en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta o de la que sirve.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de colectores
0 - 100	1

4.2.4 Colectores de aguas pluviales
El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.7, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.7 Diámetro de los colectores de aguas pluviales en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

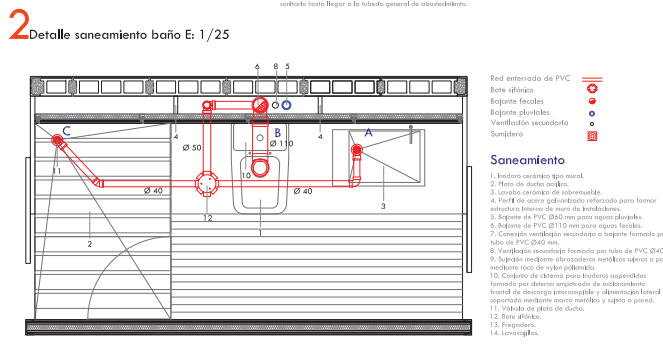
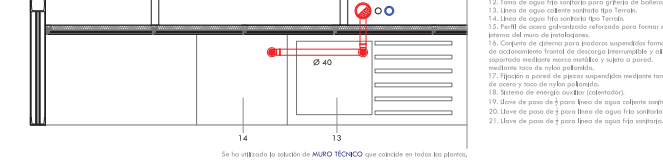
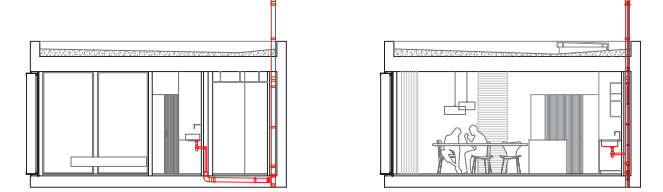
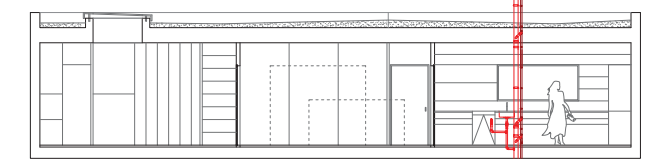
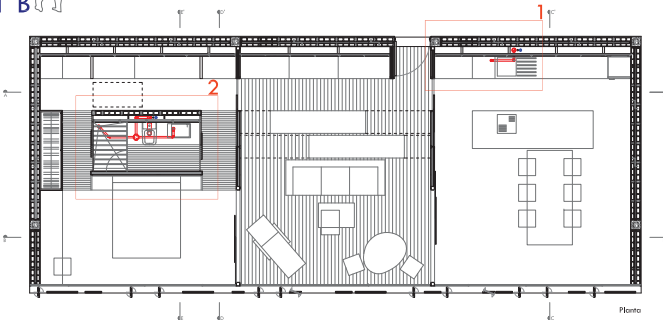
Pendientes (%)	Superficie proyectada (m ²)	Diámetro nominal del colector (mm)
1%	1000	Ø 160

4.2.3 Bajantes de aguas pluviales
1. El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8.

Tabla 4.8 Diámetro de los bajantes de aguas pluviales en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta o de la que sirve.

Superficie en proyección horizontal (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
100	Ø 160

Se ha utilizado el sistema de **MURO TÉCNICO** que cubre en todos los pisos, por donde bajan todas las conductos tanto de evacuación como de ventilación. Lo conectará a poco de bajante se realiza mediante colector que va por fagorido ventilado hasta llegar a la cámara general de evacuación.



Fontanería

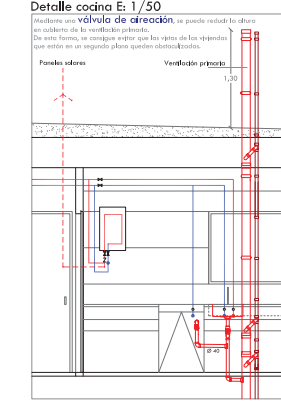
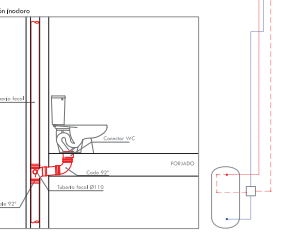
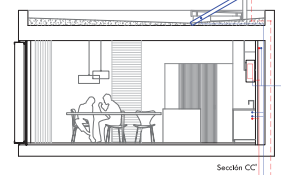
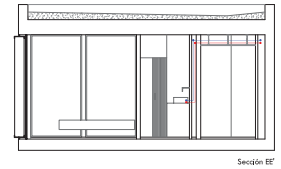
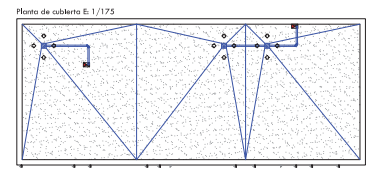
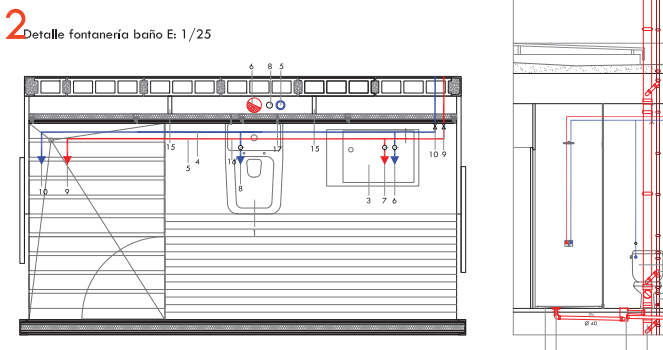
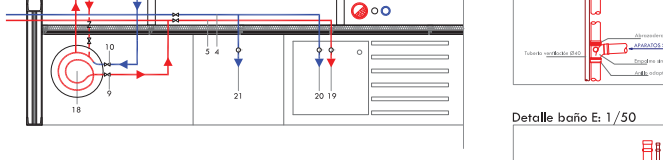
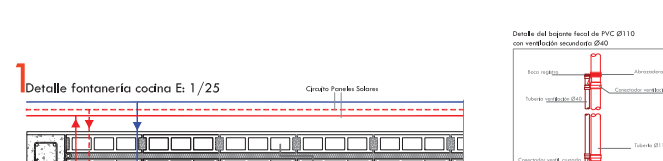
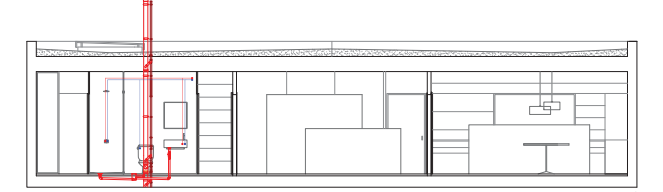
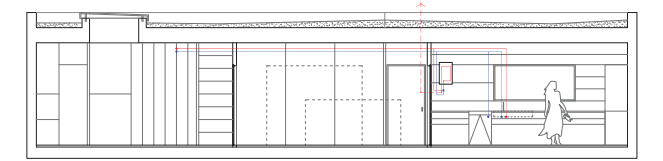
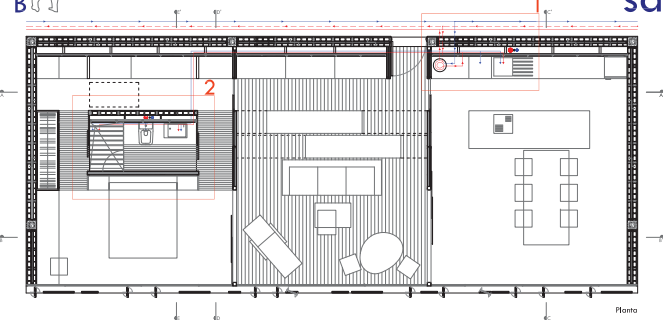
1. Bacheo cerámico tipo mural.
2. Filtro de ducha con filtro.
3. Lavabo cerámico de sobremesa.
4. Tablero de agua fría controlado tipo Terma.
5. Tablero de agua caliente controlado tipo Terma.
6. Línea de ascensor de 2 pulgadas para agua sanitaria fría.
7. Línea de ascensor de 2 pulgadas para agua sanitaria caliente.
8. Línea de ascensor de 2 pulgadas para agua sanitaria fría.
9. Línea de agua fría controlada para grifos de baño.
10. Línea de agua fría controlada para grifos de baño.
11. Línea de agua fría controlada para grifos de baño.
12. Línea de agua fría controlada para grifos de baño.
13. Perfil de acero galvanizado reforzado para formar estructura interna del muro de partición.
14. Conjunto de drenaje para bañeros suspendidos formado por sistema de evacuación frontal de descarga (intertrayecto) y abastecimiento lateral separado mediante macro muelle y sifón o pared.
15. Perfil de acero galvanizado reforzado para formar estructura interna del muro de partición.
16. Perfil de acero galvanizado reforzado para formar estructura interna del muro de partición.
17. Fagorido al pared de gres por evaporación mediante trazo de drenaje de acero inoxidable (intertrayecto).
18. Sistema de energía solar (controlador).
19. Línea de agua fría de 2 pulgadas de agua caliente controlada en fagorido.
20. Línea de agua fría de 2 pulgadas de agua caliente controlada en fagorido.
21. Línea de agua fría de 2 pulgadas de agua caliente controlada en fagorido.

Fontanería

1. Bacheo cerámico tipo mural.
2. Filtro de ducha con filtro.
3. Lavabo cerámico de sobremesa.
4. Perfil de acero galvanizado reforzado para formar estructura interna del muro de partición.
5. Bajante de PVC Ø60 mm para aguas pluviales.
6. Bajante de PVC Ø110 mm para aguas fecales.
7. Conjunto ventilación secundaria o bajante formado por tubo de PVC Ø60 mm.
8. Ventilación secundaria formada por tubo de PVC Ø40 mm.
9. Bajante mediante abastecimiento mediante macro muelle y sifón o pared mediante maco de nylon pluvial.
10. Conjunto de drenaje para bañeros suspendidos formado por sistema de evacuación frontal de descarga (intertrayecto) y abastecimiento lateral separado mediante macro muelle y sifón o pared.
11. Válvula de cierre de ducha.
12. Bate fregadero.
13. Fregadero.
14. Lavabojas.

Saneamiento

1. Bacheo cerámico tipo mural.
2. Filtro de ducha con filtro.
3. Lavabo cerámico de sobremesa.
4. Perfil de acero galvanizado reforzado para formar estructura interna del muro de partición.
5. Bajante de PVC Ø60 mm para aguas pluviales.
6. Bajante de PVC Ø110 mm para aguas fecales.
7. Conjunto ventilación secundaria o bajante formado por tubo de PVC Ø60 mm.
8. Ventilación secundaria formada por tubo de PVC Ø40 mm.
9. Bajante mediante abastecimiento mediante macro muelle y sifón o pared mediante maco de nylon pluvial.
10. Conjunto de drenaje para bañeros suspendidos formado por sistema de evacuación frontal de descarga (intertrayecto) y abastecimiento lateral separado mediante macro muelle y sifón o pared.
11. Válvula de cierre de ducha.
12. Bate fregadero.
13. Fregadero.
14. Lavabojas.



Sección HS 1 Protección frente a la humedad

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en su cerramiento como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

2 Diseño

2.1 Muros

2.1.1 Grado de impermeabilidad, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno. En este caso nos encontramos con presencia de agua: **ALTA** (la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a dos o más metros por debajo del nivel freático).

2.1.2. Condiciones de las soluciones constructivas, **D4 + V1**, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad.

Grado de impermeabilidad: **≤5**

Tipo de muro: Muro pantalla

Tipo de impermeabilización: Parcialmente exterior

D4 - Deben construirse **canchales de recogida de agua** en la cámara del muro conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de los canchales, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

V1 - Deben disponerse **aberturas de ventilación** en el arranque y la coronación de la hoja interior y ventilarse al local al que se abren dichas aberturas con un caudal de, al menos, 0,7 l/s por cada m² de superficie útil del mismo. Las aberturas de ventilación deben estar repartidas al 50% entre la parte inferior y la coronación de la hoja interior junto al techo, distribuidos regularmente y dispuestos al treshalillo. La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

2.2 Suelos

2.2.1 Grado de impermeabilidad, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno. En este caso nos encontramos con presencia de agua: **ALTA** (la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a dos o más metros por debajo del nivel freático).

2.1.2. Condiciones de las soluciones constructivas, **C1 + C2 + C3 + H1 + D1 + D2 + D3 + D4 + P1 + P2 + S2 + S3**, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad.

Grado de impermeabilidad: **≤5**

Tipo de muro: Muro pantalla

Tipo de suelo: Placa

Tipo de intervención: Sin intervención

C1 - Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse **hermión hidrófugo de elevada compatibilidad**.

C2 - Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse **hermión de retracción moderada**.

C3 - Debe realizarse una hidroprotección complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido **colmatador de poros** sobre la superficie terminada del mismo.

H1 - Debe impermeabilizarse el suelo exteriormente mediante la disposición de una **lámina sobre la capa base de regulación** del terreno. Si la lámina es adherida debe disponerse una capa antipanzonamiento por encima de ella. Si la lámina no es adherida esta debe protegerse por ambas caras con sendas capas antipanzonamiento. Cuando el suelo sea una placa, la lámina debe ser doble.

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, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

D2 - Deben colocarse **tubos drenantes**, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en la **base del muro** y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

D3 - Deben colocarse **tubos drenantes**, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en la **base del muro** y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique. En el caso de muros pantalla los tubos drenantes deben colocarse a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

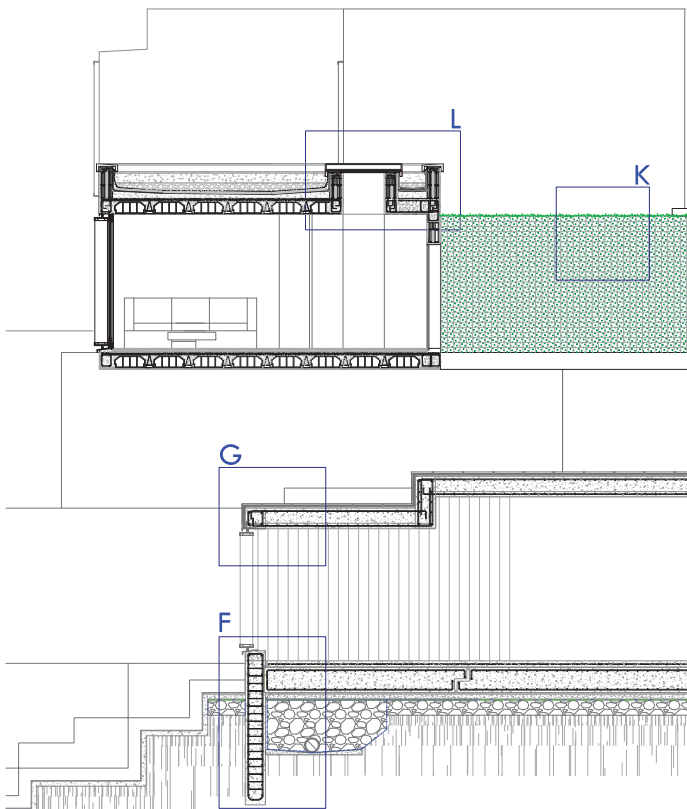
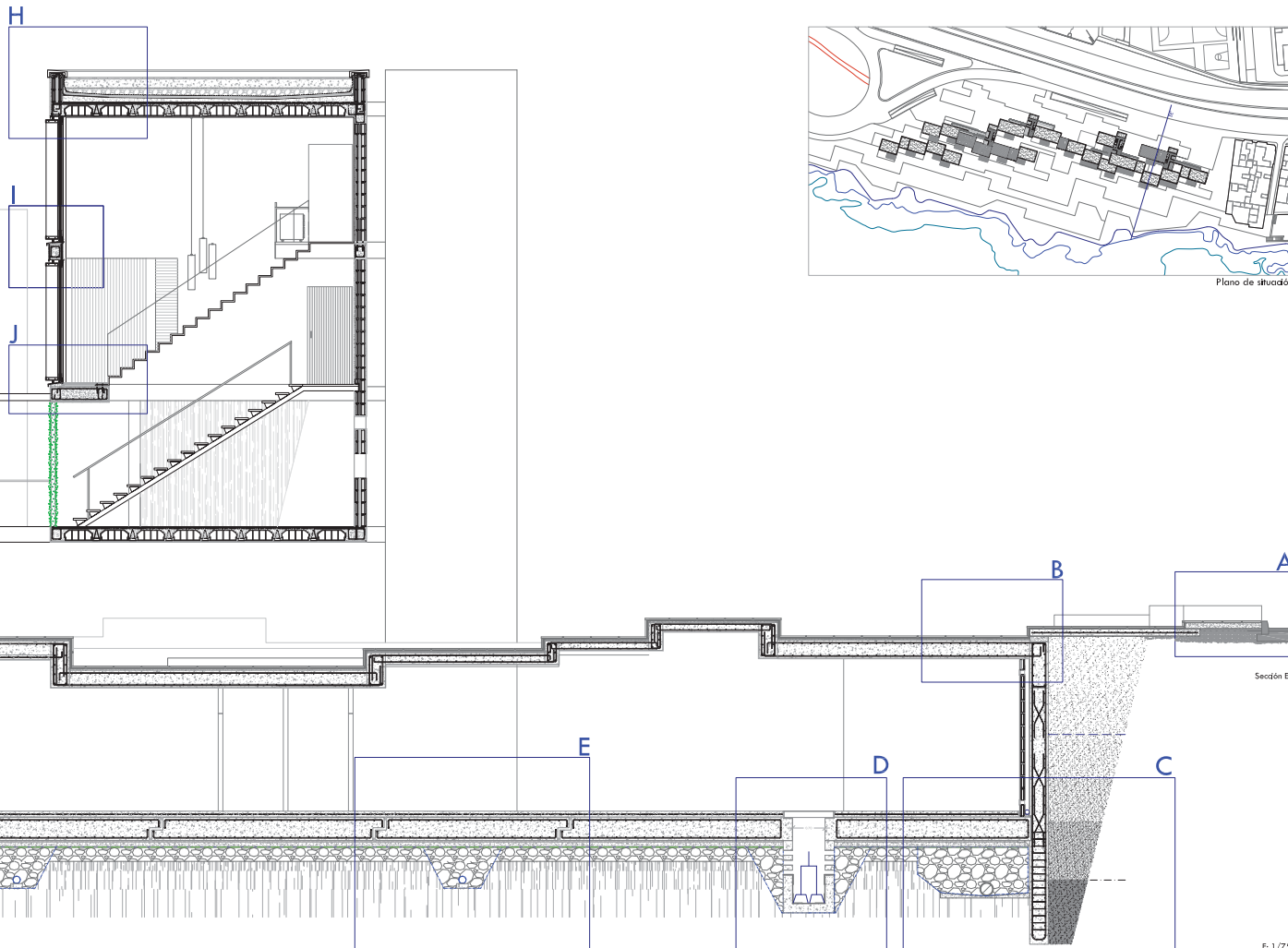
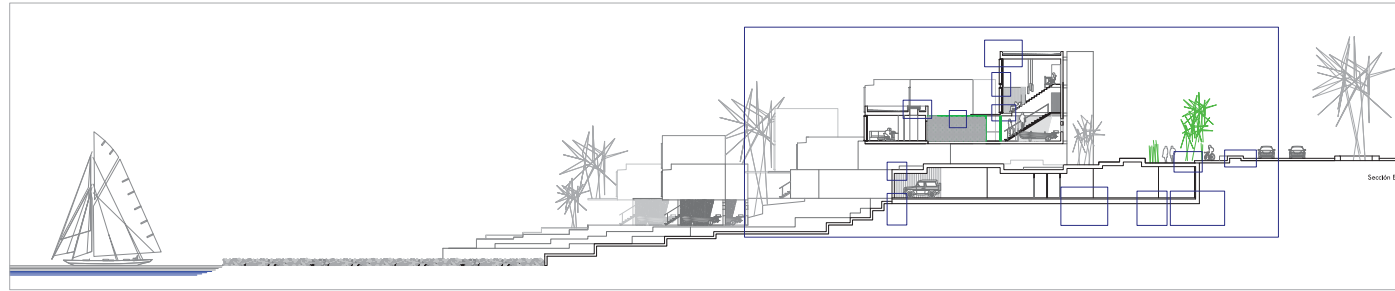
D4 - Debe disponerse un **pozo drenante** por cada 800 m² en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo debe ser como mínimo igual a 70 cm. El pozo debe disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de fangos del terreno. Deben disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación o la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

P1 - La superficie del terreno en el perímetro del muro debe tratarse para limitar el aporte de agua superficial al terreno mediante la disposición de una **ocera**, una **canja drenante** o cualquier otro elemento que produzca un efecto análogo.

P2 - Debe **encastrarse** el borde de la placa o de la solera en el muro.

S2 - Deben sellarse todos los **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.





MURO VEGETAL

Tapij vegetal continuo, cuya composición vertical se función de la introducción no sólo de especies permanentes sino de la alternancia de temporadas que se dispone.

El edificio dispondrá de **pasarelas** para el mantenimiento y soporte de red de riego, en cada nivel, entre soportes, encajados entre los arriostamentos y los barros horizontales de la celosa de los soportes.

Contenedores para el alojamiento del sustrato aparte de la plantación. Se configuran como cajones prefabricados regulables por lo parte trasero para el montaje de los soportes de sustrato y por donde se recibirá el riego y abstrerá en el fondo o según el nivel de 25 cm en su cara frontal para recibir la plantación con el fondo o según el nivel para drenaje, las plantas o tomates, en su conjunto, como lo detallado.

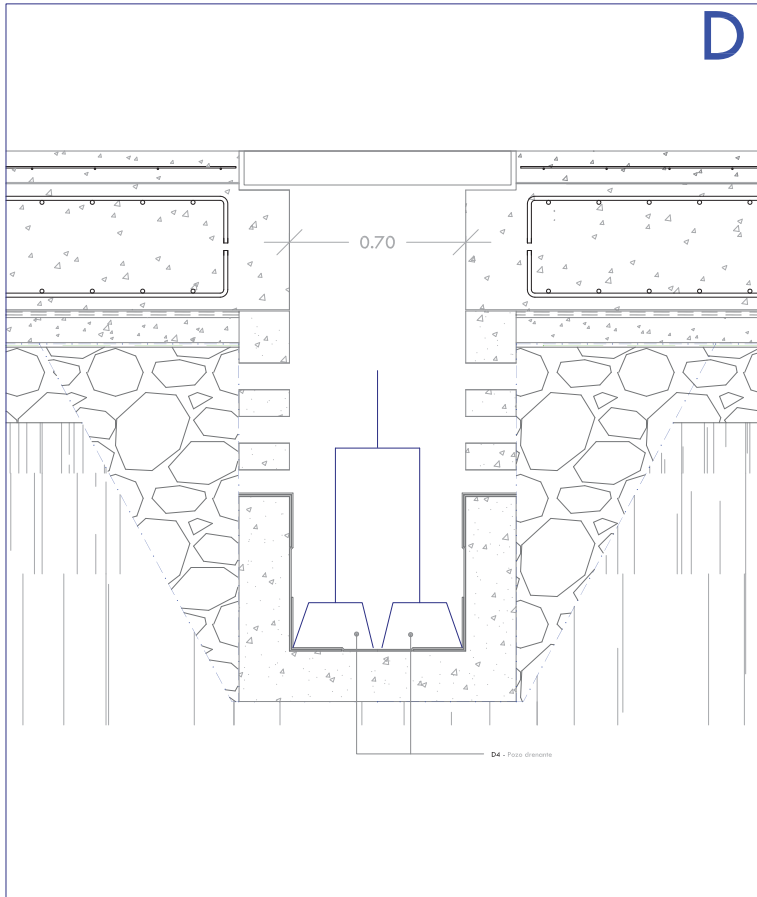
Planosja. Cada módulo se compone de 4 soportes de aluminio con grates forrado con red de fibra de coco. Rellenos con sustrato vegetal específico: turba, perlita, vermiculita, etc. Red horizontal de riego en cada nivel, alimentado por red estructurada.



Muro vegetal en construcción

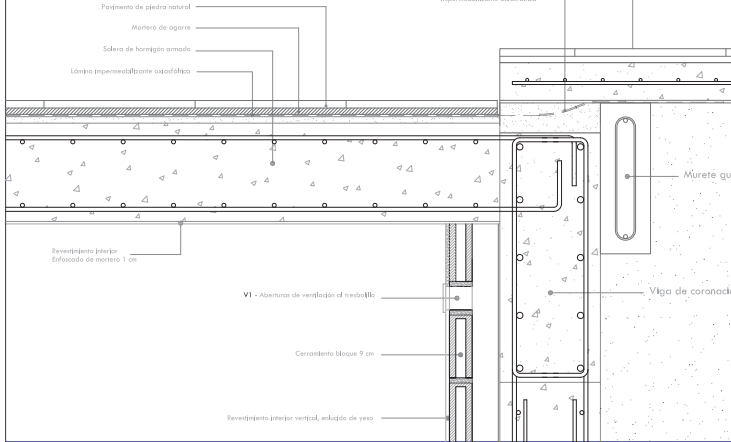
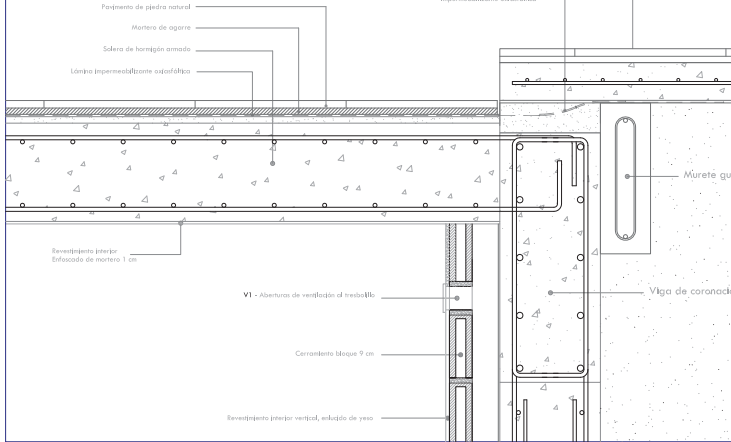
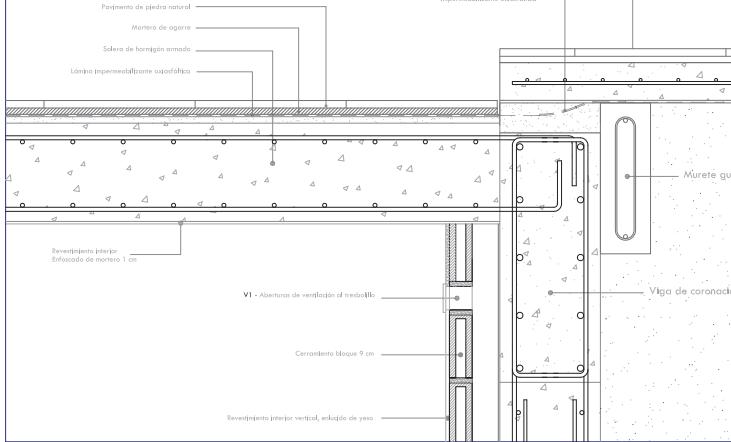
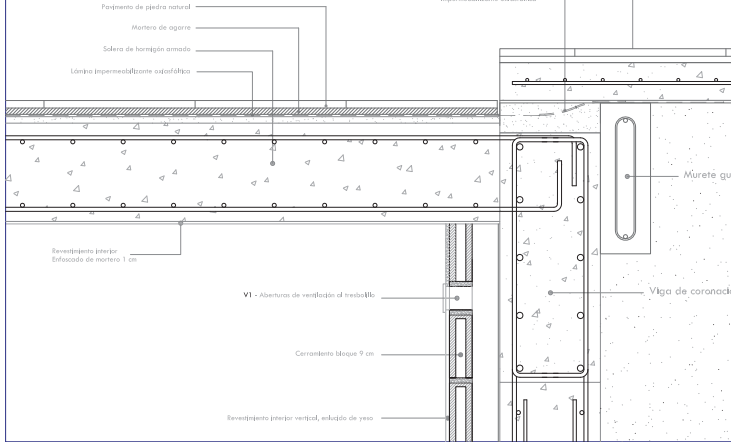
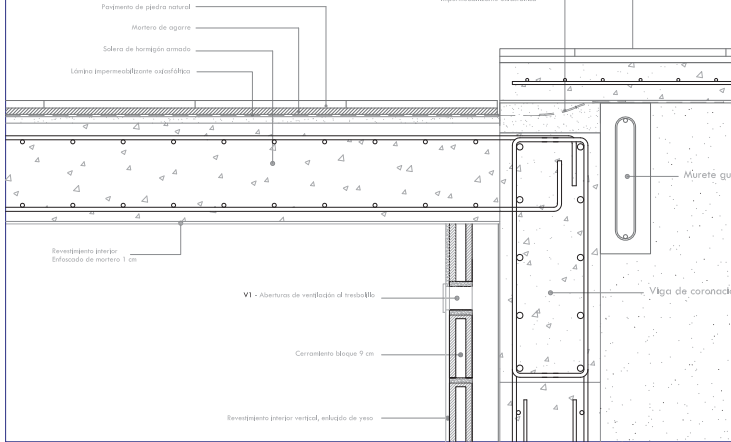
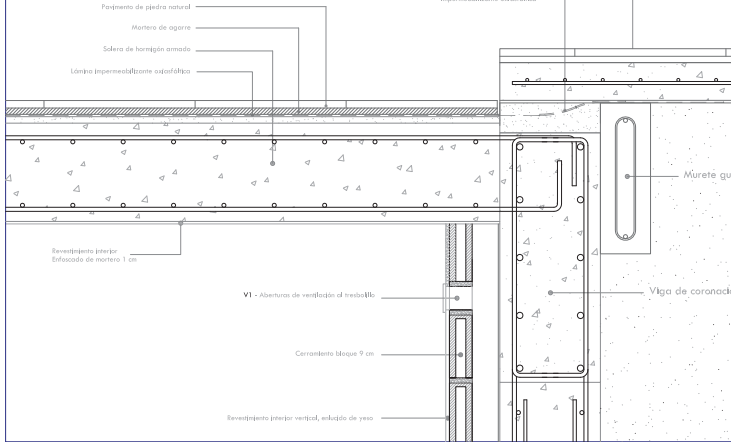
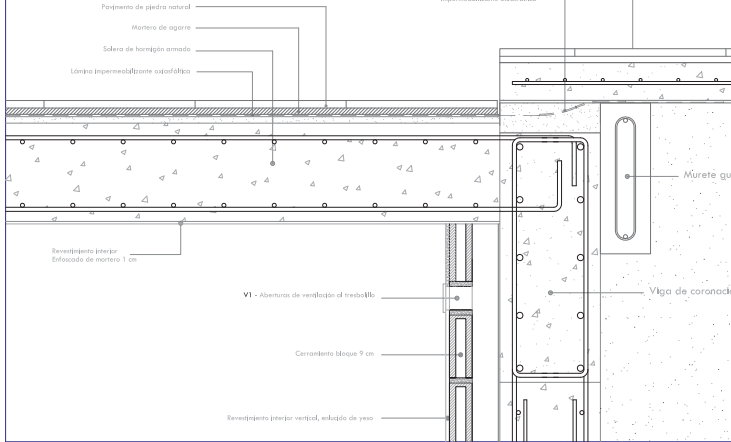
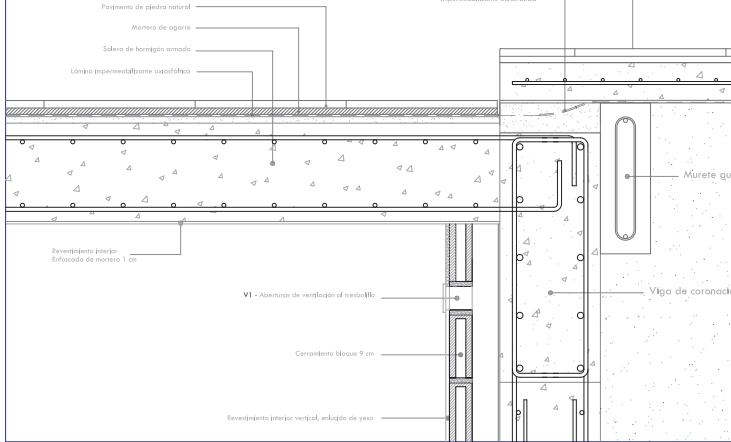
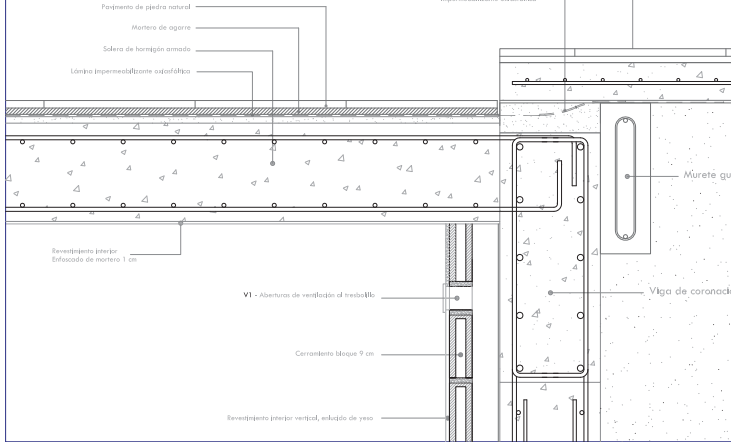
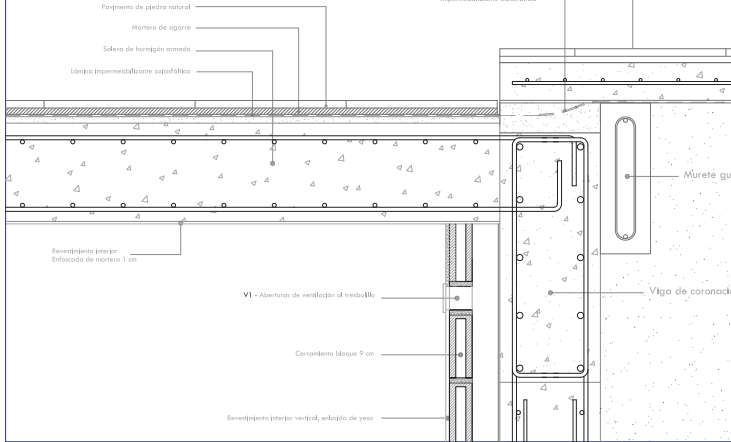
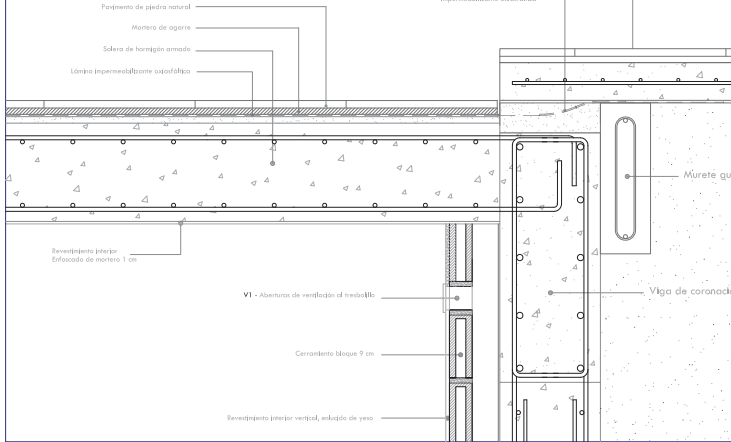
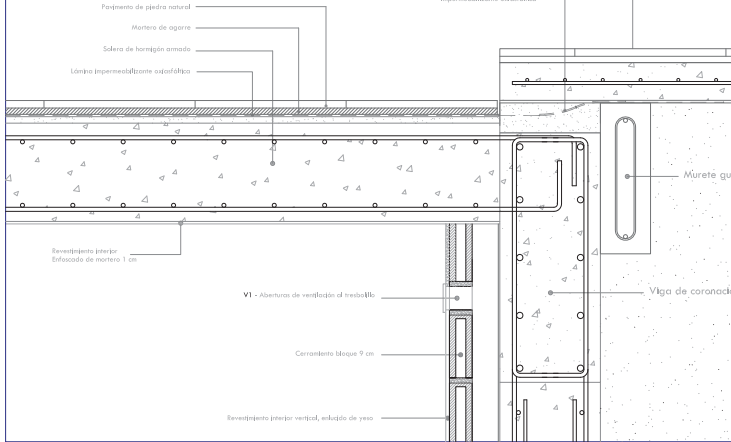
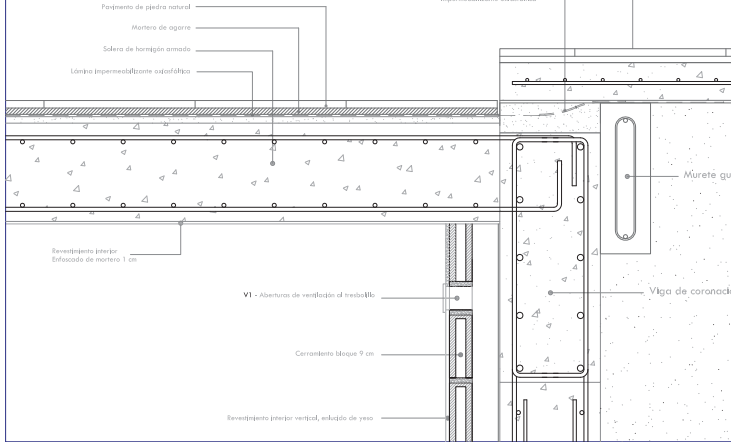
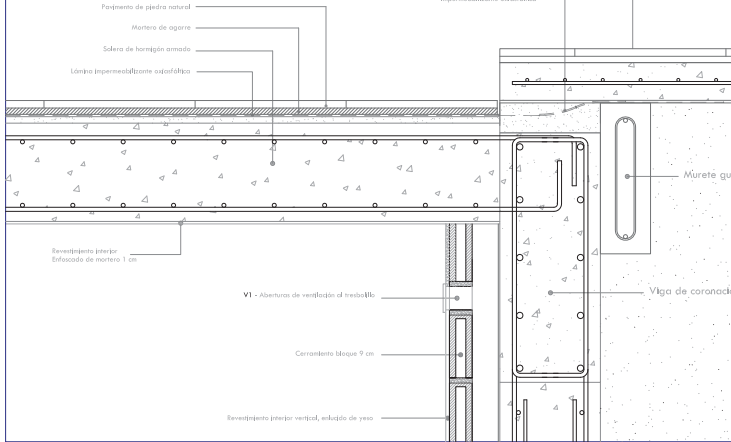
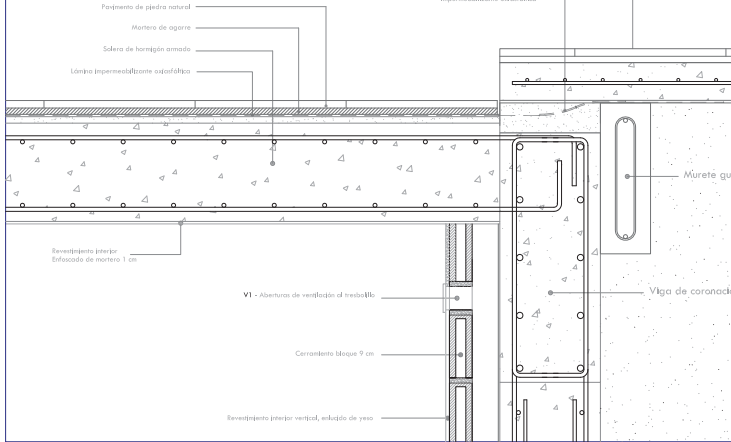
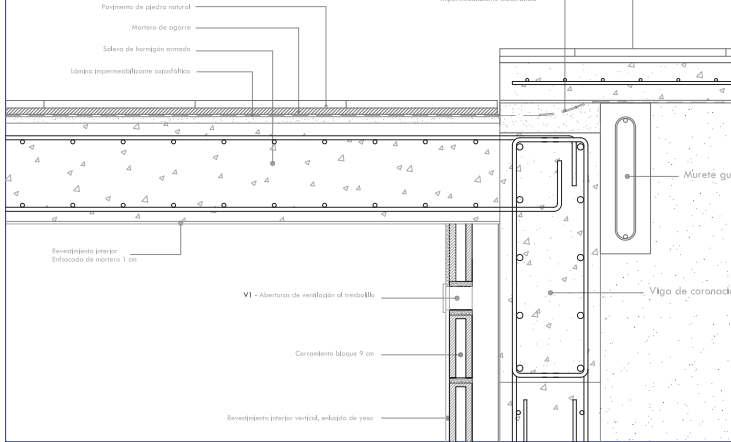
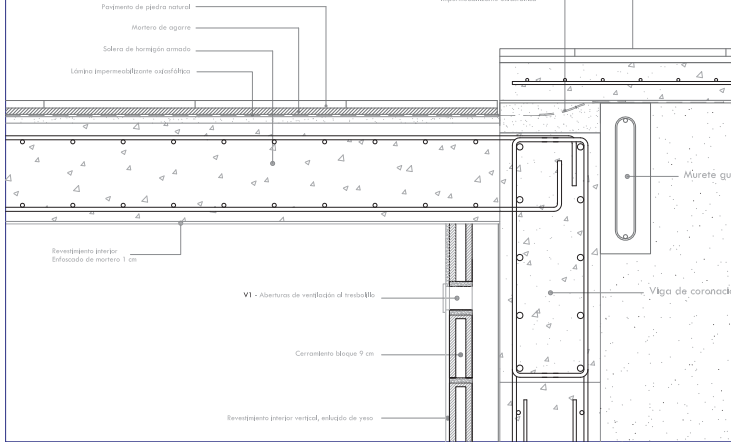
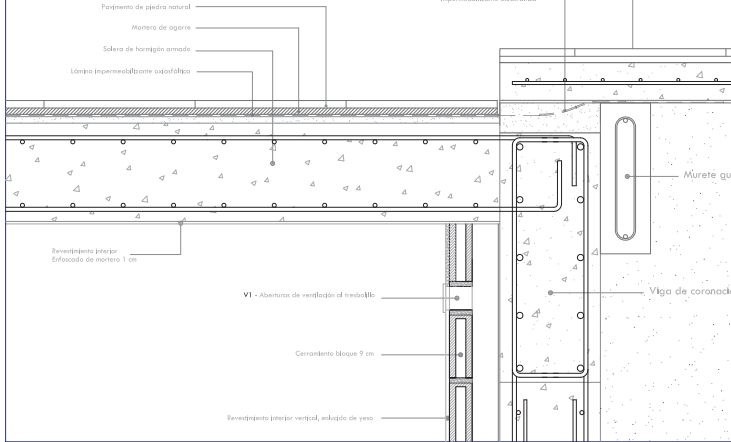
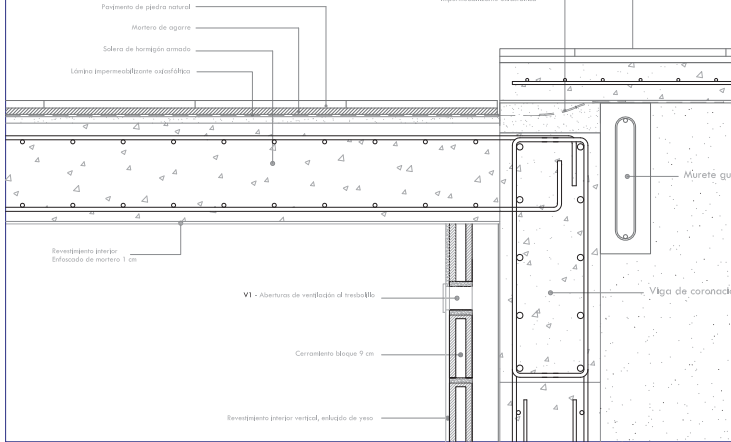
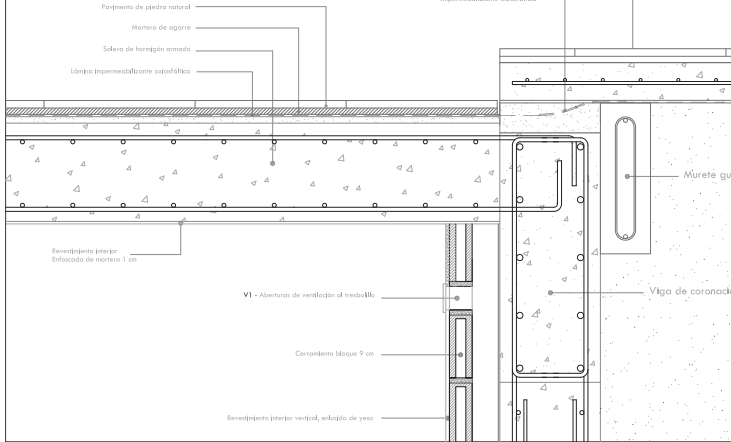
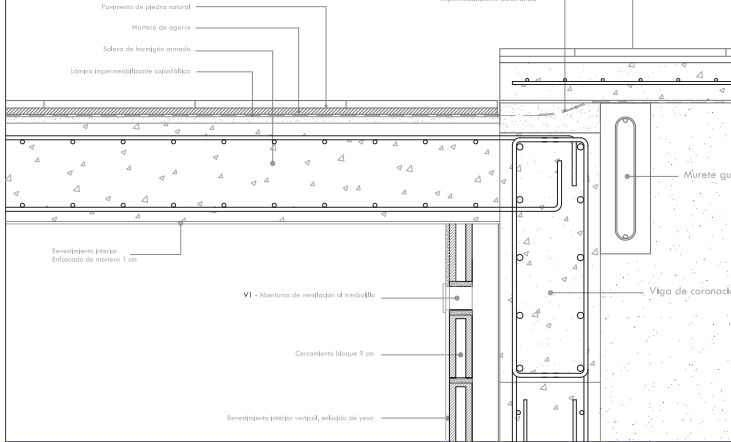
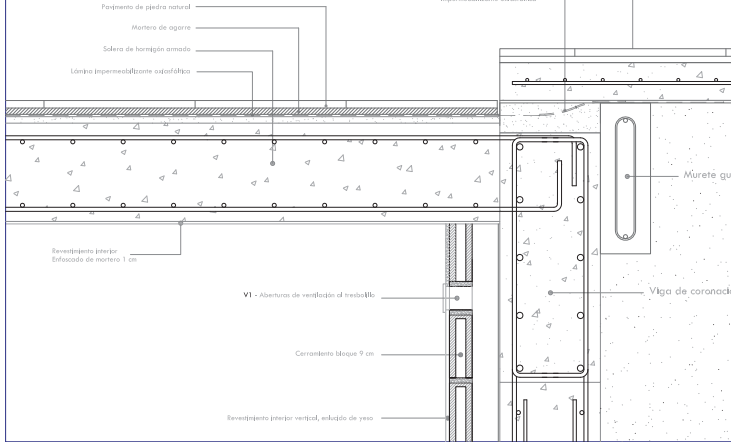
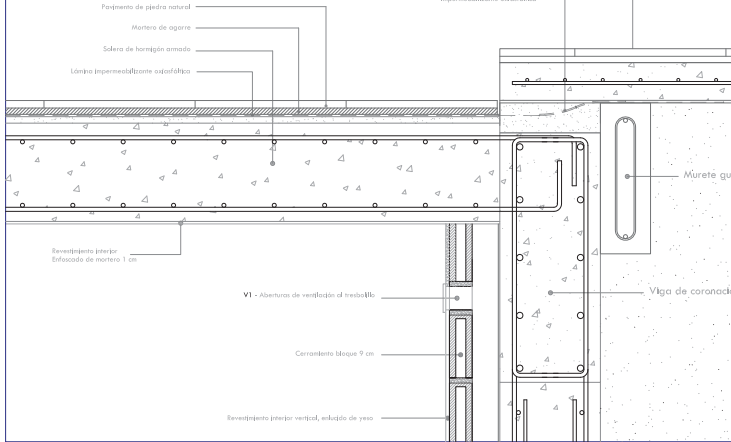
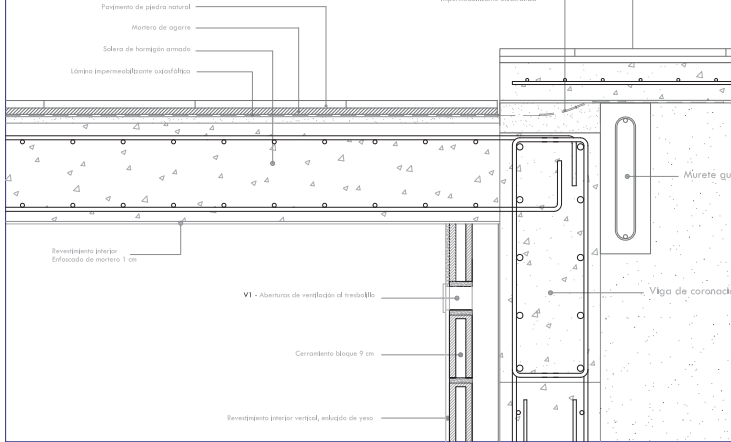
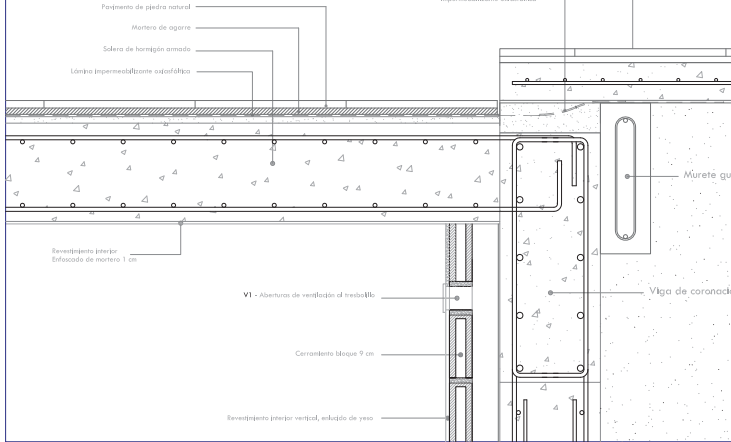
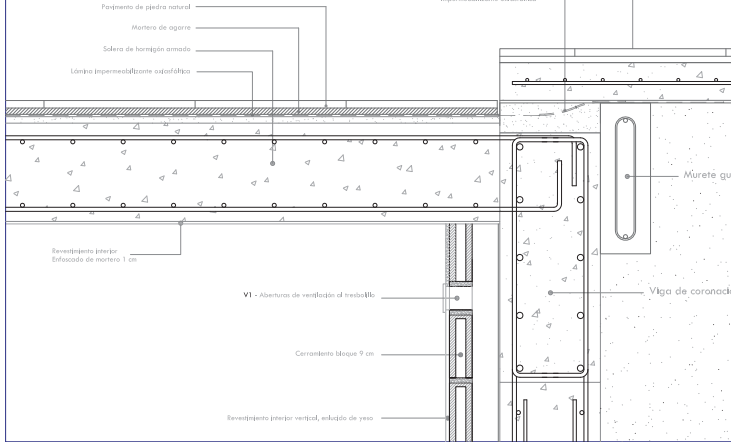
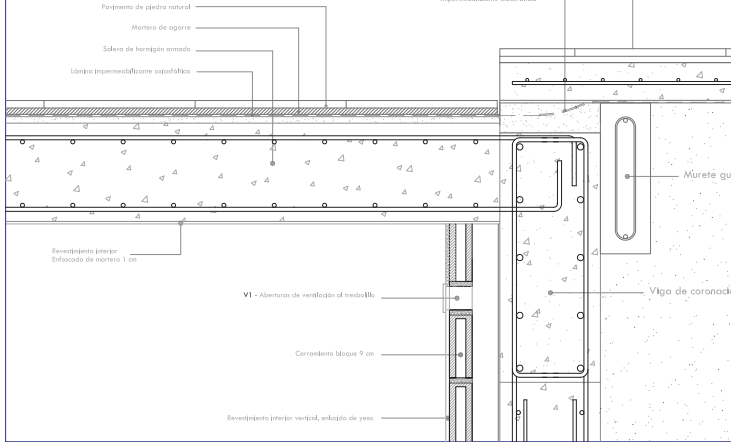
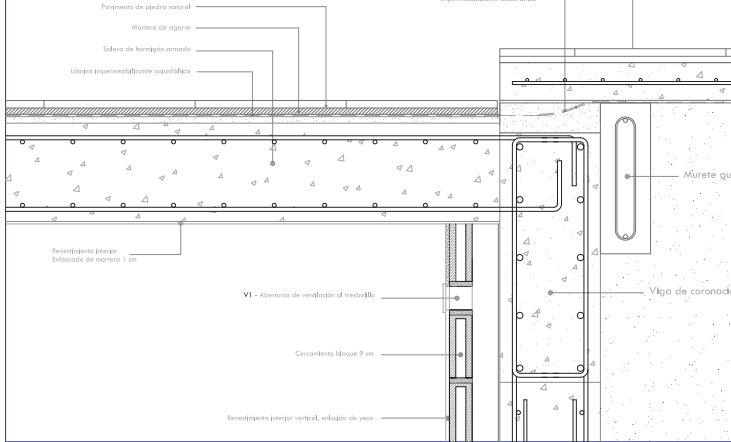
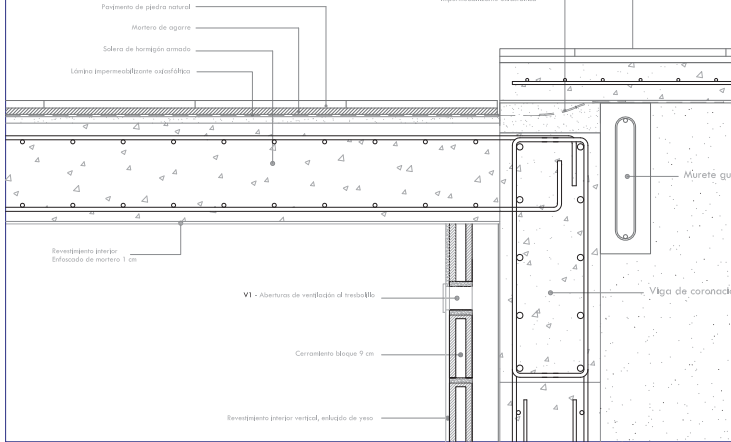
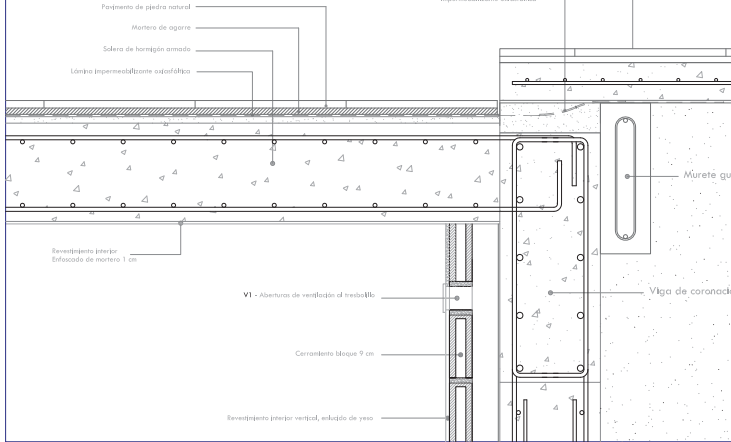
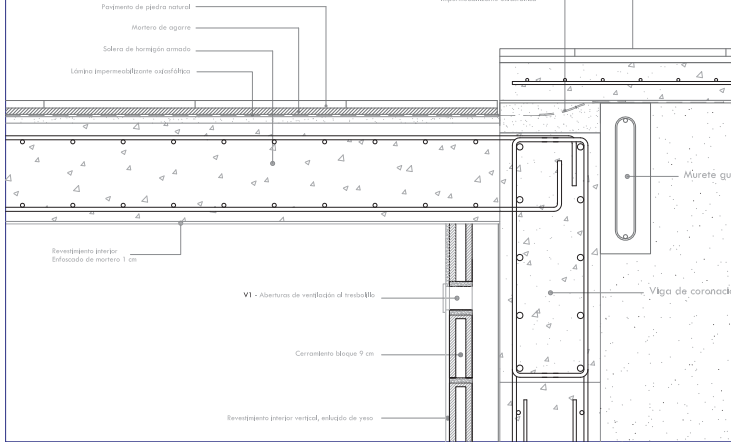
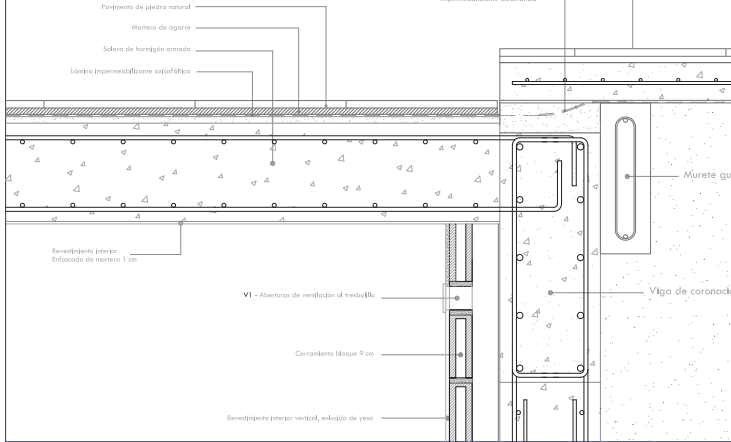
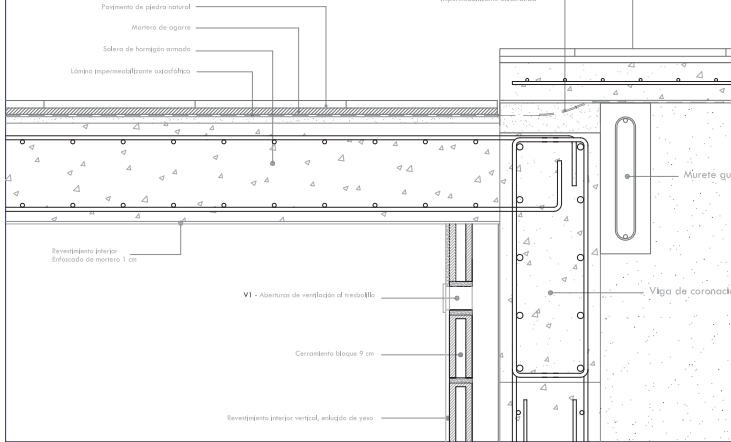
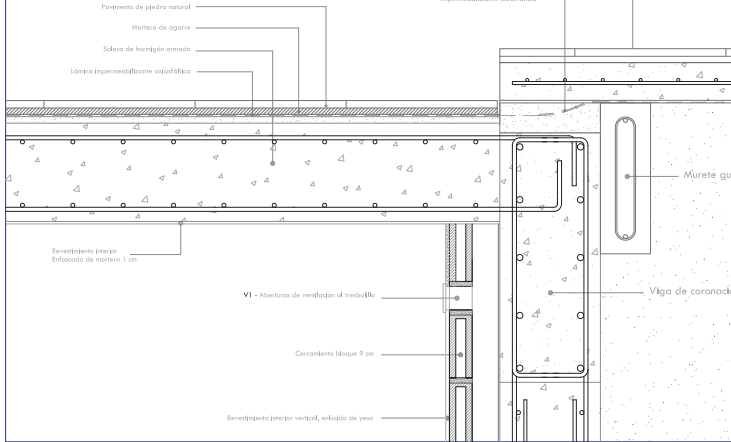
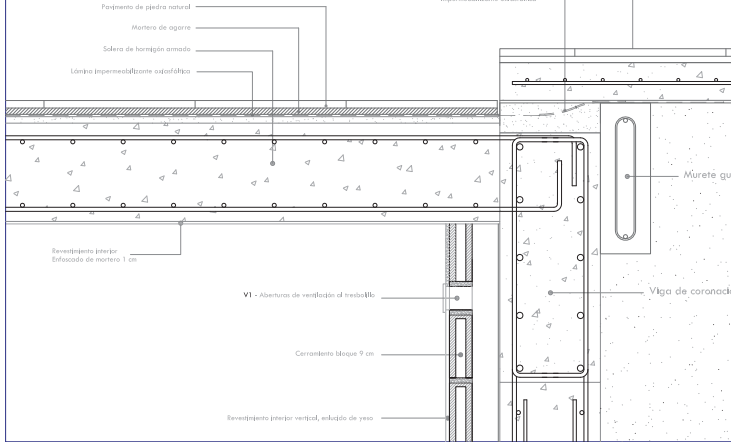
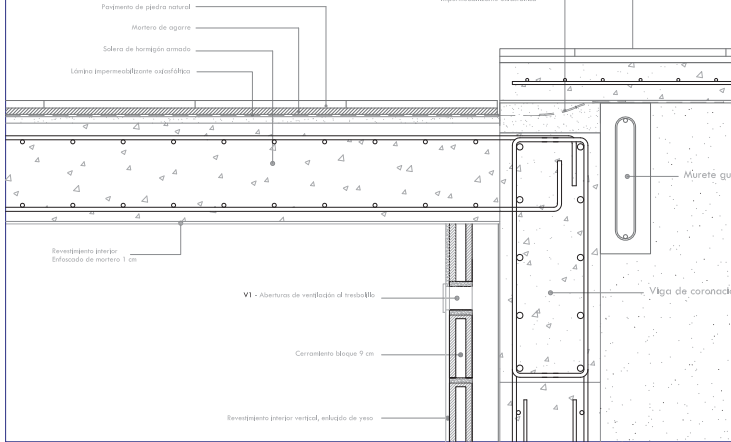
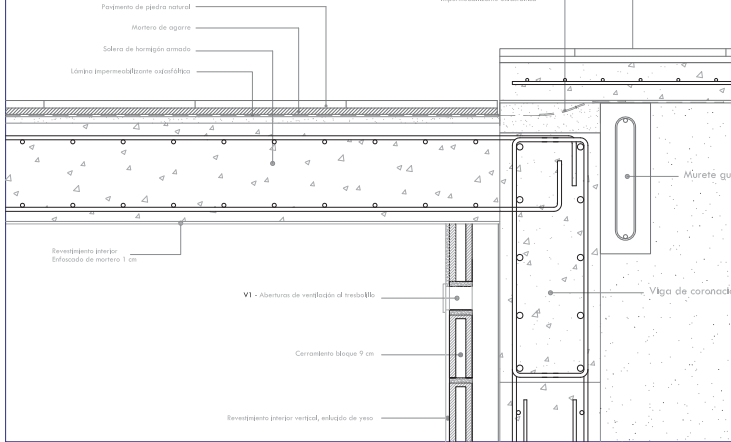
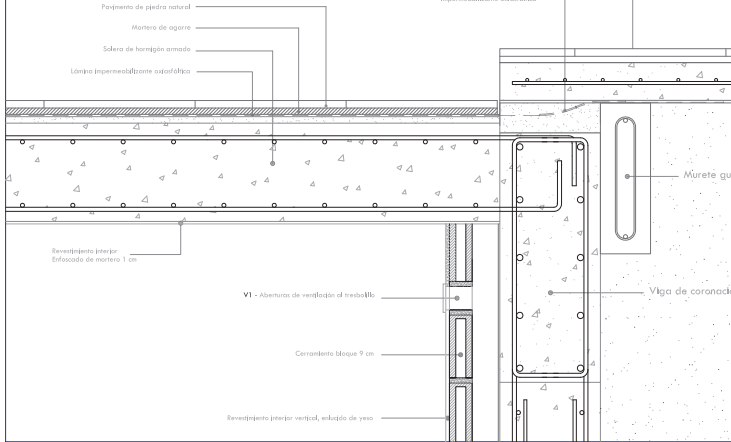
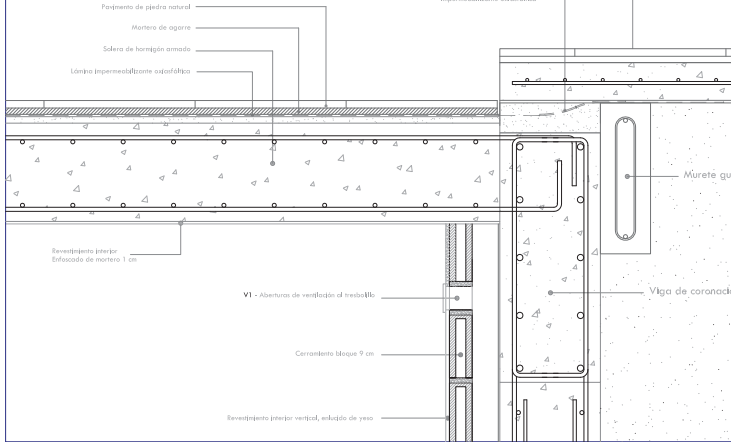
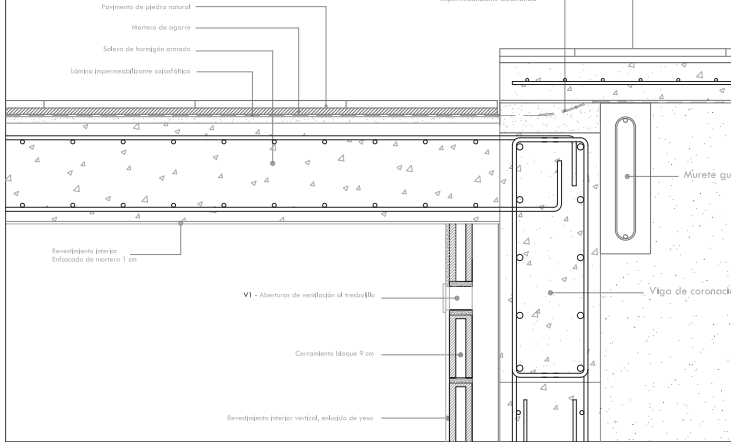
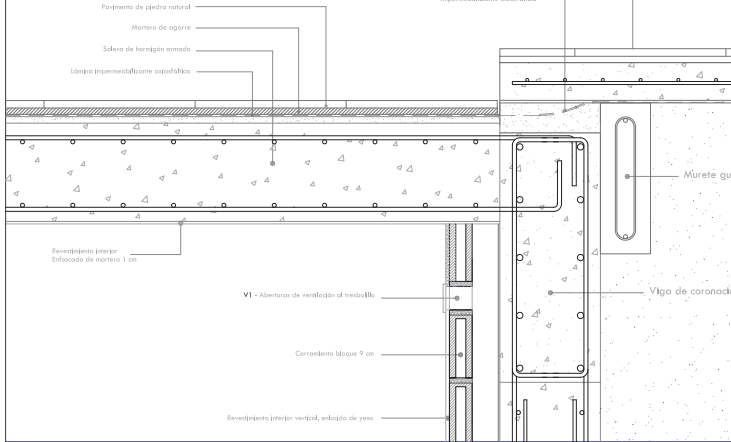
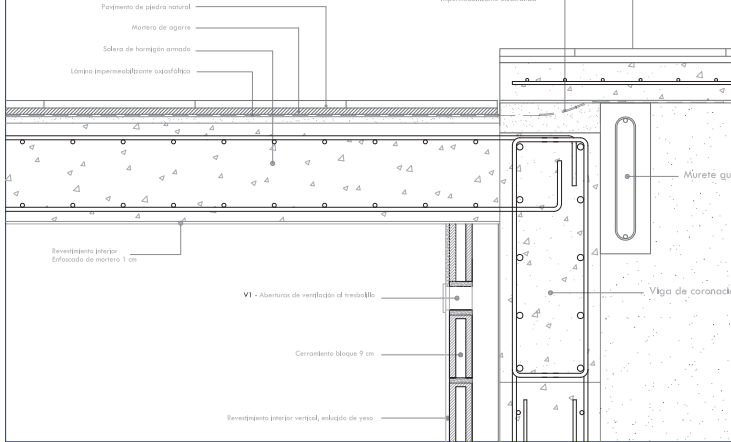
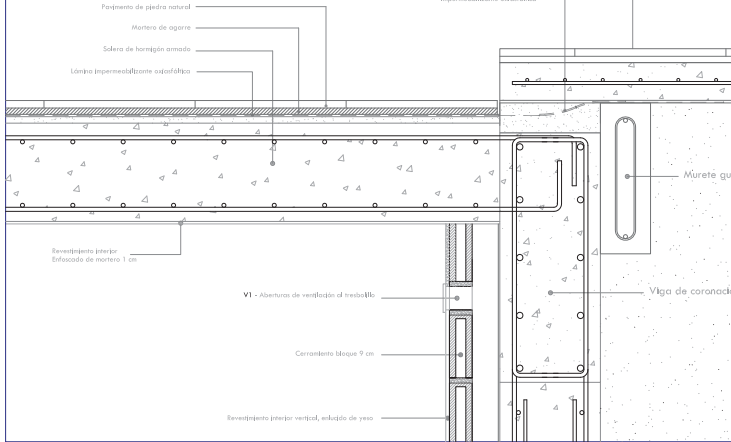
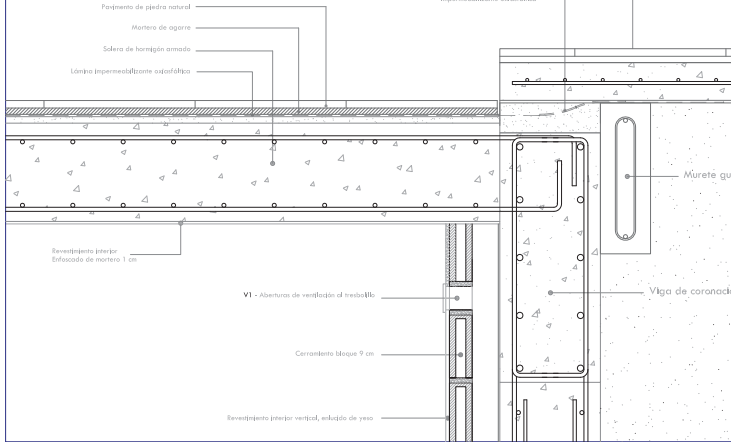
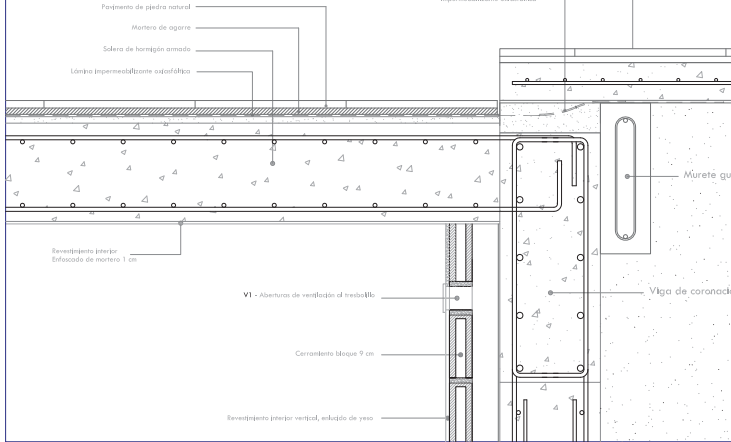
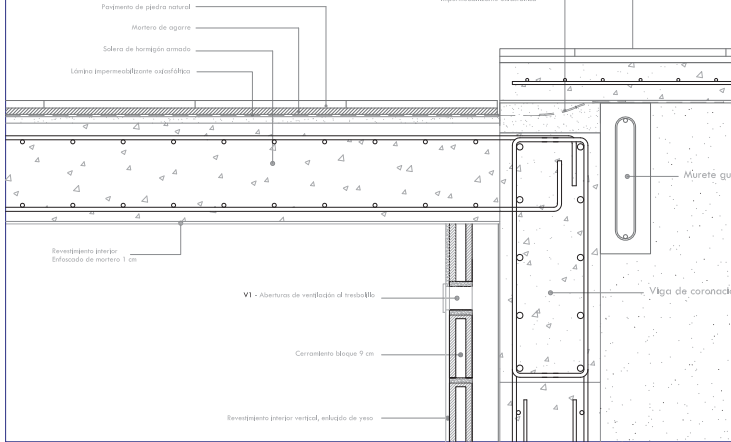
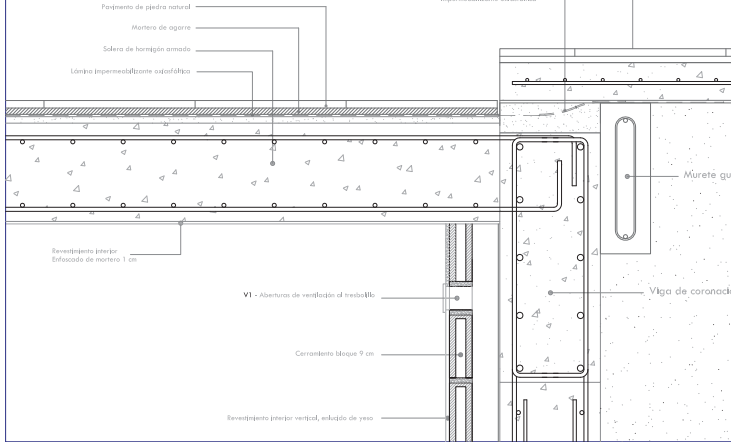
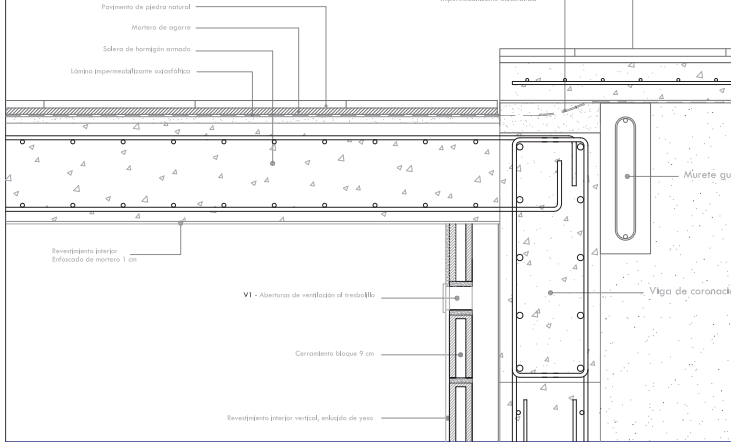
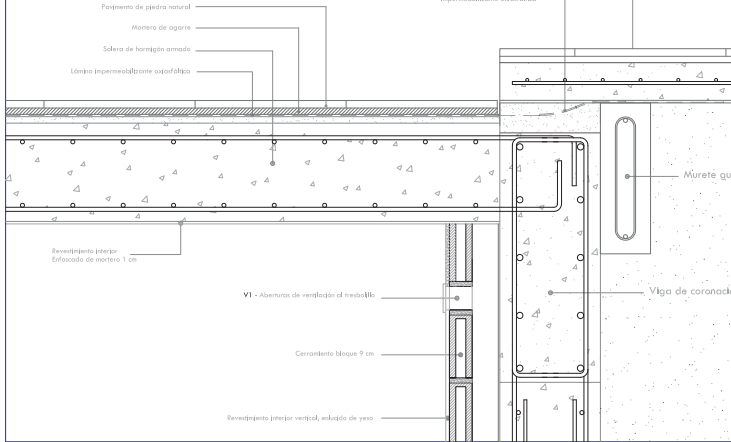
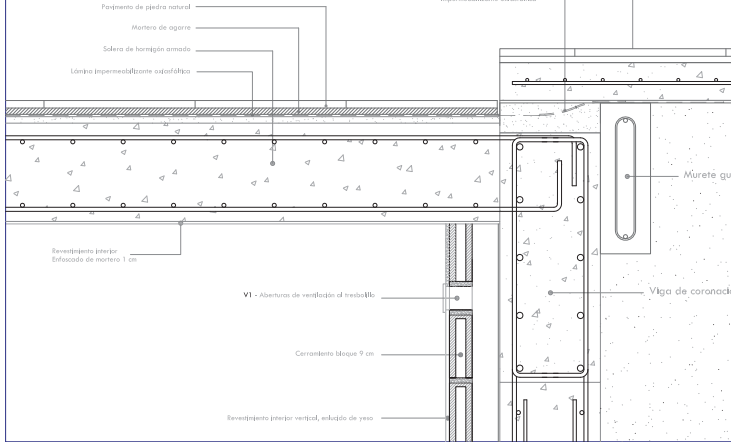
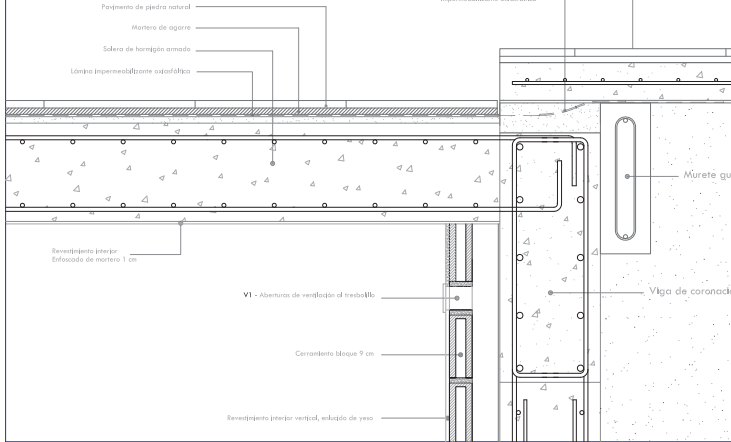
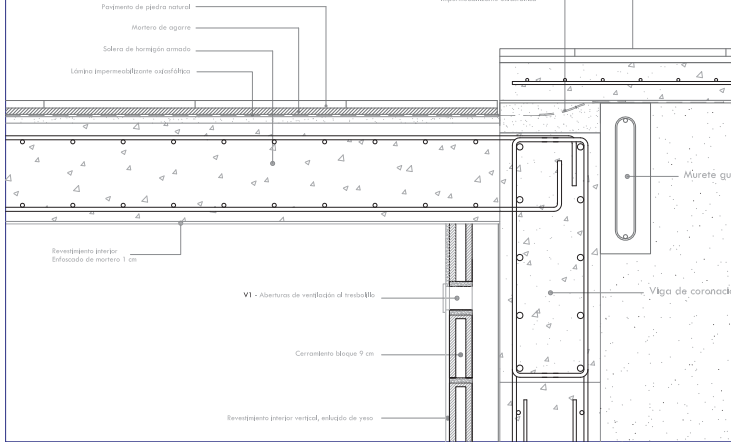
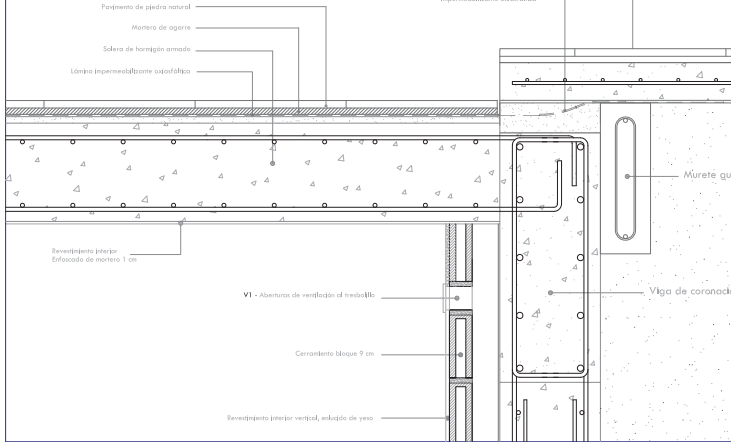
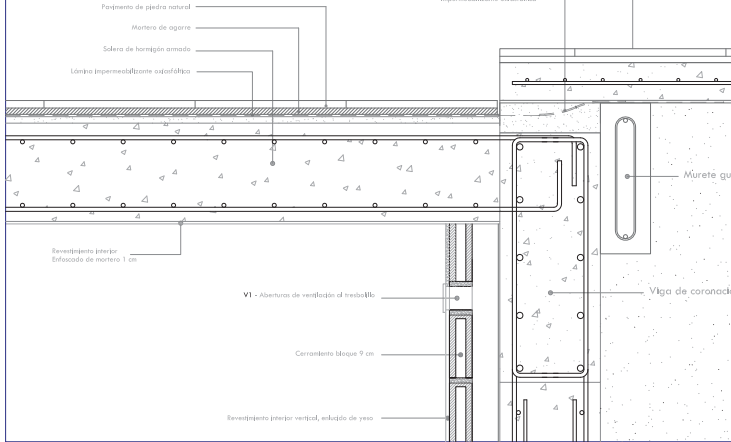
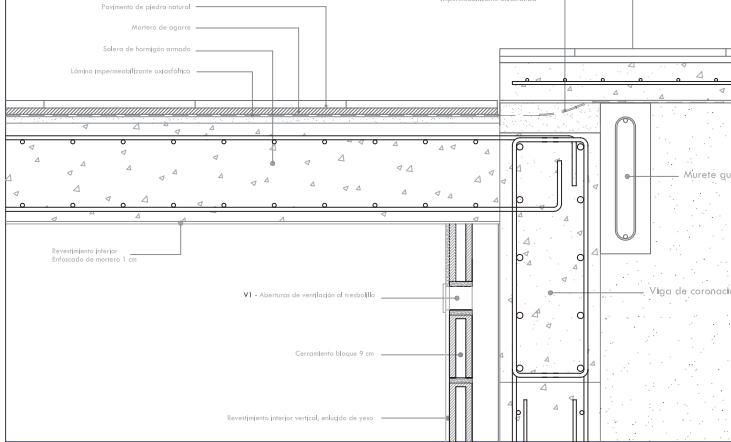
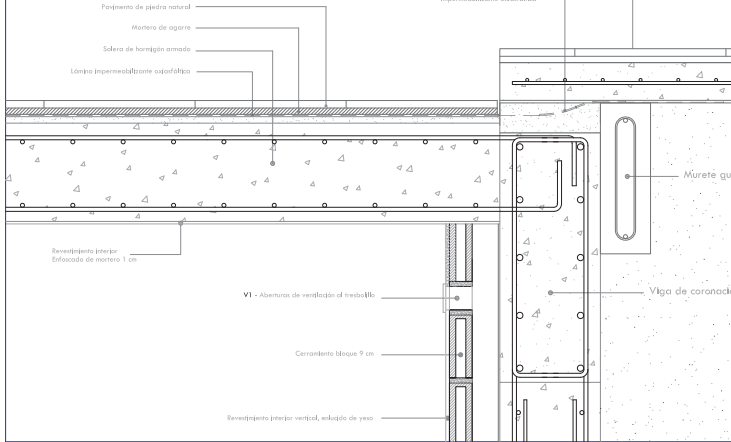
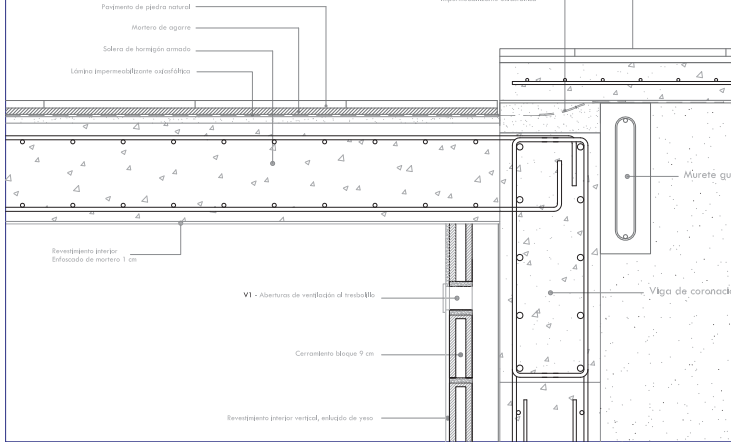
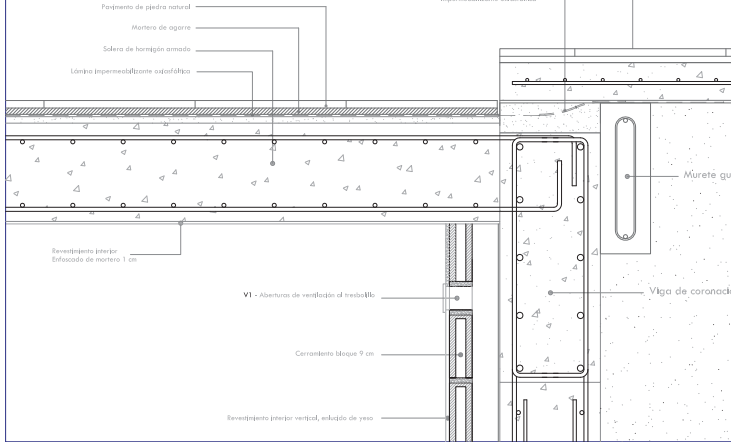
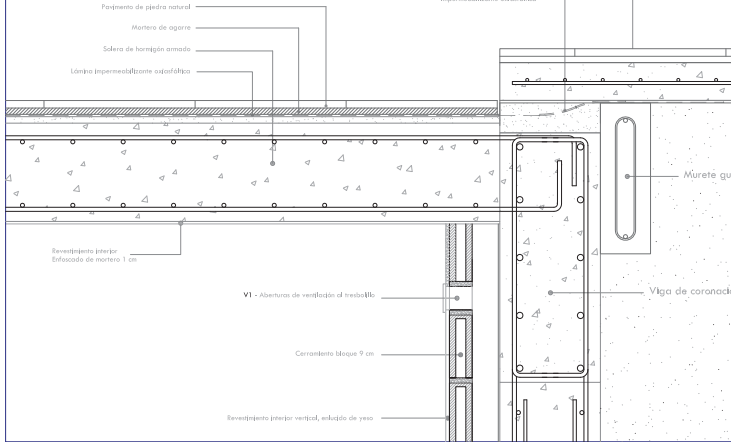
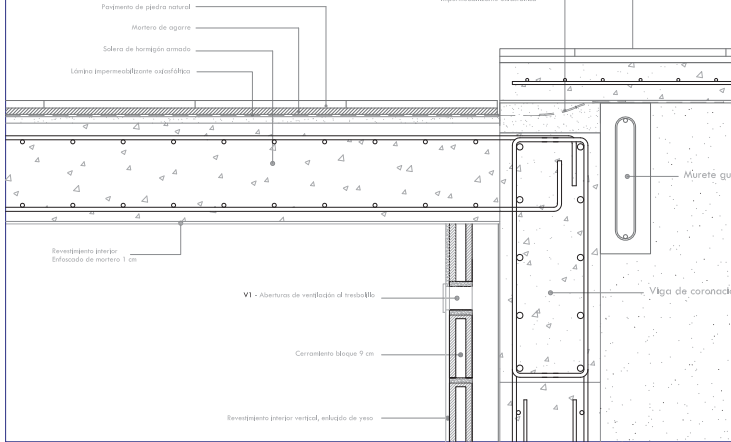
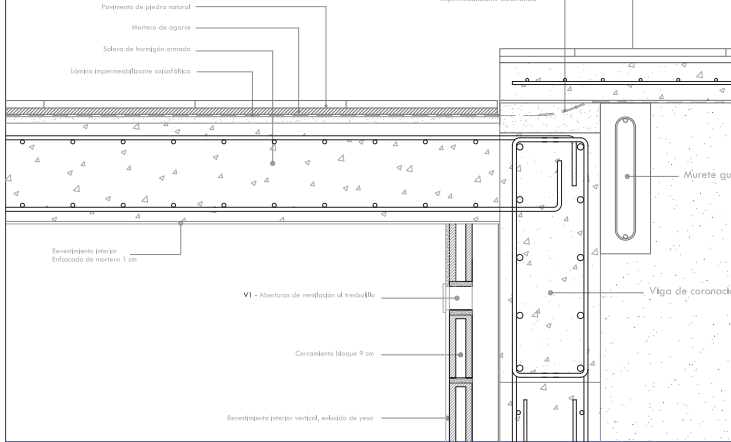
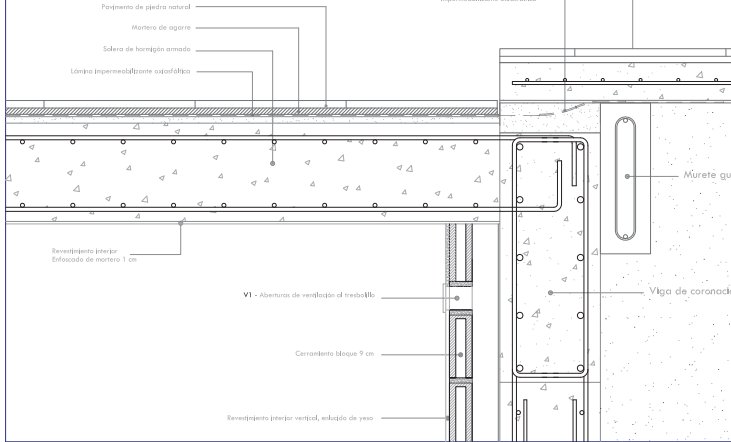
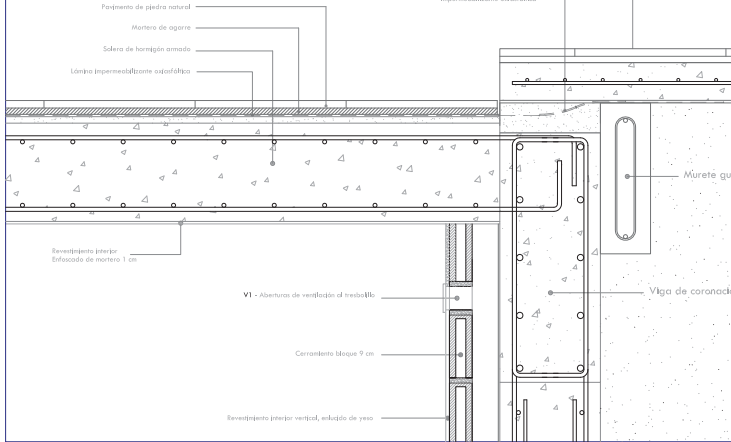
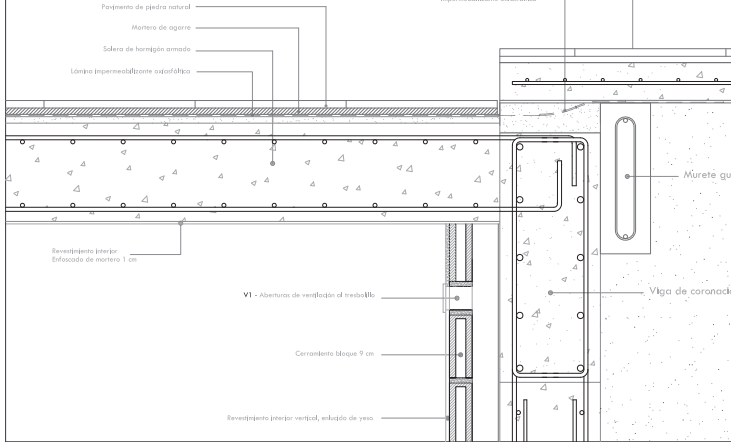
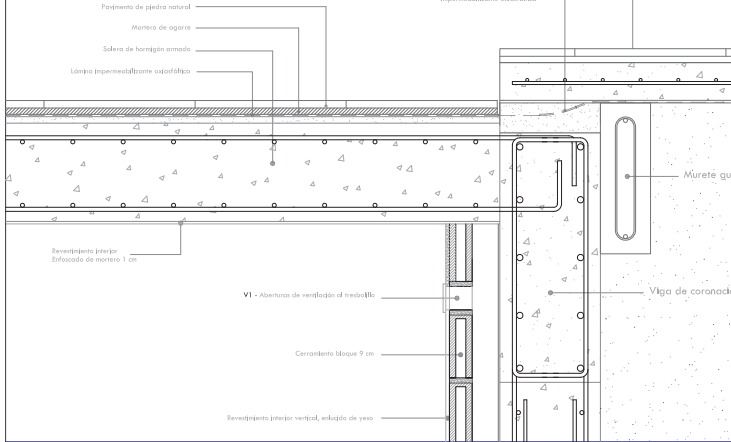
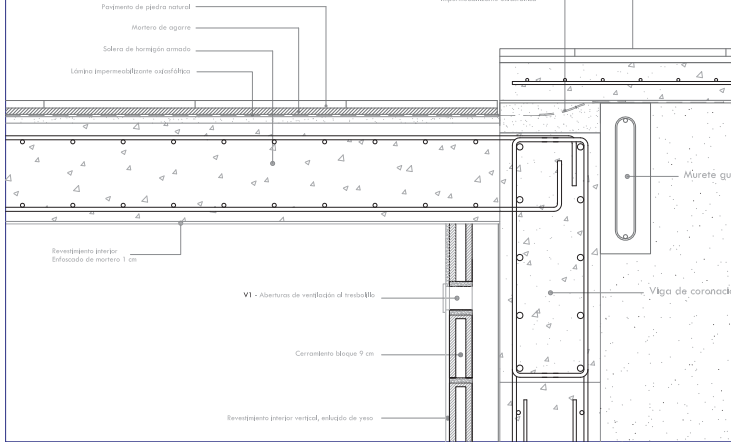
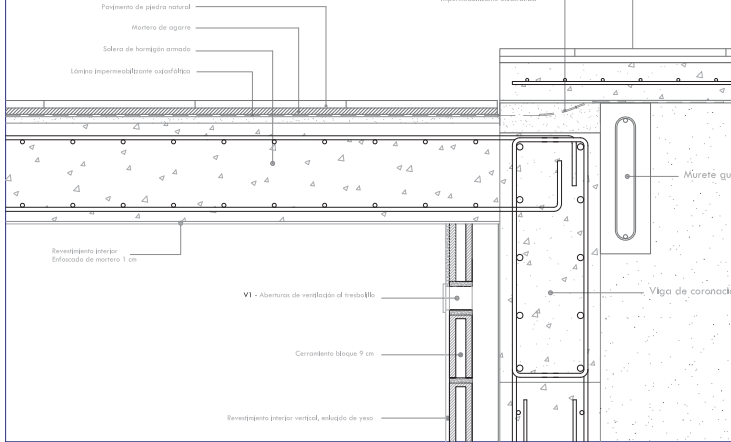
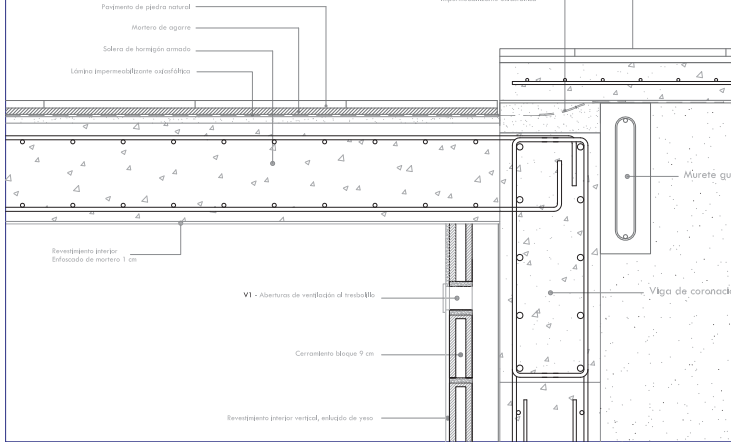
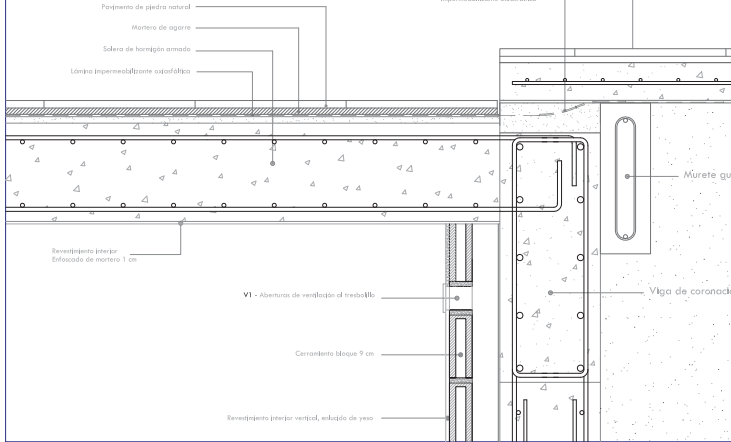
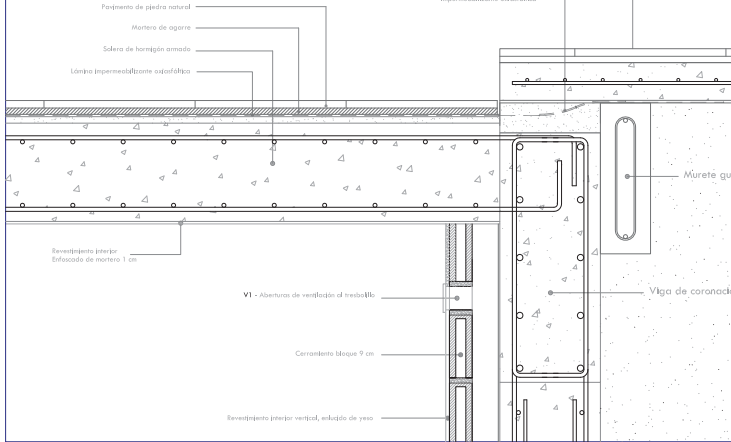
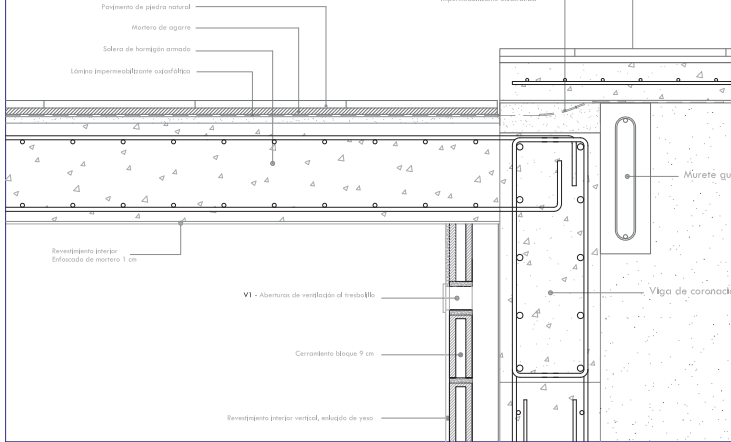
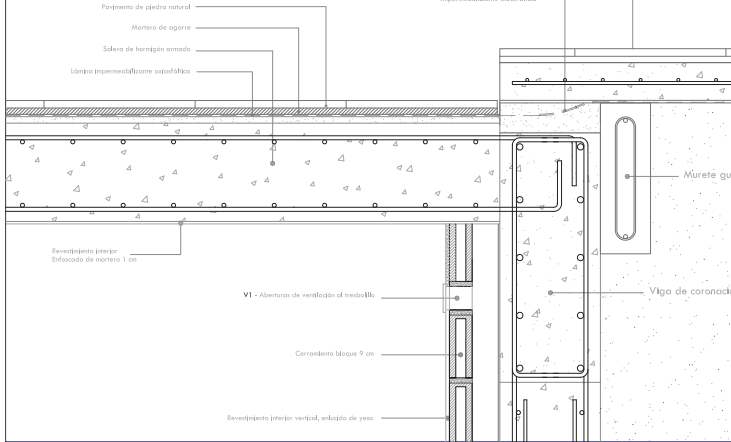
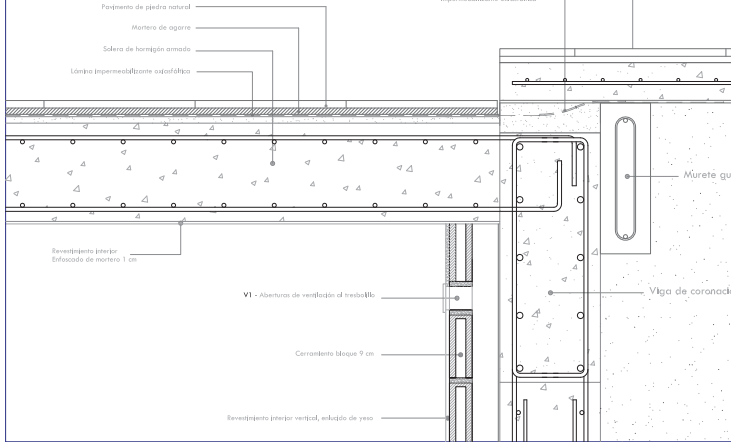
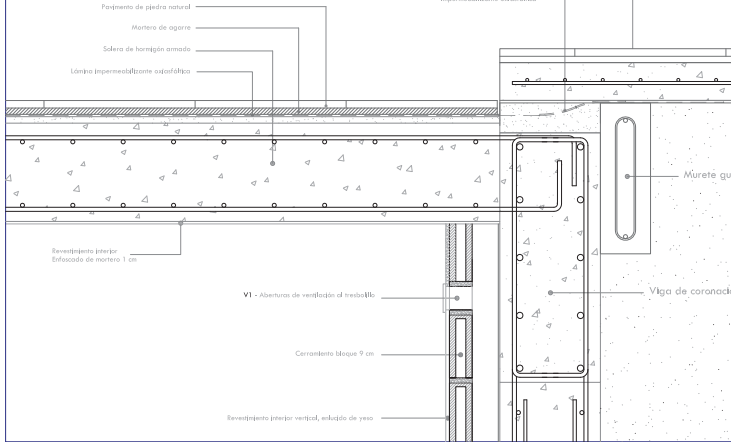
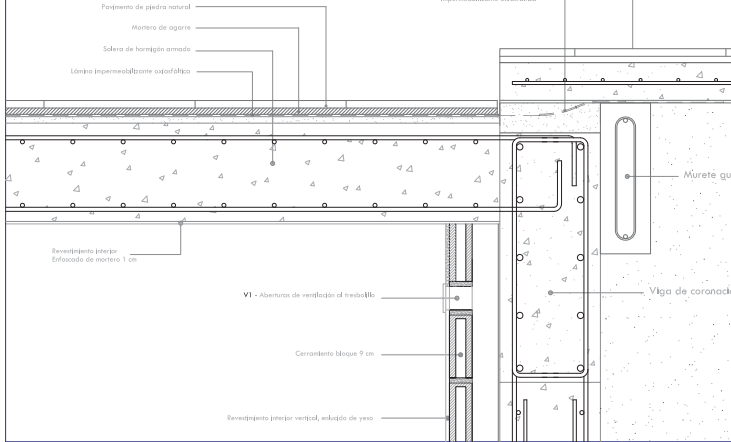
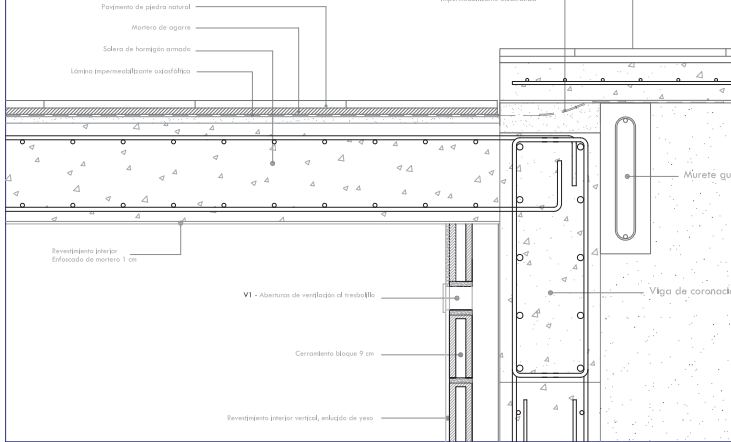
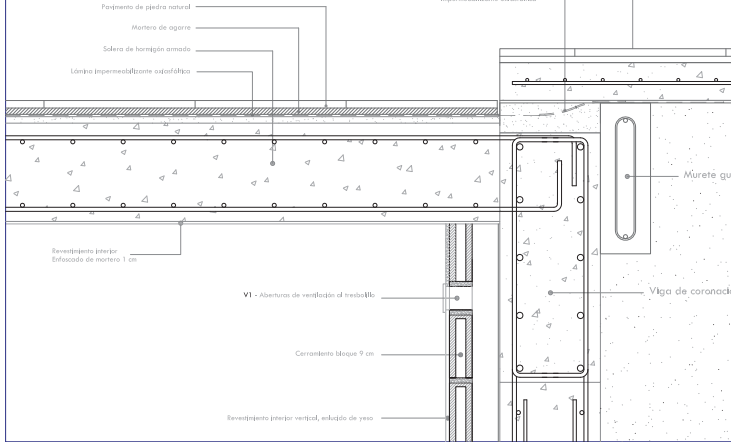
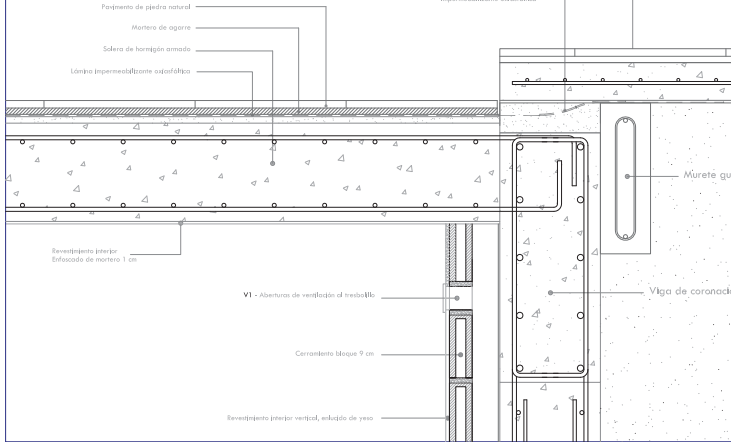
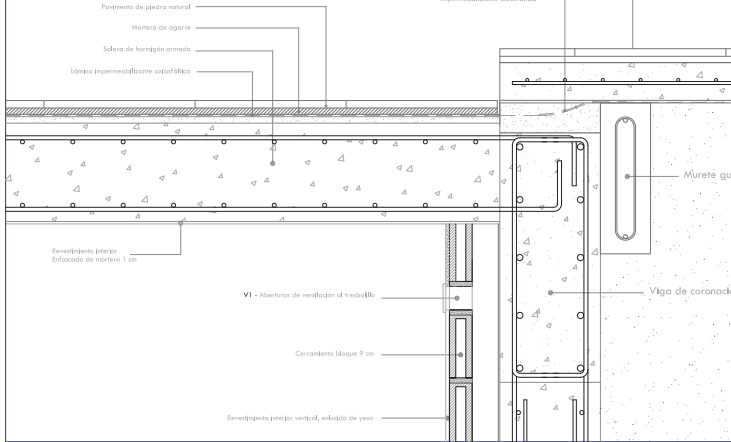
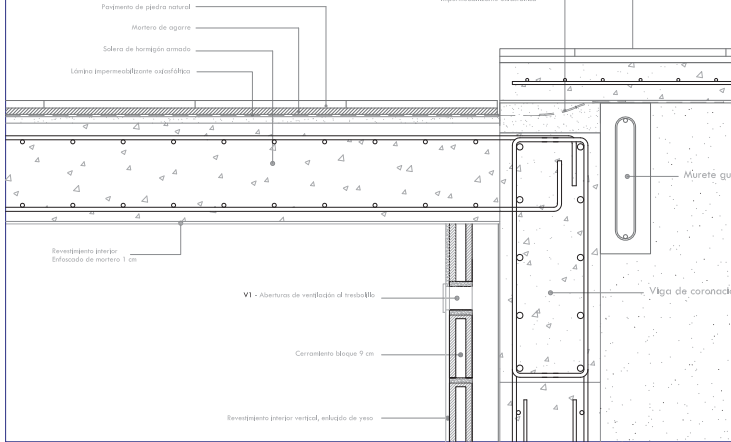
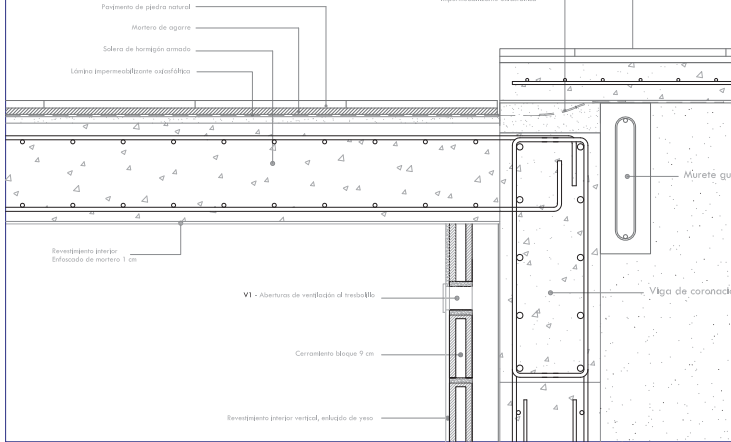
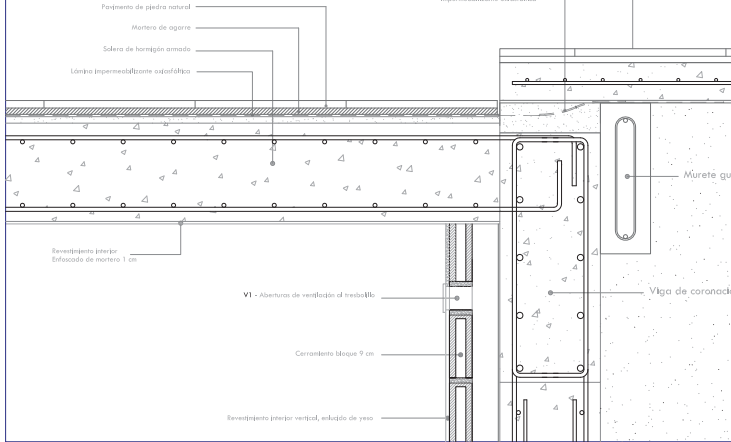
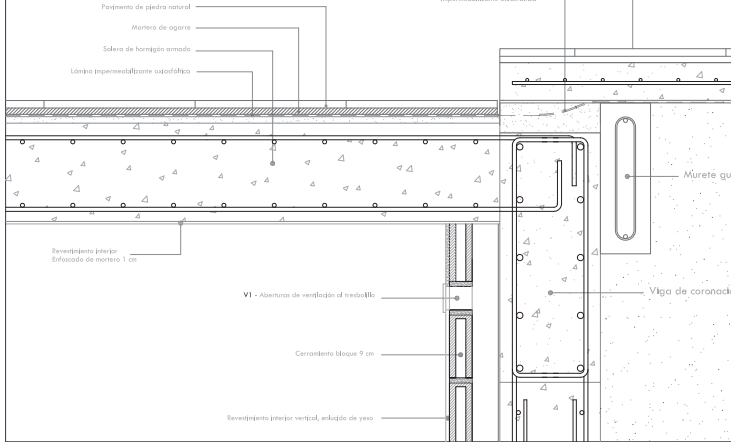
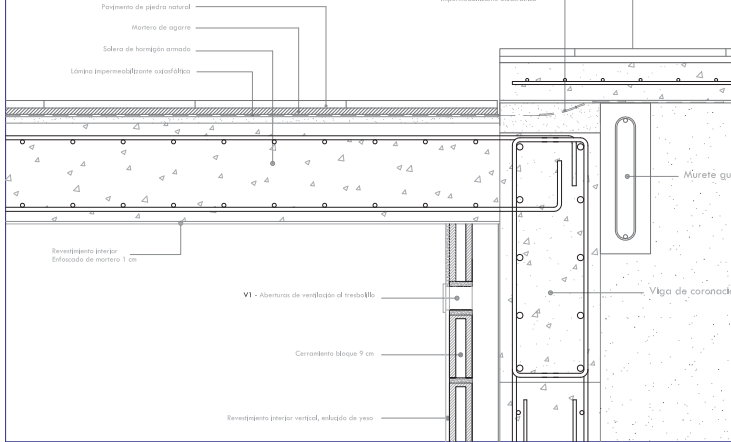
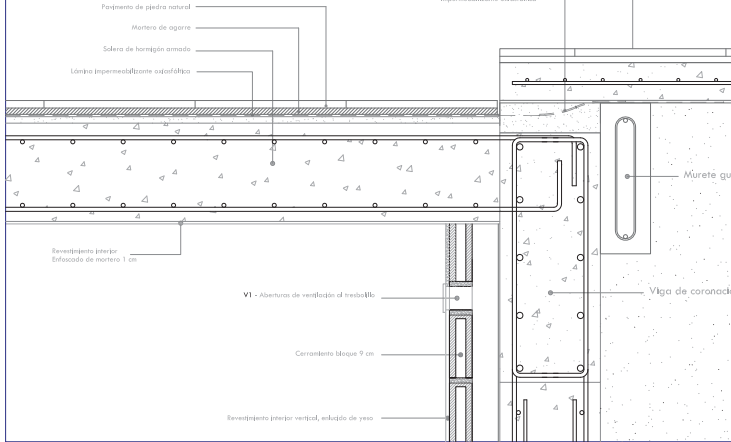
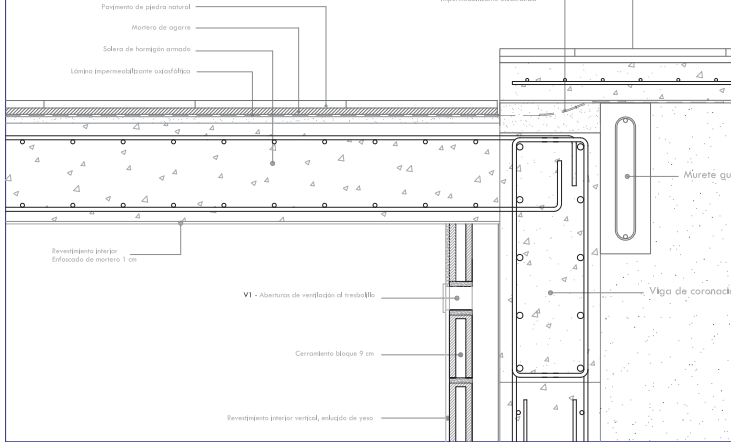
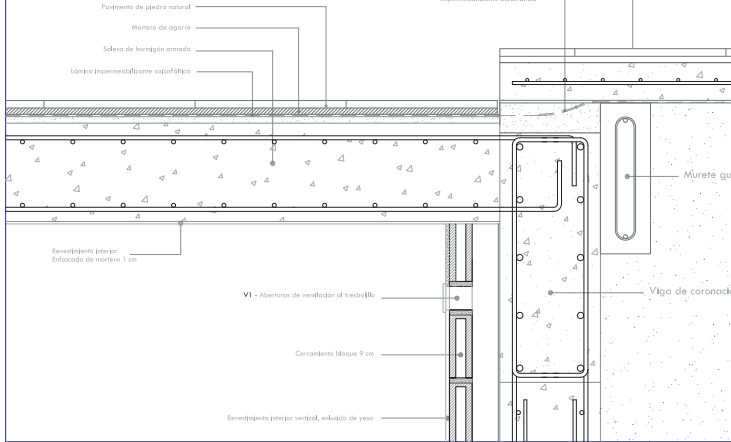
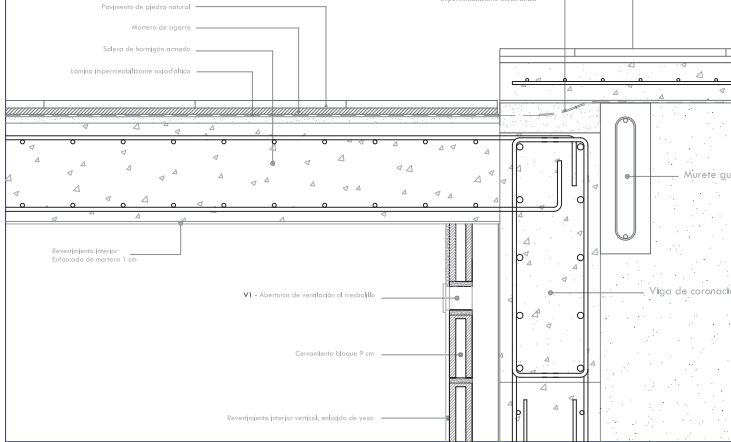
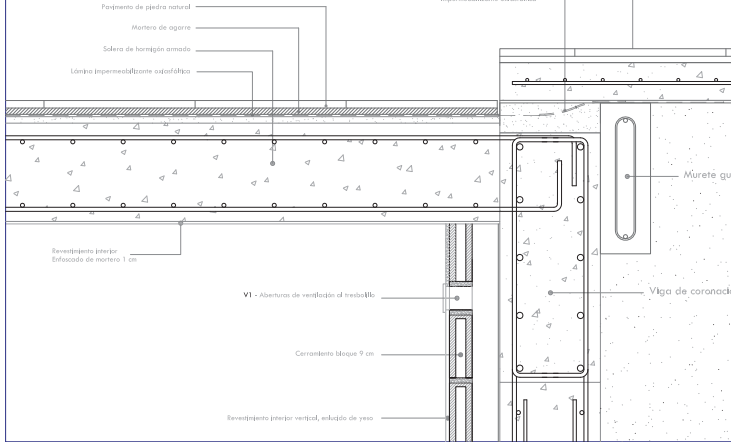
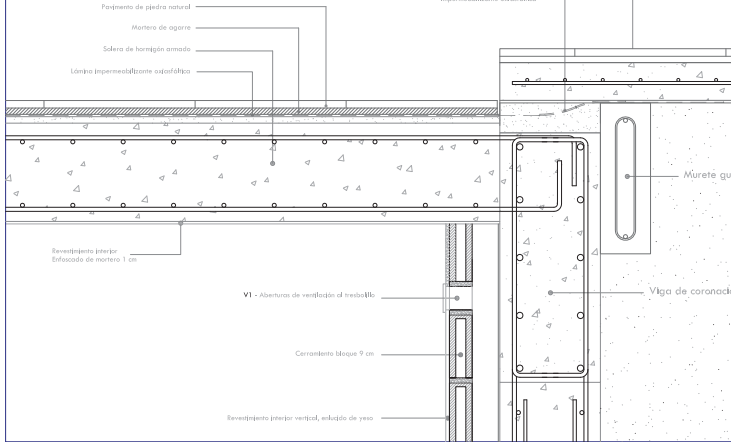
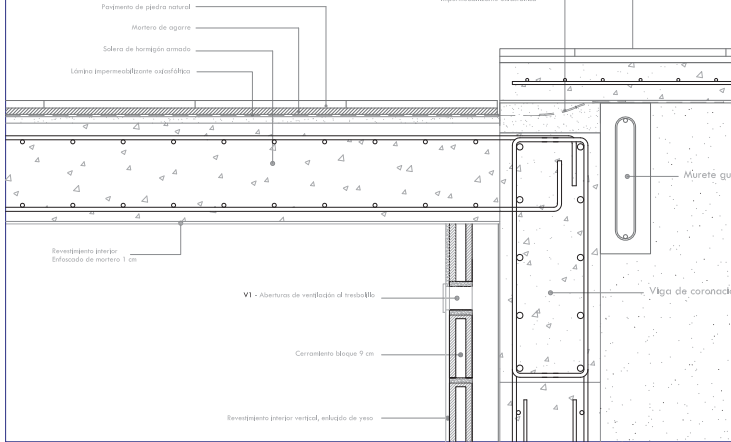
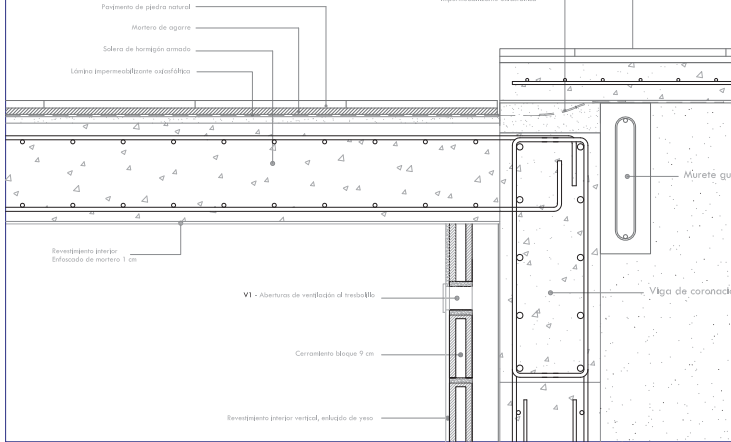
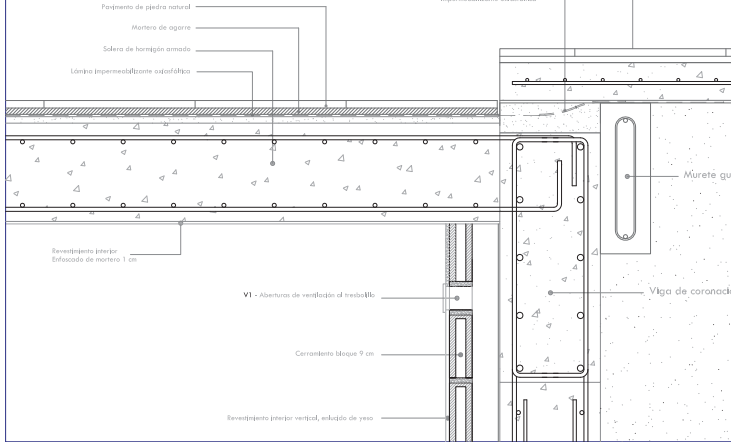
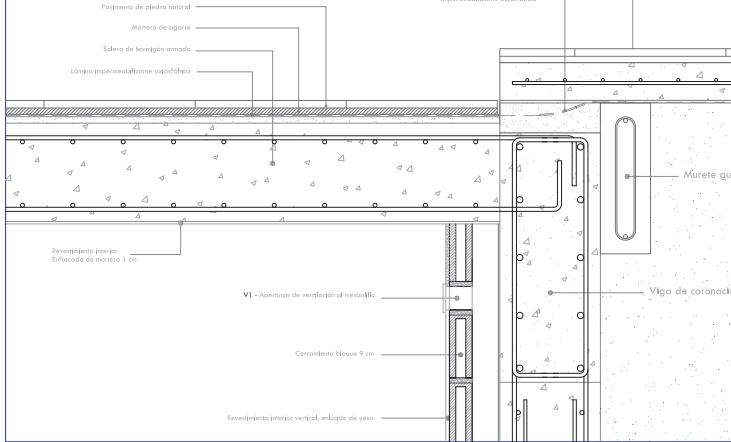
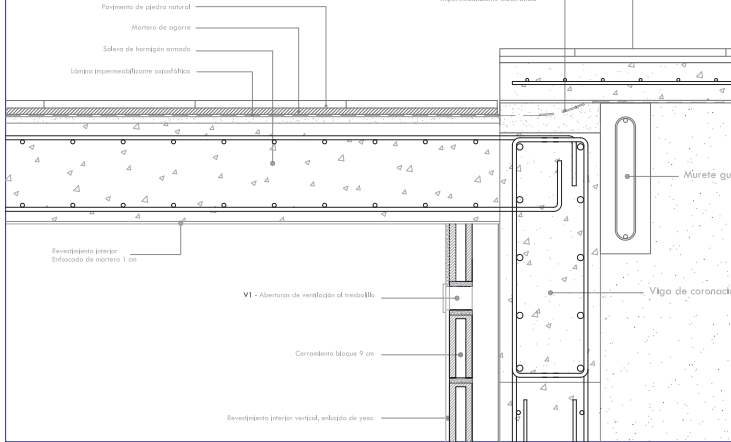
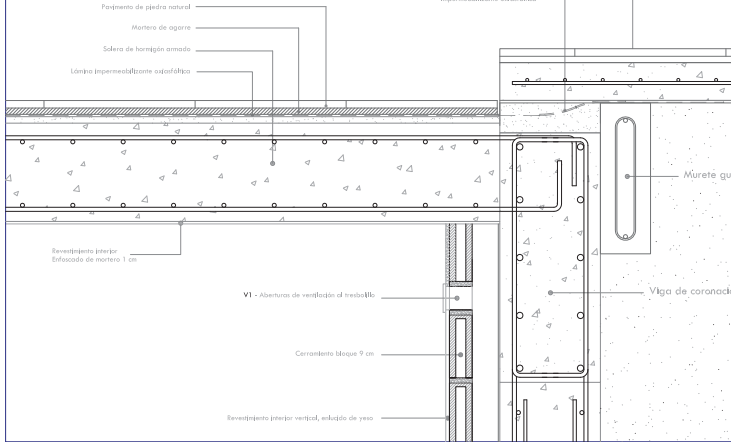
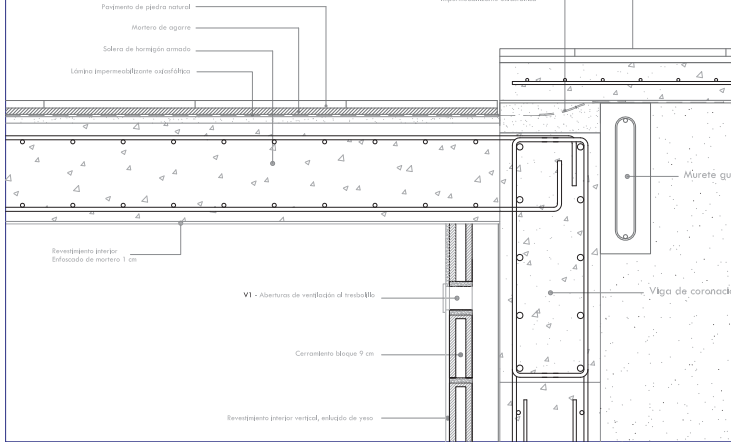
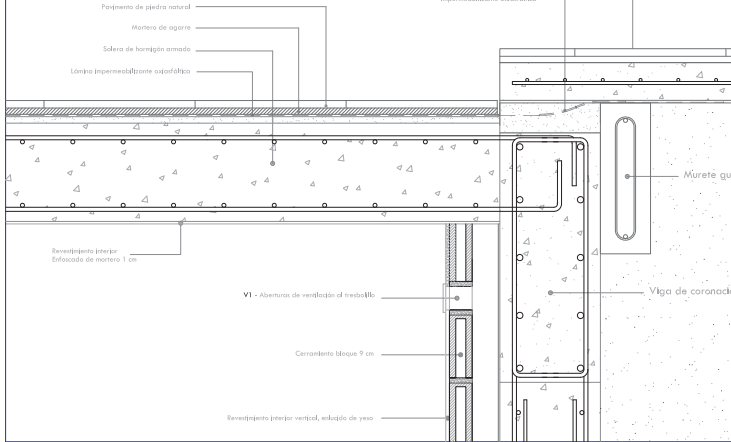
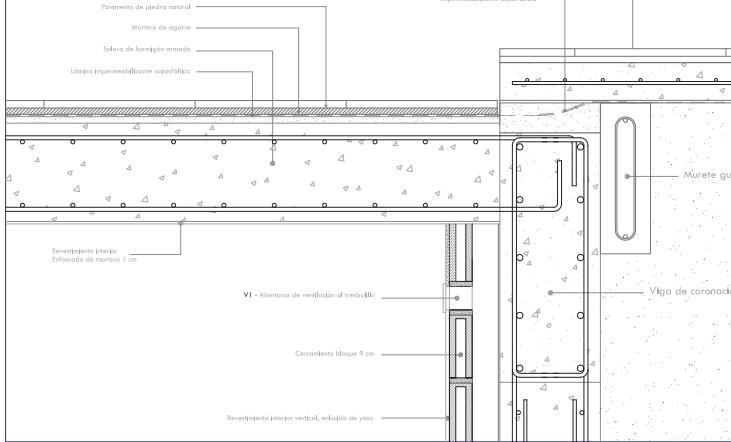
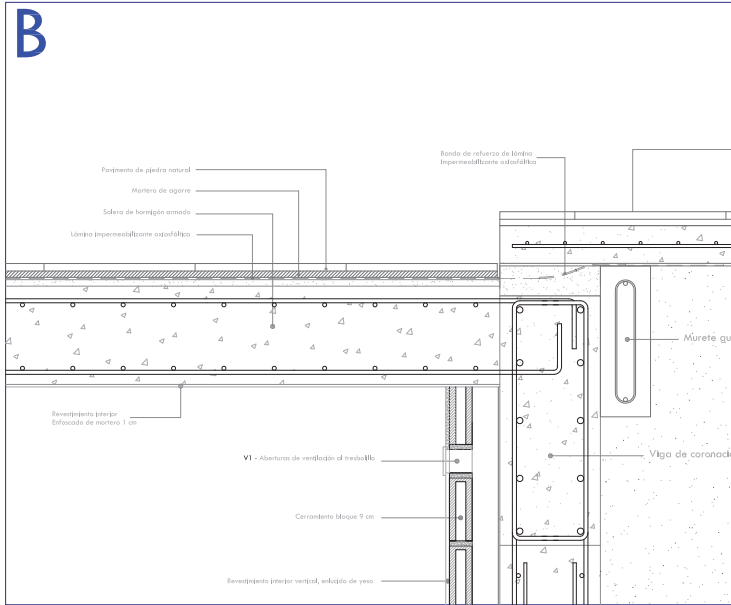
Detalle la pasarela

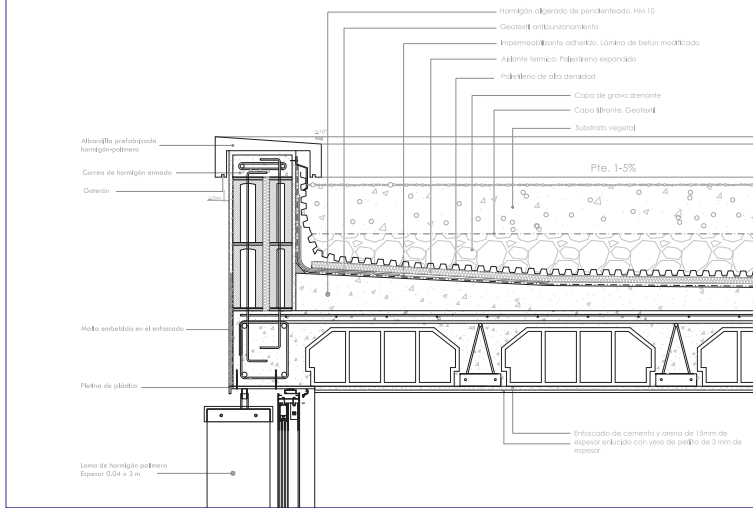
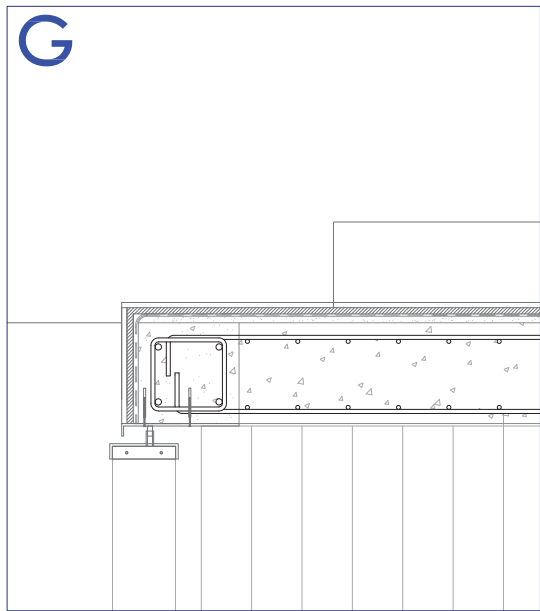
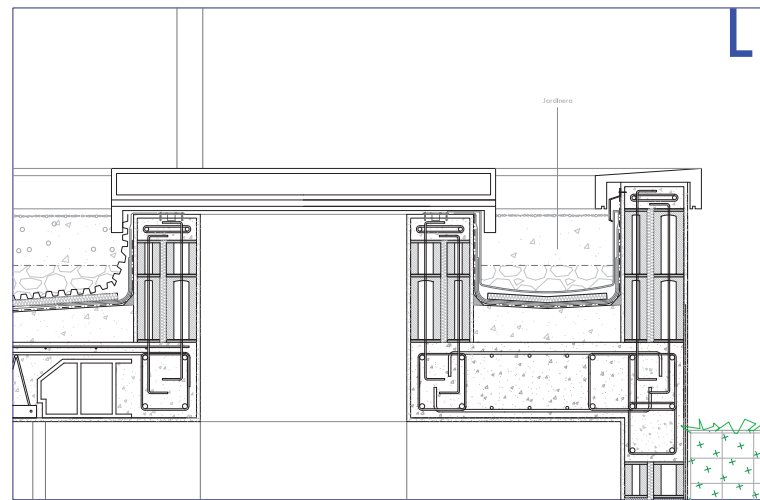
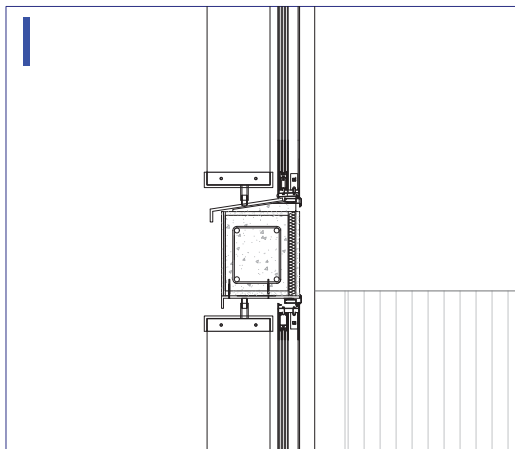
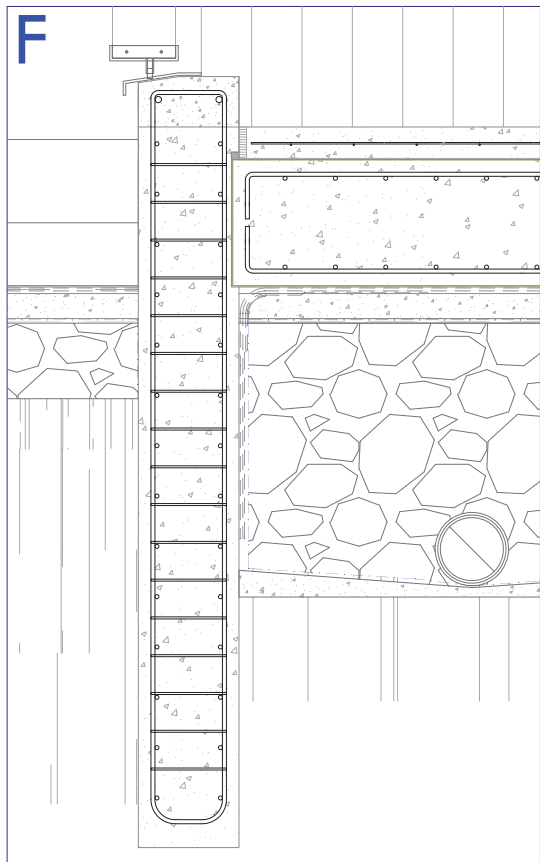
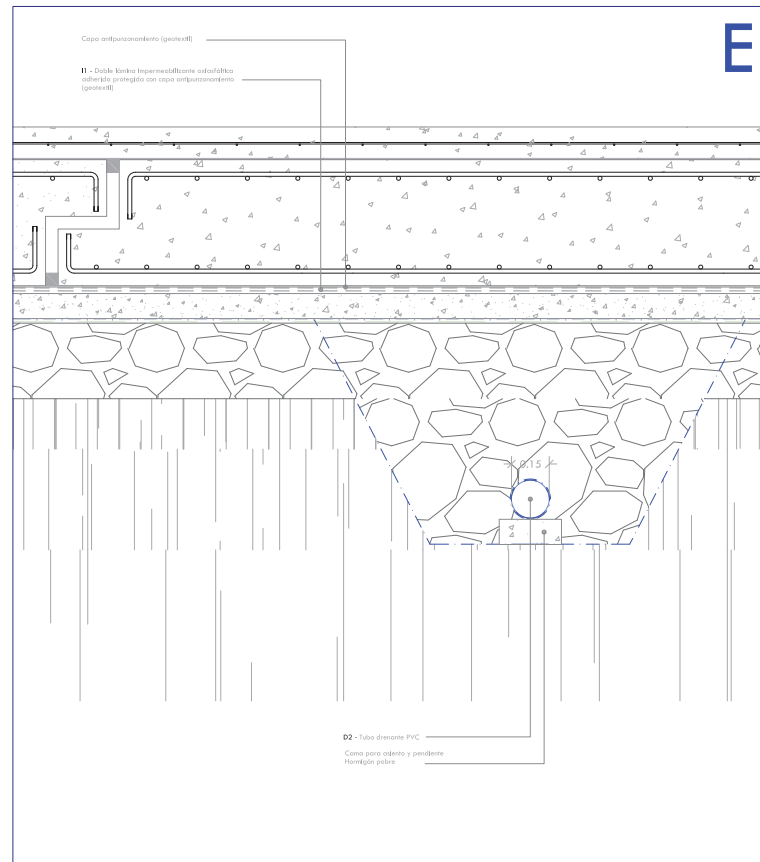
MURO VEGETAL MADE EL INTERIOR



D4 - Paso drenaje

B



H**G****L****I****F****E****J**