

BLOQUE A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

1. EMPLAZAMIENTO
2. SITUACIÓN
3. PLANTAS GENERALES
4. SECCIONES
5. ALZADOS
6. DESARROLLO PORMENORIZADO
7. DETALLES CONSTRUCTIVOS

BLOQUE B: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

1. INTRODUCCIÓN
2. ARQUITECTURA Y LUGAR
 - 2.1. ANÁLISIS DEL TERRITORIO
 - 2.2. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN
 - 2.3. EL ENTORNO, CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0
3. ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN
 - 3.1. PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL
 - 3.2. ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES
4. ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN
 - 4.1. MATERIALIDAD
 - 4.2. ESTRUCTURA
 - 4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA

1. INTRODUCCIÓN

El tema seleccionado para la realización del Proyecto Final de Carrera nos sitúa en Sot de Chera, un pequeño pueblo de unos 500 habitantes a 70 km de Valencia en la cuenca media del río Turia y junto a su afluente, el río Sot o Reatillo.

Así, bajo la torre árabe en una suave ladera en el borde del río Sot, en lo que se denomina la "Charca del Gruñidor" que en su origen eran piscinas naturales del propio río, precursor turístico de la zona, surge el tema propio a seguir, un Hotel-SPA que continuando con la tradición hidráulica del territorio se relacione con el entorno y desarrolle una sensibilidad especial potenciando su valor.

El río Sot tiene una longitud aproximada de 12 km., de curso regular y enmarcado en un sistema rocoso, dibujando bellos paisajes a su paso y destacando nuestra situación, donde un remanso de agua situado a los pies de la población es utilizado como zona de baño con la llegada del buen tiempo.

De este modo, este gran espacio público es el principal recurso turístico del municipio, haciendo que a lo largo del año sean numerosas las personas que se acercan a disfrutar de este agradable paraje.

Aprovechando esta circunstancia se desarrolla un centro de spa o centro de hidroterapia, como establecimiento sanitario que ofrece tratamientos, terapias o sistemas de relajación utilizando como elemento principal el agua, conectado con un hotel que de servicio a los usuarios de dicho spa.

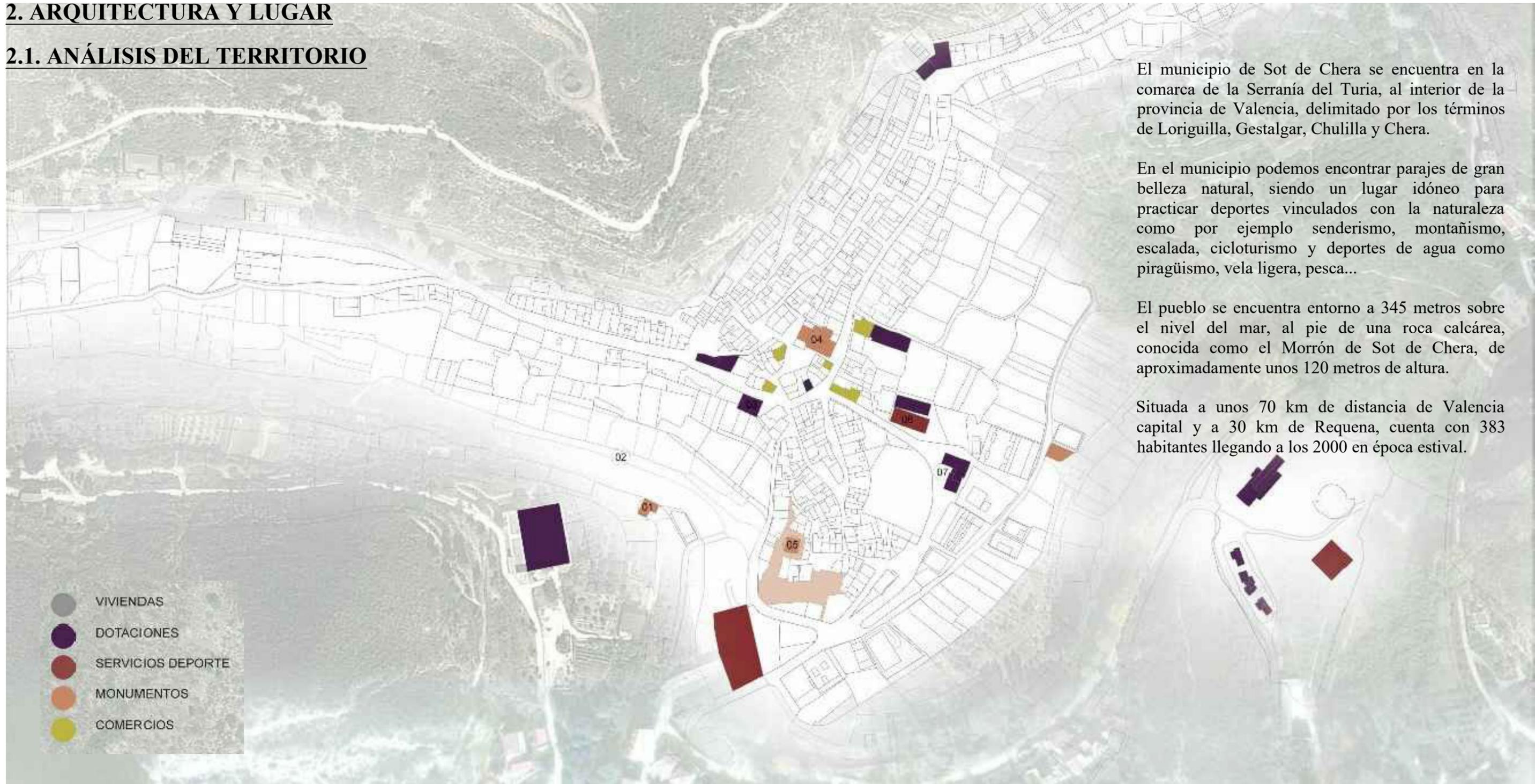
Aunamos por tanto salud, ocio y cultura donde el agua, los recorridos, la vegetación y la topografía se integran en este bello paraje remarcando nuestro proyecto.



pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

2. ARQUITECTURA Y LUGAR

2.1. ANÁLISIS DEL TERRITORIO



pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

2. ARQUITECTURA Y LUGAR
2.2. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN



pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

JUAN BOLUDA BAÑULS

B. Memoria Justificativa y Técnica / Idea, Medio e Implantación

2. ARQUITECTURA Y LUGAR

2.2. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN



El proyecto desarrollado no puede entenderse sin tener presente el entorno y las necesidades de los turistas que allí acuden. En primer lugar hay que tener en cuenta la topografía y desnivel de la zona, partiendo de esta idea, se plantea un eje de zonas verdes que sirve de conexión del proyecto con el río. Igualmente este desnivel repercute en las fachadas del proyecto, así como en su cubierta que deberá tratarse como una fachada más al ser vista.

En segundo lugar, al establecer un programa extenso de usos diferenciados que contenga desde hotel, sala de conferencias, restaurante, cafetería, aparcamientos, diferentes zonas de spa así como las recepciones y corredores que maclen el proyecto, se parte de la idea de realizar diversos edificios conectados entre sí pero que sirvan de forma exclusiva a su utilidad.

Por tanto se opta por colocar edificios articulados y disgregados de dimensiones controladas que alberguen las distintas funciones que se van a llevar a cabo en el centro. Inicialmente se distinguen principalmente cinco usos, un uso de recepción, que distribuya a los clientes; un uso hotelero, para albergar a los mismos; un uso de restauración, que sirva tanto a los clientes del spa como a los transeúntes; un uso de spa, que cumpla con la necesidad principal del proyecto así como un uso de aparcamiento, que de servicio a los clientes y trabajadores. Al fraccionar el edificio según usos separando funciones, se plantea la necesidad de articular los accesos principales y secundarios.

Se plantean por tanto cinco volúmenes de dirección norte-sur que se abren a la orientación norte buscando vistas al río. Estos cinco volúmenes planteados se organizan en torno a dos ejes diferentes que corresponden a los ejes de dos de los puntos principales del municipio: el castillo de Sot de Chera y el lavadero municipal.

Una vez analizado el lugar y las premisas desprendidas previamente, el proyecto va evolucionando hasta alcanzar el diseño final que se presenta.

ANALOGÍAS, REFERENTES Y PUNTOS DE PARTIDA.

Para entender el proyecto es necesario que hacer mención de los referentes principales de este, tanto a nivel conceptual, como a nivel formal y estético:

BIBLIOTECA EN OSLO

Sou Fujimoto
_Nexo edificios



FORUM DE NEGOCIOS EN GRANADA

Wuff + Guimaldos Arquitectos
_Ordenación parque exterior



HACIENDA BOA VISTA EN BRASIL

Isay Weinfeld
_Estructura y espacios



MUSEO EN SOULAGES

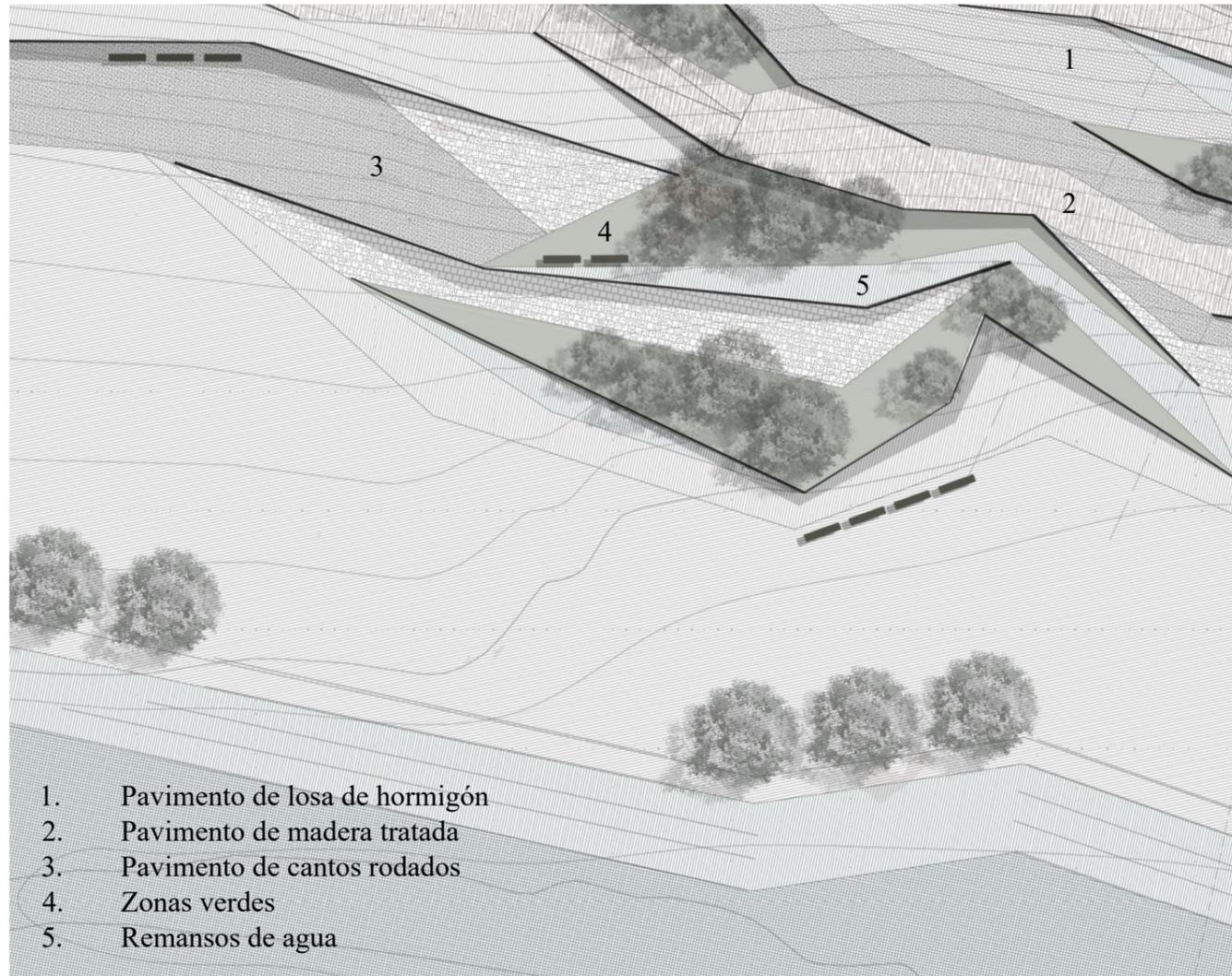
RCR
_Volumetría y materialidad



pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

2. ARQUITECTURA Y LUGAR

2.3. EL ENTORNO, CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0



pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

IDEA DEL ESPACIO EXTERIOR.

En el proyecto como ya se ha mencionado, el espacio exterior cobra una gran importancia puesto que es un elemento más del proyecto al que se vuelca el edificio. Así pues, el espacio exterior que entra en el área de actuación abarca toda la rivera del río hasta unirse con el pueblo. En la intervención en el entorno y el tratamiento de la cota cero, tiene especial importancia el elemento verde y en especial los recorridos que salvan el desnivel como elementos que componen el espacio exterior y vertebran la actuación.

PAVIMENTACIÓN.

Se ha planteado un tratamiento exterior basado en la diferenciación de materiales en función de los distintos recorridos a lo largo de la topografía.

Así encontramos tanto pavimento duro solucionado con losas de hormigón, pavimento más cálido de madera tratada, pavimento de cantos rodados, zonas verdes a modo de dunas con vegetación arbustiva y árboles de gran tamaño y por último remansos de agua que enlacen el exterior con los elementos principales del proyecto: el río y el spa.

MOBILIARIO EXTERIOR.

Respecto a la iluminación exterior se realiza con el modelo Ax-LS de la casa comercial BLux que proporciona una iluminación uniforme e indirecta y se ubican en zonas determinadas para marcar los ejes de circulación, así como el acceso al edificio. Para iluminar el resto de espacios se emplean balizas de suelo para exterior fabricadas en aluminio de modelo: Block Outdoor de la casa comercial BLux; de este modo, se establece luminicamente una diferenciación entre recorridos principales y secundarios.

Y en cuanto al mobiliario exterior se han escogido para el acondicionamiento de la zona a intervenir unos bancos de piedra pulida que contrastan con la materialidad exterior de la fachada de la casa comercial Escofet.

REFERENCIAS DE LA COTA 0

Para dar solución al tratamiento de las zonas exteriores he escogido la referencia antes mencionada: el Forum de Negocios en Granada, diseñada por los arquitectos Wuff & Guimaldos, ya que se adapta perfectamente a la intención

ELEMENTO VERDE

He tratado el elemento verde como una parte más del edificio, que da forma al mismo y lo completa. Por ello, la disposición del mismo se tiene muy en cuenta en los espacios exteriores para generar zonas en las que la estancia sea agradable y se dispone en función del área en el que se encuentre.

-Así pues utilizamos las Acacias para marcar ejes que sirvan de elementos de separación y barreras verdes.

-Se dispone también en las dunas vegetales una serie de plantas y arbustos como romero y lavanda y

-Igualmente se emplean distintas especies vegetales por bandas en función de la ubicación de las mismas. Siendo empleados principalmente el fresno de flor para los espacios de sombra, la jacaranda que permite dar un toque de color y cromatismo al conjunto y el laurel.

A continuación se refleja en una planta la disposición del elemento verde en mi proyecto. Cabe señalar que el proyecto se completa con césped que funciona como tapiz verde y tierra morterenga en la zona en la que se encuentran las distintas especies vegetales.

2. ARQUITECTURA Y LUGAR

2.3. EL ENTORNO, CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0



Tipología de especie vegetal	LAVANDA (arbusto)	TOMILLO (planta)	ROMERO (arbusto)	LINO (planta)
Tipo de hoja	Perenne	Perenne	Perenne	Caduca
Altura que alcanza	1 metro	0,5 metros	0,5 metros	0,5 metros
Color	VIOLETA	BLANCO	AZUL-VIOLETA	ROSA-MORADO

pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

JUAN BOLUDA BAÑULS

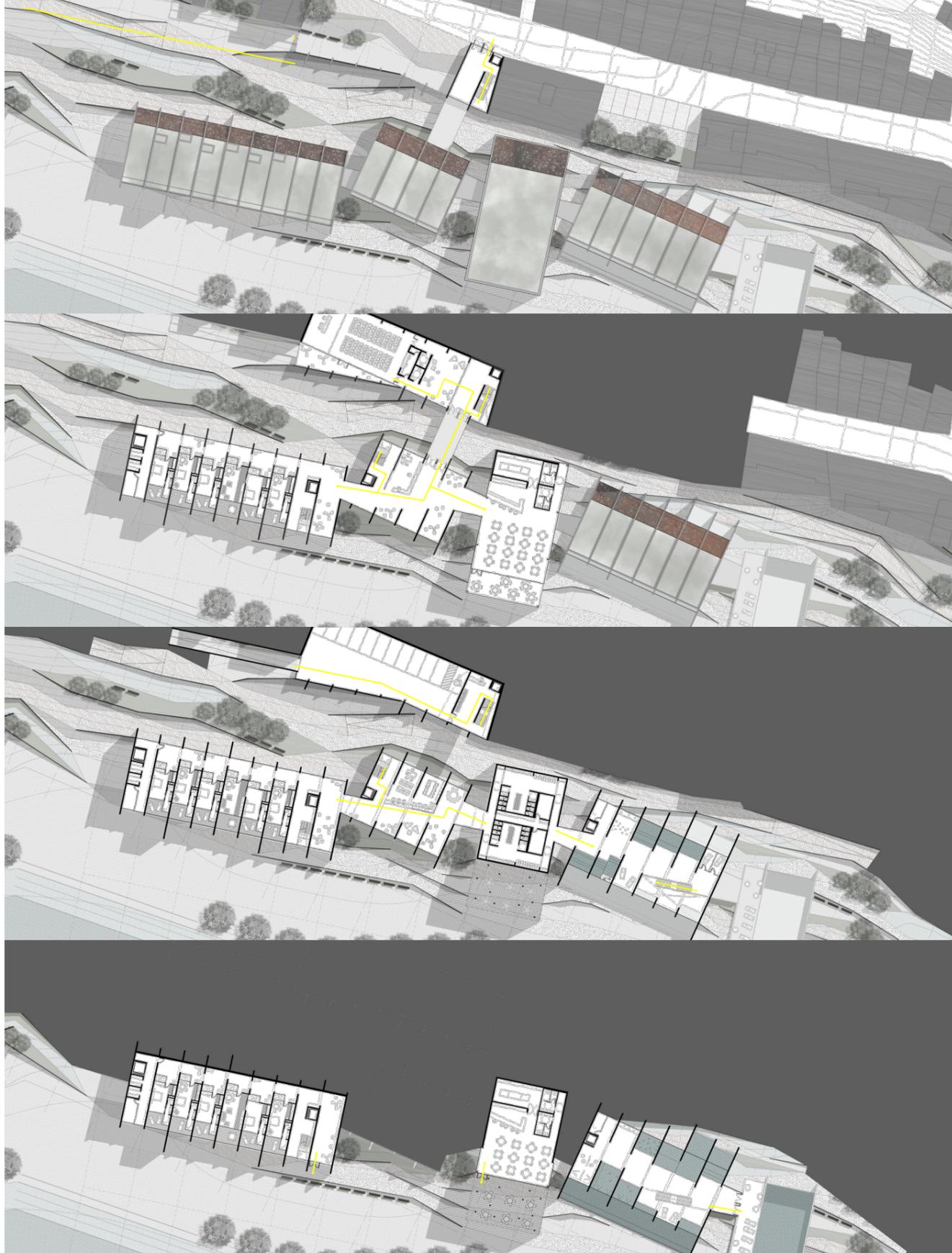


Tipología de especie vegetal	LAUREL	ACACIAS	FRESNO EN FLOR	JACARANDA
Tipo de hoja	Perenne	Caduca	Caduca	Caduca
Altura que alcanza	8-10 metros	3-6 metros	10-12 metros	12-15 metros
Sombra que proyecta	SEMIDENSA	DENSA	DENSA	SEMIDENSA

B. Memoria Justificativa y Técnica / El entorno, construcción de la cota 0

3. ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN

3.1. PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL



pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

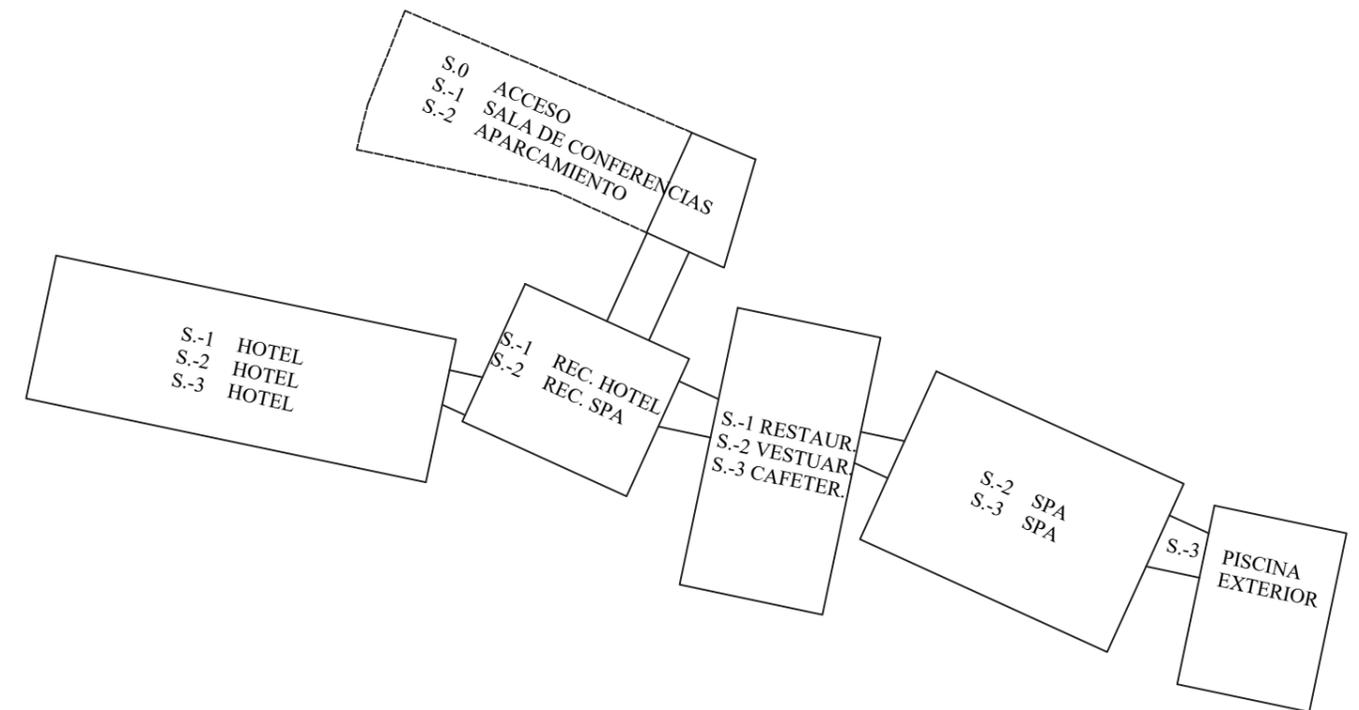
En este punto, se analiza el programa funcional del edificio, tomando como punto de partida el programa propuesto en el enunciado. De esta forma, cuando inicié el proyecto y tras estudiar el programa proporcionado, diferencie entre cinco usos principales que me permitieron en mi proyecto separar funciones fraccionando los usos. Para fraccionar el programa, también tuve muy en cuenta la orientación, buscando abrir las estancias a la orientación sur, norte y cerrarse a la orientación oeste.

Partiendo de esta idea, comencé a desarrollar funcionalmente el proyecto como volúmenes independientes, pero conectados entre sí, de forma que el programa queda disgregado en función de los usos principales de cada uno de los volúmenes. No obstante, estos volúmenes están conectados a través de un eje de conexión muy potente, que alberga las circulaciones principales. Considero que una de las ventajas de plantear el programa de este modo es que los volúmenes pueden funcionar independientemente unos de otros en el caso de que fuera necesario.

COMPATIBILIDAD DE FUNCIONES Y CONEXIONES NECESARIAS.

Para plantear la implantación de estos volúmenes, busqué, tanto disponer los edificios en la orientación más óptima, como generar un frente construido hacia el río. Decidí colocar en el primer volumen, más cercano al pueblo el programa de acceso del edificio, tanto peatonal como rodado, con un aparcamiento subterráneo. Igualmente en ese volumen se ubica la sala de conferencias ya que es el uso que menos paisaje necesita para mermar la distracción. El siguiente volumen, el segundo por la izquierda, conectado directamente con el bloque de acceso, se dedica a la recepción de clientes para su distribución ya acudan al spa únicamente o también se alojen en el hotel. Así, en el bloque que queda más a la izquierda, conectado directamente con el volumen de recepción se sitúan las habitaciones del hotel, que albergan un total de quince habitaciones dobles más tres suites. Por su parte, a la derecha del volumen de recepción se encuentran los usos más públicos, el primer volumen dedicado a la restauración (restaurante en planta superior y cafetería en la inferior) así como el uso de pies secos - pies húmedos que conecta directamente con el último bloque, y principal del proyecto donde se ubican las piscinas del spa.

Así, como ya hemos comentado, los volúmenes son independientes, pero puntualmente conectados allí donde el uso que alberga dicho volumen lo precisa.



3. ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN

3.2. ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

En este punto, cabe destacar, que como he dicho previamente la geometría del edificio se basa en cinco volúmenes independientes, conectados entre si por un eje de circulación principal que vertebraba el proyecto. Los cinco volúmenes surgen como consecuencia de los distintos usos que contempla el programa. De esta manera se consigue una lectura clara del proyecto desde el exterior y desde el interior.



pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

RELACIONES ESPACIALES Y ESTUDIO DE LA LUZ.

A la hora de diseñar los volúmenes del proyecto, he tenido en cuenta el tipo de uso que va a hacerse en cada uno de ellos. Al diferenciar en cada uno de los volúmenes un uso distinto, es obvio, que según las necesidades de esa zona existirá un tratamiento de la luz y orientación más adecuada y unas relaciones visuales u otras. Al tratarse de un proyecto de uso público, queda claro que será un espacio en el que se establezcan una gran cantidad de relaciones entre todos los usuarios. Pienso que es importante que a pesar de la disgregación del edificio, el usuario use el mismo como un ente conectado que es como está proyectado.

La luz es un punto importante del proyecto, ya que las funciones que van a desarrollarse en este proyecto, requieren un estudio exhaustivo de la luz. Debido a su privilegiada situación, es importante que existan relaciones visuales entre interior-exterior y viceversa. Es por ello que he tratado que todos los espacios proyectados estén ligados al espacio exterior y por tanto dispongan de luz natural. Teniendo este aspecto presente, existen zonas que inevitablemente se cierran más al exterior, como es la zona de la sala de conferencias para 100 personas que necesita que se den unas condiciones determinadas.

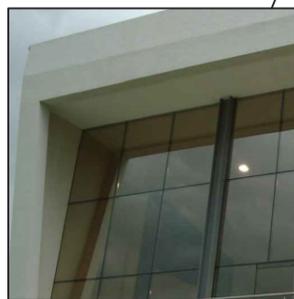
Como trato de maximizar la relación interior exterior en aquellos volúmenes en los que lo considero importante, se proyecta una piel de vidrio para que los espacios dispongan de luz natural. Sobre esta piel, y para proteger el interior de los edificios, se emplea el material principal que da homogeneidad al conjunto, es decir el acero corten, esta se convierte en un material clave para el proyecto, se utiliza como protección solar y para proporcionar privacidad en aquellas zonas en las que considero que es importante. En cuanto a las comunicaciones visuales, en la estrategia de proyecto he buscado desde el principio generar un espacio diáfano, no compartimentado, dando multitud de posibilidades a cada una de las zonas proyectadas.

A pesar de la diferenciación de los cinco volúmenes, he tratado todos ellos de forma uniforme para homogeneizar el conjunto. Se ha buscado la relación entre ellos mediante un eje vertebrador que se materializa de forma distinta permitiendo una lectura rápida del conjunto. La disposición final de los bloques se abre a la orientación sur y hacia las vistas del río y del espacio verde que se ha planteado y que se extiende más allá del proyecto para reforzar la continuidad visual de la cuenca del río Sot.



4. ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.1. MATERIALIDAD



La materialidad en mi proyecto, nace de la idea de dotar al conjunto de homogeneidad para la lectura del edificio sea unitaria. A continuación detallo los principales materiales empleados tanto en el interior como en el exterior del edificio.

MATERIALIDAD EXTERIOR.

Los materiales empleados para construir el edificio refuerzan las ideas de partida del proyecto, de esta manera los volúmenes que lo integran tienen una materialidad común, pero presentan variaciones en función del uso de la zona a la que están revistiendo. El conjunto se observa desde el exterior como seis piezas conectadas entre sí. Así, en determinadas zonas, como la sala de conferencias y el aparcamiento, o el vestuario se presentan como espacios más opacos debido a los respectivos usos que en ellas se desarrollan. Las zonas de recepción y spa, así como el restaurante, sin embargo, se presentan como grandes paños de vidrio protegidos del sol y de las vistas por paños de acero corten. Por su parte, la privacidad e iluminación se puede modificar en las habitaciones del hotel, al tener el mismo tratamiento que los usos anteriores pero con paños móviles.

También quiero destacar que puesto que el edificio va a estar implantado en una gran zona ajardinada, he tratado de emplear una modulación en fachada que permita dotar al conjunto de cierto orden y ritmo. Al ser un proyecto compuesto por cinco piezas diferenciadas, se busca un material que aporte unidad al conjunto, y que permita que se identifiquen claramente los edificios y se acceda de forma clara a los mismos.

He escogido un reducido número de materiales para las fachadas, tratando así de enfatizar la imagen de unidad del proyecto. Se emplean básicamente como materiales el hormigón como estructura, vidrio por su permeabilidad, y el acero corten como tratamiento, que se disuelve en determinados puntos permitiendo que funcione como elemento de protección solar y para dar privacidad en determinados puntos.

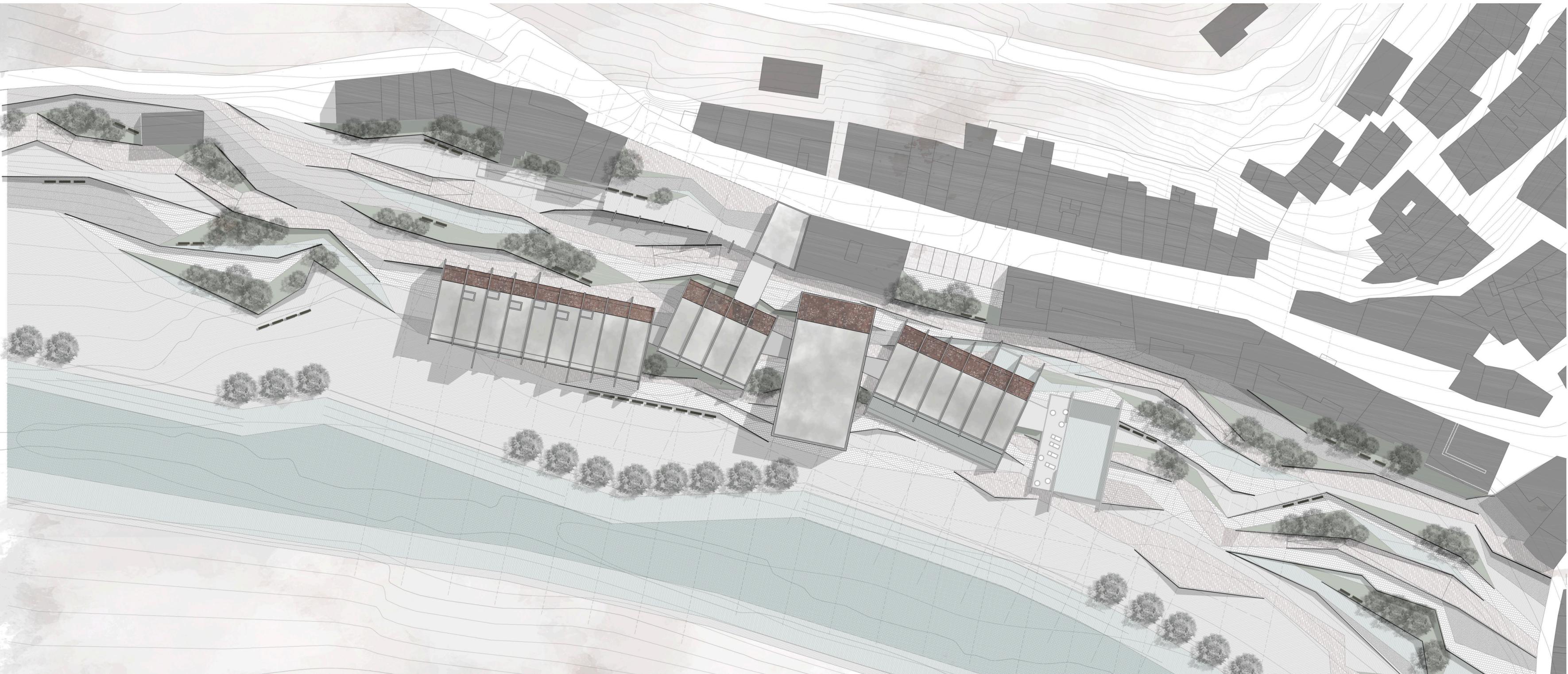
-Estructura de hormigón. Mi proyecto tiene como material principal el hormigón, que se establece mediante costillas con un ritmo de 4,5 metros de separación entre ellas. En el proyecto, el hormigón se convierte en un material clave, se utiliza como estructura, protección solar y para proporcionar privacidad a determinadas zonas en las que se considera necesario.

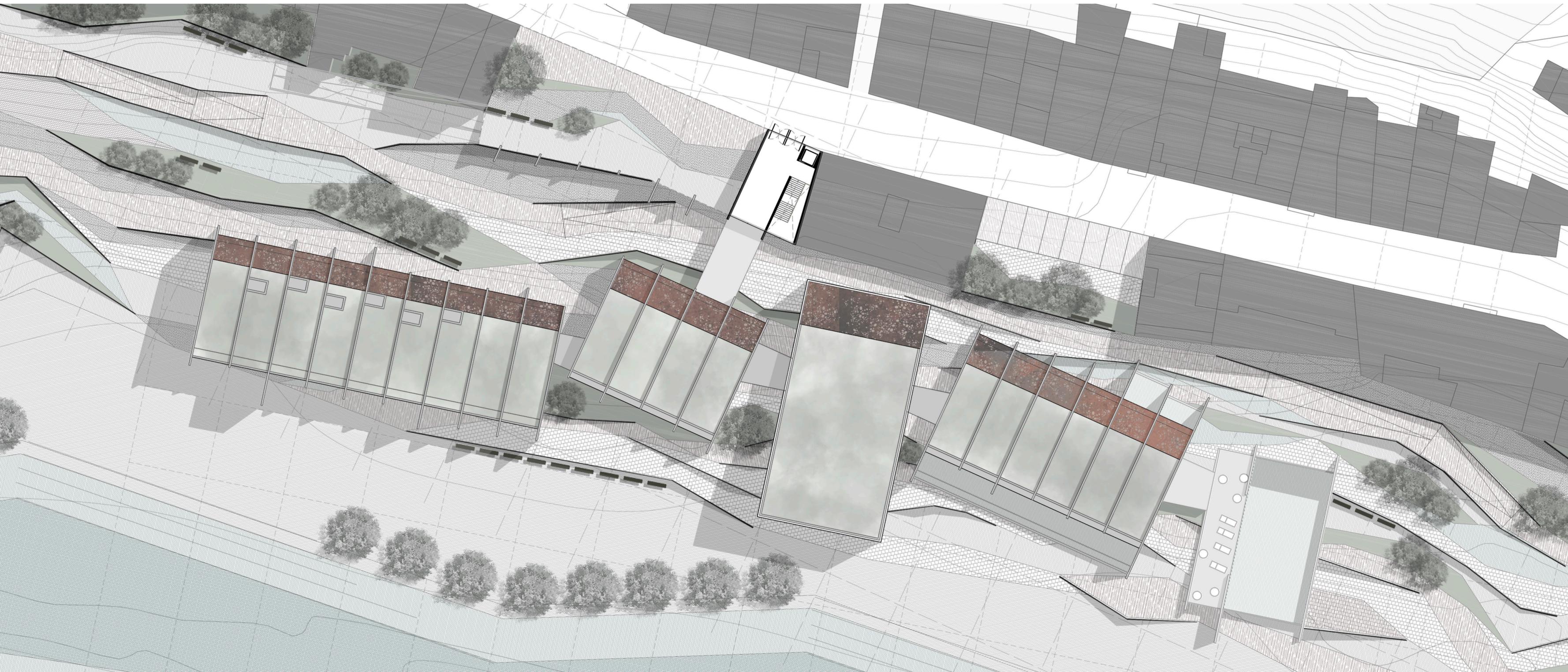
-Para resolver los paños de vidrio de los edificios que forman el centro de spa se emplean carpinterías compuestas por perfiles de aluminio extruido con contratapa continua que permite dotar a las fachadas con la trama vertical que se observa en los alzados. Estos paños son abatibles o fijos (en función de la zona en la que se encuentren) todas ellas con rotura de puente térmico. He tenido muy en cuenta que se tenga la posibilidad de acceder a cada uno de los paños de vidrio que componen el conjunto de modo que no existan problemas para limpiarlos. Es por ello que en aquellas zonas con accesibilidad desde el exterior que posibilitan la limpieza de los mismos se emplean carpinterías fijas, y en aquellas zonas con mala accesibilidad, como aquellos puntos en los que se dispone una doble piel, se emplean carpinterías de tipo corredera que permiten la limpieza de los paños de vidrio desde la pasarela de limpieza dispuesta para ello. Respecto al vidrio se emplea el vidrio de tipo climalit de dimensiones 8+12+8 mm, esto es, una luna exterior de control solar de 8 mm, una cámara de 12 mm y una luna interior de 8 mm con un vidrio de baja emisividad. El vidrio se emplea también en el eje principal de comunicación entre los volúmenes, para dar una imagen más liviana del mismo.

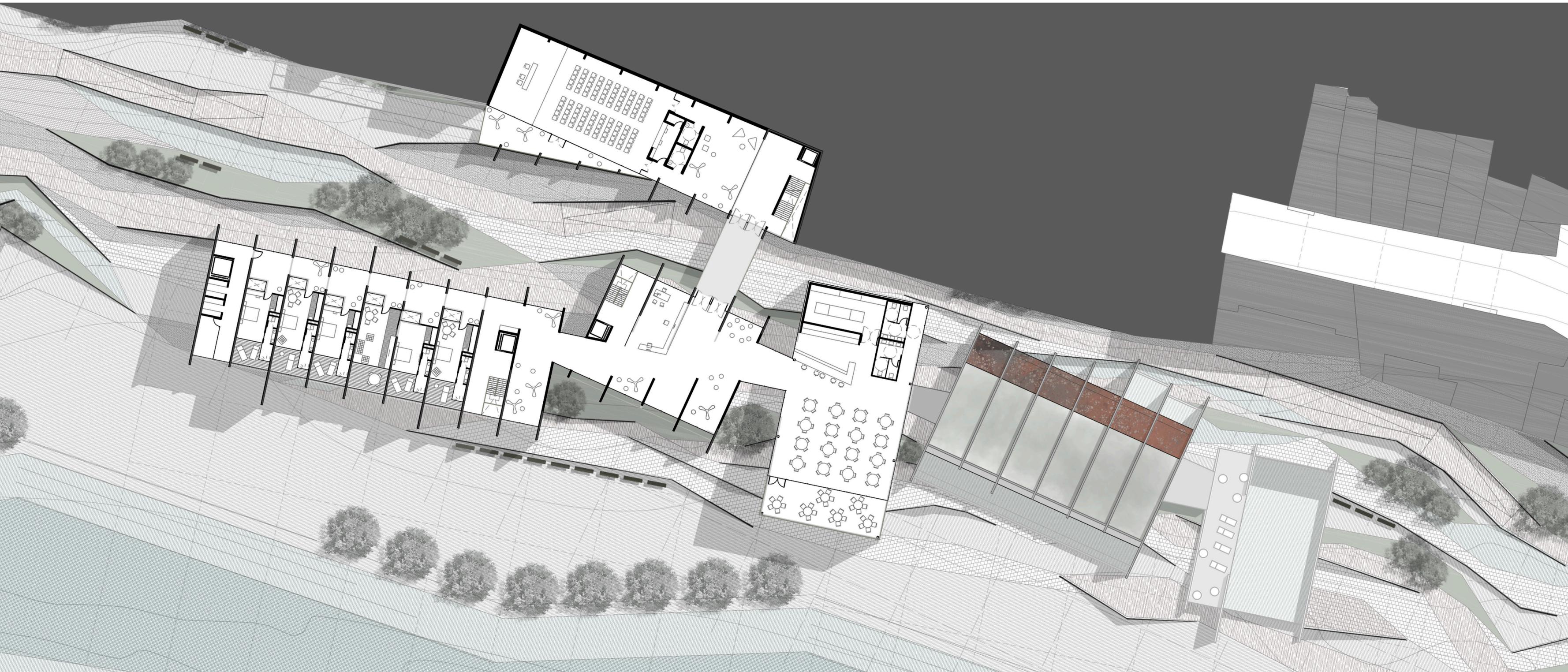
-Como elemento de protección solar y privacidad empleo en el proyecto una pletina metálica de acero corten perforado que sirve como elemento de terminación. Se emplea tanto en la fachada principal como en la trasera, al igual que en la cubierta, al doblarse la fachada para ocultar las maquinarias de instalaciones, al tratarse la cubierta, como ya mencionamos, como la quinta fachada del edificio. Dotando al proyecto de su imagen característica.

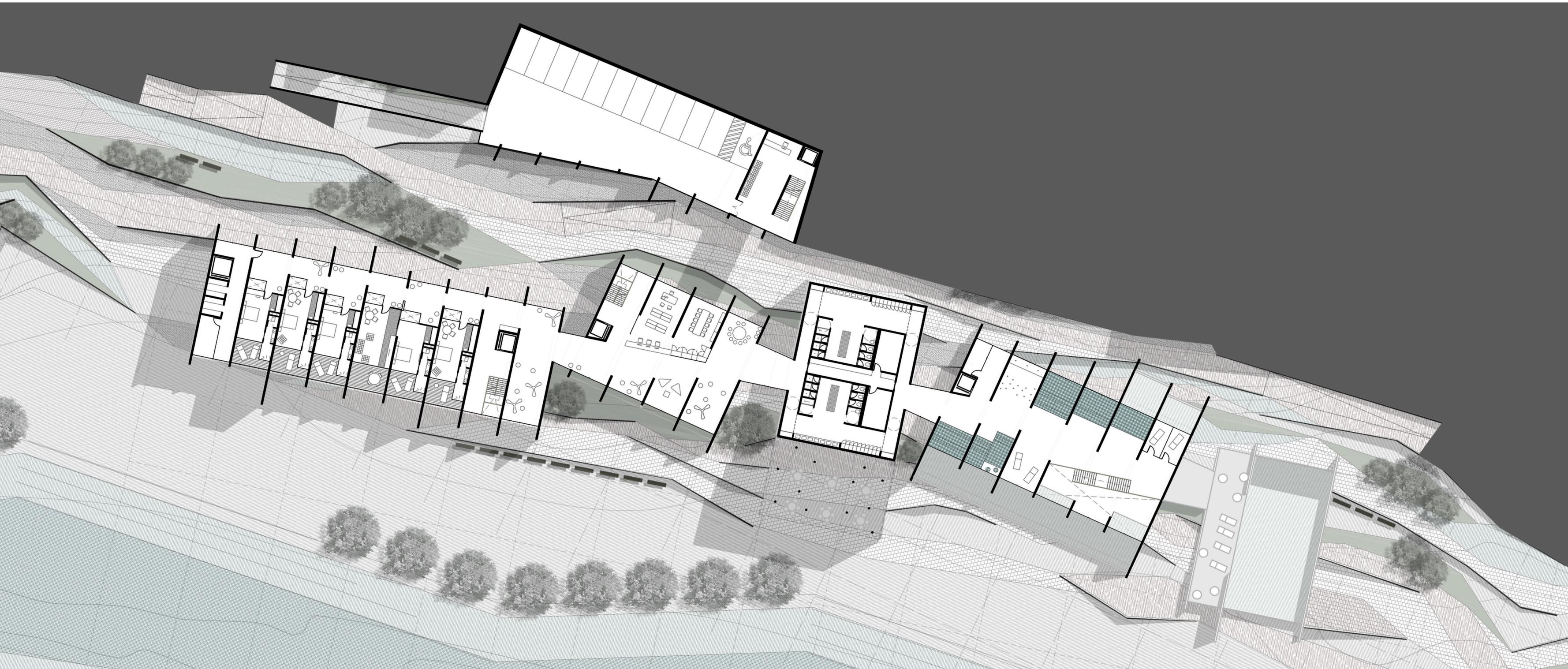
-En la cubierta del edificio se emplea una cubierta vegetal para no romper con las visuales de la cuenca del río.



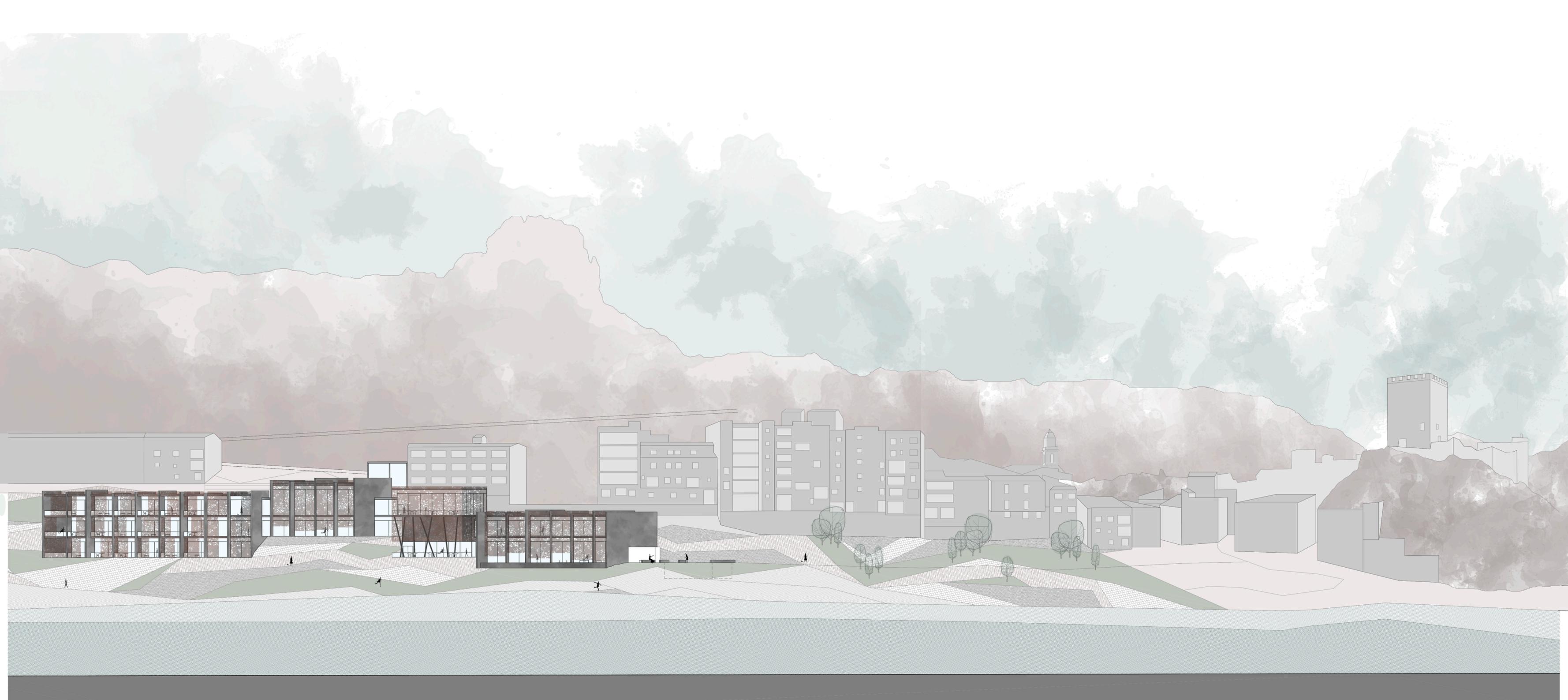








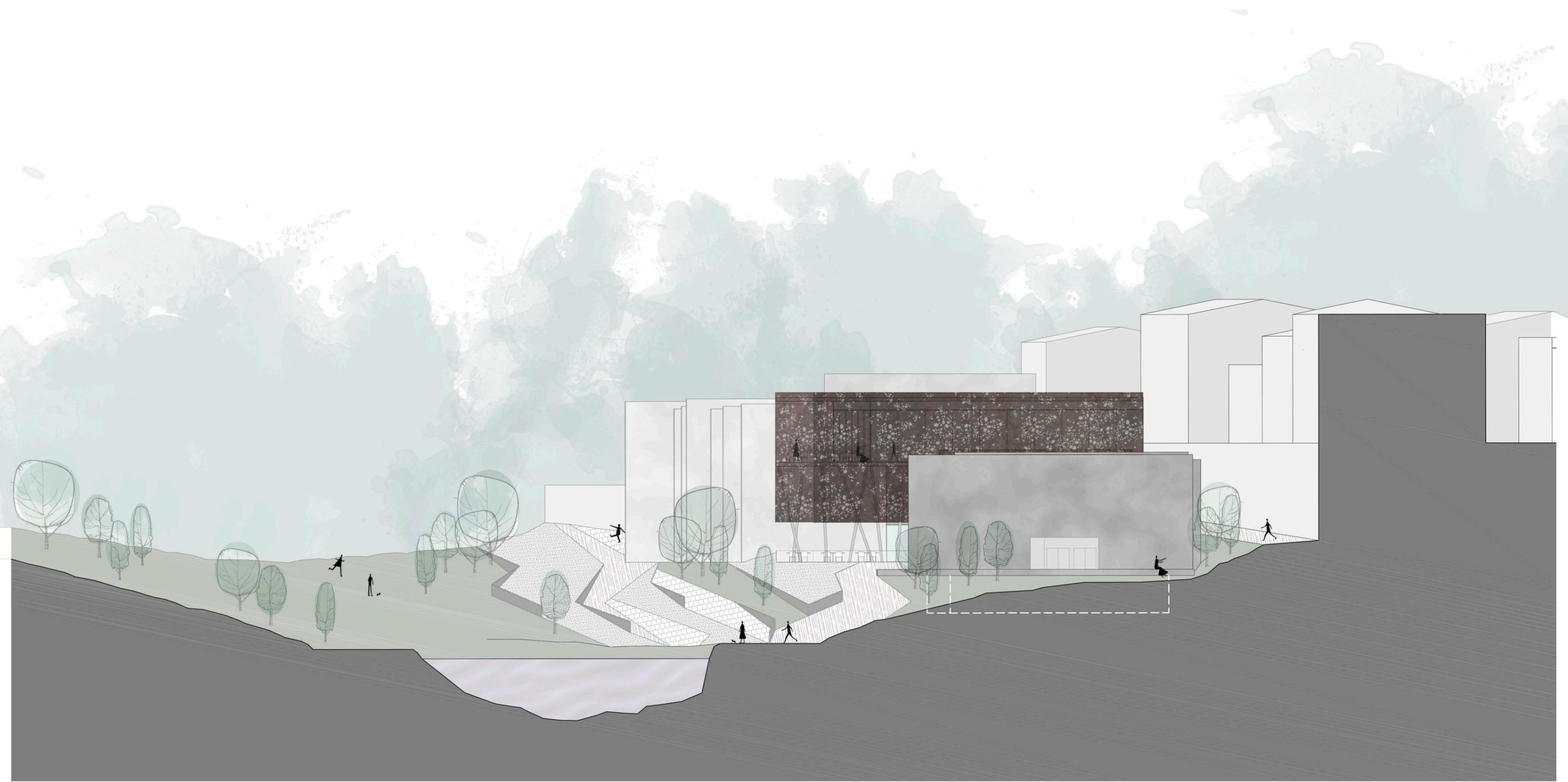






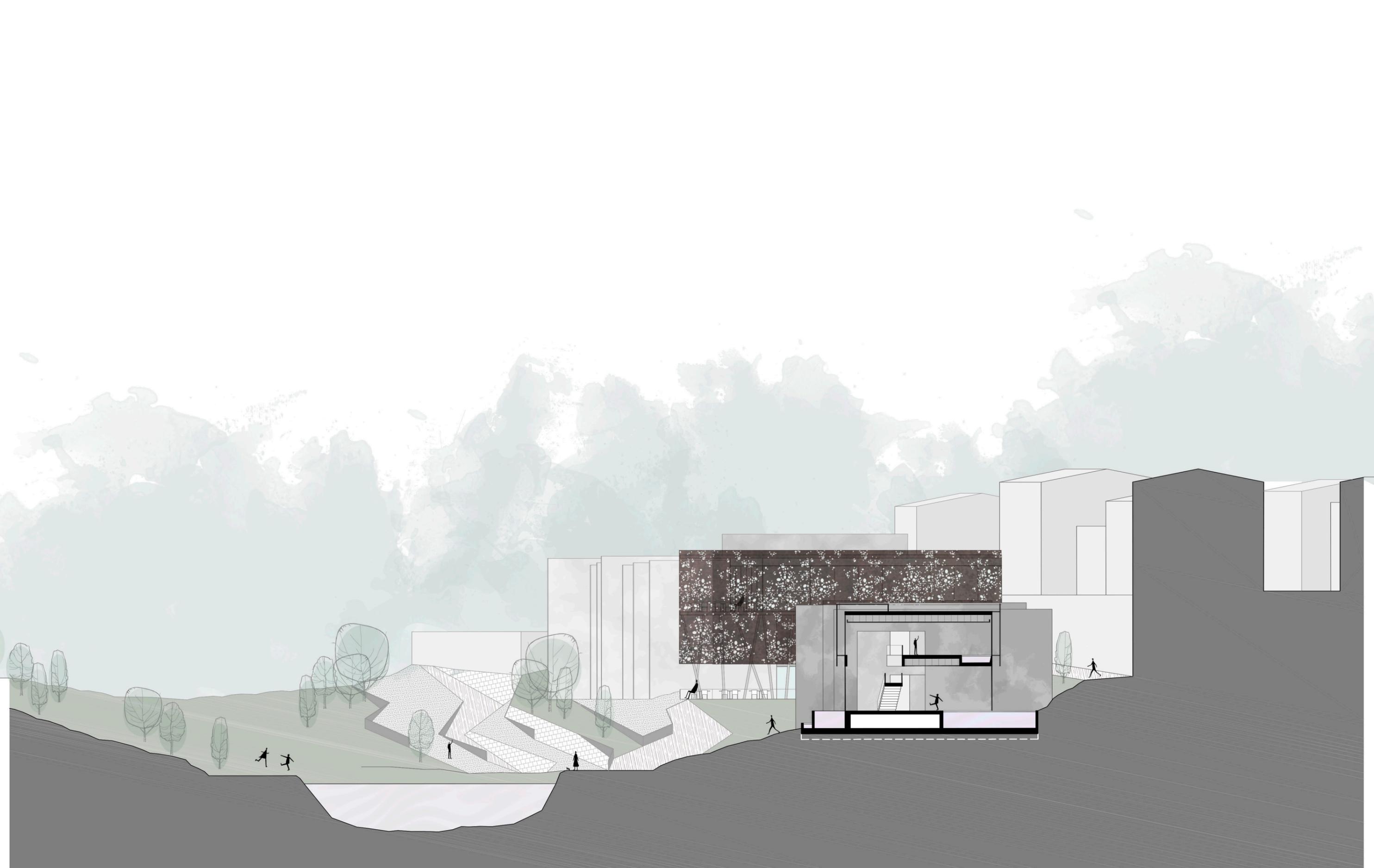














TABIQUERÍA

TAB1 Muro de hormigón armado de 20 cm de espesor.

TAB2 Tabiques de yeso laminado 2+2 con aislante de 5 cm.

FACHADA

F1 Carpintería exterior metálica con rotura de puente térmico. Vidrio 2+5+2.

F2 Sistema fijo de protección solar mediante láminas fijas de acero corten.

F3 Sistema móvil de protección solar mediante láminas correderas de acero corten.

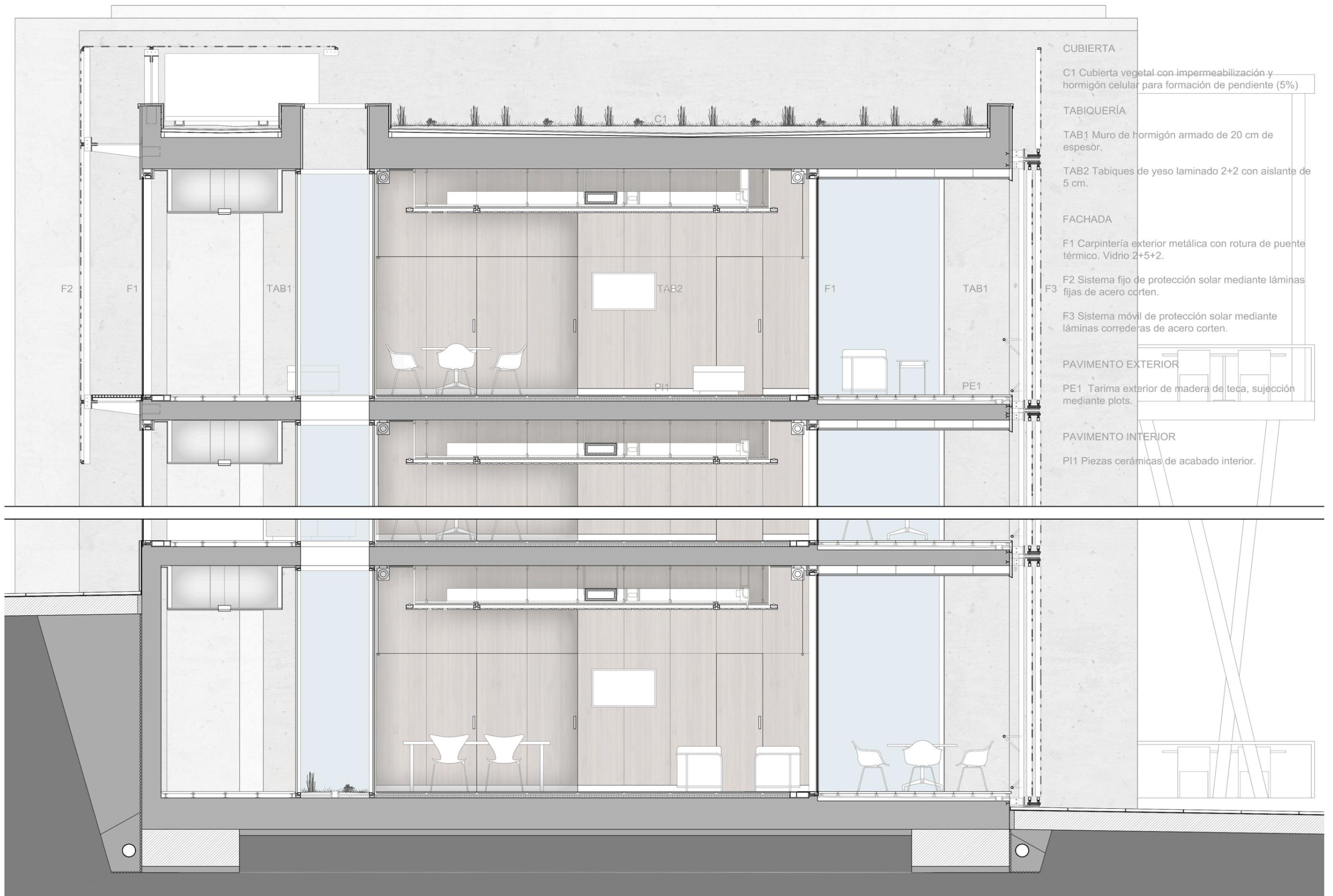
PAVIMENTO EXTERIOR

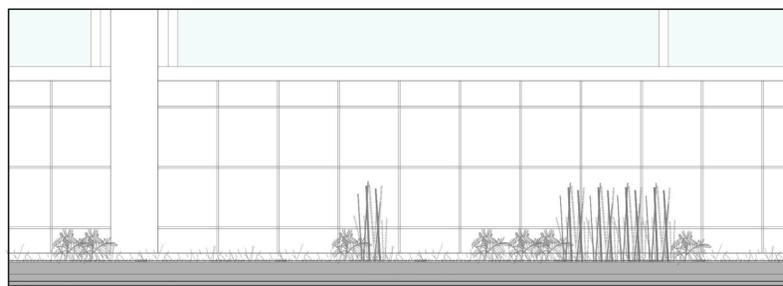
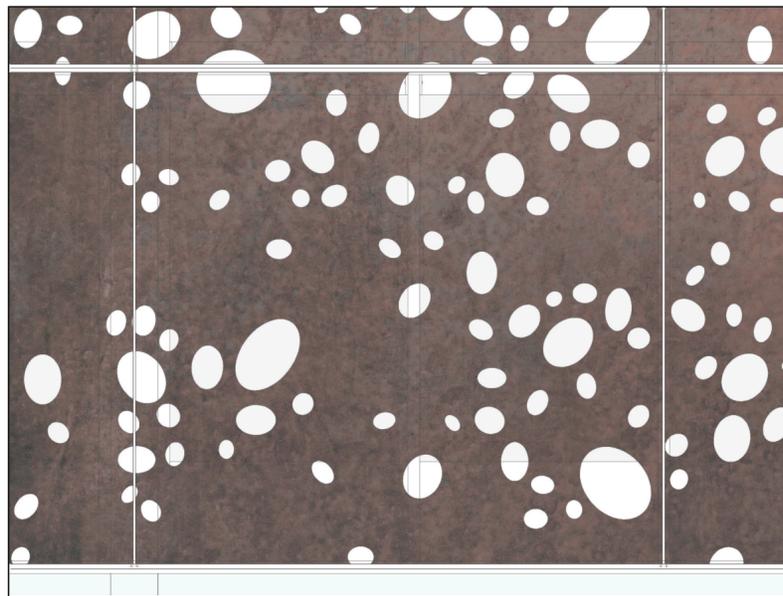
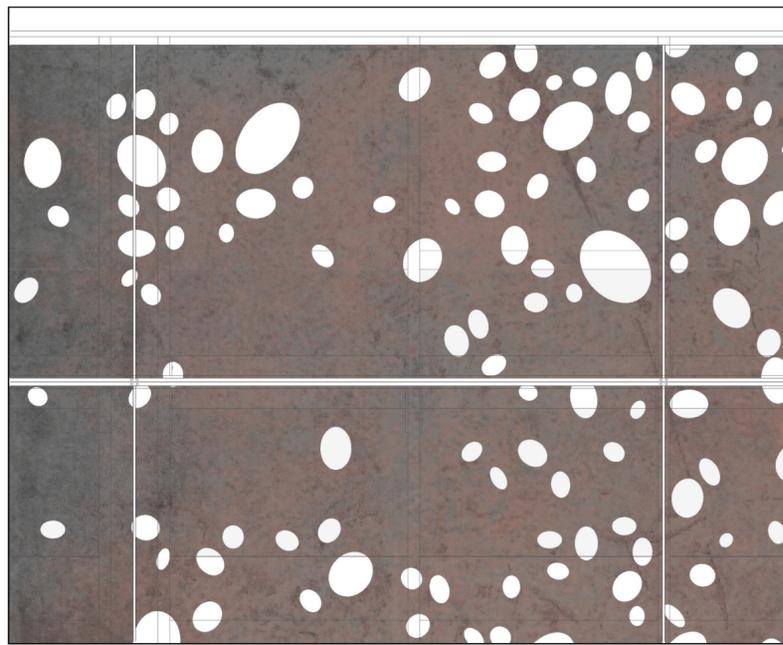
PE1 Tarima exterior de madera de teca, sujeción mediante plots.

PAVIMENTO INTERIOR

PI1 Piezas cerámicas de acabado interior.







FA1 PLETINA EN L DE ANCLAJE DE CHAPA EN INICIO Y CORONACIÓN DE LA CHAPA

CU1 CAPA DE TERRENO NATURAL Y VEGETACIÓN

CU2 LÁMINA GEOTEXTIL DE PROTECCIÓN

CU3 AISLAMIENTO TÉRMICO (PLACAS RÍGIDAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO ROOFMATE 5CM)

CU4 IMPERMEABILIZACIÓN (LÁMINA EPPM + GEOTEXTIL CON PROTECCIÓN)

CU5 HORMIGÓN CELULAR PARA FORMACIÓN DE PENDIENTES (Pte 5%)

FA2 ANCLAJE DE LA CARTELA A LOS MONTANTES. DOBLE PERFIL EN L ATORNILLADO

FA3 PLETINA EN T DE ANCLAJE INTERMEDIO DE LA CHAPA

FA4 MÉNSULA ESTRUCTURAL DE PASARELA AUXILIAR Y SUJECCIÓN FACHADA

FA5 MONTANTES DE LA CHAPA. ESTRUCTURA TUBULAR DE ACERO 100X50MM

FA6 CHAPA DE ACERO CORTEN TROQUELADA

FA7 DINTEL DE SUJECCIÓN DE CARPINTERÍA

FA8 VIDRIO LAMINADO DE 6+6 mm CON SUJECCIÓN SUPERIOR E INFERIOR DE ALUMINIO Y MONTANTES INVISIBLES

FA9 BASTIDOR VERTICAL DE SUJECCIÓN A LA ESTRUCTURA

FA10 PASARELA AUXILIAR DE TRAMEX DE ACERO GALVANIZADO

FTE 1 FALSO TECHO DE CHAPA DE ACERO CORTEN

FT 2 TIRANTES ANCLADOS AL FORJADO PARA SUJECCIÓN DE FALSO TECHO

R1 REVOSADERO

R2 PIEZA CONFORMADA DE GRC

R3 BALDOSAS DE MÁRMOL

R4 HORMIGÓN AUTONIVELANTE

R5 CAPA IMPERMEABLE

FA11 MONTANTE DE CARPINTERÍA DE ALUMINIO

FA12 PANEL DE VIDRIO FIJO DE 6+6+6MM

PT1 TERRENO NATURAL

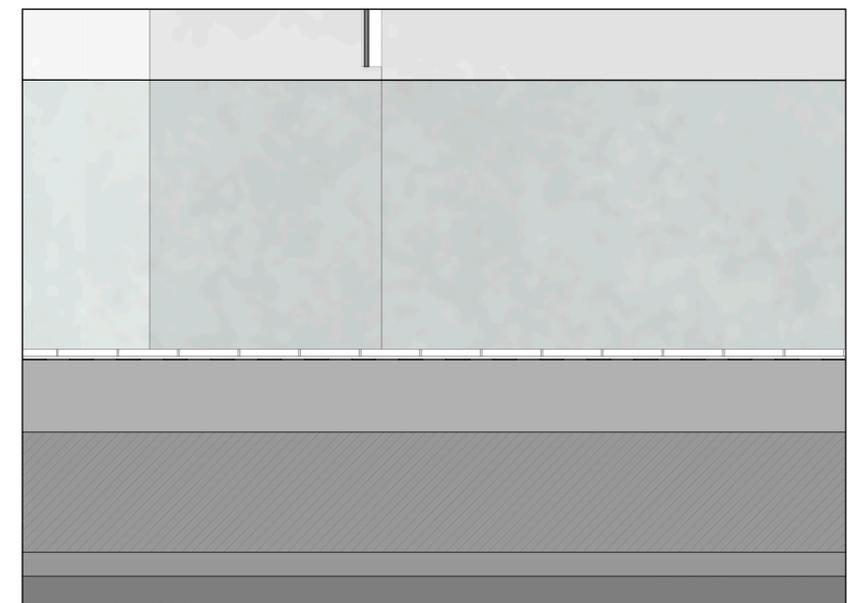
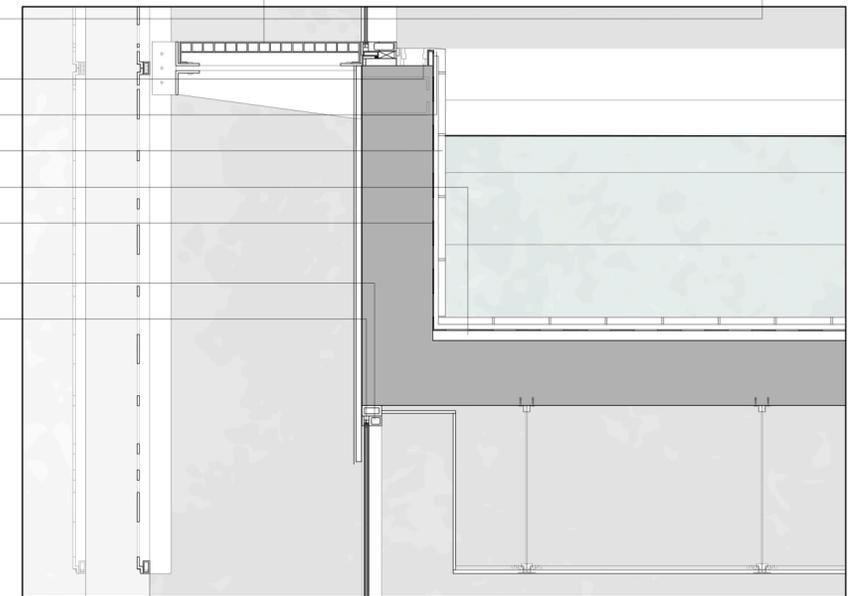
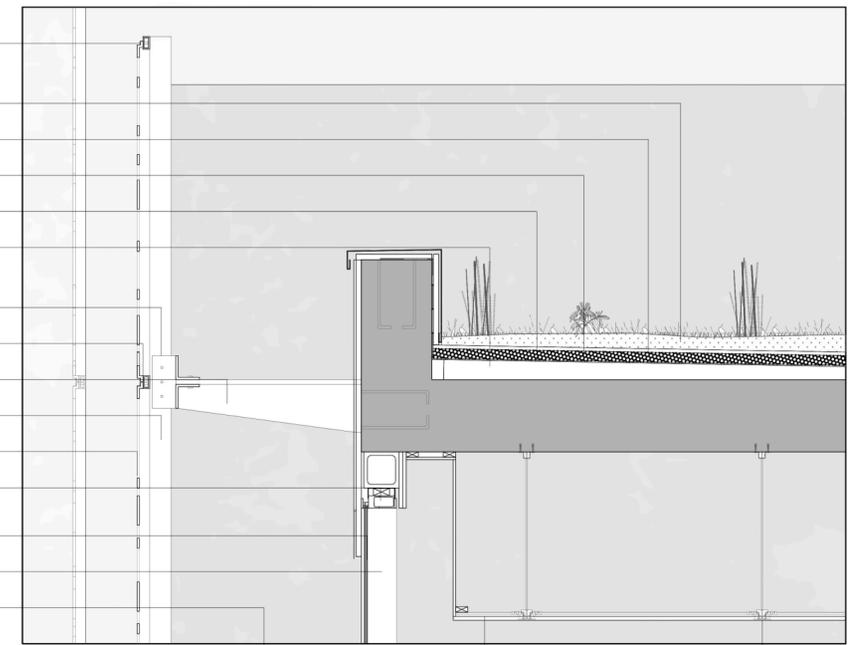
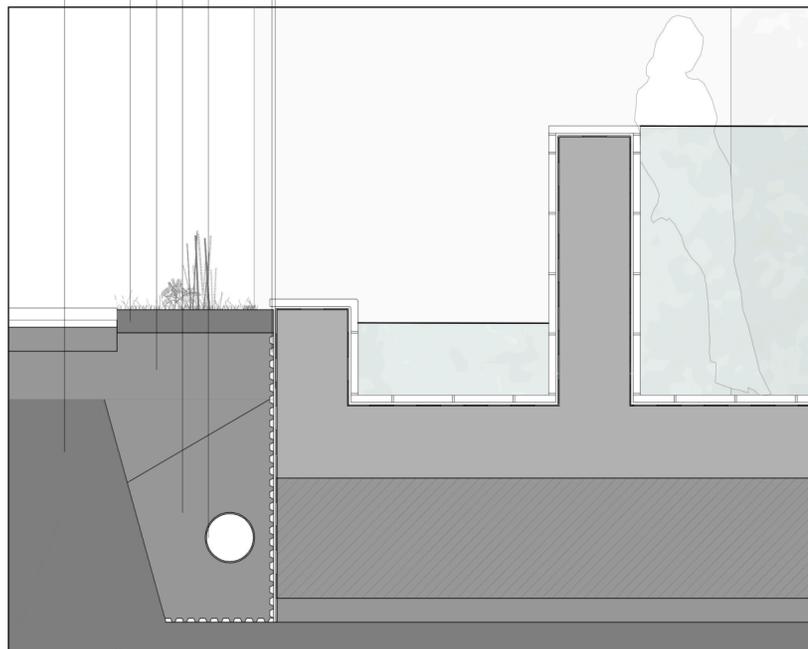
PT2 ENCAHADO

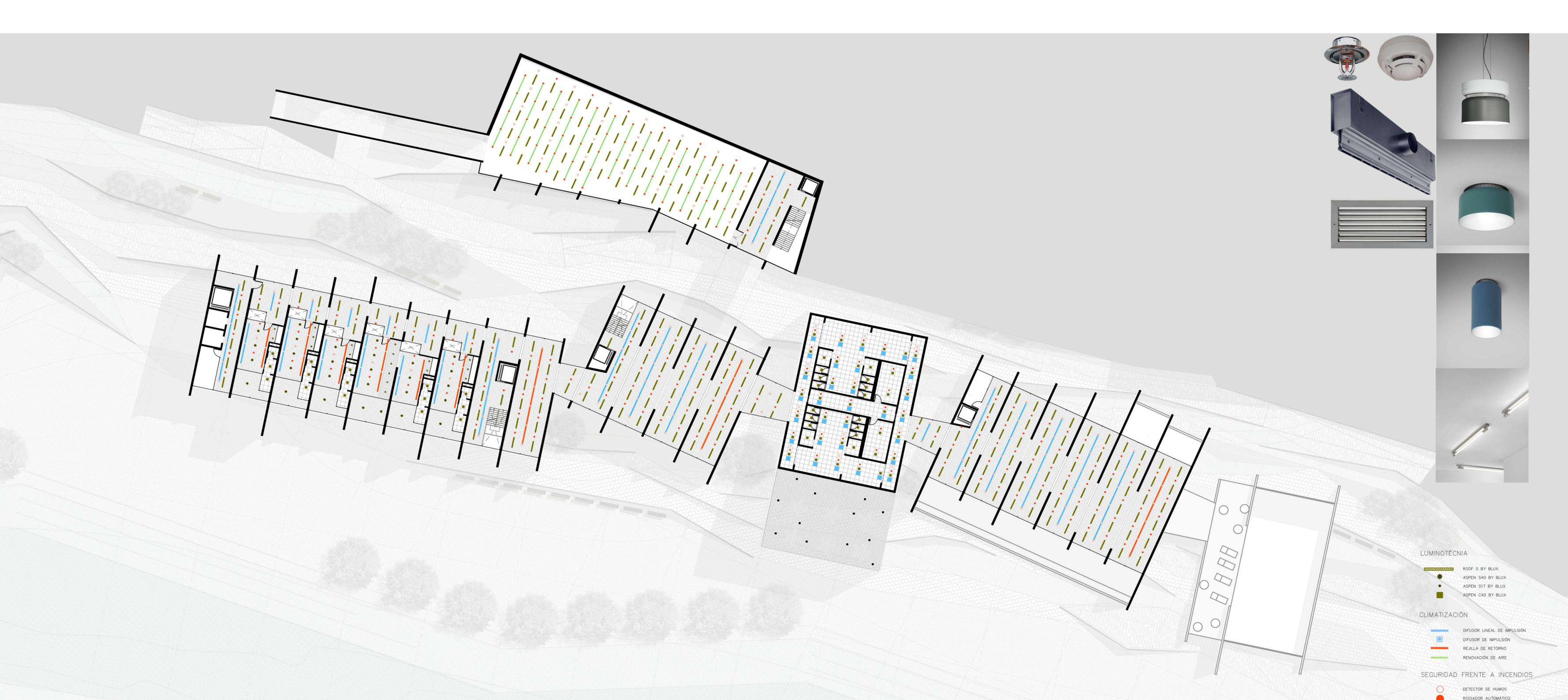
PT3 GRANULOMETRÍA FILTRANTE

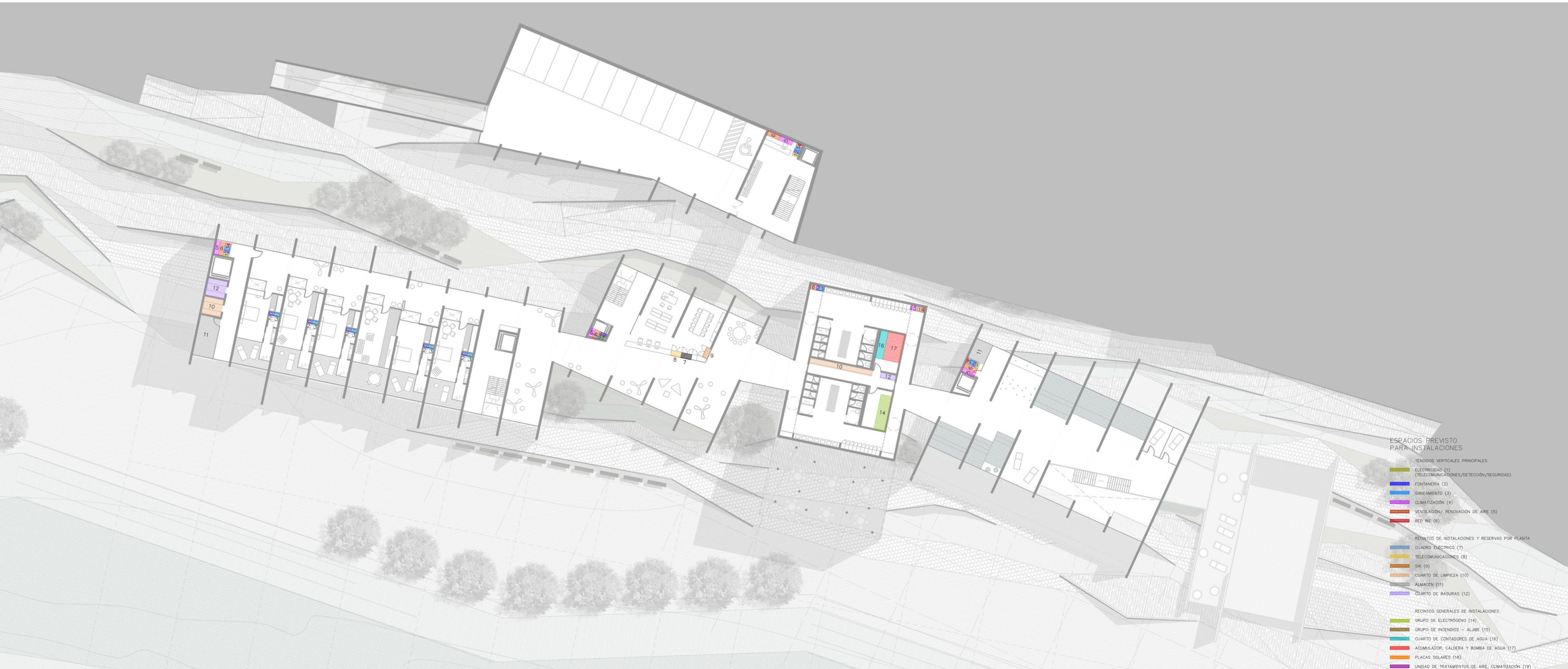
PT4 TUBO DRENANTE

PT5 CAPA GOFRADA

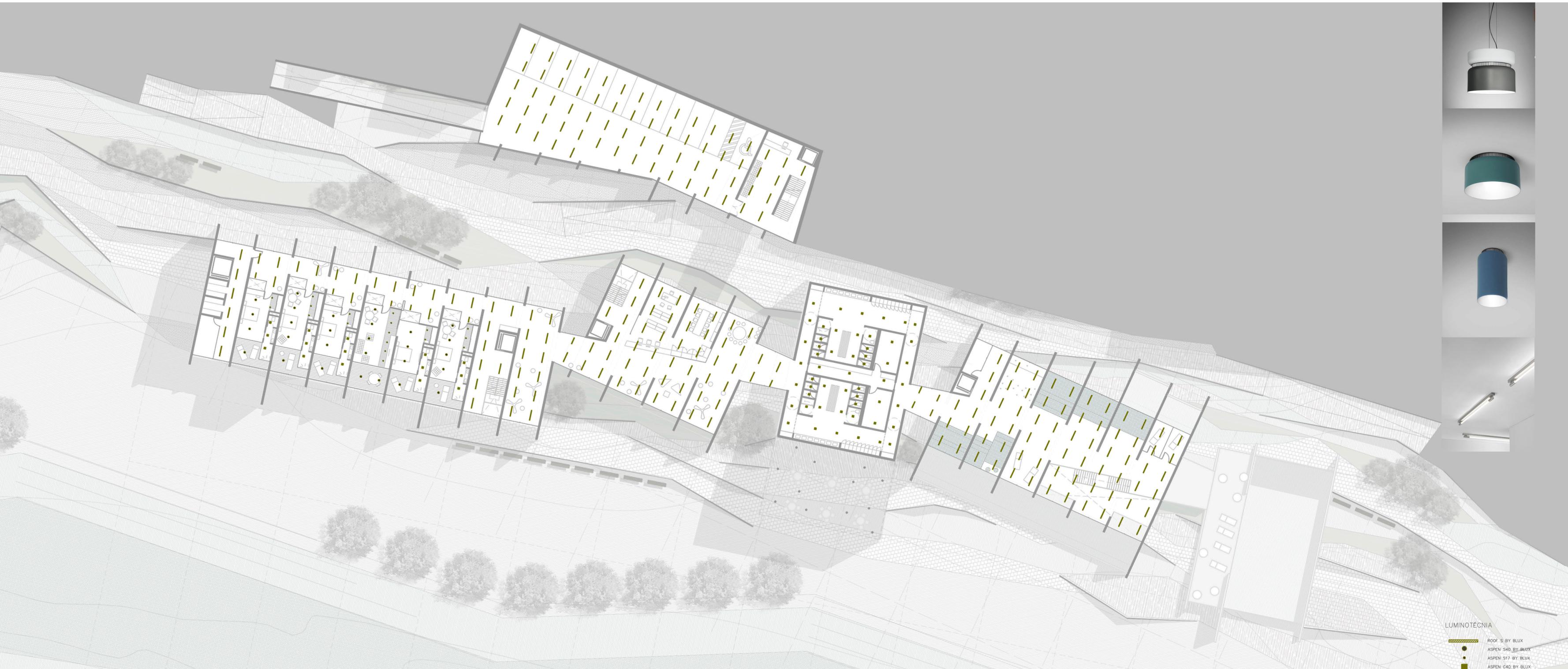
PT6 CAPA IMPERMEABLE



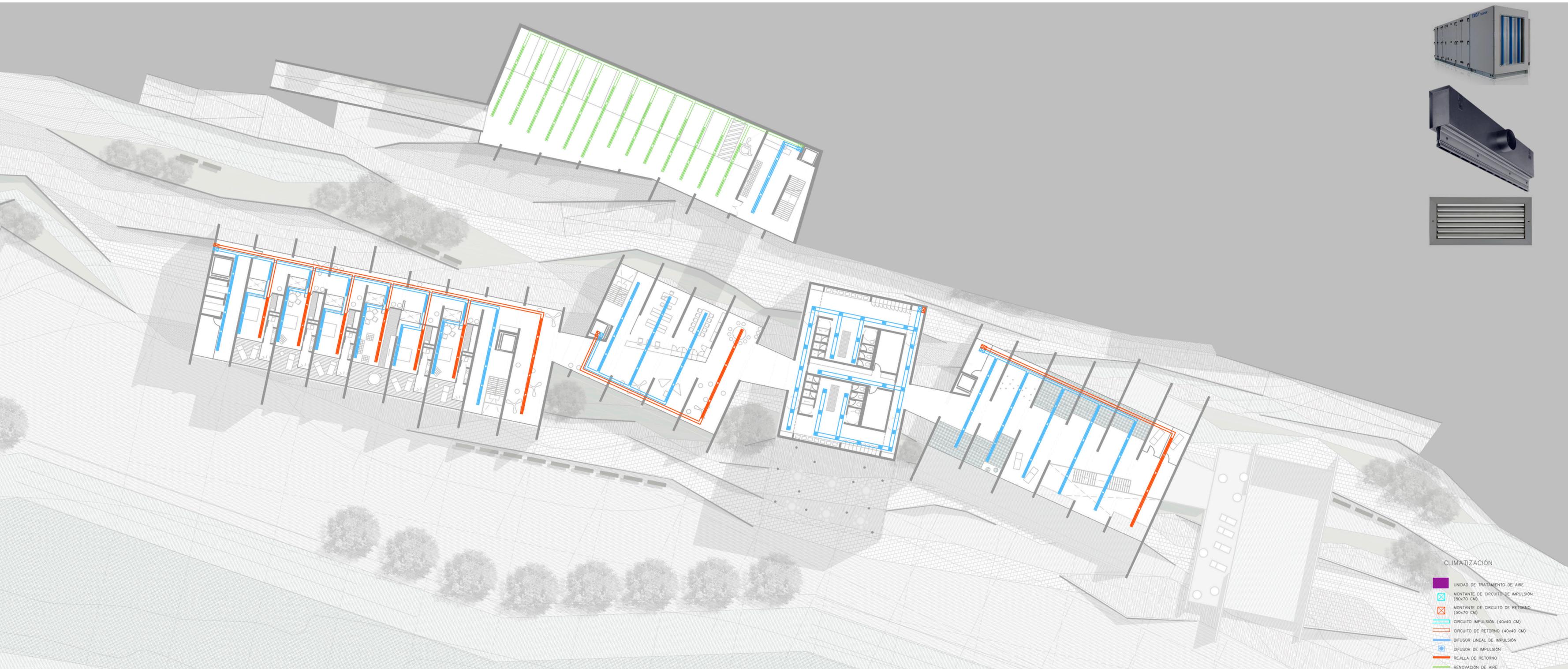




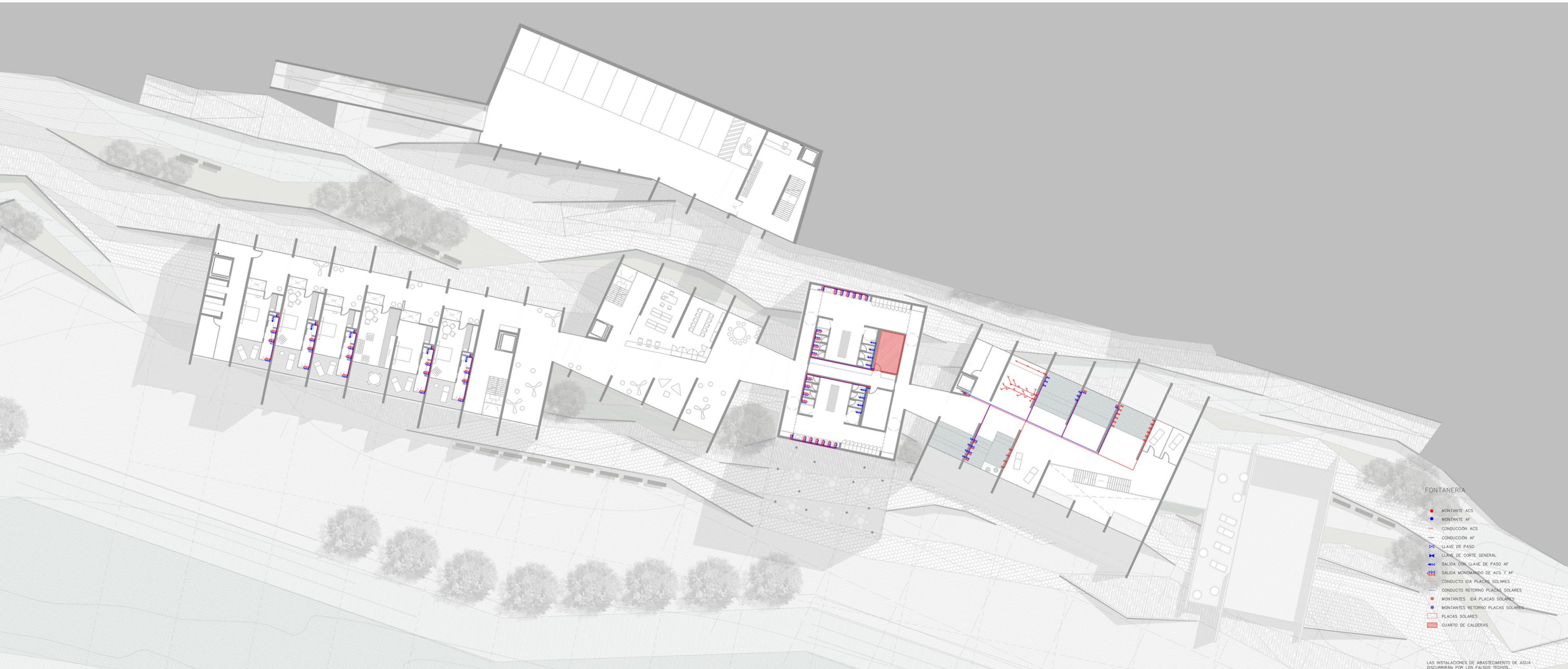
- ESPACIOS PREVISTO PARA INSTALACIONES**
- TENDIDOS VERTICALES PRINCIPALES
 - ELECTRICIDAD (1)
 - (TELECOMUNICACIONES/DETECCION/SEGURIDAD)
 - FONTANERIA (2)
 - SANEAMIENTO (3)
 - CLIMATIZACION (4)
 - VENTILACION/ RENOVACION DE AIRE (5)
 - RED BIE (6)
 - RECINTOS DE INSTALACIONES Y RESERVAS POR PLANTA
 - CUADRO ELECTRICO (7)
 - TELECOMUNICACIONES (8)
 - SAI (9)
 - CUARTO DE LIMPIEZA (10)
 - ALMACEN (11)
 - CUARTO DE BASURAS (12)
 - RECINTOS GENERALES DE INSTALACIONES
 - GRUPO DE ELECTROGENO (14)
 - GRUPO DE INCENDIOS - ALJIBE (15)
 - CUARTO DE CONTADORES DE AGUA (16)
 - ACUMULADOR, CALDERA Y BOMBA DE AGUA (17)
 - PLACAS SOLARES (18)
 - UNIDAD DE TRATAMIENTOS DE AIRE, CLIMATIZACION (19)



- LUMINOTÉCNIA
- ROOF S BY BLUX
 - ASPEN S40 BY BLUX
 - ASPEN S17 BY BLUX
 - ASPEN C40 BY BLUX



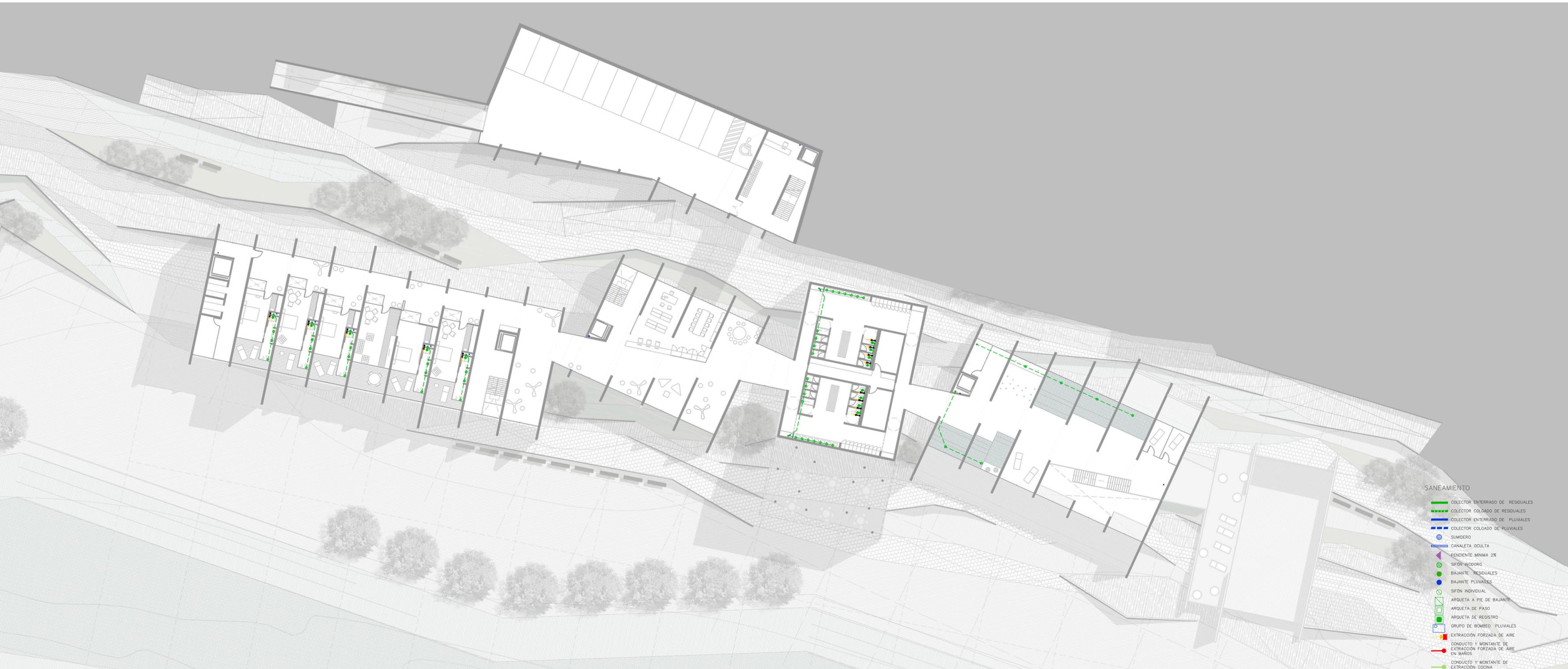
- CLIMATIZACIÓN
- UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE
 - MONTANTE DE CIRCUITO DE IMPULSIÓN (50x70 CM)
 - MONTANTE DE CIRCUITO DE RETORNO (50x70 CM)
 - CIRCUITO IMPULSIÓN (40x40 CM)
 - CIRCUITO DE RETORNO (40x40 CM)
 - DIFUSOR LINEAL DE IMPULSIÓN
 - DIFUSOR DE RETORNO
 - REJILLA DE RETORNO
 - RENOVACIÓN DE AIRE



FONTANERÍA

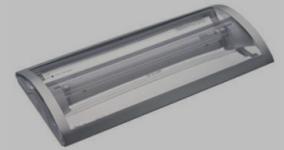
- MONTANTE ACS
- MONTANTE AF
- CONDUCCIÓN ACS
- CONDUCCIÓN AF
- ⊗ LLAVE DE PASO
- ⊗ LLAVE DE CORTE GENERAL
- ⊗ SALIDA CON LLAVE DE PASO AF
- ⊗ SALIDA MONOMANDO DE ACS Y AF
- CONDUCTO IDA PLACAS SOLARES
- CONDUCTO RETORNO PLACAS SOLARES
- MONTANTES IDA PLACAS SOLARES
- MONTANTES RETORNO PLACAS SOLARES
- PLACAS SOLARES
- CUARTO DE CALDERAS

LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DISCURRIRÁN POR LOS FALSOS TECHOS.



SANEAMIENTO

- COLECTOR ENTERRADO DE RESIDUALES
- - - COLECTOR COLGADO DE RESIDUALES
- COLECTOR ENTERRADO DE PLUVIALES
- - - COLECTOR COLGADO DE PLUVIALES
- ⊕ SUMIDERO
- CANALETA OCULTA
- ▲ PENDIENTE MINIMA 2%
- ⊗ SIFÓN INODORO
- BAJANTE RESIDUALES
- BAJANTE PLUVIALES
- SIFÓN INDIVIDUAL
- ⊗ ARQUETA A PIE DE BAJANTE
- ⊗ ARQUETA DE PASO
- ⊗ ARQUETA DE REGISTRO
- ⊗ GRUPO DE BOMBEO PLUVIALES
- EXTRACCIÓN FORZADA DE AIRE
- - - CONDUCTO Y MONTANTE DE EXTRACCIÓN FORZADA DE AIRE EN BARRIS
- CONDUCTO Y MONTANTE DE EXTRACCIÓN COCINA



SIN SALIDA

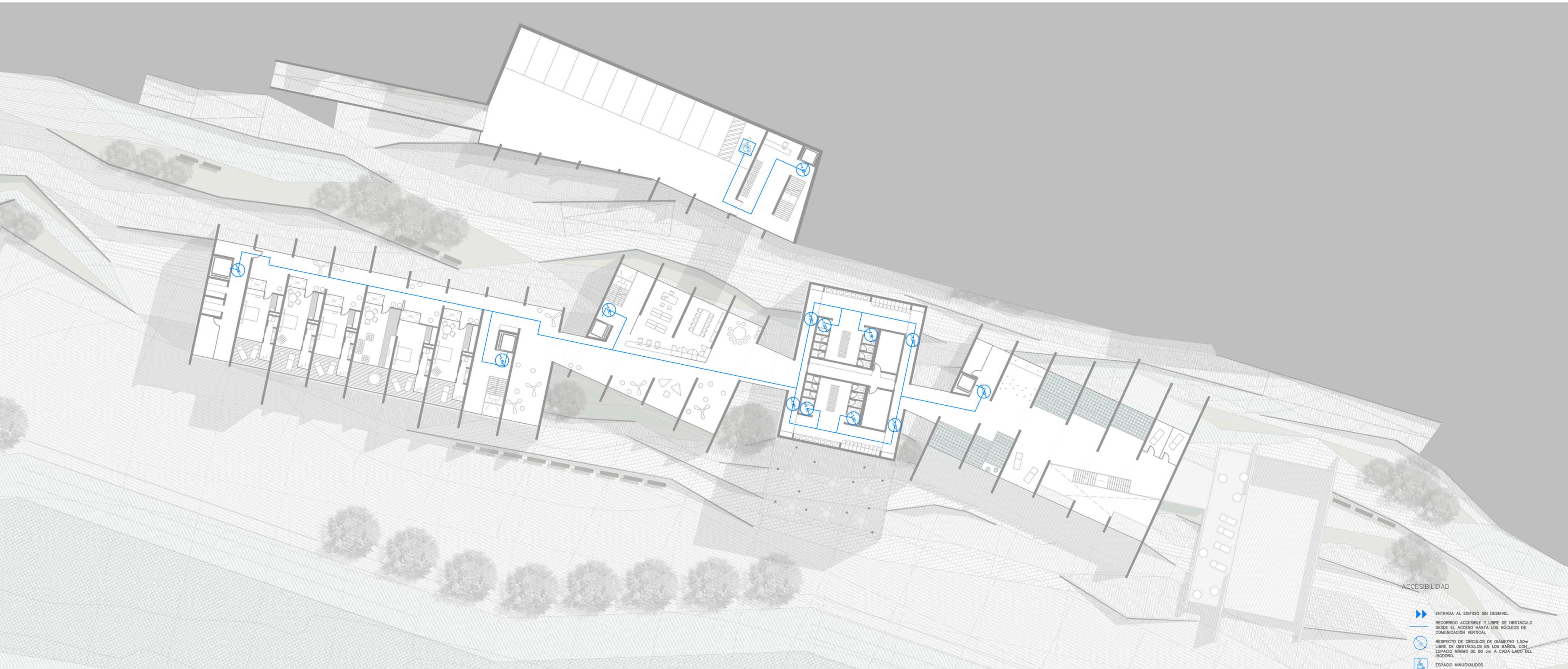


SEGURIDAD FRENTE A INCENDIOS

- LUZ DE SALIDA Y EMERGENCIA
- LUZ DE EMERGENCIA
- SIN SALIDA
- DETECTOR DE HUMOS
- ROCIADOR AUTOMÁTICO
- PULSADOR ALARMA
- EXTINTOR 21A-113B
- BIES
- DIRECCIÓN DE EVACUACIÓN
- RECORRIDO DE EVACUACIÓN
- RECORRIDO ALTERNATIVO
- INICIO DE RECORRIDO
- INICIO DE RECORRIDO ALTERNATIVO

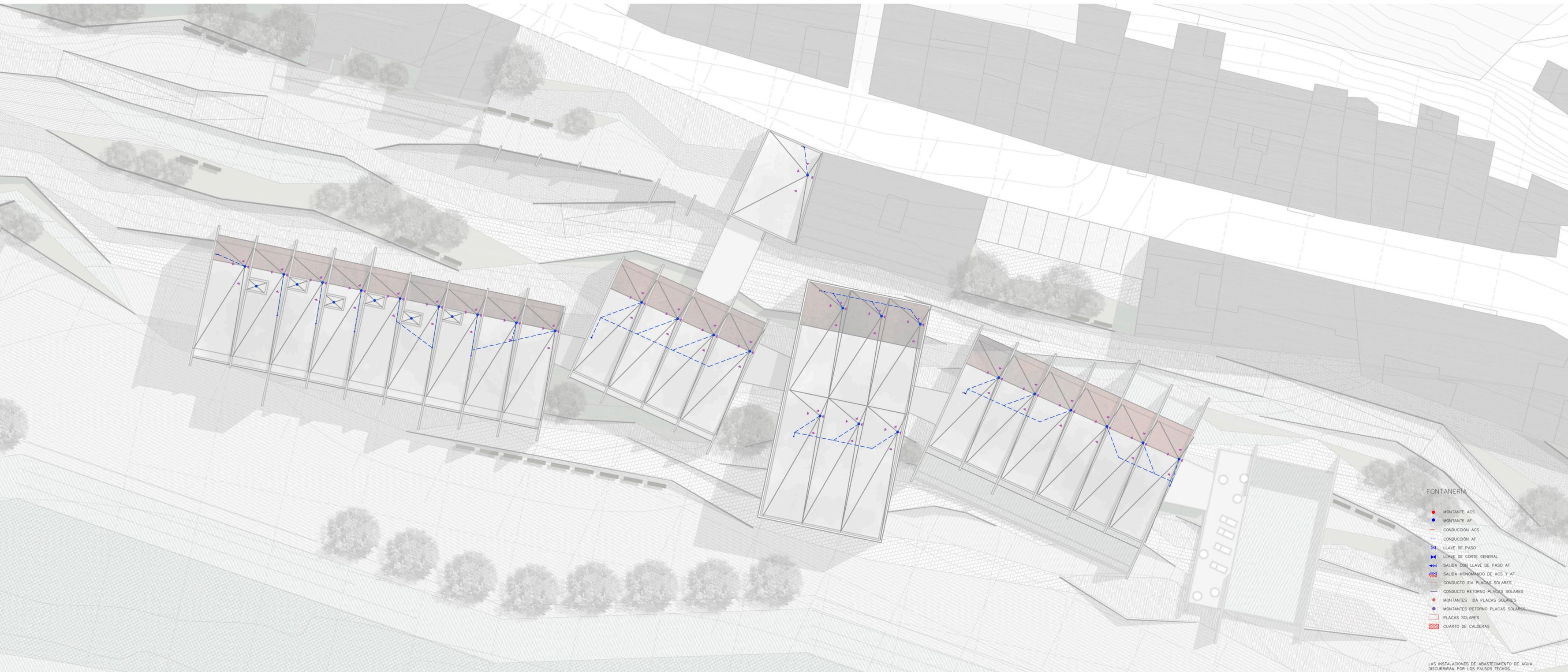
SECTORES DE INCENDIOS

- S1 - APARCAMIENTO
- S2 - SPA



ACCESIBILIDAD

-  ENTRADA AL EDIFICIO SIN DESNIVEL.
-  RECORRIDO ACCESIBLE Y LIBRE DE OBSTÁCULO DESDE EL ACCESO HASTA LOS NÚCLEOS DE COMUNICACIÓN VERTICAL.
-  RESPECTO DE CÍRCULOS DE DIÁMETRO 1,50m LIBRE DE OBSTÁCULOS EN LOS BAROS, CON ESPACIO MÍNIMO DE 80 cm A CADA LADO DEL INODORO.
-  ESPACIO MINUSVALIDOS



FONTANERIA

- MONTANTE ACS
- MONTANTE AF
- CONDUCCIÓN ACS
- CONDUCCIÓN AF
- ⊘ LLAVE DE PASO
- ⊘ LLAVE DE CORTE GENERAL
- ⊘ SALIDA CON LLAVE DE PASO AF
- ⊘ SALIDA MONOMANDO DE ACS Y AF
- CONDUCTO IDA PLACAS SOLARES
- CONDUCTO RETORNO PLACAS SOLARES
- MONTANTES IDA PLACAS SOLARES
- MONTANTES RETORNO PLACAS SOLARES
- PLACAS SOLARES
- CUARTO DE CALDERAS

LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DISCURRIRÁN POR LOS FALSOS TECHOS.



- ESPACIOS PREVISTO PARA INSTALACIONES**
- TENDIDOS VERTICALES PRINCIPALES
 - ELECTRICIDAD (1) (TELECOMUNICACIONES/DETECCION/SEGURIDAD)
 - FONTANERIA (2)
 - SANEAMIENTO (3)
 - CLIMATIZACION (4)
 - VENTILACION/ RENOVACION DE AIRE (5)
 - RED BIE (6)
 - RECINTOS DE INSTALACIONES Y RESERVAS POR PLANTA
 - CUADRO ELECTRICO (7)
 - TELECOMUNICACIONES (8)
 - SAI (9)
 - CUARTO DE LIMPIEZA (10)
 - ALMACEN (11)
 - CUARTO DE BASURAS (12)
 - RECINTOS GENERALES DE INSTALACIONES
 - GRUPO DE ELECTROGENO (14)
 - GRUPO DE INCENDIOS - ALJIBE (15)
 - CUARTO DE CONTADORES DE AGUA (16)
 - ACUMULADOR, CALDERA Y BOMBA DE AGUA (17)
 - PLACAS SOLARES (18)
 - UNIDAD DE TRATAMIENTOS DE AIRE, CLIMATIZACION (19)

1_SISTEMA ESTRUCTURAL

El sistema estructural planteado es un sistema mixto entre pilares metálicos y muros de hormigón sustentando un forjado unidireccional de hormigón armado con casetones perdidos. Los muros cuales organizan y modulan el espacio dejando una de 4.5 metros entre ellos, excepto en la nave de la cafetería, en la cual se decide explotar al máximo las capacidades portantes de este sistema y generar una luz de vano de 13.5 metros.

La cimentación se resuelve respondiendo a los distintos elementos estructurales. La cimentación de los muros se resuelve mediante zapatas corridas bajo los mismos, mientras que en la cafetería por la proximidad de los pilares se ha decidido elaborar una losa de cimentación. También se cimenta con una losa el vaso de la piscina exterior del proyecto.

2_MATERIALES

Los materiales que componen la estructura son:

Hormigón armado en los muros portantes y el forjado unidireccional:

Resistencia característica (N/mm ²)	30
Resistencia de diseño (N/mm ²)	20
Tamaño máximo del árido	20
Ambiente	Normal con Humedad baja
Cemento	CEM II/ A-S 42.5 N UNE 80305
Árido	4/20 - T

Acero para el armado en los elementos de hormigón armado usaremos redondos estándar y montados en taller:

Tipo	B-500S
Resistencia característica (N/mm ²)	500
Resistencia de diseño (N/mm ²)	434,8
Módulo de Elasticidad (MPa)	21.000

El recubrimiento nominal de las armaduras será de 40 mm para cumplir la normativa establecida en la EHE-08, la cual establece que el recubrimiento nominal es la suma del mínimo (30 mm) más una tolerancia que en elementos fabricados in situ con control normal es de 10 mm

Acero para los perfiles en los perfiles de los pilares:

Tipo	S 275
Resistencia característica (N/mm ²)	275
Resistencia de diseño (N/mm ²)	239.13
Módulo de Elasticidad (MPa)	21.000

Los coeficientes de seguridad de los materiales del proyecto son:

-Para el **hormigón**, aquellos establecidos en la tabla 15.3 de la EHE – 08:

Situación del proyecto	Hormigón	Acero pasivo y activo
Persistente o transitoria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1.0

-Para el **acero**, aquellos establecidos en la tabla 15.3 de la instrucción de acero estructural:

Tabla 15.3
Coeficientes parciales para la resistencia, para estados límite últimos

Resistencia de las secciones transversales.	$\gamma_{M0} = 1,05^{(1)}$
Resistencia de elementos estructurales frente a inestabilidad.	$\gamma_{M1} = 1,05^{(1), (2)}$
Resistencia a rotura de las secciones transversales en tracción.	$\gamma_{M2} = 1,25$
Resistencia de las uniones.	$\gamma_{M2} = 1,25$
Resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados: — En estado límite último (uniones categoría C) (ver apartados 58.2 y 58.8). — En estado límite de servicio (uniones categoría B) (ver apartados 58.2 y 58.8).	$\gamma_{M3} = 1,25$ $\gamma_{M3} = 1,10$

⁽¹⁾ En el proyecto de estructuras de edificación se podrá adoptar un coeficiente parcial $\gamma_{M0} = \gamma_{M1} = 1,00$ siempre y cuando se cumplan simultáneamente los siguientes requisitos:
— Tolerancias «más estrictas» según el Artículo 80.
— Garantías adicionales para el acero según el Artículo 84. Se deberá garantizar que el límite elástico del acero empleado en la obra presente una dispersión acorde con el coeficiente parcial reducido, según un análisis basado en la teoría de fiabilidad estructural.

3_NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa de aplicación es aquella de referencia en el marco estatal (CTE). Los documentos de obligado cumplimiento son:

DB – SE- AE Acciones de la edificación.
DB – SE – C Cimentaciones.
DB – SE – A Estructuras de Acero.

Además, se han consultado las siguientes normativas que no pertenecen al CTE:

NCSE Normativa de Construcción Sismorresistente.
EHE Instrucción de hormigón estructural.

4_ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA

Para el cálculo de la estructura debemos considerar el peso de los distintos elementos sobre la estructura.

PERMANENTES

Forjado 1

G_1	Peso propio de la estructura	[Estimada por el programa de cálculo]
G_2	Pavimento y tabiquería	2 kN/m ²
G_3	Falsos techos e instalaciones	0.86 kN/m ²
G_f	TOTAL	2.86 kN/m ²

Cubierta

G_1	Peso propio de la estructura	[Estimada por el programa de cálculo]
G_2	Pavimento y tabiquería	2 kN/m ²
G_3	Falsos techos e instalaciones	0.86 kN/m ²
G_4	Solución de cubierta	1.5 kN/m ²
G_c	TOTAL	4.36 kN/m ²

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾ (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁶⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

- Q₁ Sobrecarga de cubierta 1.0 kN/m²
- Q₂ Sobrecarga de forjado 1 3.0 kN/m²
- Q₃ Sobrecarga de nieve 0.2 kN/m²

En la realidad, estas acciones no actúan de manera aislada, ni siempre con el mismo valor por lo que debemos establecer unas interacciones entre ellas intentando cubrir los casos mas usuales a los que se va a enfrentar la estructura. Las combinaciones más frecuentes son:

ESTADOS LIMITES ÚLTIMOS

- TODO CARGADO 1.35 * G + 1.5 * 1 * Q uso+ 1.5 * 1 * Q nieve
- SOBRECARGA PRINCIPAL USO 1.35 * G + 1.5 * 1 * Q uso+ 1.5 * 0.5 * Q nieve
- SOBRECARGA PRINCIPAL NIEVE: 1.35 * G + 1.5 * 0.7 * Q uso+ 1.5 * 1 * Q nieve

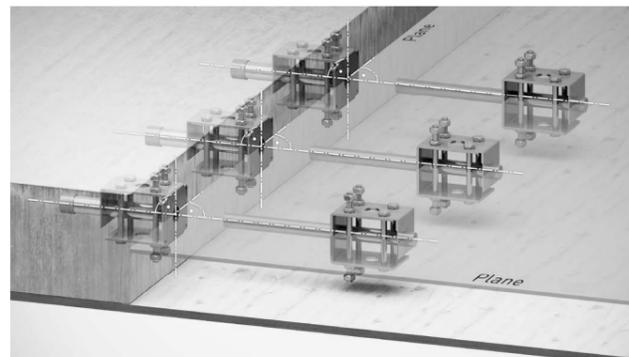
ESTADOS LIMITES DE SERVICIO

- SOBRECARGA PRINCIPAL USO: 1 * G + 1 * 1 * Q uso+ 1 * 0.5 * Q nieve
- SOBRECARGA PRINCIPAL NIEVE: 1 * G + 1 * 0.7 * Q uso+ 1 * 1 * Q nieve

JUNTAS DE DILATACIÓN

Debido a la escala del edificio debemos establecer juntas de dilatación para evitar problemas debidos a las dilataciones diferenciales de los distintos elementos. En nuestro caso, debido a la geometría del proyecto se ha considerado mejor establecer juntas que separen cada módulo a fin de garantizar una correcta durabilidad del edificio.

Para evitar duplicar pilares o muros se ha optado por realizar estas juntas mediante el sistema Groujon-cret que está compuesto por unos pasadores de acero que transmiten los cortantes y compatibilizan las deformaciones pero permiten las dilataciones transversales.



pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

5_ ANALISIS Y ACEPTACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Para la aceptación y análisis de la estructura se realizarán tres fases:

- 1_ Pre-dimensionar, mediante reglas de dimensionado, todos los elementos estructurales del forjado. Los pilares y los muros se realizarán mediante tanteo con el software informático.
- 2_ Elaborar un modelo informático que recoja toda la información sobre las secciones, geometrías y acciones del edificio.
- 3_ Analizar los resultados que nos ofrece el sistema informático y dimensionar de acuerdo a los esfuerzos actuantes, teniendo en cuenta las siguientes cuestiones:
 - Las situaciones de dimensionado serán para ELU.
 - Las deformaciones se controlarán mediante ELS.
 - Los esfuerzos de la estructura tendrán en cuenta solo los cálculos lineales de primer orden. Para ello admitiremos una proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones y un comportamiento lineal de los materiales y la estructura.

5.1_PREDIMENSIONADO DE LA ESTRUCTURA

Para el predimensionado de las viguetas realizadas in situ se utilizarán los criterios establecidos en el libro “Números gordos en el proyecto de estructuras”. En nuestro caso, con 4.5 metros de luz, se nos aconseja tomar una aproximación tal que:

$$L/20=4500/20=225 \text{ mm} < h$$

Después de consultar las medidas típicas de los casetones de EPS y considerar que no es la máxima luz de nuestro proyecto, se ha decidido predimensionar con un canto de h= 300 mm. El ancho se ha tomado un ancho de 200 mm para garantizar que el armado tenga suficiente espacio.

Al final se queda un interrejo de 70 cm compuesto por una vigueta de 20 cm de ancho y un casetón perdido de EPS con un ancho de 200 mm.

Respecto a las vigas se procederá con la misma regla de dimensionado que en el caso de las viguetas:

$$L/20=8800/20=440 \text{ mm} < h$$

Se seleccionará un canto de 450 mm para las vigas de la estructura.

Además si consultamos el artículo 50.2 de la EHE podemos observar que estamos exentos de calcular la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto supera el 1/20 por lo que con este predimensionado no tendremos que comprobar la flecha en los vanos de 4.5 metros.

Tabla 50.2.2.1.a Relaciones L/d en vigas y losas de hormigón armado sometidos a flexión simple

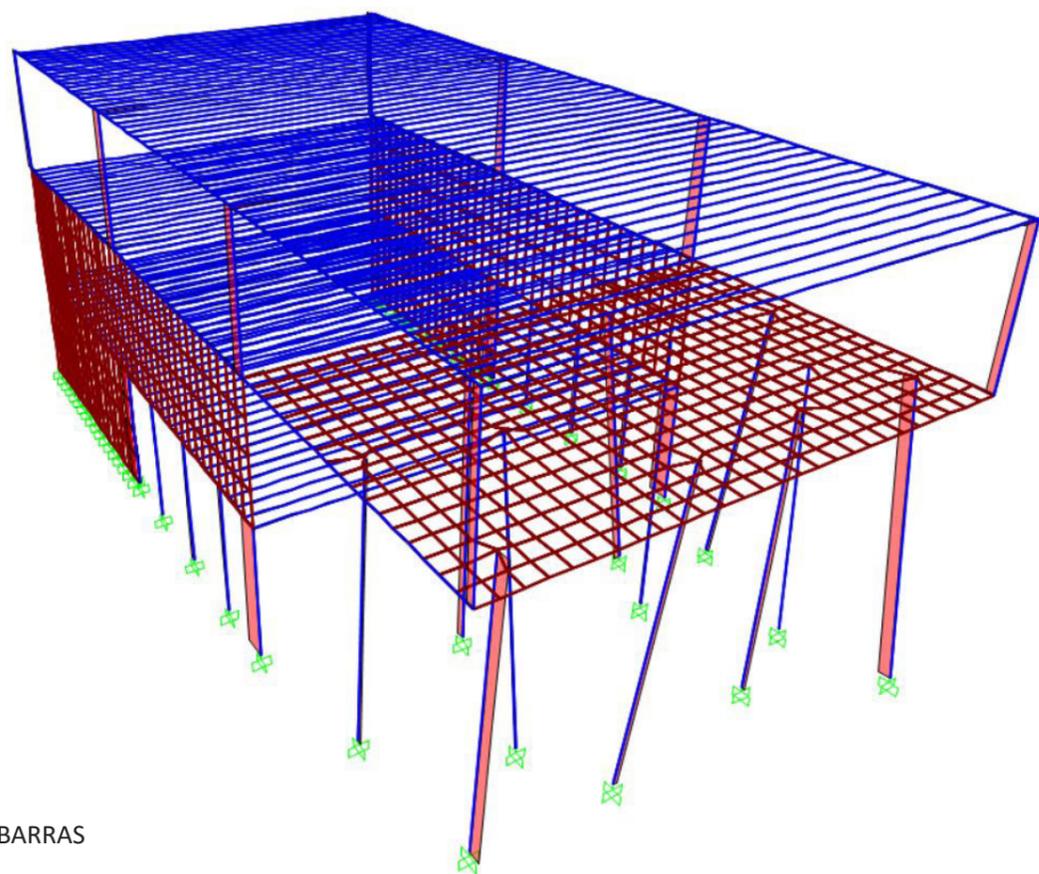
SISTEMA ESTRUCTURAL L/d	K	Elementos fuertemente Armados: ρ=1,5%	Elementos débilmente Armados ρ=0,5%
Viga simplemente apoyada. Losas uni o bidireccional simplemente apoyada	1,00	14	20
Viga continua ¹ en un extremo. Losas unidireccional continua ^{1,2} en un solo lado	1,30	18	26
Viga continua ¹ en ambos extremos. Losas unidireccional o bidireccional continua ^{1,2}	1,50	20	30
Recuadros exteriores y de esquina en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,15	16	23
Recuadros interiores en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,20	17	24
Voladizo	0,40	6	8

¹ Un extremo se considera continuo si el momento correspondiente es igual o superior al 85% del momento de empotramiento perfecto.

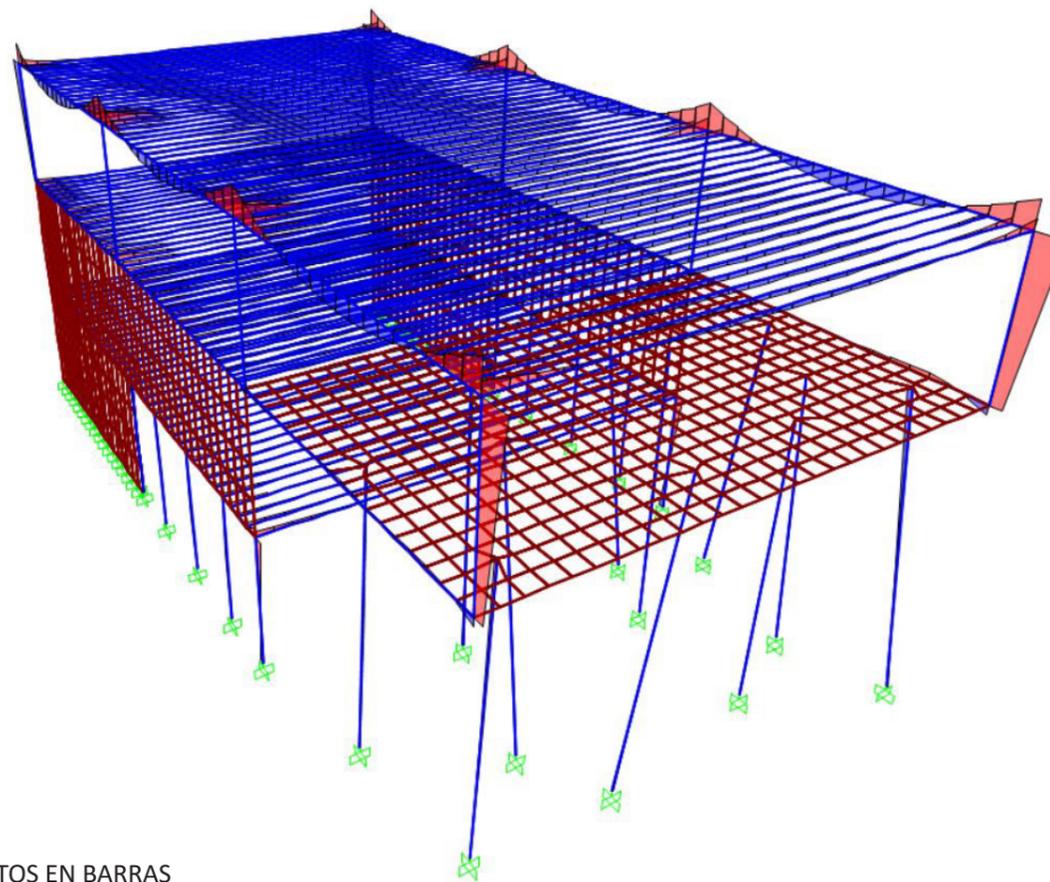
² En losas unidireccionales, las esbelteces dadas se refieren a la luz menor.

³ En losas sobre apoyos aislados (pilares), las esbelteces dadas se refieren a la luz mayor.

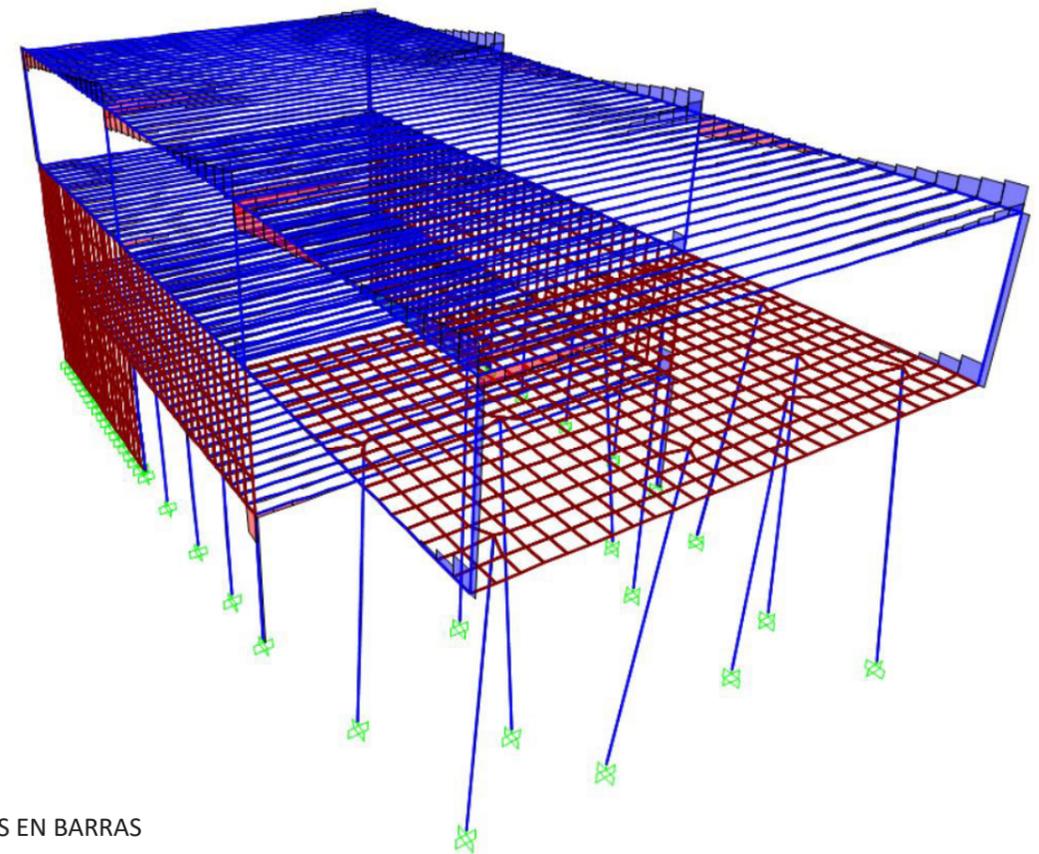
5.2 ESFUERZOS EN LA ESTRUCTURA



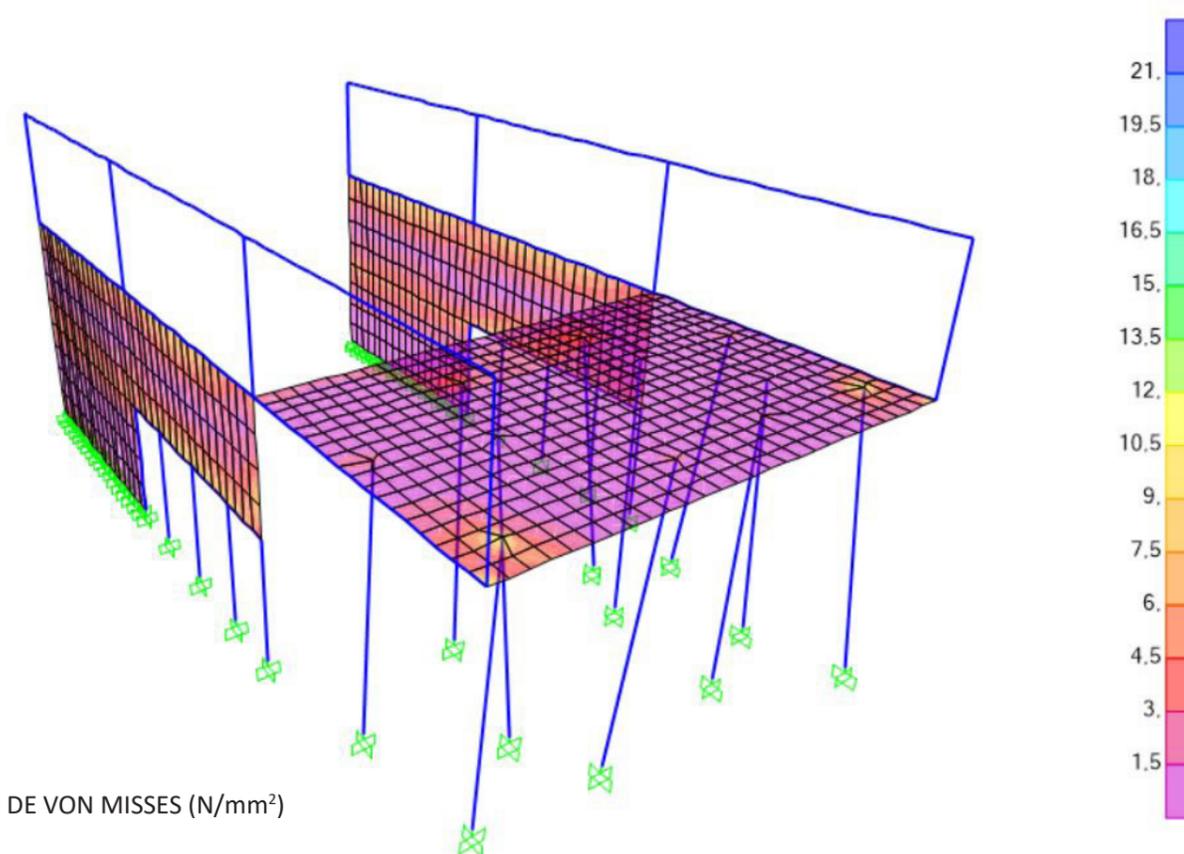
AXILES EN BARRAS



MOMENTOS EN BARRAS



CORTANTES EN BARRAS



TENSION DE VON MISES (N/mm²)

5.3 ARMADO DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

5.3.1 DIMENSIONADO DE LOS PILARES

Para el dimensionado de los pilares utilizaremos las reglas de dimensionado establecidas en el libro "Numeros gordos en el proyecto de estructuras":

$$A = w \cdot N_{\max} / f_{yd}$$

Donde N_{\max} es el axil máximo, w un coeficiente de minoración dependiente de las características geométricas del pilar y f_{yd} la resistencia de diseño del acero empleado.

En nuestro caso:

$$N_{\max} = 398.792,796 \text{ N}$$

$$F_{yd} = 239.13 \text{ N/mm}^2$$

El coeficiente w se calcula a través de λ , cuyo valor se obtiene de:

$$\lambda = (L \cdot \beta) / i$$

Donde β es el coeficiente dependiendo de los enlaces extremos del pilar, en nuestro caso igual 0.7, L su longitud (7.37 m) y i su radio de giro que supondremos 0.25 mm/mm.

$$\lambda = (7,37 \cdot 0.7) / 0.25 = 20.63$$

Este λ corresponde a un $w = 1.25$ y por lo tanto:

$$A = 1.25 \cdot 398792.796 / 239.13 = 2084.66 \text{ mm}^2$$

Nuestro perfil tiene un área de 8717 mm² por lo que daremos por valido el perfil tubular de 20 cm de diámetro y 1 cm de espesor de chapa.

5.3.2 ARMADO DE LAS VIGUETAS

Las solicitaciones maximas de las viguetas son:

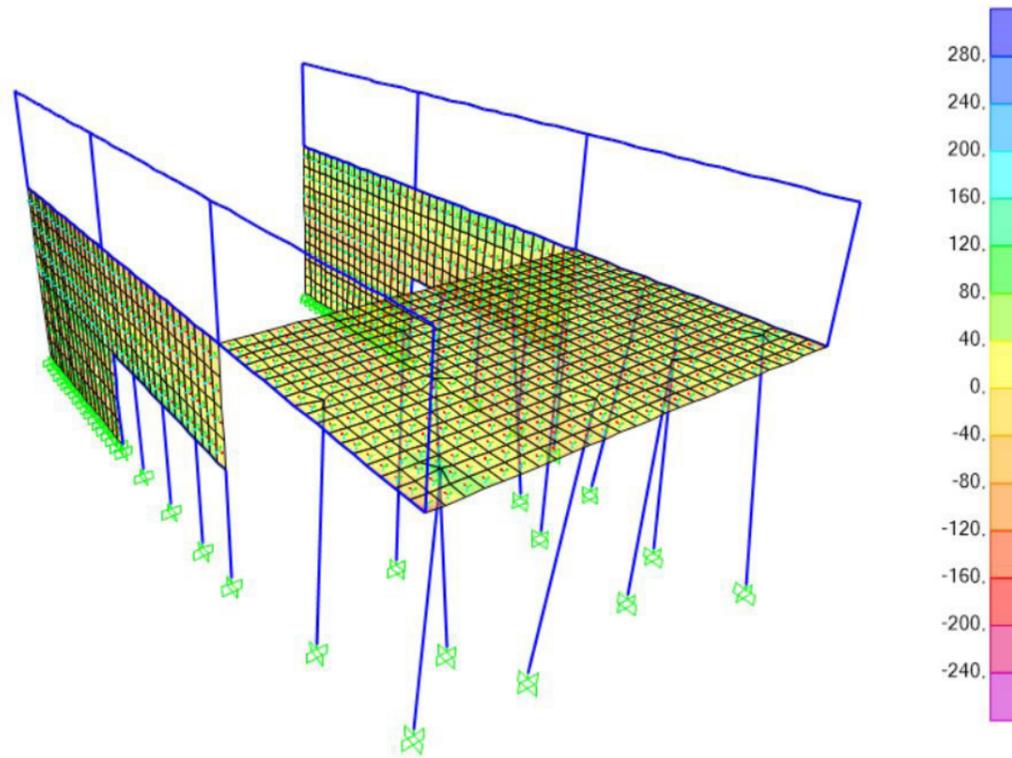
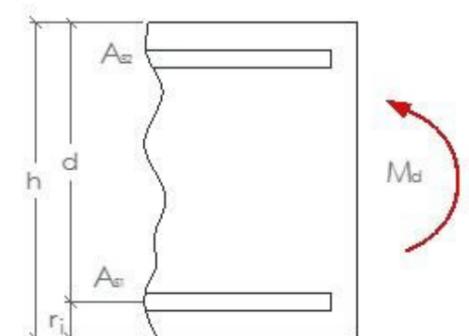
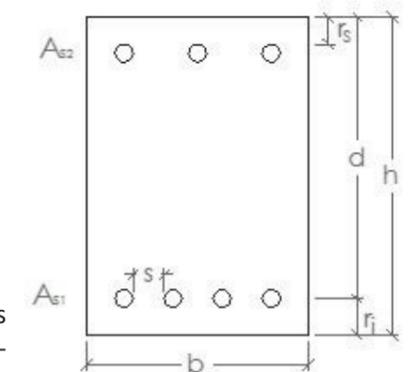
$$N_x = 2.60 \text{ kN}$$

$$V_y = 24.51 \text{ kN}$$

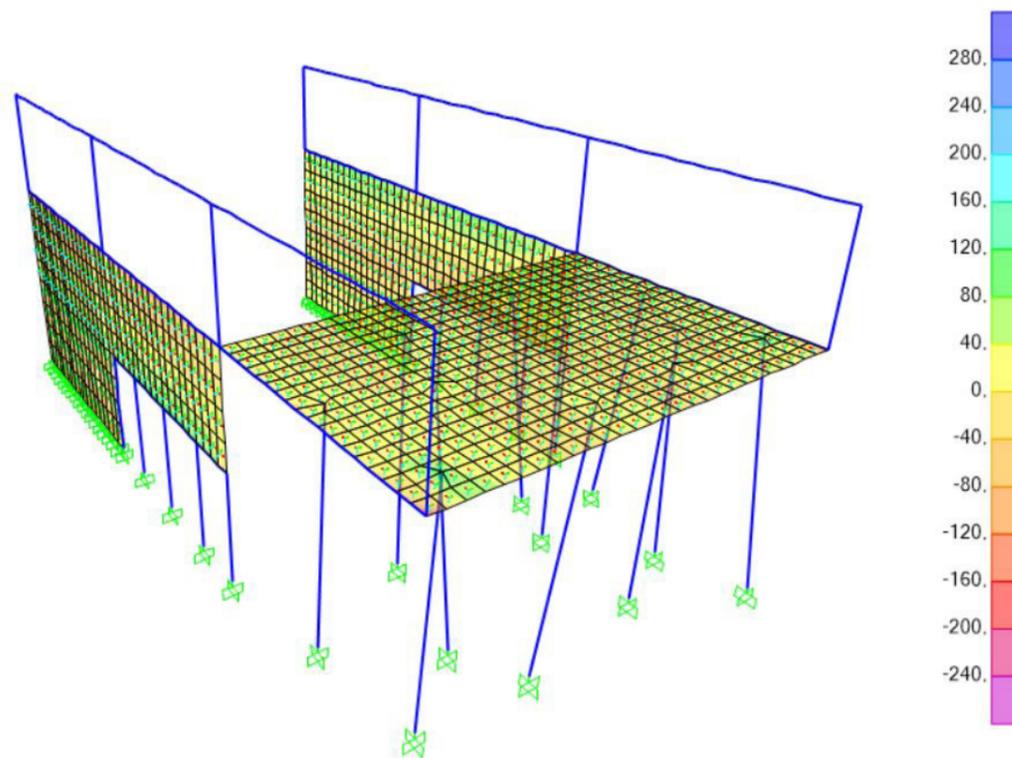
$$M_z = 52.99 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Debido a que el axil y el cortante son mucho menores que el momento podemos dimensionar las viguetas como elementos a flexión simple. Utilizando las expresiones que aparecen en el EHE-08:

Dimensiones de la sección		Características de los materiales	
h	0.3 m	f_{yd}	434.8 N/mm ²
b	0.2 m	f_{cd}	20 N/mm ²
$R_{mec, inf}$	0.05 m	Esfuerzos de cálculo	
$R_{mec, sup}$	0.05 m		
d	0.25 m	M_d	52.99 kN*m



MOMENTOS EN EJE LOCAL 1



MOMENTOS EN EJE LOCAL 2

Ahora calcularemos la profundidad de la fibra neutra y todos los elementos del diagrama rectangular:

Diagrama rectangular	
XLIM	0.15 m
YLIM	0.12 m
FC,LIM	493.5 kN
MLIM	92 m*kN

Md<Mlim	
X	0.075 m
Y	0.060 m
FC	241.00 kN

Y con él podemos calcular la armadura necesaria para la viga, comparando las armaduras de cálculo con las armaduras mínimas:

Armadura mínima de cálculo	
As1	5.54 cm ²
As2	0.00 cm ²
Armadura mínima de la norma	
As1	4.48 cm ²
As2	1.34 cm ²

En nuestro caso observamos que necesitamos 2Ø20 con una área total de 6.28 cm² para satisfacer la flexión de la viga. Respecto a la armadura superior, observamos que no es necesaria y que con la armadura de reparto de la capa de compresión ya alcanzamos la mínima establecida por la norma.

5.3.3 ARMADO DE LAS VIGAS

Respecto al armado de las vigas se va a funcionar de la misma manera, puesto que el objetivo de esta memoria no es un cálculo minucioso y exhaustivo de la estructura se mostraran solo los resultados y los datos de la misma:

Dimensiones de la sección		Características de los materiales	
h	0.45 m	f _{yd}	434.8 N/mm ²
b	0.3 m	f _{cd}	20 N/mm ²
R _{mec.inf}	0.05 m	Esfuerzos de cálculo	
R _{mec.sup}	0.05 m		
d	0.40 m	Md	187 kN*m

Armadura mínima de cálculo	
As1	11.66 cm ²
As2	0.00 cm ²
Armadura mínima de la norma	
As1	3.78 cm ²
As2	1.13 cm ²

Por lo que en la sección con mayor sollicitación la viga necesitara 4Ø20 de armado inferior y 2Ø12 de armado superior

5.3.4 ARMADO DE LA LOSA

Respecto al armado de la losa, procederemos a armarla como si se tratara de una sección de un metro de ancho por el canto correspondiente. De esta manera podremos usar los mismos mecanismos que hemos empleado en la viga y tendremos una buena aproximación de la armadura necesaria.

pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

Dimensionaremos para el punto más desfavorable, sobre uno de los soportes donde tendrá una sollicitación de 229.87 kN*m en una dirección y 120 kN*m en la otra. Para realizar un armado simétrico que facilite la construcción y evite los posibles errores en obra, armaremos con la peor sollicitación de las dos.

Dimensiones de la sección		Características de los materiales	
h	0.40 m	f _{yd}	434.8 N/mm ²
b	1 m	f _{cd}	20 N/mm ²
R _{mec.inf}	0.05 m	Esfuerzos de cálculo	
R _{mec.sup}	0.05 m		
d	0.40 m	Md	229.87 kN*m

Armadura mínima de cálculo	
As1	15.89 cm ²
As2	0.00 cm ²
Armadura mínima de la norma	
As1	11.20 cm ²
As2	3.36 cm ²

Esta armadura corresponde a 4Ø16 por metro como armadura básica y un refuerzo de 3Ø20 sobre los soportes en ambas direcciones. Esta armadura se montará en la cara superior, mientras que en la inferior se dimensionará una armadura mínima de 4Ø12.

5.3.5 ARMADO DE LOS MUROS

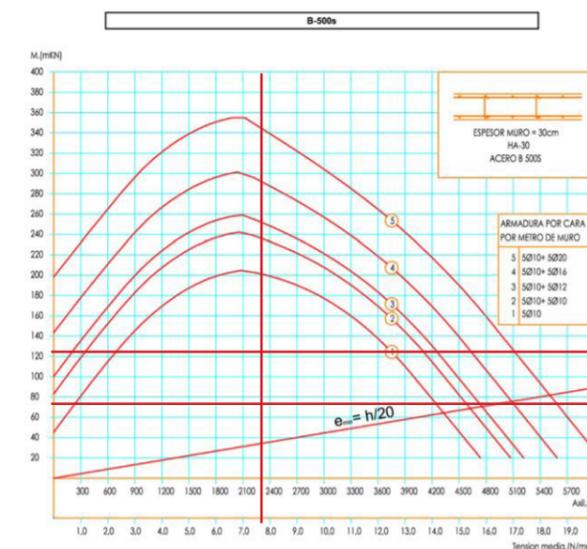
Respecto al armado de los muros tenemos las siguientes sollicitaciones:

$$S_{\text{von mises}} = 7.799 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{11} = 71.325 \text{ kN*m}$$

$$M_{22} = 125.42 \text{ kN*m}$$

Debido a la complejidad del armado del muro a flexo-compresión, es más sencillo calcular el armado mediante el uso de ábacos realizados para tales efectos. En este caso, vamos a utilizar el ábaco ofrecido por el manual de usuario del programa de Architrave.



Como observamos necesitaremos una malla de 5 Ø 10 por cara y metro de muro.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN DE ACUERDO AL EHE 08

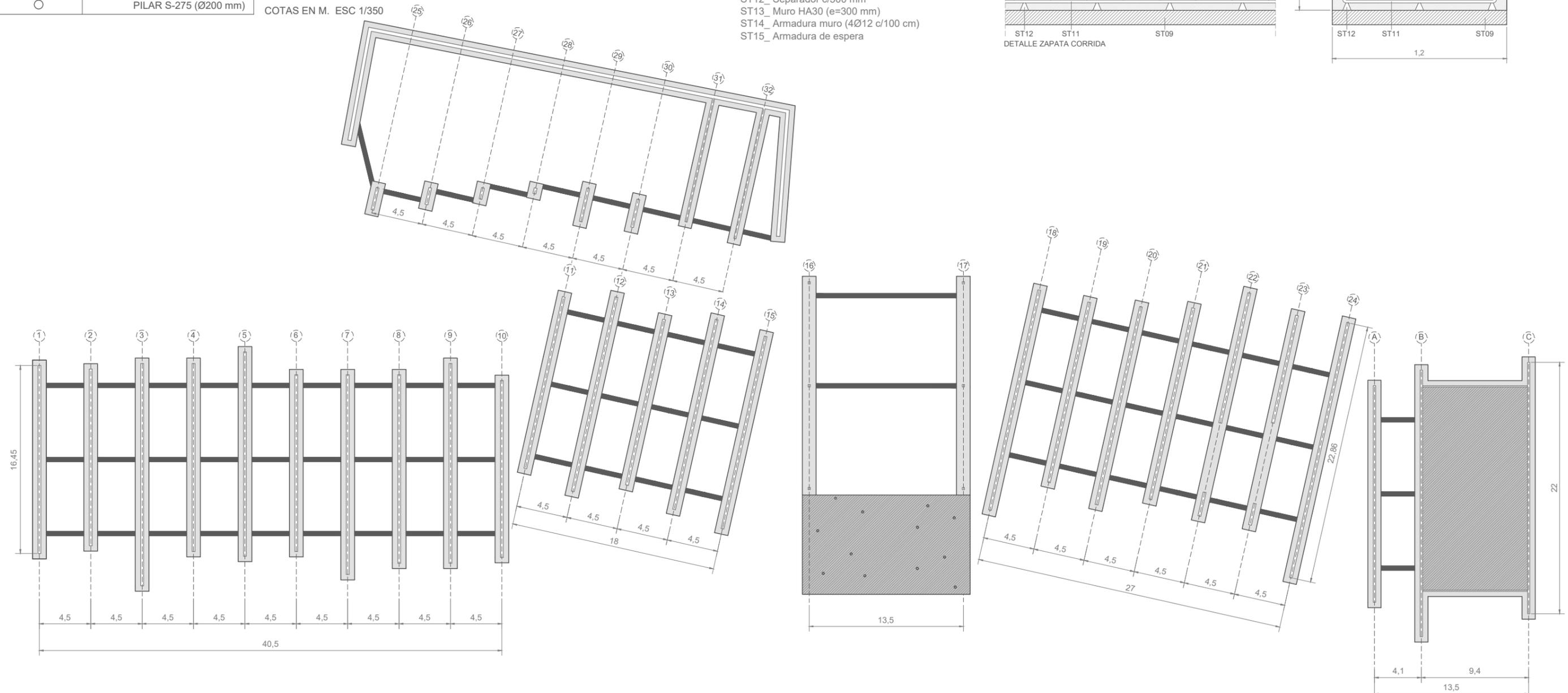
	LOCALIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS	DESIGNACIÓN	CAP. MECAN. (kN/m ²)	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD		
					g _c	g _s	g _t
HORMIGÓN	VIGAS, LOSAS Y MUROS	HA-30/B/40/IIb	f _{ck} > 30	NORMAL	1.50		
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/B/40/IIb	f _{ck} > 25	NORMAL	1.50		
ACERO	PILARES	S 275	f _y > 275	NORMAL		1.15	
ACERO	ARMADO ELEMENTOS	B 500 S	f _y > 500	NORMAL		1.15	
EJECUCIÓN	CARGAS PERMANENTES			NORMAL			1.50
	CARGAS VARIABLES			NORMAL			1.60

NOTAS:
 Recubrimiento mínimo en todos los elementos de la estructura aérea: 35 mm
 Recubrimiento mínimo en todos los elementos de la cimentación: 70 mm
 HA-30/B/40/IIb = Hormigón armado / 30 N/mm² / Blanda / D=40mm / Ambiente IIb
 S 275 = Acero 275 N/mm² soldable
 B 500 S = Acero 500 N/mm² soldable

GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS	
	ZAPATA CORRIDA (1,2 x 0,6 m)
	VIGA HA-30 (40x40 mm)
	LOSA DE CIM. (e= 400 mm)
	MURO HA-30 (e= 300 mm)
	PILAR S-275 (Ø200 mm)

CARGAS SOBRE LOS FORJADOS				
FORJADOS	P. PROP.	SOBRECARG.	NIEVE	TOTAL
CUBIERTA	4.36 kN/m ²	1.00 kN/m ²	0.20 kN/m ²	5.56 kN/m ²
FORJADO 1	2.86 kN/m ²	3.00 kN/m ²	-	5.86 kN/m ²

COTAS EN M. ESC 1/350



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN DE ACUERDO AL EHE 08

	LOCALIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS	DESIGNACIÓN	CAP. MECAN. (kN/m ²)	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD		
					g _d	g _s	g _r
HORMIGÓN	VIGAS, LOSAS Y MUROS	HA-30/B/40/IIb	f _{td} > 30	NORMAL	1.50		
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/B/40/IIb	f _{td} > 25	NORMAL	1.50		
ACERO	PILARES	S 275	f _y > 275	NORMAL		1.15	
ACERO	ARMADO ELEMENTOS	B 500 S	f _y > 500	NORMAL		1.15	
EJECUCIÓN	CARGAS PERMANENTES			NORMAL			1.50
	CARGAS VARIABLES			NORMAL			1.60

NOTAS:
 Recubrimiento mínimo en todos los elementos de la estructura aérea: 35 mm
 Recubrimiento mínimo en todos los elementos de la cimentación: 70 mm
 HA-30/B/40/IIb = Hormigón armado / 30 N/mm / Blanda / D=40mm / Ambiente IIb
 S 275 = Acero 275 N/mm² soldable
 B 500 S = Acero 500 N/mm² soldable

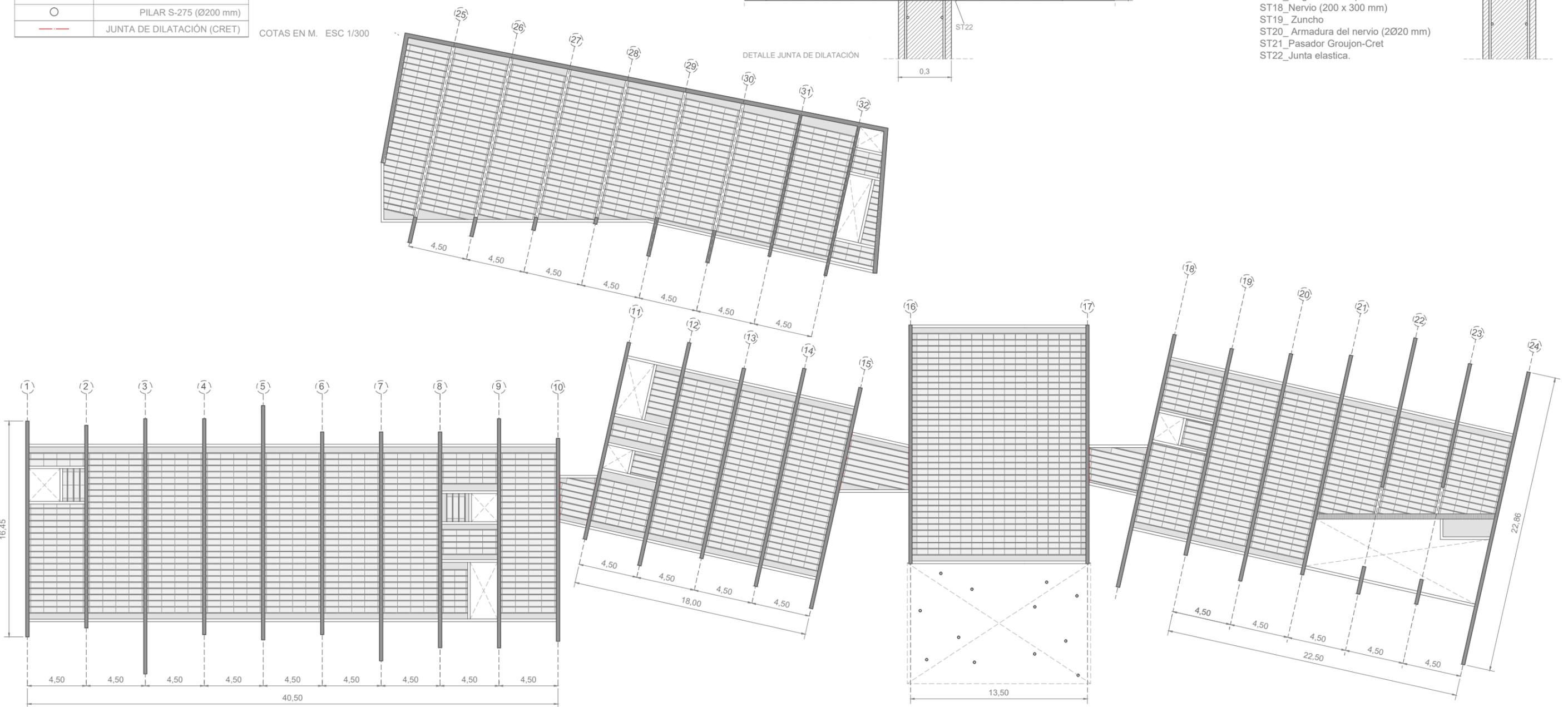
GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS

	MURO HA-30 (e= 300 mm)
	VIGA HA-30 (35x100 mm)
	VIGA HA-30 (30x45 mm)
	ALIGERAMIENTO EPS
	PILAR S-275 (Ø200 mm)
	JUNTA DE DILATACIÓN (CRET)

CARGAS SOBRE LOS FORJADOS

FORJADOS	P. PROP.	SOBRECARG.	NIEVE	TOTAL
CUBIERTA	4.36 kN/m ²	1.00 kN/m ²	0.20 kN/m ²	5.56 kN/m ²
FORJADO 1	2.86 kN/m ²	3.00 kN/m ²	-	5.86 kN/m ²

COTAS EN M. ESC 1/300



- LEYENDA
- ST13_ Muro HA30 (e=300 mm)
 - ST14_ Armadura muro (4Ø12 c/100 cm)
 - ST16_ Armadura de reparto (#Ø8 c/200 mm)
 - ST17_ Aligerante Bloque EPS
 - ST18_ Nervio (200 x 300 mm)
 - ST19_ Zuncho
 - ST20_ Armadura del nervio (2Ø20 mm)
 - ST21_ Pasador Groujon-Cret
 - ST22_ Junta elastica.

pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN DE ACUERDO AL EHE 08

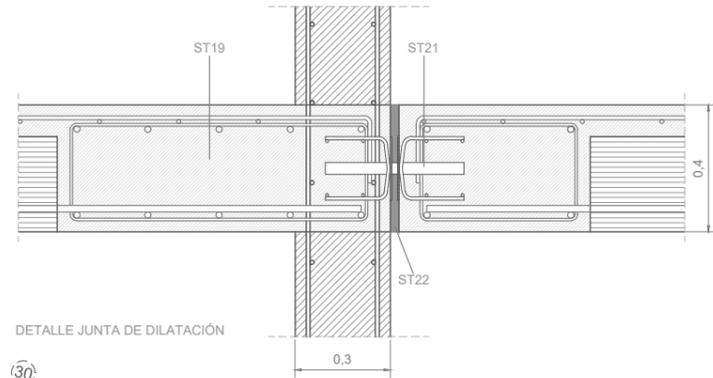
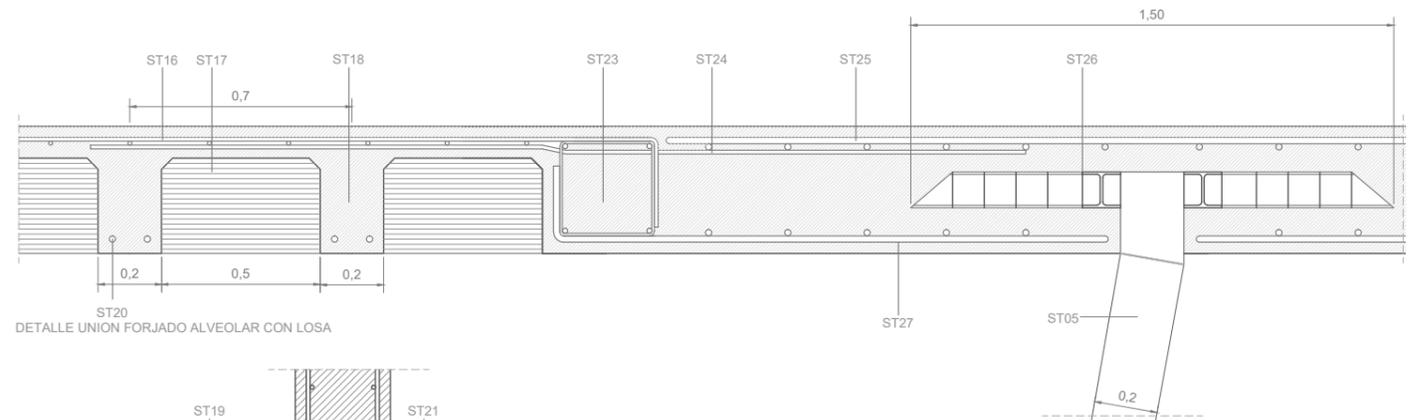
	LOCALIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS	DESIGNACIÓN	CAP. MECAN. (kN/m ²)	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD		
					g _e	g _s	g _i
HORMIGÓN	VIGAS, LOSAS Y MUROS	HA-30/B/40/IIb	f _{td} > 30	NORMAL	1.50		
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/B/40/IIb	f _{td} > 25	NORMAL	1.50		
ACERO	PILARES	S 275	f _y > 275	NORMAL		1.15	
ACERO	ARMADO ELEMENTOS	B 500 S	f _y > 500	NORMAL		1.15	
EJECUCIÓN	CARGAS PERMANENTES			NORMAL			1.50
	CARGAS VARIABLES			NORMAL			1.60

NOTAS:
 Recubrimiento mínimo en todos los elementos de la estructura aérea: 35 mm
 Recubrimiento mínimo en todos los elementos de la cimentación: 70 mm
 HA-30/B/40/IIb = Hormigón armado / 30 N/mm² / Blanda / D=40mm / Ambiente IIb
 S 275 = Acero 275 N/mm² soldable
 B 500 S = Acero 500 N/mm² soldable

GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS	
	MURO HA-30 (e= 300 mm)
	ARMADO LOSA (4Ø20 C/250 mm)
	VIGA HA-30 (30x45 mm)
	ALIGERAMIENTO EPS
	PILAR S-275 (Ø200 mm)
	JUNTA DE DILATACIÓN (CRET)

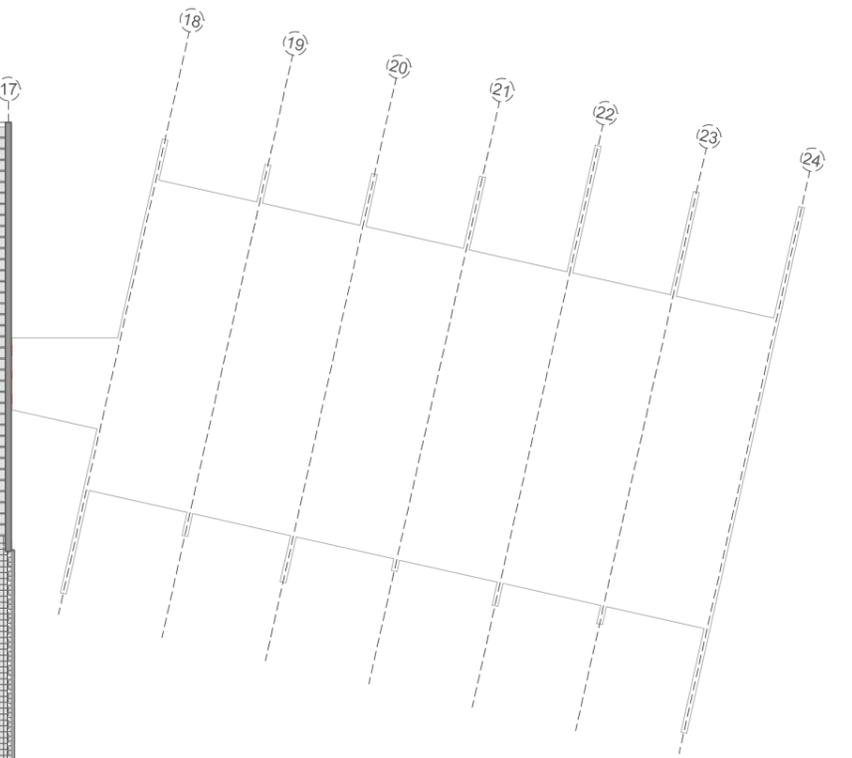
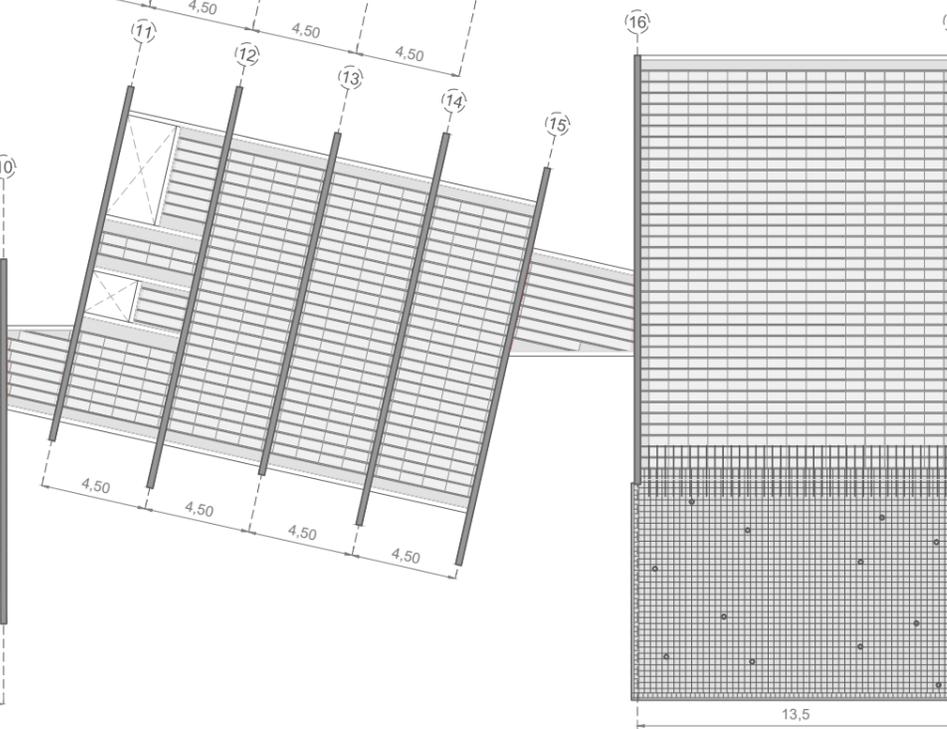
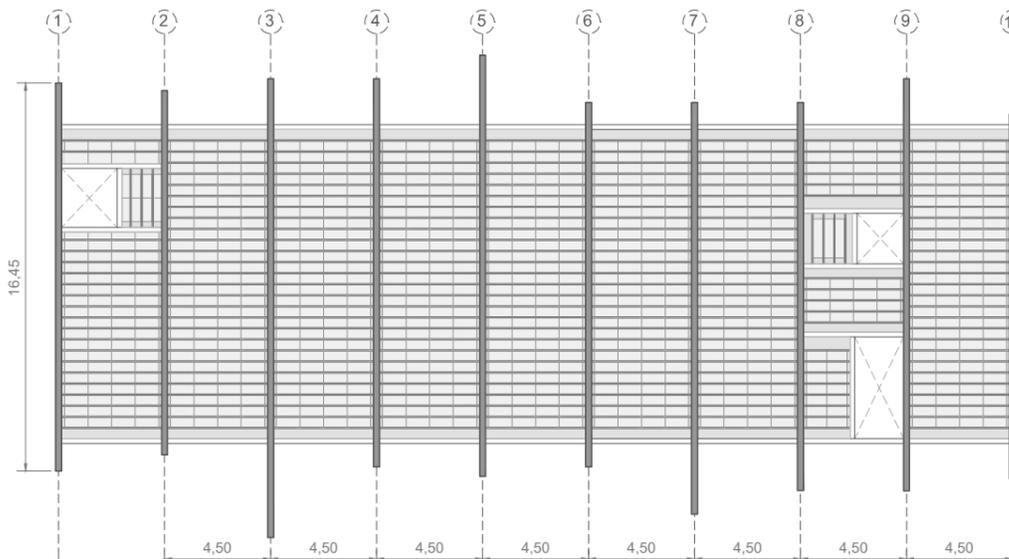
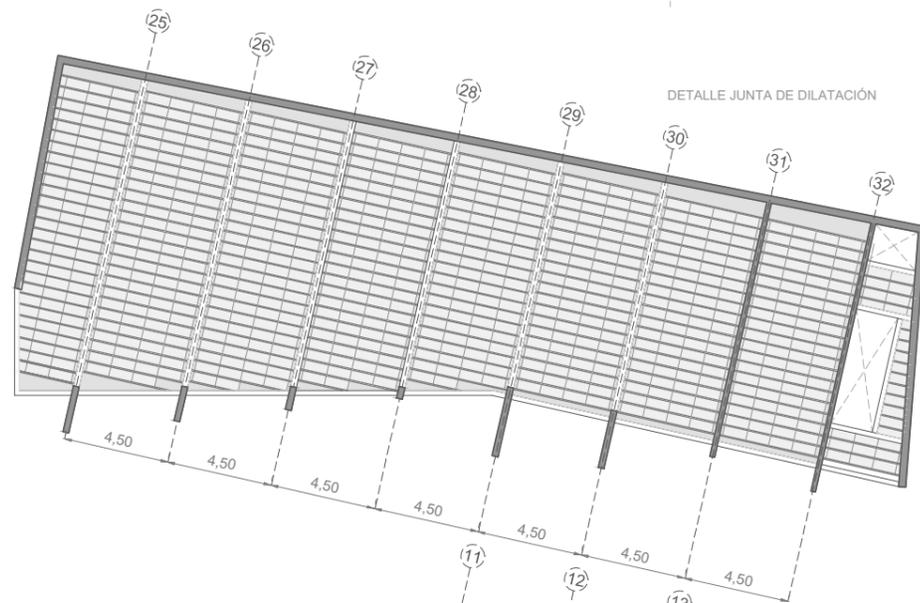
CARGAS SOBRE LOS FORJADOS				
FORJADOS	P. PROP.	SOBRECARG.	NIEVE	TOTAL
CUBIERTA	4.36 kN/m ²	1.00 kN/m ²	0.20 kN/m ²	5.56 kN/m ²
FORJADO 1	2.86 kN/m ²	3.00 kN/m ²	-	5.86 kN/m ²

COTAS EN M. ESC 1/300



LEYENDA

- ST05_ Perfil tubular (Ø200 mm)
- ST16_ Armadura de reparto (#Ø8 c/200 mm)
- ST17_ Aligerante Bloque EPS
- ST18_ Nervio (200 x 300 mm)
- ST19_ Zuncho
- ST20_ Armadura del nervio (2Ø20 mm)
- ST21_ Pasador Groujon-Cret
- ST22_ Junta elastica.
- ST23_ Zuncho
- ST24_ Armadura de cosido
- ST25_ Armado superior de la losa.
- ST26_ Ábaco del pilar
- ST27_ Armadura inferior de la losa



pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

4. ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3.1. ELECTRICIDAD

En este apartado se tratará la instalación de electricidad del edificio proyectado, haciendo referencia al Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión RD 842/2002 y a la NTE IE en sus apartados de instalaciones IEB, IEE, IEI, IEP, IER e IET.

En particular, al tratarse de un edificio público, se debe atender a las condiciones establecidas en las siguientes instrucciones:

ITC-BT-28: Instalaciones en locales de pública concurrencia.

ITC-BT-29: Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.

Desde el punto de vista de la instalación eléctrica, el edificio trabaja como una unidad y se divide en los siguientes módulos:

acceso/sala de conferencias/parking, recepción, hotel, restaurante/vestuarios/cafetería, spa.

Para la instalación eléctrica se prevé un centro de transformación, dependiendo de la demanda energética resultante de todo el edificio, se situará en la planta -2 del edificio, en el bloque de vestuarios. En dicho nivel se dispone la caja general de protección correspondiente. Desde está, saldrán las líneas repartidoras a cada una de las unidades, teniendo un único contador para todo el edificio.

4.3.1.1.ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN

ACOMETIDA A LA RED GENERAL

Se dispone una acometida eléctrica, el encuentro con la red general se produce de forma subterránea, conectando con un ramal de la red de distribución general. La acometida precisa la colocación de tubos de fibrocemento o PVC, de 12 cm de diámetro cada uno, desde la red general hasta el centro de transformación en nuestro caso, para que puedan llegar los conductores aislados.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Se trata del local al que llegan los conductores de alta o media sección y en el que a través de una serie de aparatos de seccionamiento y protección, alimentan un transformador de potencia. Con ellos se transforma la tensión de llegada en una tensión de utilización normal para las instalaciones interiores: baja tensión (220 / 380 voltios) y trifásica para las maquinarias que lo necesiten.

El artículo 17 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión establece que a partir de una previsión de potencia nominal superior a 100 KVA, la propiedad debe reservar un local para centro de transformación, únicamente accesible al personal de la empresa distribuidora, en nuestro caso se puede acceder a través del vestuario.

Los Centros de Transformación deberán cumplir una serie de condiciones:

-Debe asegurarse el acceso por parte de la empresa suministradora, y una ventilación adecuada.

-Los muros perimetrales deberán ser de un material incombustible e impermeable.

-El local no será atravesado por otras canalizaciones, ni se usará para otro fin distinto al previsto.

-Según CTE-SI, el local es considerado de riesgo bajo, medio o alto dependiendo de la potencia del centro de transformación.

Las dimensiones del recinto son superiores a las mínimas requeridas por la normativa y son de 1,50 x 1,50 x 2,30 m, el espacio destinado a este uso consta de unas dimensiones mayores.

Se dotará de un sistema mecánico de ventilación para proporcionar un caudal de ventilación equivalente a cuatro renovaciones/hora, que dispondrá de cierre automático para su actuación en caso de incendio.

Conforme a la CTE-SI será sector de incendio y se considerará local de riesgo alto. El material de revestimiento será de clase M0, los cerramientos serán RF180 y las puertas RF60. Contará con un extintor 21B colocado en el exterior, junto a la puerta.

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Desde el centro de transformación, la red discurre hasta la caja general de protección, que está situada en la recepción en la cota de la planta -1 al ser un lugar de fácil acceso desde la vía pública.

La caja general de protección es la parte de la instalación destinada a alojar los elementos de protección de la línea repartidora (cortocircuitos fusibles o cuchillas seccionadoras para las fases y bornes de conexión para el neutro). El tipo de CGP está determinado en función de las características de la acometida, de la potencia prevista para la línea repartidora y de su emplazamiento. La acometida de la red general de distribución es subterránea, por ello, se escoge cajas del tipo CGP-11, que se alojan en el cerramiento vertical de los núcleos habilitado específicamente para las mismas, y se instalan en nichos.

El número de cajas vendrá determinado por la potencia recurrido por el complejo, utilizándose cajas independientes para cada núcleo de comunicación, servicios comunes. Si cualquiera de estas unidades necesitara de más de una caja, no la compartiría con ningún otro requerimiento de otra unidad.

Las dimensiones de cada uno de los nichos son de 1,40 m. de ancho, 1,40 m. de alto y 0,30 m. de fondo. Las dimensiones de las puertas serán de 1,20 m. de ancho y 1,20 m. de alto, estas estarán realizadas de manera que impidan la introducción de objetos y a una altura de 0,20 m. sobre el suelo. La intensidad nominal de los fusibles será de 250A.

Deben estar homologadas por UNESA y en la misma se preverán dos orificios que alojarán los conductos, (metálicos protegidos contra la corrosión, PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general. Tendrán un diámetro mínimo de 150mm. o sección equivalente y se colocarán con pendiente hacia la vía pública.

Se colocará un conducto de 100 mm. de diámetro como mínimo desde la parte superior del nicho a la parte inferior de la primera planta, en comunicación con el exterior del edificio, con objeto de poder realizar alimentaciones provisionales en casos de averías, para auxiliares de obra, suministros eventuales, etc.

Las puertas estarán realizadas de forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm. del suelo. Tanto la hoja como su marco serán metálicos, dispondrá de una cerradura normalizada por la Empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

LÍNEA REPARTIDORA

Es la canalización eléctrica que enlaza la CGP con la centralización de contadores. Estará constituida, generalmente, por tres conductores de fase y un conductor de neutro, debido a que la toma de tierra se realiza por la misma conducción por donde discurre la línea repartidora, se dispondrá del correspondiente conductor de protección. Su identificación viene dada por los colores de su aislamiento:

- Conductores de fase: marrón, negro o gris.
- Conductor neutro: azul claro.
- Conductor de protección: verde - amarillo.

Las líneas repartidoras se instalarán en tubos, con grado de resistencia al choque no inferior a 7, según la norma UNE 20324, de unas dimensiones tales que permita ampliar en un 100% la sección de los conductores instalados inicialmente. Las uniones de los tubos serán roscadas de modo que no puedan separarse los extremos.

CENTRALIZACIÓN DEL CONTADOR

Es el lugar donde se colocan los equipos destinados a medir los consumos de energía eléctrica de cada unidad. Está compuesto por el embarrado general, los fusibles de seguridad, los aparatos de medida, el embarrado general de protección y los bornes de salida y puesta a tierra. En nuestro proyecto se encuentran en planta sótano en un recinto destinado exclusivamente a este uso.

La unidad funcional de medida deberá prever, como mínimo, un hueco para un contador trifásico de energía activa por cada suministro y se dejará un hueco para la posible instalación de un contador trifásico de energía reactiva, por cada 14 suministros o fracción.

En cuanto a la instalación, se protegerá frontalmente por unas puertas de material incombustible (CTE-SI) y resistencia adecuada, que quedarán separadas del frontal de los módulos entre 5 y 15 cm. permitiendo el fácil acceso y manipulación de los módulos.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

Esta instalación deberá estar alimentada por una fuente autónoma de energía (grupo electrógeno en este caso), activándose cuando se produzca la falta de tensión de red o baje ésta por debajo del 70% de su valor nominal. El grupo electrógeno está ubicado en cubierta, de esta forma está completamente ventilado y los ruidos no son molestos para los usuarios del edificio.

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (MIE BT 016)

Es el lugar donde se alojan los elementos de protección, mando y maniobra de las líneas interiores. Consta de:

- Un interruptor diferencial para protección de contactos indirectos impidiendo el paso de corrientes que pudieran ser perjudiciales.
- Un interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar y que permita su accionamiento manual para cortacircuitos y sobreintensidades.
- Interruptor magnetotérmico de protección, bipolar (PIA) para cada uno de los circuitos eléctricos interiores de la vivienda, que protege también contra cortacircuitos y sobreintensidades.

El cuadro está adosado al tendido de la conducción vertical y a una altura de 1,80 m. Junto a él se colocará una caja y tapa de material aislante de clase A y autoextinguible para el interruptor de control de potencia. Este interruptor será del tipo CN1- ICP 36, ya que éste suministro puede ser provisto de tarifa nocturna. Las dimensiones de la caja serán de 27x18x15 cm.

La colocación del cuadro general de distribución será empotrada, por lo que se precisa un tabicón de mínimo 12 cm de ancho.

El interruptor de control de potencia (ICP) es un interruptor automático que interrumpe la corriente a la vivienda cuando se consume en la instalación interior mayor potencia que la contratada a la empresa suministradora.

Se realiza una división del edificio por zonas y usos de tal forma que cada zona dispondrá de un cuadro general de distribución que contará con un interruptor diferencial, magnetotérmico general y magnetotérmico de protección para cada circuito.

PUESTA A TIERRA DEL EDIFICIO

La puesta a tierra es a unión conductora de determinados elementos o partes de una instalación con el potencial de tierra, protegiendo así los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación. Para ello se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurridos fortuitamente en las líneas, receptores, carcassas, partes conductores próximas a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios de los receptores eléctricos.

Disponemos el siguiente sistema de protección: al iniciarse la construcción del edificio, se pondrá en el fondo de la zanja de cimentación a una profundidad no inferior a 80cm. un cable rígido de cobre desnudo con sección mínima de 35mm², formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A este anillo se conectarán electrodos verticalmente alineados, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Los conductores de protección de los locales y servicios generales estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores del edificio.

Los elementos que integran la toma de tierra son:

- Electrodo.
- Línea de enlace con tierra.
- Punto de puesta a tierra.
- Línea principal de tierra.
- Conductor de protección.

4.3.2. ILUMINACIÓN

Con el diseño de la instalación de iluminación se pretende proporcionar un nivel adecuado en todas las estancias.

En el proyecto de iluminación se han elegido varias marcas por su amplia variedad de modelos, se colocaran la iluminación mas adaptable a las condiciones exigidas.

La elección de un correcto alumbrado para cada tipo de ambiente es importante, pudiendo destacar los aspectos arquitectónicos o decorativos que deseemos, así como los efectos emotivos deseados para el entorno.

Existen cuatro categorías a diferenciar:

2500-2800 K Calidad / acogedora, entornos íntimos y agradables, ambiente relajado.

2800-3500 K Calidad / neutra, las personas realizan actividades, ambiente confortable.

3500-5000 K Neutra / fría, zonas comerciales y oficina de ambiente de eficacia.

5000 K y superior. Luz diurna / Luz diurna fría.

Los factores fundamentales que se deben tener en cuenta al realizar el diseño de una instalación son los siguientes:

- Iluminancias requeridas (niveles de flujo luminoso (lux) que inciden en una superficie).
- Uniformidad de la repartición de las iluminancias.
- Limitación de deslumbramiento.
- Limitación del contraste de luminancias.
- Color de la luz y la reproducción cromática.
- Selección del tipo de iluminación, de las fuentes de luz y de las luminarias.

Por lo tanto es importante tener en cuenta la cantidad y calidad de luz necesaria, siempre en función de la dependencia que se va a iluminar y de la actividad que en ella se realizará. Como elementos de un sistema de iluminación tenemos:

- Fuente de luz. Tipo de lámpara utilizada, que nos permitirá conocer las necesidades eléctricas.
- Luminaria. Sirve para aumentar el flujo luminoso, evitar el deslumbramiento y viene condicionada por el tipo de iluminación y fuente de luz escogida.
- Sistema de control y regulación de la luminaria.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Para resolver la iluminación interior de los distintos espacios del spa, se han de barajar diversos aspectos, como son el estético, muy importante en este tipo de edificios, el de confort visual, y el de eficiencia lumínica y energética.

Tanto en la elección de la lámpara o tipo de luminaria, se ha diferenciado el tratamiento a tomar en los diferentes espacios que encontramos en el edificio, con soluciones lumínicas distintas, aspectos justificados posteriormente. Dichas zonas las resumimos en:

- Iluminación decorativa en zonas comunes y zonas exteriores. En estas zonas impera el sentido estético y no el de rendimiento lumínico. Por lo tanto, se ha adoptado alumbrado semiindirecto para atenuar el efecto de sombras y brillos producidos por el alumbrado directo. En algunos puntos muy concretos se ha adoptado alumbrado directo con lámparas halógenas de bajo voltaje, para reforzar la iluminación realzando el aspecto decorativo.
- Iluminación en zonas de larga estancia (habitaciones, recepción, etc.), en estos recintos impera el aspecto de confort visual, así como el estético. Se utilizarán luminarias aptas para todo tipo de fluorescencia, de luminancia suave, proporcionando sensación de bienestar con bajo contraste entre los diferentes elementos del sistema.
- Iluminación en zonas con atmósferas sucias, corrosivas o en contacto con el exterior (cocina, almacenes, aseos y sala de máquinas). En estas dependencias impera el sentido de seguridad, además del de rendimiento lumínico. En previsión de condensaciones peligrosas y posibles oxidaciones aceleradas, así como de polución, se las ha dotado de luminarias para fluorescencia estancas IP-55 e IP-54, según normas.

NIVELES DE ILUMINACIÓN

Almacenes de cuarto de instalaciones: 200lux.

Cocina: 300lux.

Aseos: 300lux.

Zonas de circulación: 300lux.

Restaurante y Cafetería: 400 lux

Spa: 350 lux

Auditorio: 450 lux

Habitaciones: 350 lux

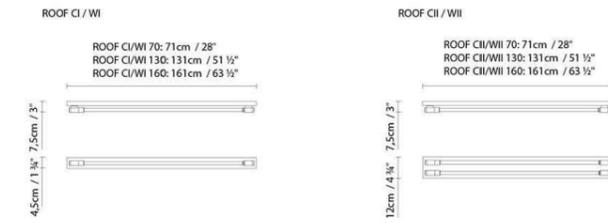
LUMINARIAS

Luminaria ROOF C by Blux

La luminaria por su sencillez y ligereza, será el punto de unión en la luminotecnica del proyecto, la luminaria estará colocada en todo el edificio ofeciendo una luz difusa en todos los espacios.

Presente tanto en espacios públicos como privados a modo de iluminación artificial base.

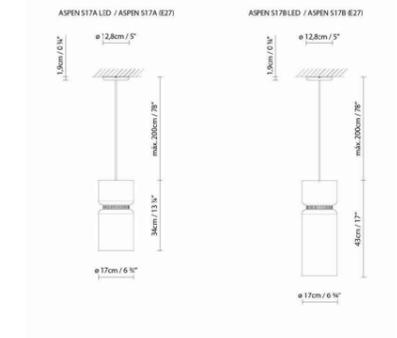
Se colocará en cualquiera de sus modalidades (suspendida o anclada), según especificaciones de falsos techos, en el hall, recepción, restaurante, cafetería, circulaciones, y spa.



Luminaria ASPEN S17 by Blux

Luminaria de suspensión de doble pantalla, disponible en dos longitudes. Luz directa y difusa. Acabados lacado mate.

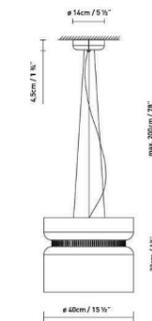
Nos proporciona iluminación puntual y dotan al espacio al que iluminan de la importancia que se desea transmitir con el diseño de iluminación, por ello las colocamos en las zonas de entrada, espacios de armario y zonas que se quieren remarcar.



Luminaria ASPEN S40 by Blux

Luminaria de suspensión de doble pantalla, disponible en dos longitudes. Luz directa. Acabados lacado mate.

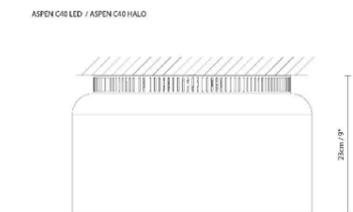
Nos proporciona iluminación puntual y dotan al espacio al que iluminan de la importancia que se desea transmitir con el diseño de iluminación, por ello las colocamos en las habitaciones del hotel.



Luminaria ASPEN C40 by Blux

Plafón de luz directa y difusa. Acabados lacado mate.

Se colocará en las zonas de servicios.



ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Como tipo de luminarias de emergencia y señalización, estas se pueden clasificar en función de la fuente utilizada como:

- Luminarias Autónomas, si la fuente de energía se encuentra en la propia luminaria o separada de ésta a 1 metro como máximo.
- Luminarias Centralizadas, si la fuente de energía no está incorporada a la luminaria y está situada de ésta a más de 1 metro.

En función del tipo de luminaria utilizada, como:

- Alumbrado de Emergencia No Permanente: luminaria en la que las lámparas de alumbrado de emergencia están en funcionamiento sólo cuando falla la alimentación del alumbrado normal.
- Alumbrado de Emergencia Permanente: luminaria en la que las lámparas de alumbrado de emergencia están alimentadas en cualquier instante, ya se requiera el alumbrado normal o de emergencia.
- Alumbrado de Emergencia Combinado: luminaria de alumbrado de emergencia que contiene dos o más lámparas de las que una al menos está alimentada a partir de la alimentación de alumbrado de emergencia y las otras a partir de la alimentación del alumbrado normal. Puede ser permanente o no permanente. En los recorridos de evacuación previsibles el nivel de iluminancia debe cumplir con un mínimo de 1 lux.

Locales necesitados de alumbrado de emergencia, según el CTE-DB-SI:

- Recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- Escaleras y pasillos protegidos, todos los vestíbulos previos y todas las escaleras de incendios.
- Locales de riesgo especial y los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- Locales que alberguen equipos generales de instalaciones de protección.
- Cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

Niveles de iluminación de emergencia requeridos según el CTE-DB-SI:

- El alumbrado de emergencia proporcionará una iluminancia de 1 Lux como mínimo en nivel del suelo en recorridos de evacuación, medida en el eje de los pasillos.
- La iluminancia será como mínimo de 5 Lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios.
- La uniformidad de iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre iluminancia máxima y mínima sea menor de 40.
- Para calcular el nivel de iluminación, se considerará nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos. Hay que considerar un nivel de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso por suciedad y envejecimiento de las lámparas.
- Regla práctica para la distribución de las luminarias:
La dotación mínima será de 5 lm/m²
El flujo luminoso mínimo será de 30 lm

pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

4.3.3. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) es el conjunto de equipos, cables y medios técnicos que transportan los servicios de comunicaciones desde los puntos de interconexión de los diferentes servicios (radio y televisión, teléfono y comunicaciones de banda ancha) hasta las tomas de usuario. También comprende las canalizaciones por donde discurren los cables y los armarios de distribución o registro en los que se instala el equipamiento técnico.

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de electricidad es la siguiente:

- Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de tele-comunicación.
- REAL DECRETO-LEY 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistema.

Se trata de una instalación de telecomunicaciones Tipo A: infraestructuras de telecomunicación en edificios, e incluye:

- Servicio de radiodifusión sonora y televisión terrestre, incluida la Televisión Digital Terrestre (TDT): Captación, adaptación y distribución.
- Servicio de televisión y radiodifusión sonora procedentes de satélite: Previsión de captación. Distribución y mezcla con las señales terrestres.
- Servicio de telefonía disponible al público (STDP).
- Servicio de telecomunicaciones de banda ancha (TBA). de telecomunicaciones.

Una de las ventajas de las ICT es que, mediante la organización del cableado de las diferentes instalaciones, facilitan que cada usuario reciba las líneas de telefonía, radio y televisión y servicios de banda ancha de forma ordenada.

Para llevar dichos servicios de usuarios, los edificios deben disponer de diversos recintos, donde se alojan los equipos de tratamiento y distribución de las señales y se realizan las conexiones necesarias.

Para la interconexión de los recintos se utilizan canalizaciones por cuyo interior discurrirán los cables y las líneas de transmisión.

Características de los recintos:

- Alejados 2 m. de centro de transformación, caseta de ascensor, máquinas de aire acondicionado.
- Puertas metálicas hacia el exterior con llave
- Pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas
- Paredes portantes
- Ventilación directa o tubo y aspirador estático. Si forzada 2 renovaciones/hora

En nuestro proyecto se sitúa un único recinto en la recepción, cercano al patinillo que desde aquí se distribuye al resto de unidades los servicios.

4.3.4. CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad del aire dentro de los límites aplicables en cada caso. El diseño de la instalación debe cumplir las disposiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en sus Instrucciones Técnicas- Complementarias (ITE).

DESCRIPCIÓN DE LOS APARATOS

Unidades de Tratamiento de Aire de Trox serie TKM 50 HE

Atendiendo a que el edificio objeto del proyecto es de categoría de uso C perteneciente a zonas de acceso al público, caracterizándose por ser zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, salones de actos aulas, etc. Debe considerarse que su utilización se hará de acuerdo con un programa que afectará a los horarios y a las ocupaciones por parte de las personas con actividades coherentes con los usos del mismo, así proyectar la instalación adecuada para conseguir la mayor comodidad de los usuarios.

El sistema diseñado para la climatización del edificio es un sistema todo aire:

Las Unidades de Tratamiento de Aire (UTA) se encuentran en locales de uso exclusivo para dicho uso, se ubican en las cubiertas del edificio, debido al ruido que producen, en una zona amplia para su fácil mantenimiento y bien ventilada. Se dispone de una zona para la centralización de maquinaria, con lo que se logra una reducción de material, y de la potencia necesaria debido a que las distancias son mínimas y por ello las pérdidas de carga también.

La instalación de climatización se realiza utilizando el sistema de todo aire para la producción de frío y de calor. Las conexiones con los equipos de impulsión inferiores se realizan por los huecos verticales destinados a paso de conductos e instalaciones. El aire de impulsión se canaliza por la parte inferior de cada forjado y se distribuye por medio de difusores que se albergan en el falso techo. El aire de retorno circula por el falso techo por medio de rejillas lineales de lamas fijas.

Todos los conductos serán de chapa de acero galvanizado de sección circular.

Tenemos que tener en cuenta para una correcta instalación de este sistema de acondicionamiento los siguientes aspectos:

- Regulación de la temperatura dentro de límites considerables como óptimos mediante calefacción o refrigeración perfectamente controladas.
- Regulación de la humedad evitando reacciones fisiológicas perjudiciales, así como daños a las sustancias contenidas en el lugar.
- Movimiento de aire, incrementando la proporción de humedad y calor disipado con respecto a lo que correspondería al aire en reposo.
- Pureza del aire, eliminación de olores, partículas sólidas en suspensión, concentración de dióxido de carbono por ventilación, beneficioso para la salud y el confort.

Unidades de Tratamiento de Aire (UTA), se colocará cada una de ellas en las zonas marcadas en los planos, con un conducto con el aire climatizado y otro conducto con el aire de retorno. Garantizan temperatura de aire instantánea.

Diseñados para caudales de aire de hasta 110.000 m³/h cada unidad

Destacan por estar contruidos con bastidor autoportante de perfiles de aluminio con rotura de puente térmico, paneles de 50 mm de espesor fabricados con chapa interior galvanizada de 1 mm de espesor y chapa exterior prelacada de 1 mm. Dichos paneles incluyen rotura de puente térmico entre tapa y fondo. Aislamiento térmico de lana de roca con clasificación de resistencia al fuego clase A1

Las unidades TKM 50 HE han sido ya instaladas en edificios de diferentes dimensiones y tipología de aplicación, por ejemplo: Palacio Multiusos de Gran Canaria; Hospital de Cruces en San Vicente de Barakaldo (Vizcaya); Hospital público de Collado Villalba (Madrid) .

Difusor lineal de ranura Trox de serie VSD15

Los difusores de ranura de serie VSD15 están especialmente recomendados para locales con alturas comprendidas entre aprox. 2,60 m y 4,0 m. De falsos techos formados por paneles suspendidos que dejan libre una ranura de 16 mm.

Se distinguen por su elevada inducción la cual permite una rápida disminución de la diferencia de la temperatura de impulsión y de la velocidad de salida del aire. La gama de caudales recomendados es la de 25 l/s · m con una diferencia de temperatura admisible ±10 K. Los difusores de ranura son muy adecuados para su montaje en instalaciones con caudal constante o variable debido a la estabilidad de su vena de aire.

Estos difusores incluyen un plenum de conexión situado en su parte trasera mediante la cual se realiza la conexión a la red de conductos de aire. La dirección de salida del aire puede ser adaptada a las necesidades del local.

Rejilla de retorno de Trox de la serie AH

El marco frontal puede ser suministrado en 28 mm ó 20 mm de ancho con lamas horizontales fijas y sujeción oculta. La descarga de aire se realiza en ángulo de 0°ó 15°. Igualmente, estas rejillas pueden ser suministradas con sujeciones por muelles.

Material: Aluminio



4.3.5. PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS

Este apartado se completa en el apartado de abastecimiento de agua caliente sanitaria en el apartado de suministro de agua.

La instalación de paneles solares fotovoltaicos abastecerán la red de agua caliente del spa. La manera en la que los paneles aportan agua caliente sanitaria es la siguiente. Existen dos circuitos: circuito primario y circuito secundario. El circuito primario es aquel que conduce el agua calentada por la radiación solar al intercambiador. En este intercambiador es donde el agua que se va a consumir, toma el calor del agua del primer circuito. El agua tibia del circuito primario vuelve al colector para volver a temperatura de suministro. El circuito secundario es el que lleva el agua al acumulador. Cuando el agua en el acumulador no alcanza la temperatura suficiente para abastecer de ACS al edificio, las calderas instaladas son las que aportan esa diferencia de calor.

4.3.6. FILTRACIÓN DE AIRE EXTERIOR

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación IDA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

SISTEMAS DE CONTROL Y FUNCIONAMIENTO

El control de la instalación de climatización, se llevará a cabo mediante un sistema zonificado, donde cada sala dispondrá de un termostato de control, que se colocará en una pared interior. Se evitará su instalación en lugares donde se prevean fuertes corrientes de aire, focos de calor o frío o lugares donde los obstáculos entorpezcan la libre circulación del aire.

El termostato contará con selector verano - ventilación - invierno y desconexión, así como un selector de temperatura. Los termostatos dispondrán de display LCD, selección de temperatura, temporizador de 24 horas y control de velocidad del ventilador. Todas las unidades llevan incorporado de serie el control de condensación.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO CATEGORÍAS DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

En función del edificio del spa, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo:

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

Quedan excluidos de cualquier tipo de climatización todos aquellos locales que no son normalmente habitados, como almacenes, núcleos de escaleras, cuartos húmedos o salas de máquinas.

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas.

pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

4.3.7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

4.3.7.1. SECCIÓN SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA como es el caso del spa

La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m², excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes:

-Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que:

- estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120.
- tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio.
- los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos.
- la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m².
- no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable

-Aparcamientos: Debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia. Los aparcamientos robotizados situados debajo de otro uso estarán compartimentados en sectores de incendio que no excedan de 10.000 m³

Las superficies máximas indicadas para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción, como es el caso de nuestro proyecto .

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio ⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2.

Se han definido los siguientes sectores de incendio:

1. Aparcamiento
2. SPA
3. Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican según los criterios de la tabla 2.1. Como locales de riesgo bajo, podemos identificar; las cocinas, cuarto de contadores de electricidad, almacenes, centro de transformación, sala de maquinaria de ascensores, etc.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
- Uso del local o zona	S = superficie construida V = volumen construido		
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤ 200 m ³	200<V≤ 400 m ³	V>400 m ³
- Almacén de residuos	5<S≤15 m ²	15<S ≤30 m ²	S>30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20<S≤100 m ²	100<S≤200 m ²	S>200 m ²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco	En todo caso		
refrigerante halogenado	P≤400 kW	P>400 kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S≤3 m ²	S>3 m ²	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P: total	P≤2 520 kVA	2520<P<4000 kVA	P>4 000 kVA
en cada transformador	P≤630 kVA	630<P≤1000 kVA	P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		

4.3.7.2. SECCIÓN S2 1. PROPAGACIÓN EXTERIOR

Al tratarse de un edificio exento, no tenemos en cuenta este punto.

4.3.7.3. SECCIÓN S3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para el cálculo tomamos los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función del uso y de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento.

SECTOR	PLANTA	USO	SUP (m2)	TIPO DE ACTIVIDAD	OCUPACIÓN (m2/persona)	Nº PERSON.	
Sector 1 APARCAM.	0	Hall	56.13	Vestíbulo	2	13	
	-1	Hall	67.20	Vestíbulo	2	34	
		S.conferencias	189.50	Espectadores sentados	1/asiento	104	
		Hall Conferenc.	88.86	Vestíbulo	2	44	
		Baños	11.23	Zonas de Servicios	10	1	
	-2	Hall	77.98	Vestíbulo	2	39	
		Aparcamiento	354.12	Aparcamiento	15	24	
	Sector 2 SPA	-1	Recepción	35.30	Administración/Oficinas	10	3
			Estancia Recep.	188.88	Zonas de Uso Público	2	94
			Restaurante	184.88	Público Sentado	1.5	123
Cocinas			87.45	Servicios/Restaurantes	10	9	
-2		Baños	42.26	Zonas de Servicios	10	4	
		Circulaciones	239.26	Conjunto de la planta	10	24	
		Hotel	282.17	Zonas de alojamiento	20	14	
		Recepción	67.45	Administración/Oficinas	10	7	
		Estancia Recep.	156.73	Zonas de Uso Público	2	78	
		Baños	194.53	Zonas de Servicios	10	20	
-3	Cuartos	44.20	Ocupación Ocasional	Nula	0		
	Circulaciones	239.26	Conjunto de la planta	10	24		
	Hotel	282.17	Zonas de alojamiento	20	14		
	Spa	296.92	Piscinas Públicas	4	74		
	Cafeteria	131.30	Público Sentado	1.5	87		
	Cocinas	74.73	Servicios/Restaurantes	10	7		
	Baños	42.26	Zonas de Servicios	10	4		
	Circulaciones	239.26	Conjunto de la planta	10	24		
Hotel	282.17	Zonas de alojamiento	20	14			
Spa	363.15	Piscinas Públicas	4	90			
			4319.35			973	

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación se determinan según la tabla 3.1.

Al disponer de más de una salida por planta, cumple:

- Longitud de los recorridos de evacuación < 50 metros (+25% de extinción automática).
- La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos < 25 metros (+25% de extinción automática).

APARCAMIENTO

Al disponer de más de una salida por planta, cumple:

- Longitud de los recorridos de evacuación < 50 metros.
- La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos < 25 metros.

4.3.7.4. SECCIÓN SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se han dispuesto en todo el edificio los equipos e instalaciones de protección contra incendios según el DB SI en cada uno de los casos. Se ha colocado lo siguiente, se puede observar en los planos adjuntos.

Extintores portátiles:

- Uno de eficacia 21a -113b.
- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

Bocas de incendio equipadas:

- Si la superficie construida excede de 500 m², colocadas cerca de los cuartos húmedos de nuestro proyecto

Hidrantes exteriores:

- En auditorios con una superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m²

Instalación automática de extinción, rociadores automáticos o splinkers:

- Se colocan en todo el edificio, los splinkers se mantienen cerrados, abriéndose automáticamente al alcanzar una temperatura determinada, haciendo caer agua en forma de ducha. Cada splinker cubre un área entre 9 y 16 metros cuadrados.

Sistema de alarma:

- Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.

4.3.8. ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

Aplicaremos el Decreto de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano. Artículo 5.

Los niveles exigidos de accesibilidad vienen establecidos en los siguientes grupos:

Nivel adaptado:

- Accesos de uso público.
- Itinerarios de uso público
- Servicios higiénicos, áreas de consumo de alimentos, plazas de aparcamiento, elementos de atención al público equipamiento y señalización.

Nivel practicable:

- Zonas de uso restringido.

CONDICIONES FUNCIONALES

1. Accesos de uso público

Los espacios exteriores están totalmente adaptados, ya que este es el nivel del espacio de acceso interior, entre la entrada desde la vía pública hasta los principales puntos de acceso a los edificios.

Si el acceso se produce mediante vehículo, entonces el itinerario comienza en el aparcamiento en el cual se han tenido en cuenta la reserva de plazas para y las dimensiones necesarias para ello.

2. Itinerarios de uso público

Circulaciones horizontales:

- La circulación es horizontal, recorrido que posee un ancho libre mínimo superior a 1'20 m.
- Inscribir una circunferencia con un diámetro de 1'50 m.

Circulaciones verticales:

- Dos medios alternativos de comunicación vertical, escalera o ascensor.
- Las cajas de escalera, no estarán situadas a una distancia superior a 50 m en un mismo recinto, ya que disponemos de dos salidas de emergencia por planta.

Escaleras:

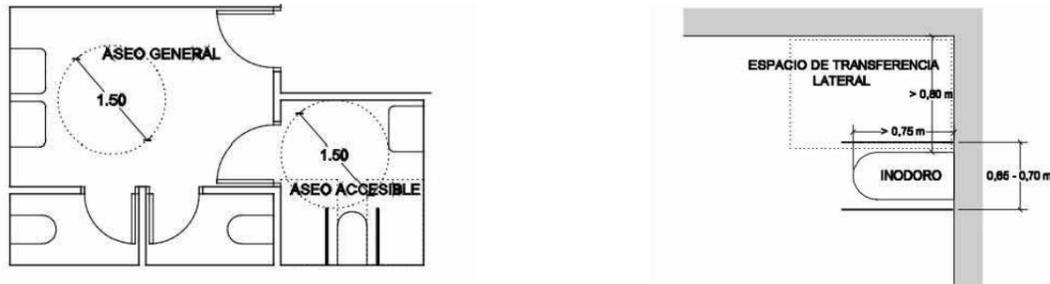
- El ancho libre de los tramos es mayor de 1'10 m.
- La huella es de 0'28 y la tabica de 0'175, en un máximo de 18 peldaños.
- El número de tabicas por tramo es menor de 12.
- La distancia mínima desde la arista del último peldaño hasta el hueco de cualquier puerta o pasillo es mayor de 0'40 m.
- La altura de paso bajo las escaleras en cualquier punto es mayor de 2'50 m.

Ascensores:

- Los ascensores tienen en la dirección de acceso o salida una profundidad mayor de 1'40 m.
- El ancho de la cabina en perpendicular es mayor de 1'10 m.
- Las puertas, en la cabina y en los accesos a cada planta, son automáticas.
- El hueco de acceso tiene un ancho libre mayor de 0'85 m.
- Frente al hueco de acceso al ascensor, se dispone de un espacio libre donde se puede inscribir una circunferencia de diámetro 1'50 m.

3. Servicios higiénicos (cafetería/restaurante)

En cada aseo se dota de una cabina de inodoro adaptado, existe una por sexo. En estas cabinas de inodoro se dispone de un espacio libre donde se puede inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50 m (para nivel adaptado) y están equipadas correctamente. Los inodoros adaptados se colocan de forma que la distancia lateral mínima a una pared o a un obstáculo es de 0'80 m.

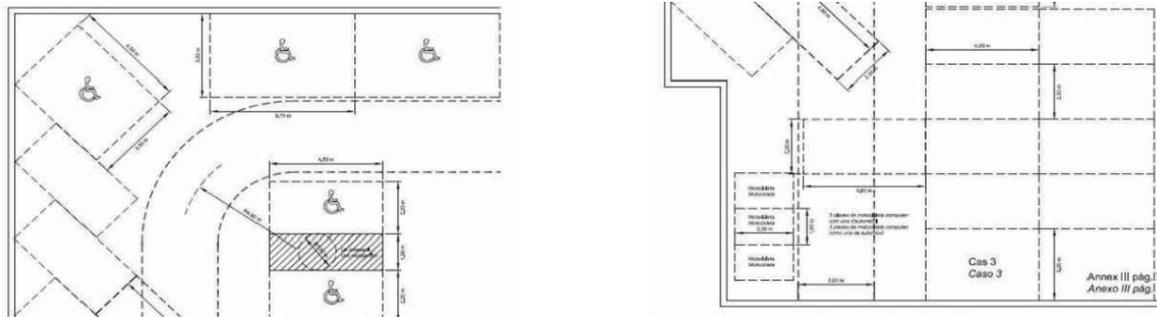


4. Áreas de consumo de alimentos (cafetería/restaurante)

La disposición del mobiliario respeta los espacios de circulación. Junto a cualquier mesa se puede habilitar un espacio de dimensiones mínimas de 0'80 x 1'20 m para el alojamiento de personas en silla de ruedas.

5. Plazas de aparcamiento

Las dimensiones de las plazas adaptadas son mayores de 3'50 x 5'00 m. El espacio de acceso a las plazas está comunicado con un itinerario de uso público independiente del itinerario del vehículo. Símbolo de accesibilidad marcado en el pavimento.



6. Elementos de atención al público y mobiliario (cafetería/restaurante)

- Esta zona tiene un desarrollo longitudinal mínimo de 0'80 m.
- Una superficie de uso situada entre 0'75 m y 0'85 m de altura, bajo la que existe un hueco de altura mayor o igual de 0'70 m y profundidad mayor o igual de 0'60 m.

7. Equipamiento

Los mecanismos, interruptores, pulsadores y similares se colocan a una altura comprendida entre 0'70 y 1m, telefonía y datos entre 0'50 y 1'20 m.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Seguridad de utilización

- Los pavimentos son de resbalamiento reducido, especialmente en recintos húmedos y en el exterior. No tienen desigualdades acusadas que puedan inducir al tropiezo, ni perforaciones o rejillas con huecos mayores de 0,80 cm de lado, que pueden provocar el enclavamiento de tacones, bastones o ruedas.
- Los itinerarios son lo más rectilíneos posibles.
- Las puertas correderas no deberán colocarse en itinerarios de uso público, excepto las automáticas, que están provistas de dispositivos sensibles para impedir el cierre mientras su umbral esté ocupado.
- Las superficies acristaladas hasta el pavimento, están señalizadas para advertir de su presencia mediante dos bandas, formadas por elementos continuos o discontinuos a intervalos inferiores a 5,00 cm, situada la superior a una altura comprendida entre 1,50 m y 1,70 m y la inferior entre 0,85 m y 1,10 m, medidas desde el nivel del suelo. También están señalizadas las puertas que no disponen de elementos como herrajes o marcos que las identifiquen como tales.
- Se disponen barandillas o protecciones cuando existan cambios de nivel superiores a 0,45 m.

CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

4.3.9. SUMINISTRO DE AGUA

Este apartado tiene como objetivo la definición de las características técnicas necesarias para el suministro de agua, según los criterios de la normativa básica y criterios de la sección 4 del CTE-DB-HS con respecto al suministro. Esta instalación constará de la red de suministro de agua fría, agua caliente sanitaria y una red de apoyo mediante energía solar fotovoltaica.

CALIDAD DEL AGUA

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben cumplir las exigencias necesarias para el suministro de agua para consumo humano.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa para grifos comunes;
- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

SISTEMA DE CONTROL

El grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

En el proyecto el grupo de presión se encuentran correctamente ubicados en los locales destinados en el cuarto de instalaciones destinado al suministro de agua debajo de la rampa de acceso. Además las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros. En el proyecto este tipo de instalaciones discurren por los patinillos reservados para el paso de las instalaciones verticales.

DISEÑO

Esquema general de la instalación con contador general. Red con contador general único, según el esquema de la figura que se muestra a continuación, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Para la intervención se proyecta un sistema de producción de ACS centralizado. El funcionamiento es el siguiente: en el cuarto de máquinas el agua de red pasa a un calentador para proporcionar agua caliente apoyado por un sistema por energía solar. Posteriormente el agua pasa por un acumulador donde se calienta hasta la temperatura de servicio y permanece caliente.

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

RED DE AGUA FRÍA (AF)

Para la intervención se proyecta un esquema de red de agua fría con un contador ubicado un recinto ubicado a tal efecto en planta sótano, es accesible desde la vía pública a través del aparcamiento. El agua fría deriva en dos ramas, uno conectado a los grupos de presión de agua fría, que proporcionara agua fría a todas las plantas del edificio y discurre a través de los patinillos y el falso techo; el otro ramal conecta con el acumulador del agua caliente sanitaria, en ella se transformará en A.C.S por medio de la caldera, dicho acumulador estará a su vez conectado a las placas solares, por lo que la caldera solo se activará cuando la demanda de A.C.S sea superior a la que puedan abastecer dichas placas.

En cada planta se disponen unas derivaciones individuales a cada espacio. En cada derivación individual a los locales húmedos, se colocará llave de paso con el fin de posibilitar la independencia de dichas zonas. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece el CTE. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia. Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría. Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

4.3.10. SANEAMIENTO

La instalación de saneamiento tiene como objetivo la evacuación eficaz de las aguas pluviales y residuales generadas en el edificio y su vertido a la red de alcantarillado público, en los casos que proceda. El diseño de la instalación se basa en el CTE.

En el conjunto de edificios planteados se proyecta un sistema separativo constituido por dos redes independientes para la evacuación de aguas residuales y para la evacuación de aguas pluviales.

EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Se diseña una red de saneamiento formada por los siguientes elementos:

- Desagües y derivaciones de los aparatos sanitarios de los locales húmedos,
- Sistema de ventilación,
- Red de colectores horizontales,
- Acometida

1. Desagües y derivaciones de los locales húmedos.

Los aparatos sanitarios llevarán incorporados sifones individuales que efectuarán un correcto cierre hidráulico y evitarán el paso de aire, microbios, olores y gases mefíticos del interior de las tuberías a los espacios habitables.

Los desagües de los diferentes aparatos sanitarios serán de polipropileno con uniones de junta elástica. Se recogerán mediante derivaciones horizontales, también de polipropileno que acometerán a arquetas registrables y colectores, (descrito específicamente en los planos anexos). Las derivaciones discurrirán, con una pendiente no inferior al 2,5 %.

2. Bajantes

El conjunto proyectado dispone de locales húmedos en planta baja y planta primera, por lo que se disponen bajantes en la red de evacuación de aguas residuales.

En la red de evacuación de aguas pluviales las bajantes serán de polipropileno e irán alojadas en cámara de aire dispuesta entre el muro de hormigón armado y el revestimiento de GRC. Su conexión a la red de colectores se hará mediante arquetas registrables.

3. Sistema de ventilación

A fin de eliminar las sobrepresiones y depresiones de las tuberías que provocan el vaciado de los sifones de los aparatos sanitarios, se dota a la red de un sistema de ventilación compuesto por válvulas de aireación. Este sistema resuelve globalmente la ventilación en evacuación. Se instalarán las siguientes válvulas:

- Válvulas para la ventilación secundaria de los lavabos, que irán incorporadas en los sifones de cada aparato.
- Válvulas para la ventilación secundaria de los restantes aparatos que se ubicarán en cada uno de los ramales de desagüe de unión de los mismos. Estas válvulas se situarán entre el último y penúltimo aparato, por encima del nivel de flujo de los mismos, e irán alojadas en los espacios técnicos previstos en los tabiques, que estarán dotados de rejillas de ventilación.

En aquellos ramales en los que desagüen aparatos de impulsión constante de agua (lavavajillas) las válvulas se ubicará detrás del último aparato.

Los colectores tendrán una pendiente del 2%. Su montaje será previo al hormigonado de la losa de cimentación y se realizará sobre solera de hormigón de 15 cm

Dispondrán de arquetas de registro, de tamaño no inferior a 40 x 40 cm. Las arquetas se situarán en los siguientes puntos:

- A pie de bajantes
- En los puntos de conexión con los desagües de los diferentes equipos de climatización, bombeo y depuración,
- En los cambios de sección, dirección o pendiente,
- En tramos rectos en intervalos máximos de 15 metros.

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

1.- Red de colectores

1.1. Colectores colgados

- Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.
- La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.
- Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.
- No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.
- En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

4.1. Colectores enterrados

- Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.
- Deben tener una pendiente del 2% como mínimo.
- La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.
- Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m

5.- Acometida

Las acometidas serán de hormigón y discurrirá, con una pendiente del 2.5%, desde la arqueta sifónica o cierre general del edificio hasta su entronque con la red de alcantarillado, que se realizará a través de pozos de registro situados en el exterior del edificio.

EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

En cuanto a este apartado cabe destacar que existen diferentes cubiertas que se pueden encontrar con la necesidad de evacuar aguas pluviales.

El terreno en planta baja es una zona urbana en la que se advierten diferentes áreas pavimentadas y zonas ajardinadas. En zonas pavimentadas recogemos y canalizamos el agua de lluvia mediante imbornales lineales conectados a la red de aguas pluviales y en las zonas ajardinadas el agua es drenada por la tierra y sirve para el riego natural de las especies arbóreas existentes.

En las cubiertas planas no transitables de grava tiene rebosaderos cada 150 m² para la evacuación de agua, estos conectan con una serie de colectores que canalizan el plano hacia las respectivas bajantes. Las aguas recogidas en planta baja se conectan con las bajantes provenientes de las cubiertas, realizándose el encuentro entre ambas redes con arquetas de registro.

Los colectores irán ocultos enterrados en el suelo en cota cero y las bajantes irán alojadas en cámaras de tabiques técnicos o en patinillos registrables.

En las bases de las bajantes de pluviales, se incluirán injertos con registro del calibre apropiado para mantenimiento de la instalación.

Se disponen arquetas registrables a pie de bajante, arquetas de registro 60x60x60cm con tapa hermética para interior en las zonas centrales de los colectores principales de las redes de pluviales y de residuales, y una arqueta sifónica en la conexión entre la red enterrada de colectores y la acometida a la red general de alcantarillado. Su disposición queda definida en los planos y esquemas de proyecto.

DIMENSIONADO

Como el sistema elegido es separativo se dimensiona por un lado la red de aguas residuales y por otro lado la red de aguas pluviales, de forma separada e independiente.

Se utilizará el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de si el uso es público o privado.

Tomaremos como referencia los baños situados en los vestuarios por ser en que más UD por colector podemos encontrar. Calcularemos la bajantes más desfavorables.

Dimensionado de la red de aguas residuales

DERIVACIONES INDIVIDUALES

- Adjudicamos las UD a cada tipo de aparato y los diámetro mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes, atendiendo a la tabla 4.1 en función del uso.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con sistema	5	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	4	-	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con sistema	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con sistema	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

- Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los equipos de climatización, las bandejas de condensación... se toma 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

- Los diámetros de la tabla 4.1 son válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual o inferior a 1,5 metros. Para ramales mayores se realizará un cálculo pormenorizado.

BOTES SIFÓNICOS

Los aparatos sanitarios llevan incorporados sifones individuales, por lo que no se disponen botes sifónicos. Los sifones individuales tienen el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Adoptamos en base a la tabla 4.1 los diámetros mínimos para el sifón de cada aparato y para las derivaciones individuales:

- Derivaciones de lavabos: 40mm
- Derivaciones de inodoros: 100mm
- Derivación ducha: 50 mm
- Derivación bidé: 40 mm
- Derivación fregadero: 40 mm

RAMALES COLECTORES

En la tabla 4.3 obtenemos el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la arqueta de registro situada a la salida de cada local húmedo.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

	Máximo número de UD			Diámetro (mm)
	Pendiente			
	1 %	2 %	4 %	
-	-	1	1	32
-	-	2	3	40
-	-	6	8	50
-	-	11	14	63
-	-	21	28	75
47	-	60	75	90
123	-	151	181	110
180	-	234	280	125
438	-	582	800	160
870	-	1.150	1.680	200

Cada conjunto de baños tendrá cuatro bajante, calcularemos una de ellas >
 4 Inodoros + 4 duchas + 7 lavabos = 66 UD X 2 Baños = 132 UD < 151 UD (110mm) que es el mínimo que debemos colocar. Por lo tanto todos los ramales de colectores de los edificios serán de 110mm

Colectores horizontales de aguas residuales

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente que en nuestro caso será del 2%:

Dado que el diámetro mínimo es 110 mm con 321 UD, y nuestro edificio más desfavorable es inferior, por lo tanto todos los ramales de colectores de los edificios serán de 110mm.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

	Máximo número de UD			Diámetro (mm)
	Pendiente			
	1 %	2 %	4 %	
-	-	20	25	50
-	-	24	29	63
-	-	38	57	75
96	-	130	160	90
264	-	321	382	110
390	-	480	580	125
880	-	1.056	1.300	160
1.600	-	1.920	2.300	200
2.900	-	3.500	4.200	250
5.710	-	6.920	8.290	315
8.300	-	10.000	12.000	350

DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

BAJANTES

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante se obtiene de la tabla 4.8:

Cuando a una bajante solo acometa un colector será de 90 mm de diámetro, si acometen dos o tres colectores será de 110 mm.

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

COLECTORES

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores se obtiene de la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Desaguamos hacia la red general de evacuación, por lo tanto calcularemos el último tramo de colectores por ser el más desfavorable.

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Los colectores más desfavorables serán de 160 mm, ya que en la superficie de la cubierta más desfavorable es 540 m².

pfc t1 / spa en SOT DE CHERA

DIMENSIONADO DE LAS ARQUETAS

La dimensión de la última arqueta se obtiene a partir de la siguiente tabla en función del diámetro de salida del colector.

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90