



SE RECOMIENDA LA VISUALIZACIÓN DE ESTA MEMORIA A DOBLE PÁGINA.

I. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. **Apuntes previos**
 - 1.1 Contexto socio-económico: apuntes de nuestros días
2. **Marco conceptual y teórico de la intervención**
 - 2.1 La relación del marco conceptual con la figura del flâneur
 - 2.2 Referencias culturales: la vertiente artística de la propuesta
 - 2.3 Urbe y arquitectura
 - 2.3.1 Una primera vía de reflexión - entre la escala de la ciudad y la escala del barrio
 - 2.3.2 Una segunda vía de reflexión - la planta baja y la relación con entorno inmediato
 - 2.3.3 Una tercera vía de reflexión - el carácter de las arquitecturas en su contexto
3. **Ámbito de trabajo**
 - 3.1 Los talleres de Renfe en Valladolid: evolución histórica
 - 3.2 Los talleres de Renfe en Valladolid: un baldío industrial ferroviario
 - 3.3 Los talleres de Renfe en Valladolid: programa de necesidades
4. **Descripción de proyecto**
 - 4.1 Consideraciones tipológicas
 - 4.2 Programa
 - 4.3 Cuadro de superficies
 - 4.4 Consideraciones urbanísticas de la intervención
5. **Eficiencia energética y sostenibilidad**
6. **Accesibilidad física, cognitiva y sensorial**

I. MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. **Cimentación**
2. **Estructura portante**
 - 2.1. Estructura vertical aérea
 - 2.2. Estructura horizontal aérea
3. **Sistema de fachadas**
4. **Sistema de cubiertas**
5. **Sistema de solados**
6. **Sistema de compartimentación**
7. **Sistema de acabados interiores.**
8. **Eficiencia Energética**
 - 8.1. Red urbana de calor y frío
 - 8.2. Hito
 - 8.3. Estrategias bioclimáticas
8. **Sistema de Instalaciones**
 - 9.1. Instalación de Iluminación y Electricidad
 - 9.2. Instalación de Fontanería y Saneamiento
 - 9.3. Instalación de Calefacción y ACS
 - 9.4. Instalación de Ventilación

III. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS

1. Cumplimiento CTE DB-SI

- 1.1. SI-1. Propagación interior
- 1.2. SI-2. Propagación exterior
- 1.3. SI-3. Evacuación de ocupantes
- 1.4. SI-4. Instalaciones de protección contra incendios
- 1.5. SI-5. Intervención de los bomberos
- 1.6. SI-6. Resistencia al fuego de la estructura

2. Cumplimiento CTE DB-SUA

- 2.1. SUA-9. Accesibilidad

IV. PRESUPUESTO

1. Presupuesto por capítulos

V. ANEXO FOTOGRÁFICO

1. EX - FERRIVIARIA

I. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. APUNTES PREVIOS

Como pequeña introducción a esta memoria correspondiente al Proyecto Fin de Carrera que en las siguientes páginas se desarrolla, es fundamental anticipar una cuestión que permita contextualizar el trabajo realizado. Se debe advertir que este proyecto no es un PFC al uso, sino que con él **se busca plantear una reflexión teórico-práctica que incida en cuestiones que han acaparado mi interés en mi vida académica, recopilando, aunando y profundizando en un marco teórico** que, posteriormente, revierta en una propuesta con la que materializar una operación de regeneración urbana para la ciudad de Valladolid en los Talleres de RENFE.

Se abordan así cuestiones diversas, desde las necesidades programáticas de **un ámbito que puede convertirse en una herramienta para regenerar otras zonas degradadas próximas en la ciudad** hasta aspectos como la escala de servicio de estas necesidades, la relación del edificio construido con la cota 0,00 del entorno inmediato, el carácter de un punto de encuentro vinculado a la movilidad urbana y territorial o las conexiones entre la arquitectura y otras disciplinas vinculadas: la sociología, el diseño urbano, las tendencias multimedia o la eficiencia energética.

1.1. CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO: APUNTES DE NUESTROS DÍAS

Actualmente, en el funcionamiento capitalista del siglo XXI, las ciudades se han destapado como escenarios en los que **se revelan lógicas sociales de consumo, exclusión y marginación**. El acelerado crecimiento de las metrópolis, arrastra la aglomeración de personas y con ello, malestares relacionados con la cohabitación, las formas de uso y abuso del espacio público, así como las relaciones con lo temporal.

Al mismo tiempo, asistimos a un mundo colmado de vitrinas y pantallas, en el que **los habitantes de las ciudades son constantemente atraídos por multitud de objetos y estímulos publicitarios que abarcan cada rincón de espacios que antaño cumplían funciones de relación con la comunidad**. Si bien, por lo general, la cuestión de la mirada ha tendido a agudizarse, no es menos cierto que está pasando a instaurarse en el lado de lo inmediato. Y esto se hace extensible al acto de pasear.

Es menester reconocer que los cambios y avances tecnológicos, que suponen el paradigma de los nuevos tiempos, han permitido reducir los tiempos y cambiar modos de desplazamiento, acortando distancias, pero también han introducido nuevas formas de relacionarse con el espacio vital de la ciudad. **La tecnología, la velocidad y el consumismo irremediabilmente generan efectos sobre el modo en el que los sujetos se relacionan con las urbes**.

En esta nueva relación con el espacio vital de la ciudad, **el pasear parece limitarse a vincular su naturaleza a las ofertas de la sociedad del espectáculo y del consumo**, de modo que esos espacios antaño de relación, vinculados al ocio y el recreo, se han tergiversado en el lenguaje del capitalismo, sucumbiendo a lógicas mercantiles y de rentabilidad, uso y utilidad.

Hoy se camina con afanes, sin contemplar, sin implicarse con el entorno urbano.

Apenas encontramos sujetos que pasean tranquilamente por las aceras, y estos han sido sustituidos por individuos que se desplazan frenéticamente entre sus esferas productiva y reproductiva, escurriéndose entre los pasajes y tratando de sumarse a tumultos para ingresar a un transporte público. **La mirada y la perspectiva de la ciudad han cambiado radicalmente**.

No se pone en duda en este Proyecto Fin de Carrera la necesidad de atender a la realidad que supone vivir en la era de la hipermovilidad y el turbo capitalismo, en la que la población se puede entender como un conjunto de huéspedes de espacios públicos construidos en ámbitos privados, como una comunidad de habitantes en tránsito permanente. Sin embargo, se pretende reflexionar sobre si es posible que, con el caldo de cultivo actual, **se pueda estar presenciando un momento de cambio, un punto de inflexión**. Por qué no dar pie a otras formas de relacionarse con el espacio vital de la ciudad, por qué no subvertir las configuraciones de la subjetividad actual. En definitiva, por qué no abogar por algo tan “contracultural” como dar cabida a la calma.

Se pretende reivindicar la figura de un sujeto que no se deje seducir por las vitrinas y que haga del acto de caminar un placer en sí mismo. Algo así como un *flâneur* en la época del individualismo urbano, un arquetipo que, como hacían aquellas figuras propias de las grandes ciudades decimonónicas, aproveche la velocidad, el aislamiento y el anonimato de nuestras ciudades para observar sin ser visto, para paliar su vacío alienador estudiando cada esqueje urbano, convirtiendo las multitudes y los edificios que transita en las líneas que lee y estudia.

2. MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO DE LA INTERVENCIÓN

2.1. LA RELACIÓN DEL MARCO CONCEPTUAL CON LA FIGURA DEL FLÂNEUR

Como hemos anticipado, la *flânerie* es una de las fuentes de inspiración que han guiado la reflexión que subyace a la propuesta desarrollada en este Proyecto Fin de Carrera. Esta práctica producto de la ciudad burguesa decimonónica, de sus dinámicas y sociología, y que puede traducirse como 'vagar por las calles, callejear sin rumbo, sin objetivo, abierto a todas las vicisitudes y las impresiones que le salen al paso', responde a la actividad del *flâneur*.

Sobre esta figura han elucubrado, divagado y reflexionado **Edgar Allan Poe**, **Flaubert** o **Balzac**, pero me centraré principalmente en la aportación del filósofo **Walter Benjamin**, quien encuentra la esencia del paseante en la escritura marginal de Baudelaire. A través de sus textos, tomando como espacio del mismo la evolución de la urbe decimonónica hasta la actual, pone el foco en la figura del *flâneur* como objeto de análisis para entender los cambios sociales, culturales y urbanos de la Europa de los siglos XIX y XX.

Benjamin nos habla del lector de ciudades con una actitud de estar-en-el-mundo, relacionada con el "perdersse en la ciudad", condensando estas cuestiones en la idea de *flânerie*: vagabundear por la ciudad analizando todo lo que se observa, escucha y siente; pero, a su vez, sin interactuar con la urbe. La ciudad es un escenario, un paisaje, que el *flâneur* estudia y vive desde sí mismo, a través de la ventana del yo.

El *flâneur* es una especie de sociólogo o antropólogo que estudia la ciudad, sus habitantes y sinergias. Hace trabajo de campo, pero sin aproximarse al objeto de estudio. Analiza la ciudad desde sí mismo, sin interactuar con ella materialmente, percibiéndola desde el umbral.

"Hasta el año 1870, dominaron los coches en las calles. Uno se veía aprisionado en las estrechas aceras, de modo que el flâneur se limitaba preferentemente a los pasajes, que ofrecían su amparo ante el tiempo y el tráfico."

(Edmond Beaurepaire. Paris d'hier et d'aujourd'hui. La chronique des rues, París, 1900, p. 67. Cit. en Obra de los pasajes, A 1 a, 1) **BENJAMIN, WALTER, LIBRO DE LOS PASAJES**, (2005). Edición de Rolf Tiedemann, traducción de Luis Fernández Castañeda, Isidro Herrera y Fernando Guerrero, Akal, Madrid.



Santiago Bellido, Calle Santiago.

Volviendo sobre la reflexión que hemos planteado anteriormente sobre el contexto de la contemporaneidad, y presentada la figura del flâneur de manera precisa, cabe preguntarse si el espíritu que esta figura representa ha encontrado su **muerte con el triunfo del capitalismo**. Está claro que, de manera orgánica, estos tiempos tienden a que el acto hedonista del paseante quede en entredicho y que éste sea capturado como mercancía, empujado por un consumo no da cabida al acto poético. ¿Cómo camina la gente hoy? Ya hemos dado pistas previamente: las aceras son más estrechas porque el lugar es ocupado por el vehículo, las ciudades son hostiles con los caminantes.

Corre, que hay que llegar al metro o al autobús.

La aspiración de este Proyecto Fin de Carrera es apostar por una posición activa que abogue por lo contrario, por **favorecer la persistencia del flâneur**, pero quizá **adaptada a nuestros tiempos**. Mediante una arquitectura meditada, reposada, y una intervención urbanística tan importante como la primera, se busca crear un escenario perfecto para que reviva el espíritu del paseante del s. XXI. Frente al individuo de la era de la hipermovilidad, la intervención quiere favorecer a una figura llamada a ser un observador que no tome ningún objeto como suyo, que no participe del acto. No obstante, esta propuesta va más allá. Implica **otro modo de vincularse con la realidad**, con la ciudad, con los sentidos, con la errancia, pasar/sear hacia no se sabe dónde.

El anonimato y el modo de elevar la soledad del paseante del s.XXI es una denuncia al sujeto posmoderno a quién el límite entre lo privado y lo público lo conduce incluso a revelar cada uno de sus pasos mostrando en las plataformas su ubicación el tiempo real.

Además, se considera que algunas de las razones que llevaron al surgimiento de la flânerie siguen existiendo, lo que refuerza aún más que la idea del paseante del s. XXI no estaría desvirtuando la figura histórica que aparece en los textos de Benjamin. Hoy en día, cuando las transformaciones urbanas han tomado un ritmo acelerado, sería una razón que justificaría la existencia de este arquetipo decimonónico cuya principal motivación era conocer la ciudad antes de que cambiara de nuevo. Frente a la hiperactividad urbana de nuestros días, su homogeneización y consumismo exacerbado, el paseante del s. XXI se habría convertido en un privilegiado que se puede permitir eludir las dinámicas sociales de las ciudades, no participando de su consumo y ritmo ni dejándose consumir ni arrastrar por el frenesí urbano actual. Pero para esto, **habría que dotarlo de espacios e infraestructuras en la ciudad que no lo aislen o marginen hasta convertirlo en una figura subversiva.**

De igual forma que hacemos esta reivindicación del flâneur del s. XXI, se debe advertir que **esta figura no se entiende desde una concepción clasista o elitista**, una condición sólo alcanzable por eruditos o gente leída. Es una figura democrática que puede estar encarnada por cualquier habitante de la ciudad. El flâneur decimonónico no sabe datos ni nombres ni estilos arquitectónicos, simplemente erige la ciudad desde la imaginación, creando relaciones y símiles entre lo que observa y lo que siente. Esa es su forma de empatizar con la ciudad y la multitud, desde la empatía que nace de la inocencia del desconocimiento. No tendría sentido esta reivindicación de la figura

del paseante si no fuera accesible para todo el mundo, y es que, además de ser necesaria una infraestructura que apueste por ello, es también condición necesaria para subvertir la relación con la urbe de la sociedad de la ciudad posmoderno el que cualquier habitante pueda participar de ello, que pueda hacer de la urbe un lugar de expedición, de contemplación y reflexión, como un explorador que construye y reconstruye el paisaje urbano.

Hablamos de subjetividades disruptivas frente a los objetivos de homogenización, mercantilización y panoptización de las urbes modernas.

En esta tónica, debemos señalar también no sólo hacia el paseante del s. XXI sino hacia el lugar en el que desarrolla su pasear: **la ciudad como escenario vital no es sólo una serie de objetos que ocupan un espacio**; por el contrario, **se trata de un área capaz de cobrar vida**. Si la ciudad se pensara como la metáfora de una sociedad, como la materialización de la sociedad que se pretende, podría dejar de ser simples escenarios para realmente convertirse el lugar donde se inscriben las historias singulares y colectivas de quienes las habitan. La experiencia de la ciudad y lo que en ella acontece, así como la variedad de objetos que contiene o las prácticas sociales, es clave para el desarrollo de esta teorización que apela fuertemente a la lógica de los sueños y a los estados en que la rigidez de la razón cede, de modo tal que se produce un conocimiento "sentido" (experimentado, vívido y vivido), donde **la imagen tiene un papel primordial**.

2.2 REFERENCIAS CULTURALES: LA VERTIENTE ARTÍSTICA DE LA PROPUESTA

A mayores de todo lo expuesto hasta el momento a propósito de la figura del flâneur, la inspiración tomada de este arquetipo decimonónico no se limita exclusivamente a su relación con la ciudad entendida a través de su mirada y su actitud ante lo que le rodea. De hecho, dos expresiones artísticas como son **la fotografía y el cine** han puesto el foco frecuentemente en la ciudad y la modernidad urbana tomándolas como fuente de inspiración para desarrollar un discurso contracultural, al igual que el flâneur.

Son muchos los ejemplos de estas prácticas, pero destacaremos por encima del resto dos fotógrafos que han influenciado la intervención propuesta en los Talleres de RENFE en este PFC en términos de articulación de una promenade que dota de una imagen característica a la propuesta.

El primero de ellos es **Eugène Atget**, quien en sus fotografías retrató la vida cotidiana parisina –y la arquitectura– en peligro de extinción tras las reformas urbanísticas del barón Haussmann. Atget no solo plasmó el ideal de la flânerie con su cámara fotográfica, sino que **logró plasmar el aura del objeto fotografiado eliminando la presencia humana**.



Eugène Atget, Voir Paris.

El segundo, más influyente si cabe que el primero, es **Danny Lyon**.

Danny Lyon es considerado como uno de los más influyentes y originales fotógrafos del siglo XX gracias a ser el impulsor del “nuevo documentalismo” y quizá el mayor representante de los denominados “concerned photographers” (fotógrafos comprometidos). Destaca por la especial implicación que demostró con las comunidades y temas que fotografió en los Estados Unidos, lo que se plasma perfectamente en su trabajo ‘La destrucción del Bajo Manhattan’, donde documenta la demolición de 24 hectáreas de edificios del centro histórico de Nueva York que, mayoritariamente construidos en el siglo XIX, debían dejar sitio, entre otros, al nuevo World Trade Center. Construye así el recuerdo de lo que fue el Bajo Manhattan hasta su demolición en 1967, un lugar único con más de un siglo de antigüedad que nunca más volvería a existir, con edificios que, en algunos casos, se remontaban a la Guerra de Secesión.

Sin embargo, las imágenes de Lyon no son un simple documento fotográfico a modo de catálogo. En estas imágenes también **retrata las personas que vivían allí**, haciendo así de zoólogo urbano de la sociedad, como hacía el flâneur decimonónico, capturando habitaciones vacías con dibujos infantiles, muebles, huecos de escalera, paredes, ventanas y revestimientos de madera.

Pero es que, además, sus imágenes son un fiel reflejo de un debate urbanístico que, en pleno apogeo en los Estados Unidos de la década de 1960, continúa vigente en nuestros días: el que enfrentaba a los defensores de una **ciudad amable en la que poder desarrollar una vida comunitaria activa en la calle** (Jane Jacobs), frente a quienes propugnaban una **renovación urbana más especulativa en la que las infraestructuras para el automóvil particular tuvieran un peso muy importante** (Robert Moses). Tres cuartos de siglo después, lo que subyace a esta confrontación de intereses e intenciones de transformación de la ciudad, sin duda, sigue vigente como uno de los principales motores del debate en torno a qué hacer en determinados espacios de las ciudades desarrolladas, y su traslación al caso de los Talleres de RENFE es más que obvia. Quién sabe si, en un futuro no muy lejano, en función de cómo la ciudad apueste por transformar este espacio, **alguien puede replicar el trabajo de Lyon en este complejo construyendo un recuerdo de lo que fue, lo que pudo ser y en lo que finalmente se transformó**.

Si esta transformación es para bien o para mal, sólo en unos años podremos saberlo.

2.3 URBE Y ARQUITECTURA

Antes de abordar este último subapartado perteneciente al marco teórico y conceptual de la propuesta desarrollada en este PFC para los Talleres de RENFE en Valladolid, es menester citar a Walter Benjamin comentando la vinculación a los espacios singulares de la ciudad de la figura del flâneur, concretamente a los espacios ferroviarios, que justifica aún más si cabe el traer a colación este arquetipo decimonónico para una intervención en un ámbito de estas características:

“Las construcciones más características a lo largo del siglo diecinueve –las estaciones del ferrocarril, los pabellones de las exposiciones, así como los grandes almacenes [...]– tienen como objeto, en su conjunto, diversas necesidades colectivas. Pero, justo por estas construcciones –«mal vistas, cotidianas», dice Giedion–, es por las que se siente especialmente atraído el flâneur. Y es que en ellas está ya prevista la nueva entrada de las grandes masas en el escenario de la historia.”

(M 21 a,2) **BENJAMIN, WALTER**, LIBRO DE LOS PASAJES, (2005). Edición de Rolf Tiedemann, traducción de Luis Fernández Castañeda, Isidro Herrera y Fernando Guerrero, Akal, Madrid.

A mayores, y casi más a modo de peculiaridad que por una relación directa que construya el discurso reflexivo de este trabajo (aunque el punto de vista que ofrece aquí el filósofo sería también susceptible de comentar con mayor detenimiento), también se quiere plasmar a continuación otra cita de Benjamin divagando sobre moda, que se considera pertinente en tanto que la propuesta para los Talleres de RENFE, en su vertiente funcional y programática, consiste en plantear una Escuela de Moda y Oficios Asociados:

“La moda aquí inaugura el lugar específico de intercambio dialéctico que se da entre mujer y mercancía –o placer y cadáver–. [...] La moda nunca fue sino parodia del variopinto cadáver multiforme, provocación estricta de la muerte precisamente a través de la mujer, conversación con la descomposición que se da amargamente, entre susurros y risas memorizadas y chillonas. Tal es la moda, y por eso cambia con tan acelerada rapidez.”

(B1,4) **BENJAMIN, WALTER**, LIBRO DE LOS PASAJES, (2005). Edición de Rolf Tiedemann, traducción de Luis Fernández Castañeda, Isidro Herrera y Fernando Guerrero, Akal, Madrid.



FIG. 06. **DANNY LYON** (North America, b. 1942) Self-Portrait in Susquehanna Hotel, Third-Floor Room with Grass, New York 1967 (DETALLE)

Dicho esto, en este apartado titulado ‘urbe y arquitectura’ queremos cerrar las consideraciones conceptuales reflexionando en torno a la **relación bidireccional entre la arquitectura y la ciudad**: de un lado, la capacidad de la disciplina arquitectónica para **influir en el carácter y funcionamiento de los espacios urbanos**, es decir, la capacidad de la arquitectura para hacer ciudad; de otro lado, la necesidad de **tomar partido por una opción política determinada que guíe el modelo urbanístico** para que las intervenciones arquitectónicas armonicen un espacio urbano coherente, es decir, la capacidad de la ciudad para conformar ‘buena’ arquitectura.

Existen trabajos diversos que han reflexionado sobre esta cuestión, dando lugar a hallazgos que han generado teorías de gran relevancia aunando las prácticas arquitectónicas y urbanas: la ciudad instantánea de Reyner **Banham**; la ciudad simbólica de Robert **Venturi**, Steven **Izenour** y Denise **Scott Brown**; la ciudad fantástica de **Rem Koolhaas** o la ciudad híbrida de **Atelier Bow-Wow** son algunos buenos ejemplos.

Recogiendo y ordenando cuestiones anteriormente comentadas en este documento, podemos decir que **VIVIMOS EN LA CIUDAD DE LA PERPETUA HUIDA HACIA DELANTE**. Los edificios ceden todo su peso proyectual a la imagen exterior y a unos interiores revolucionarios que mutan constantemente, como arquitecturas darwinistas en permanente evolución. Sin embargo, ya no incide con tanto ahínco en la relación con su entorno próximo. De hecho, aunque puede parecer una visión tremendista, no es descabellado afirmar que **muchas de las nuevas arquitecturas con las que se construyen las ciudades obstaculizan el paseo, el andar sin un rumbo prefijado**.

Estas se levantan en muchas ocasiones de manera indiferente con el conjunto de la ciudad, lo que afecta directamente a los residentes de estos espacios urbanos, provocando un desarraigo y despersonalización que se manifiesta en un incremento de la movilidad geográfica, cultural, social y profesional.

La ciudad, así, **está dejando de ser orgánica**, respondiendo exclusivamente a la medida de un progreso asociado al crecimiento económico, no al habitante de la ciudad. ¿Es esta la opción política que se quiere? ¿El futuro está en centros comerciales como lugar de expresión del capitalismo salvaje, en los que el espectador borra los difusos límites entre consumir y ser consumido por la mercancía? ¿Los edificios van a dejar de albergar y desprenderse de espacios verdaderamente públicos, es decir, comunes y accesibles para todos los públicos, en podios, plataformas y terrazas? ¿Se podría revertir esta situación?

En este sentido, simplemente señalaré que **la arquitectura es el único territorio de experimentación que brinda soportes físicos compartidos entre el pensamiento y la acción**, en el que hacer y pensar van de la mano. Pero sólo si retrocedemos hacia atrás podremos volver a reforzar esa relación bidireccional que parece haber desaparecido en la ciudad de la huida hacia delante. La ciudad y la arquitectura, la arquitectura y la ciudad, son instrumentos inéditos entre ideología y acción y en esa vinculación de ida y vuelta está el principal argumento por el que lograr visibilizar el papel de la arquitectura como verdadera herramienta de evolución y cambio en el mundo contemporáneo.

A continuación, se presentan tres vías de reflexión que pueden convertirse en buenos argumentos para ese reencuentro entre ciudad y arquitectura.

2.3.1 UNA PRIMERA VÍA DE REFLEXIÓN - ENTRE LA ESCALA DE LA CIUDAD Y LA ESCALA DEL BARRIO

Durante las últimas cuatro décadas, el alcance de la acción colectiva ha transformado la contemporaneidad. El derecho a participar y el replanteo de estructuras de colaboración que integren jerarquías fluidas, combinados

con el incesante crecimiento de la densidad en nuestro planeta, nos obliga a nosotros como arquitectos/urbanistas a comenzar a dar forma a nuevas infraestructuras, soportes, plataformas o espacios urbanos para la acción colectiva, necesarios para definir y potenciar nuestro actual ecosistema de multitudes.

Sin embargo, **no es sano que los paradigmas de globalización dirijan todas y cada una de las intervenciones a acometer en las ciudades** ni que el ecosistema de arquitectos estrella seduzca sistemáticamente a los gobernantes de las ciudades, olvidándonos de la necesidad de equipamientos para comunidades reducidas, que presten servicios cotidianos.

Frente a lo expuesto al comienzo de este subapartado, es igualmente cierto que muchas de las revoluciones llevadas a cabo en las últimas décadas han **nacido en el ámbito doméstico**, replanteando lo próximo, lo ordinario, y redefiniendo nuestros hábitos cotidianos a través de la arquitectura. Esto da pie a pensar que cuando planteamos conjuntos arquitectónicos, más si cabe cuando se trata de cuestiones de aprovechamiento de espacios abandonados y de prácticas de regeneración urbana, se debe plasmar una especial sensibilidad a la hora de conjugar estos dos planteamientos tan contrapuestos como complementarios.

2.3.2 UNA SEGUNDA VÍA DE REFLEXIÓN - LA PLANTA BAJA Y LA RELACIÓN CON ENTORNO INMEDIATO

En nuestras ciudades, las calles organizan y separan el espacio de todos del espacio particular. Son el lugar de la circulación de vehículos y ciudadanos, pero también de infraestructuras y servicios ocultos. Jane Jacobs con su elogio encendido de la calle anónima frente a la calle especializada y posteriormente engullida por usos particulares, ha sido quien mejor ha explicado y defendido la importancia de ese sustrato en el que se producen las actividades que le dan vida y sentido a la ciudad.

La planta baja define el punto de contacto entre un edificio y las calles que la rodean. Esta es una zona extremadamente sensible y especialmente reveladora del inevitable acuerdo que se ha de producir entre ambos, ya que además es el instante en el que todos los aspectos de una construcción se nos muestran más cercanos y donde también, probablemente, se realiza el acceso al edificio.

Sin embargo, en estos términos, se debe señalar que **la ciudad no tiene cota 0 como tal.** El colchón relevante para ese acuerdo entre la intervención arquitectónica y su entorno próximo tiene que ver directamente con el modo en que se **resuelva el compás entre las cotas +6,00 m y la -6,00 m** respecto a la calle convencional. Ese es el intervalo relevante para la vida diaria de sus habitantes, donde cristaliza la actividad colectiva y la posibilidad de relación social: el lugar del *voyeur*, del paseante. ¿No es eso lo que vemos y usamos de las ciudades en los lugares donde no conocemos sus entrañas?

Este punto de partida da pie a cuestionarnos también los accesos a las intervenciones arquitectónicas que antes mencionábamos. Los edificios se sumergen, engullen el espacio de las aceras y dotan de espacios públicos en

otras cotas, las plantas a pie de calle cambian de uso... **Esta situación modifica la tradicional vinculación entre los edificios de la ciudad.**

En este contexto las soluciones que deprimen el nivel del acceso y la actividad, en general, se muestran como más funcionales. Sirvan como ejemplo dos intervenciones que proponen vaciados vinculados funcionalmente a un uso público o privado que genera importantes flujos: la plaza y la solución semi-deprimida de los accesos en el Rockefeller Center o la plaza Sergels Tor en Estocolmo.

Pero no son los únicos casos.

Cada vez más edificios públicos organizan el acceso a una cota distinta de la de la acera. Esa desvinculación hace que la relación de la calle o la plaza con la acera sea más intensa o más indiferente, según los casos. Y es que de esta cuestión del acceso se podría hacer una disertación en sí misma. La percepción lejana del acceso, los cambios de cota con los que se logra la gradual ascensión del visitante a un nivel algo superior o los espacios intermedios permiten, además de modificar la relación del edificio con su entorno próximo, abordar algo tan esencial como difuminar los límites en dicha transición o poder generar nuevos usos sin modificar el valor del plano existente.

En definitiva, la esencia de esta nueva relación es repensar sobre un tema ya tratado para otros menesteres urbanos: **el nivel bajo la cota del terreno natural fue el nuevo ámbito para desarrollar las instalaciones de servicios o para desarrollar nuevas vías de comunicación subterráneas para el transporte público**, encontrándose así mayor agilidad de relaciones entre las partes interiores o exteriores de la gran ciudad. De hecho, no sólo los accesos a los edificios, sino algo tan complejo como la relación del edificio con el vehículo se produce también al nivel de la calle y probablemente aún hoy sea uno de los más importantes conflictos que espera respuestas satisfactorias.

Volviendo a la cuestión de la planta baja y la relación con el entorno inmediato, no es posible obviar que existen inconvenientes a los que dar respuesta a la hora de afrontar intervenciones con estas características: moldear la superficie de la tierra nos sitúa al inicio de la arquitectura como expresión cultural, pero las cavernas presentan graves deficiencias en términos de luz y humanización.

La luz va desapareciendo a medida que descendemos y **es fundamental una continuidad en la secuencia**, generando matices que recorran todo el espectro luminoso y que nos lleven de la luz a la penumbra para que no se viole el recorrido perceptivo del espacio. Asimismo, la pérdida de referencias frente al mundo de la superficie debe ser mitigada con el carácter y materialidad de los espacios generados. **La ciudad bajo el nivel del terreno presenta la necesidad de constituirse como un paisaje humanizado.**

Por último, señalando esto en términos metafóricos, se advierte que cuando se abusa del subsuelo se corre un grave riesgo: la ciudad horadada sin medida bajo sus cimientos corre el peligro de derrumbarse y desaparecer.

2.3.3 UNA TERCERA VÍA DE REFLEXIÓN - EL CARÁCTER DE LAS ARQUITECTURAS EN SU CONTEXTO

Cuando antes hacíamos mención a la ciudad de la huída hacia delante, entre otras cuestiones, hacíamos referencia a la falta de reflexión sobre cómo se quiere que sean las ciudades en el medio/largo plazo y a la imposición de los vertiginosos ritmos de las lógicas especulativas y mercantiles, en las que prima la rentabilidad sobre la creación de comunidad, bien porque no hay una alternativa proactiva frente a estas o bien porque el ritmo de estas alternativas es más pausado.

No debemos olvidar que el espacio no es sólo un producto que se consume sino un sujeto activo; **él mismo interviene en su propia producción**. Las propias lógicas mercantiles y especulativas que consumen el espacio urbano revierten en sí mismo, forjando una manera determinada de que ese espacio sea utilizado.

Hoy en día se proclama que el mundo entero apunta a convertirse en una inmensa ciudad sin esperar que en ella nada tome forma organizada propiciándose, por el contrario, que todo sea disuelto. La idea de que la ciudad sobreviva de esta manera, atendiendo a lo expuesto en el párrafo anterior es una utopía. **Es necesario dar respuestas evolutivas conscientes a las necesidades específicas de diferentes contextos de la ciudad, dar una identidad a la arquitectura.**

Quizá una respuesta posible pueda ser favorecer los escenarios que integran lo formal y lo informal, que adoptan una identidad híbrida en su espacio urbano **a partir de arquitecturas anónimas y no estandarizadas, aparentemente extrañas e improvisadas**, pero que responden a un grado de reflexión consciente mayor del que a primera vista pueda parecer. Cuando hablamos de arquitecturas no estandarizadas no nos referimos a la estandarización constructiva (prefabricación, modulación...) sino al carácter repetitivo de soluciones inmediatas que caracteriza a la ciudad de la huída hacia delante. De igual forma, cuando hablamos de identidad híbrida hablamos de poner el foco en las relaciones entre edificios, los cambios de usos que se producen a nivel del suelo (el colchón de la cota 0), las relaciones entre usos, las actividades colectivas que alteran las estrategias de plantas superiores o las relaciones entre estas, puesto que son, a menudo, más importantes que los usos mismos.

Las decisiones sobre el carácter de la arquitectura deben trascender el campo de lo físico para **proponer y promover auténticas revoluciones tecnológicas, ecológicas y sociopolíticas**. Deben ser comprometidas con las necesidades locales y responder a retos globales. Deben dar respuestas evolutivas a las necesidades específicas de diferentes contextos de la ciudad, favoreciendo una inesperada contigüidad de programas, entre los que se establecen relaciones de simbiosis, convirtiéndose en ejemplos insólitos de coherencia urbana. Deben poner en valor las cualidades de los espacios de los edificios que hemos heredado, permitiendo desarrollar programas múltiples que **reactiven la vida de una ciudad del futuro** (no la ciudad de la huída hacia delante) en los que se mezclarán condiciones singulares de habitar con condiciones de trabajo, actividades culturales y artísticas, y actividades productivas de todo tipo, en un espacio híbrido, resiliente, acogedor y abierto a los ciudadanos.

Sólo así las intervenciones arquitectónicas se convierten en herramientas que transforman la realidad de sus contextos.

3. ÁMBITO DE TRABAJO

Si bien cualquier intervención arquitectónica requiere de una contextualización del entorno y ámbito de trabajo en que se va a desarrollar la propuesta, en el caso que nos ocupa es más necesario aún si cabe, ya que los Talleres de RENFE, en la ciudad de Valladolid, **son un ámbito de debate desde finales del siglo pasado y una oportunidad de gran envergadura para acometer una operación de regeneración urbana** que influya decisivamente en el futuro de la ciudad, no sólo en términos de movilidad interprovincial y nacional, sino en términos de progreso y el rumbo que pueda tomar la ciudad a medio y largo plazo, atendiendo, por un lado, a su condición de ciudad capital de una comunidad autónoma en una **posición privilegiada dentro de la Península Ibérica** y, por otro lado, a la realidad de una ciudad que no crece en población desde hace un tiempo y en la que grandes promotores se han interesado en ese suelo con intereses puramente especulativos. Quizá, en vez de permitir que la ciudad huya hacia delante ignorando deliberadamente la situación comentada, esta sea una **oportunidad única y un momento idóneo** para abordar una reflexión pausada que conduzca hacia nuevas prácticas casi inéditas en Valladolid.

Antes de una descripción más detallada de la evolución histórica y la profundización en la cuestión del **baldío ferroviario** que supone este espacio, vamos a señalar alguna cuestión relevante para la ciudad de Valladolid que pertenece a la descripción general del ámbito que redactó ODImasP como parte de su propuesta de área de nueva centralidad en la ciudad nombrada '**Sutura. Trama. Intercambiador. Icono. Vallatorres** -':

“Valladolid pertenece a ese escogido grupo de ciudades a las que se ha concedido una segunda oportunidad, no todas las ciudades pueden acceder a este privilegio. La coartada no es ajena a la propia historia de la ciudad, que sabe lo que es estar condenada, desde antiguo, a crecer sobre sí misma, auto fagocitándose en un proceso no interrumpido de destrucción / construcción materializado sobre bolsas edificables contenidas en su perímetro.” (ODImasP)

“El área de talleres de RENFE se caracteriza por un denso contenido histórico, rico en edificaciones industriales, muchas de ellas de dudosa valía, otras hermosas y singulares, así como por un espacio intersticial lleno de surcos de vías y traviesas, como si de un reflejo del musculoso y complejo sindicalismo que a lo largo del siglo XX se forjó en su seno se tratara. Quizá por ello catalogación, memoria y trazas serán sus mejores señas de identidad.” (ODImasP)

Este ámbito y todo el entramado ferroviario que lo rodea lleva décadas **buscando una solución para un amplísimo conjunto de superficies determinadas** por el movimiento de los trenes y las edificaciones e infraestructuras necesarias para permitir ese movimiento. **La reflexión sobre este ámbito debe centrarse en la ciudad existente y la regeneración de zonas edificadas y en desuso** con la intención de consumir menos territorio. La realidad de esta y otras operaciones de regeneración urbana y transformación de espacios industriales abandonados que vienen desarrollándose a lo largo de las últimas décadas en distintas ciudades es que suelen dilatarse en el tiempo, bien por la gran escala de las intervenciones, por intereses políticos y

económicos, bien por el cambio de imagen que supone para la ciudad.

En Valladolid esta operación está vinculada a una fuerte apuesta desarrollada en las últimas décadas con la Integración ferroviaria. Esta vinculación supone al mismo tiempo una contrapartida, pues **la propia operación de integración ferroviaria no cuenta con un consenso social total en la ciudad**, lo que limita el avance de la misma en función del color del partido que ocupe el gobierno municipal. No obstante, se advierte de antemano que **en esta propuesta se toman las tendencias que estaban a la orden del día en el momento de inicio del trabajo**, por lo que ni se cuestiona ni se debate la idoneidad de la Integración ferroviaria, acogiéndose a sus principios para solucionar el conflicto de las vías del tren (salvo la proposición de una nueva ubicación de la Estación de Buses, diferente a la indicada por la Sociedad de Alta Velocidad de Valladolid, en pro de una intermodalidad vinculada a los nuevos espacios urbanos generados en la propuesta).

Las operaciones de integración ferroviaria consisten en una serie de actuaciones para **resolver el encuentro ferrocarril-ciudad**, incluyendo pasos rodados y peatonales subterráneos, manteniendo tanto la estación como la infraestructura ferroviaria en superficie, buscando propiciar la más satisfactoria permeabilidad de la traza ferroviaria en la ciudad de Valladolid y mejorando a su mejor vertebración.

Más detalladamente, se exponen a continuación las actuaciones previstas para la integración permeable ferrocarril-ciudad y otras actuaciones no incluidas en el presente Convenio previstas por Ayuntamiento o ADIF:

1. Conexión de Valle Esgueva con carretera de Renedo:

- Paso rodado en túnel de longitud similar al proyectado entre Nochevieja y Andrómeda.
- Paso subterráneo independiente para peatones y bicis de 5 metros de anchura.

2. Conexión de Nochevieja con Andrómeda (No incluida en el Convenio de la Sociedad)

- Paso rodado y peatonal en túnel (proyecto promovido por Adif).

3. Nueva urbanización de plaza Rafael Cano y conexión con Puentelarreina (No incluida en el Convenio de la Sociedad)

- Paso amplio inferior de 20 metros de ancho de marco hincado y 3 de altura interior libre, para peatones y vehículos de emergencia. Tratamiento integrado de la plaza y taludes ajardinados que acompañan a las rampas de acceso (proyecto promovido por el Ayuntamiento).

4. Mejora de la conexión existente entre Casasola y Villabáñez y del entorno del puente sobre el río Esgueva

- Ampliación de 105 accesos al paso inferior actual de peatones y bicis e incorporación al itinerario de borde del río.
- Mejoras en el paso rodado en túnel existente.

5. Nueva conexión peatonal y de bicis entre Unión y Pelicano

- Se proyecta un nuevo paso inferior bajo las vías del tren a la altura de la calle Martín Pescador en

sentido perpendicular al trazado ferroviario. Se plantean accesos tanto peatonales como ciclistas (de coexistencia de ambos), con rampas y escaleras en sentido perpendicular al túnel en continuidad con los paseos de borde del ferrocarril de las calles Salud y Vía de forma que se conecten los entornos de las calles Unión Y Pelicano.

6. Mejora del paso peatonal y para bicis de San Isidro

- Ampliación de los accesos, con nuevas rampas y mejora del entorno del paso inferior existente.

7. Nueva conexión peatonal y para bicis de Padre Claret con Andalucía

- Se proyecta un nuevo paso inferior bajo las vías del tren a la altura de la calle Andalucía en sentido perpendicular al trazado ferroviario. Se plantean accesos tanto peatonales como ciclistas (de coexistencia de ambos), con rampas y escaleras en sentido perpendicular al túnel en continuidad con los paseos de borde del ferrocarril de las calles Guipúzcoa y Estación.

8. Actuación integrada de conexión rodada y peatonal entre el túnel existente de Labradores y la nueva estación de autobuses

- Las líneas del ferrocarril pertenecientes a la estación de Campo Grande ejercen sobre el entorno un efecto barrera que dificulta la comunicación entre los dos lados en los que divide el área. Para resolver este problema se plantean una serie de actuaciones para la mejora de movilidad y ordenación del territorio, cuyas principales características se recogen a continuación. Ejecución de tres pasos inferiores mediante la técnica del hincado de cajones: Pasos de vehículos en la calle Panaderos; Paso inferior peatonal; Paso de vehículos en calle Labradores.

9. Actuaciones de conexión peatonal integradas en la remodelación y ampliación de la estación ferroviaria Campo Grande. Pasarelas elevadas.

- Calle elevada de nueva construcción, en prolongación de la acera de Recoletos y en paralelo con la ampliación prevista de la estación.

- Pasarela elevada entre Recondo y el depósito de locomotoras

10. Sustitución del paso elevado para vehículos de Arco de ladrillo y reforma del paso peatonal

- Demolición del paso superior en el Paseo del Arco de Ladrillo.

- Protección del Arco de Ladrillo.

- Paso de vehículos del Paseo Arco de Ladrillo: construcción de un nuevo paso inferior que discurrirá bajo la vía del tren y la calle del Puente Colgante, dando continuidad a los vehículos tras la demolición del actual paso superior.

- Paso inferior peatonal: demolición del paso inferior peatonal situado bajo las vías y construcción de un nuevo paso peatonal y ciclista en el margen opuesto al actual. Dispondrá de 2,50 m de ancho destinados al tránsito de peatones y otros 2,50 m destinados al tráfico ciclista.

- Urbanización: con los espacios obtenidos mediante el soterramiento de la carretera se generan plazas y zonas verdes que permiten reordenar las áreas urbanas actuales y aumentar la peatonalización del ámbito.

11. Actuaciones de conexión rodada y peatonal del nuevo sector urbanizado de Ariza
 - Nuevo túnel rodado de 2 carriles entre calles Hípica y Adolfo Suárez.
12. Nueva conexión peatonal y para bicis desde las calles Luna y Estrella y el parque de las Norias
13. Nueva conexión peatonal y para bicis entre Arturo León y Argales, a la altura de Daniel del Almo. Incluidas en la urbanización del barrio.
14. Actuaciones de conexión rodada y peatonal del nuevo sector urbanizado de Argales
 - Nuevo túnel rodado de 2 carriles, con paso peatonal compartiendo marco, entre el nuevo barrio proyectado de Argales y la calle Tierra de Sepúlveda.
 - Cuatro pasos inferiores para peatones y bicis, con marco de 5 metros de anchura, entre el nuevo barrio y las calles Espanta, Licenciado Belloguín, avenida de Zamora y Campo de Gomara.
15. Nueva conexión peatonal y para bicis entre Anselmo Miguel Nieto y el camino de la Rubia, junto al almorrón de la acequia de Valladolid
 - Paso inferior con marco de 5 metros de anchura, con rampas de acceso integradas en la zona ajardinada y el entorno del Almorron.
16. Nueva conexión peatonal y para bicis al sur de Covaresa en paralelo con la ronda exterior sur
 - Paso inferior con marco de 5 metros de anchura.
17. Nueva conexión rodada, peatonal y para bicis desde la calle Mirto al colegio Sagrada familia (No incluida en el Convenio de la Sociedad)
 - Paso inferior con marco de 8 metros de anchura, proyectado por Adif.

3.1 LOS TALLERES DE RENFE EN VALLADOLID: EVOLUCIÓN HISTÓRICA

El espacio de los Talleres de RENFE, en la actualidad, sin uso y en vías de ser desmantelados, se puede leer como un gran baldío industrial-ferroviario sustraído de la ciudad. Esta no es una situación particular, y es que es frecuente que las instalaciones ferroviarias, grandes consumidoras de espacio, representen en muchos casos grandes reservas de suelo en el interior de las ciudades.

En el caso concreto de Valladolid, esto deriva en cuestiones como por ejemplo **una conexión deficiente entre el Barrio de Delicias y el centro de la ciudad**, geográficamente cercanos pero sin posibilidad de desplazamiento directo en línea recta. Como antes mencionábamos, **catalogación, memoria y trazas** pueden ser sus mejores señas de identidad, destacando entre otros elementos emblemáticos la pasarela metálica que une los talleres con la estación, construida a mediados de los años 10 del siglo XX; la nave de Montaje 2 (edificada en 1915) y otras construcciones como depósitos, muelles o estaciones de clasificación. En este apartado, queremos hacer un breve repaso histórico que explique cómo ha llegado a subsistir durante casi siglo y medio en el mismo lugar, y dedicándose, básicamente, al mismo tipo de trabajo, las grandes reparaciones de material ferroviario, lo

cual se considera relevante para el estudio de la historia social o del urbanismo de la ciudad de Valladolid y así contextualizar la intervención propuesta.

Sus inicios se vinculan directamente con la historia ferroviaria en nuestro país, concretamente con los hermanos Pereire y con la imperiosa **necesidad de una línea que uniera Madrid con la frontera francesa**, pasando por Valladolid. Esto provocó que una de las primeras concesiones que se otorgaran fuese la del tramo Valladolid-Burgos, el 20 de febrero de 1856, gestionada inicialmente por la Sociedad de Crédito Mobiliario Español hasta que dos años después se fundara **Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España**.

Surgía en ese momento la necesidad de levantar un complejo con una estudiada disposición de los elementos, que permitiera ampliarse fácilmente dada la relevante posición geográfica de la ciudad en el centro de la línea y de Castilla, el tamaño de la misma y la naciente industrialización de Valladolid a raíz de la llegada del Canal de Castilla.

Algo que puede llamar la atención de una de las primeras decisiones que se tomaron en la edificación del complejo es que **mientras la estación mira hacia la ciudad, el resto de elementos** (talleres de montaje, máquinas herramientas, forjas, ruedas, calderería para el material motor, y de talleres de coches, pintura y guarnicionería para el material remolcado, además de oficinas, almacenes, depósitos de materiales) **se orienta hacia el otro lado de las vías para aprovechar el espacio**. Sobre estos principios se cimientan unos Talleres de RENFE en Valladolid caracterizados por un diseño muy funcional y suficientemente versátil para asumir modificaciones sustanciales sin perder sus ejes fundamentales, llevando las edificaciones disfuncionales y con menos trabajo hacia localizaciones periféricas del mismo.

La primera gran remodelación y adaptación se produce durante los últimos años del siglo XIX y primeros del XX en la etapa del "desarrollismo" (años 50/70 del siglo XX), para en 1936, con motivo de la Guerra Civil, convertirse en un **centro de Fabricación de armas** hasta que la titularidad es asumida por RENFE en 1941.

En este tiempo, como parte de la historia socio-política de la ciudad, cabe hacer mención aparte a la implantación del movimiento sindical, con dos asociaciones mayoritarias y enfrentadas entre sí: el Sindicato Ferroviario Católico y la Unión Ferroviaria (próxima a UGT), que convocarían mayor huelga en el Valladolid del primer tercio del siglo XX, la de agosto de 1917, que se saldará con la intervención del ejército.

Sobre la conformación del espacio urbano, se debe entender **el complejo ferroviario como polarizador del crecimiento de la ciudad burguesa**. Entrado ya el siglo XX, ante los problemas de vivienda para las clases trabajadoras, se desarrollará en torno a los talleres el barrio de Las Delicias, a partir de lotificaciones ilegales de parcelas rústicas.

Otra de las características esenciales de este período es la **pérdida progresiva de importancia de los talleres**, tanto dentro del esquema general de la empresa como en la propia ciudad, lo que se explica por el establecimiento de FASA-RENAULT.

Al mismo tiempo, las continuadas evoluciones tecnológicas y los avances en el ferrocarril **obligaron al complejo a adaptarse continuamente** (ya que, aunque el tipo de trabajo fuera el mismo, no lo eran las características del material a reparar), sufriendo las consecuencias de un proceso de especialización creciente de la actividad que culminaría en 1990 provocando que los Talleres se dedicaran exclusivamente al material autopropulsado. Por último, **el fin de la tracción vapor supuso la desaparición de la mayor parte de la carga de trabajo del taller de máquinas.**

La llegada de la Alta Velocidad ferroviaria a Valladolid, vinculada en un primer momento a los cantos de sirena en torno al soterramiento de las vías y a la urbanización de los terrenos ocupados por las instalaciones ferroviarias, **fue el impulso para buscar una nueva ubicación de los talleres,** fuera de la ciudad.

No sería hasta mayo de 2019 cuando empezara el traslado de los talleres y de los trabajadores de Renfe, desde las instalaciones del Paseo Farnesio a los nuevos talleres del **páramo de San Isidro, que se completaría en 2022.**

3.2 LOS TALLERES DE RENFE EN VALLADOLID: UN BALDÍO INDUSTRIAL FERROVIARIO

Como se ha mencionado con anterioridad, este ámbito de los Talleres de RENFE es susceptible de ser considerado **un espacio de oportunidad que hasta ahora había sido sustraído de la ciudad para mejorar de la conectividad mediante transporte público,** generar de una imagen urbana atractiva, integrar tejidos urbanos poco cohesionados y dotar de nuevos equipamientos y zonas verdes a la ciudad. En definitiva, se trata de un baldío industrial ferroviario.

Cuando hablamos de baldío industrial nos referimos a un **ámbito en desuso o abandonado, que requiere una rehabilitación previa para su cambio de uso** y que, cuando dispone de edificaciones, cabe pensar que los restos materiales son **susceptibles de ser evaluados como potencial patrimonio cultural.** Esto ha sido un motivo de importante debate en ciertos espacios industriales ferroviarios, y el espacio de los Talleres de RENFE no ha estado exento de esta cuestión. Las características principales de los baldíos industriales ferroviarios, que pueden comprobarse punto por punto en el caso que nos ocupa, son:

- Se trata de un lugar que en el pasado fue afectado por usos de reparación y/o gestión de maquinaria,
- Se encuentra infrautilizado, en desuso o abandonado,
- Se localiza fundamentalmente en áreas urbanas desarrolladas,
- Requiere de una intervención específica para ser incorporado a la ciudad,
- Puede presentar problemas, reales o percibidos, de contaminación.

Sobre los baldíos industriales hay mucha literatura al respecto, casi siempre desde la perspectiva ambiental, poniendo en el foco el problema de la contaminación del suelo y su regeneración, aunque en este caso esta cuestión no parece ser la más importante por el tipo de trabajos que en estos terrenos se realizaba.

También han sido abordados desde la **faceta económica y social** (valores del mercado inmobiliario, los costes de

oportunidad del traslado y la posibilidad del aprovechamiento económico de la localización, que pueden tender a convertir en baldío lo que no lo es), pero vamos a centrarnos en el tratamiento que hace esa literatura de estos baldíos desde la perspectiva de los estudios urbanos y territoriales, pues existen infinidad de experiencias en las que, como en el caso que nos ocupa, desde el debate social y la administración pública se ha debido afrontar el reto de la transformación de uso de baldíos que han experimentado fenómenos de desindustrialización, y no siempre en contextos socioeconómicos favorables.

De la bibliografía revisada se extrae que, en esencia, son dos las principales cuestiones a considerar: por un lado, **respecto a la orientación urbanística de la intervención**, se debe, entre otras cosas, evaluar si existe una problemática disponibilidad de espacio en la ciudad, evitar la imagen de abandono, definir si se produce la necesidad de equipamientos y zonas verdes o estudiar con detalle cómo es la situación de la vivienda; por otro lado, **no se debe dejar de lado la orientación patrimonial** (conservación y recuperación del patrimonio industrial) que en numerosas ocasiones condiciona este tipo de intervenciones, como es el caso.

En este sentido, en función de según qué intereses, existe un **peligro real de caer en la minusvaloración o simplificación de los aspectos históricos y sociales**. Sin embargo, cuando se considera positivamente el aprovechamiento del patrimonio, esta puede abordarse desde la idea honesta de revitalización o hasta considerar el reciclaje de los bienes patrimoniales:

- Reconversión o recualificación urbana de los baldíos industriales construidos, así como sus resultados en tanto se materializan en restauración/rehabilitación salvaguardando los valores patrimoniales.
- Reciclaje/adaptación, teniendo indirectamente en cuenta al patrimonio industrial desde la perspectiva de integrarlo a las nuevas funciones urbanas aprovechando su imagen (la conservación de elementos icónicos o favorecedores de cierto "ambiente" como factores de marketing).

En el caso de Valladolid, el ámbito de los Talleres de RENFE ha sido percibido por la población de la zona como **un lugar extraño al sistema urbano**, sorprendente e incluso residual. Sin embargo, se trata de un espacio que, con el traslado de talleres y trabajadores a las afueras de la ciudad, **presenta una oportunidad enorme para, mediante un planeamiento general integrador o un proyecto urbano que se superponga al terreno, lograr su continuidad, su racionalización y su puesta al servicio de la ciudad de otra manera distingua a como hasta hace apenas unos años lo hacía.**

Desde la perspectiva urbanística, el tratamiento de este espacio no puede ser ajeno a la necesidad de una mejora del **número y la calidad de los pasos a desnivel** para asegurar la permeabilidad transversal al ferrocarril.

Al mismo tiempo, la urbanización del cerramiento y los bordes del espacio ferroviario han sido problemas insuficientemente abordados, con un añadido importante, en tanto en cuanto la barrera física ha sido entendida por muchos como una barrera social, pues a lo largo del siglo XX se han dispuesto amplios barrios obreros con

las vías como límite urbano.

De hecho, los Talleres de RENFE han sido ya objeto de propuestas con un espíritu diferente (en ocasiones incluso contrario) a la que en este Proyecto Fin de Carrera se desarrolla. Cabe destacar en particular el **PLAN ROGERS** ligado al soterramiento de la vía, un **macro-proyecto ferroviario y urbanístico que empezó a planificarse en el cambio de siglo con motivo de la construcción de la línea de gran velocidad de Madrid a Valladolid** (inaugurada en 2007), entendiéndose que existía un argumento de oportunidad para eliminar el paso de la línea férrea por la ciudad y crear un área de nueva centralidad.

Desde la perspectiva patrimonial, en Valladolid **no existe un estudio patrimonial específico sobre los espacios ferroviarios y sus estructuras y elementos**. Destaca el Depósito de locomotoras que dispone un pretendido nivel de protección (denominado “de elementos”) que permite su traslado a otro lugar, en el cual también se enmarca sorprendentemente el Arco de ladrillo (el elemento más antiguo, emblemático e insólito del ferrocarril de mediados del siglo XIX en España) o la marquesina del edificio de viajeros de la estación, que forma parte integral de éste desde que se hiciera el proyecto de estación definitiva en 1891 y cuyo traslado supondría una descontextualización incomprensible. Por otro lado, el catálogo de elementos patrimoniales salvaguarda algunas edificaciones para su rehabilitación como el Taller central de reparaciones (naves de Montaje 1 y Montaje 2), en previsión de crear polos especiales de actividad o de nuevas centralidades. Sin embargo, la reivindicación social, el sentimiento obrero de pertenencia, la memoria colectiva, el patrimonio identitario o la dimensión simbólica, fruto de la historia del lugar, en Valladolid parece estar condenada a ser testimonial o inexistente. Esta instalación, como ocurre con la mayoría de las instalaciones industriales del ferrocarril, no son conocidas ni vividas por la población. No obstante, en la propuesta planteada se **pretende hacer un guiño a esta dimensión simbólica para que no caiga en el olvido**.

3.3. LOS TALLERES DE RENFE EN VALLADOLID: PROGRAMA DE NECESIDADES

Con este apartado introducimos ya la propuesta desarrollada en este Proyecto Fin de Carrera para el ámbito de los Talleres de RENFE, ampliamente caracterizados, detectando las principales necesidades del ámbito a tenor de un estudio global urbano de las oportunidades de gestión del ámbito.

En primer lugar, ya hemos anticipado que vamos a **adoptar una línea continuista respecto a las tendencias de integración ferroviaria que primaban cuando comenzó el desarrollo de este trabajo**, continuando los progresos en la ciudad logrados en los últimos años en materia de movilidad. Por tanto, la primera necesidad es **abordar el ámbito como una actuación de integración singular**, no como una más, pues no únicamente se trata de conseguir permeabilidad transversal respecto a la vía del tren sino que esta actuación debería enfocarse en una urbanización de re-organización destinada a crear un auténtico intercambiador modal que revolucione la movilidad territorial desde y hacia Valladolid, que acoja simultáneamente la recepción de viajeros en tren, bus o vehículo privado y que tienen como destino el nuevo Intercambiador de Transporte, una auténtica boca de

deglución y expulsión que actúa como aglutinante de flujos y final del Paseo de Recoletos, ya en el Barrio de las Delicias.

Hemos introducido ya varias claves. En primer lugar, **la necesidad de un paso a desnivel peatonal** y para bicicletas que logre disminuir considerablemente el tiempo que dura el recorrido entre, por ejemplo, la Plaza del Carmen del Barrio de las Delicias y el Campo Grande. Este paso reduciría sensiblemente la distancia entre ambos puntos, y es que comprobando cuánto se tarda en llegar de uno al otro debido a la necesidad de rodear el muro del complejo de los Talleres queda patente que eliminar esta barrera supone una reducción de un tiempo actualmente desmesurado. Ni siquiera entramos en las consecuencias socio-económicas y de alivio de segregación socio-espacial que tendrá ganar este nuevo espacio conectivo para la ciudad. **Se apuesta así por dotar de una continuidad física peatonal a la Acera de Recoletos que difumine en cierto modo el límite del centro urbano.**

De lado, la presencia de la estación se ve alterada por la intervención propuesta de un paso bajo las vías que conecte el ámbito delantero de la propia Estación del Norte con el interior de los actuales Talleres de RENFE. Se plantea la necesidad por tanto de una intervención en el edificio de viajeros que únicamente la adecúa a la nueva disposición urbana de su entorno próximo, sin llegar a modificar en absoluto su envolvente.

También respecto a lo antes anticipado, **conviene asumir la reubicación de la Estación de Autobuses y la creación de un Intercambiador Multimodal** de la entidad que un equipamiento de estas características requiere para una ciudad como Valladolid, que por su situación geográfica en el Centro de la Comunidad, con un número de habitantes superior a otras ciudades, su rápida conexión con Madrid y los vuelos directos a Barcelona, pasaría a ser inmediatamente un nodo fundamental en el corredor norte-sur y este-oeste en la Península Ibérica. De aquí se extraen dos cuestiones: por un lado, este ámbito se convertiría en el punto de entrada y salida de la ciudad principal, y la imagen de llegada a la ciudad, **el paisaje urbano, es siempre un tema fundamental.** Se destila así la necesidad de dar pie a un hito de ciudad adecuado a la escala de la misma, que dé a entender la ciudad amable que es Valladolid, característica por una vegetación que acompaña. Por otro lado, supondría un reto a afrontar por la administración pública la revalorización y redefinición de las viviendas cercanas y la influencia sobre los ámbitos cercanos (gentrificación y amenazas similares), aunque este es un apunte que no vamos a desarrollar. Antes también hemos comentado la cuestión del vehículo privado. Como respuesta a esto, para un ámbito esencialmente peatonal y para ciclistas, se plantea un sistema de parking disuasorio adecuado las naves de la Calle Estación para aumentar su capacidad, dando pie también no sólo al parking rodado sino a la implantación de servicios de renting y negocios vinculados con el automóvil privado.

Por último, y aprovechando lo idóneo del emplazamiento transformado, el resto del programa de necesidades constaría de **equipamientos de escala de servicio más local**, aunque con aspiraciones de dar servicio a una escala mayor gracias a la infraestructura de su entorno: una Escuela de Moda, Diseño y Oficios Asociados; la Residencia de Moda; la Escuela de Artes; Oficinas y espacios de co-working en una apuesta por la población local y por la colectividad comunitaria; y viviendas temporales. Todos estos usos, por un lado, se aprovecharían del programa de recuperación patrimonial (el Depósito de locomotoras, varias naves del Taller Central de Reparaciones, en

especial Montaje 1 (1948) y Montaje 2 (1915), y algunos otros elementos seleccionados) por tratarse de edificios de dimensiones considerables, de contenedores bastante adecuados para muchos varios, especialmente si se requieren espacios diáfanos de carácter público o cultural; y por otro lado, dotarán de una vida cultural joven que a buen seguro contribuiría con propuestas artísticas y culturales de Valladolid que tan buen resultado han dado en los últimos años como el TAC o la SEMINCI.

4. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

Antes de nada, y como ya se ha podido deducir de todo lo expuesto hasta el momento, es importante dejar claro que esta propuesta para los Talleres de RENFE en Valladolid **no pretende ser un proyecto que vaya a formas**, aunque la materialización formal y volumétrica tiene su papel, o cuya una idea responda directamente al entorno, aunque se atiende al mismo con la intensidad y relevancia que este requiere.

Esta propuesta se caracteriza por **condensar las conclusiones determinadas a partir de un conjunto de reflexiones que surgen de la lectura contextual del estado de la ciudad** en su conjunto y del área de influencia del ámbito de trabajo en particular, del programa que se pide, del programa que necesita y de la lectura que se hace acerca de la importancia que tiene ese baldío industrial en la ciudad de Valladolid, todas ellas cuestiones que se han tratado en los apartados previos y que se tratarán en los subapartados venideros. Al mismo tiempo, esto se trabaja en paralelo con el reto que supone la complejidad de un **objeto arquitectónico imbricado en un edificio existencia**, con una naturaleza, unas cualidades físicas, espaciales e históricas, una presencia y un carácter ya predefinidos, que requiere activar y acondicionar ciertos elementos para adaptar el nuevo programa, logrando atender a la especificidad de sus espacios haciendo así más eficiente la nueva construcción.

Ya hemos profundizado ampliamente en el baldío ferroviario y en su condición de espacio de oportunidad para poder generar y cubrir necesidades que se tienen ahora y que se van a tener a lo largo del tiempo en la ciudad.

Con esto, se busca que la propia intervención que se desarrolla en el conjunto de estos PFC se convierta en un manifiesto de cómo construir ciudad, de cómo afrontar la mezcla de usos, de cómo asumir el concepto de simbiosis y las tensiones entre un nuevo organismo arquitectónico y los límites físicos que lo contienen en un complejo existente a transformar, de cómo dar la importancia que se merece a cada fragmento de la ciudad y, en definitiva, de cómo otra otra forma de vivir y otra forma generar relaciones con el espacio urbano es posible.

El objeto arquitectónico protagonista del conjunto de la intervención consiste en una Escuela de Moda, Diseño y Oficios Asociados. En definitiva, un equipamiento académico y cultural que, frente a otros espacios de consumo como puedan ser los centros comerciales, puede llegar a dotar a la zona de un carácter en sintonía con la reflexión pausada y consciente antes mencionada que permitiría alcanzar una nueva forma de hacer ciudad mediante esta intervención. Esto puede parecer un apunte vacío de significado, pero cabe resaltar que es frecuente que **estos contenedores vacíos a colonizar acaben por ser resignificados atendiendo a lógicas especulativas y de mercado que conducen a procesos de gentrificación y expulsión de la población de sus barrios** (véase el trasfondo de Delirio en Nueva York, de Rem Koolhaas).

Aludimos así a una idea que antes ya adelantábamos, **la capacidad de la arquitectura para condicionar los procesos que hacen ciudad.** No obstante, tampoco vamos a profundizar en esta cuestión, ya que, si bien en el trasfondo del ejercicio teórico y conceptual practicado hasta el momento en el texto ha estado presente, la realidad es que las lógicas del mercado inmobiliario / especulativo e intereses económicos dependen de cuestiones que trascienden a este PFC y no es el objetivo de este teorizar con intensidad sobre las mismas,

aunque se consideraba pertinente hacer este pequeño apunte.

Por otro lado, el objeto arquitectónico protagonista de la intervención **responde a la idea de hito de ciudad** que con anterioridad hemos señalado. El edificio emerge de forma ostensible sobre el resto de edificaciones para como forma simbólica pero también como forma de establecer ejes y corredores urbanos referenciados. Además, su elevación consigue que la recuperación de un patrimonio de estas características esté ligada a los límites de la ciudad: río, el otro río, el parque de Canterac y a espacio de los talleres de Renfe, que es lo ferroviario. Ya hablaron de esta cuestión Grijalba arquitectos en su propuesta, y se recuperan sus palabras a continuación:

[...] un icono urbano de gran escala. Valladolid necesita un icono de modernidad que sintetice una manera de entender la ciudad contemporánea, visible desde gran parte de la ciudad, capaz de cambiar el centro de gravedad urbano y capturar barrios hoy alejados y con peligro de segregación, a modo de foco de referencia.

Como colofón de esta introducción a la descripción del proyecto, se presentan dos referencias/influencias que permiten contextualizar el cómo se ha llegado a la solución planteada. En primer lugar, debemos hablar de un proyecto: **la plaza deprimida Sergels Tor (1965-1974) en Estocolmo**. Esta organiza el acceso al transporte ferroviario y es el enlace con la ciudad antigua y nodo de la transformación general del nuevo centro moderno de Estocolmo. Todavía hoy se debe entender como una solución absolutamente contemporánea, pues consigue relacionar y enlazar una estación soterrada con la cota urbana de la calle convencional, el nivel de la acera, aportando una solución compleja a una cuestión a la que proyectos recientes siguen dedicando grandes esfuerzos de reflexión e ingenio. Además, en la intervención ferroviaria contigua, es ejemplo de recuperación de edificios heredados mediante su adaptación a nuevos programas que ayudan revitalizar conjuntos industriales abandonados.

En segundo lugar, hablaremos de la **obra general del estudio de arquitectura Lacaton & Vassal**, aunque tomando también como referencia concreta su FRAC Nord-Pas de Calais en el Puerto de Dunquerque (vaciado de una nave existente y réplica contigua, 'no hacer nada') y la relación de esta con el espacio público contiguo.

Como estudio de arquitectura, se podría decir que a partir de sus obras han construido una especie de manifiesto, de forma de hacer, con unas líneas muy claras comunes a todas ellas y que hacen reconocibles sus intervenciones. Una de estas líneas es que ponen el foco en la **apropiación de los interiores de sus edificios colectivos desde el exterior**. Los interiores de los edificios colectivos que realizan Lacaton & Vassal también están dominados por la idea de que los usuarios deben tener mucha libertad para descubrir, apropiarse o no de los espacios. Al final, esos espacios parece que han sido diseñados por los propios usuarios. Para ellos, la idea de habitar es la cuestión principal a la hora de diseñar un proyecto. Sin embargo, en lugar de aspirar a determinar la forma de estas relaciones, el dúo quiere crear estructuras espaciales suficientemente abiertas y estimulantes y condiciones para interacciones socioculturales intensas y positivas.

Cuanto más relaciones surjan, mejor.



FIG. 02. 'Acera de Recoletos', Vista del proyecto.

Creen que así es como la arquitectura puede contribuir al **desarrollo de la ciudad**. Esto se relaciona en la propuesta con el diseño de los espacios comunes compartidos que relacionan este objeto arquitectónico con el proyecto de programa de necesidades urbanísticas planteado, y estas a su vez con el resto del entorno próximo y la ciudad.

La otra línea de interés en la que ponen el foco es la concepción de los interiores en su obra, que parece ser una interpretación directa de lo que el filósofo **Bart Verschaffel** llama “**el principio de la arquitectura**”, es decir, “EL INTERIOR”. El principio básico de la arquitectura, explica, es que separa espacios interiores para que vivamos en ellos y podamos determinar nuestra relación con el mundo. Esto puede ocurrir de innumerables maneras, pero según Verschaffel, los medios que utiliza la arquitectura para crear “interiores”, para separar lugares y, de este modo, articular e imaginar la relación del interior con el “exterior”, pueden reducirse a tres gestos:

El primer gesto es **instalar un suelo, cubrir la tierra desnuda**.

El segundo gesto de la arquitectura es el **muro**, afirma Verschaffel. Construir muros, de cualquier tipo, significa definir y organizar **límites** dentro de un mundo hecho por el hombre. En el caso del FRAC, Lacaton y Vassal distinguieron del mismo modo entre un volumen del edificio con un clima controlado -incluidos los espacios de exposición propiamente dichos y los espacios de almacenamiento y administración- y los espacios circundantes con una inercia térmica menor, como la calle interior, la escalera y los balcones amurallados. De pie en esos espacios, uno está dentro y fuera al mismo tiempo.

El tercer gesto arquitectónico es **el techo**. Visto desde fuera, el tejado cubre y protege un “interior”, y visto desde dentro, un techo sustituye al cielo, explica Verschaffel. También un techo cerrado ofrece **oportunidades para diferenciar el interior y las actividades que se desarrollan en él**. La historia de la arquitectura ofrece numerosos ejemplos, dice el filósofo. En muchos edificios antiguos, las cubiertas abovedadas, las pinturas en el techo, las molduras ornamentales, el estucado y otros elementos del techo determinan el ambiente cerebral, devoto, solemne o doméstico de los interiores.

En definitiva, Lacaton y Vassal toman de Verschaffel la idea de que hacer arquitectura comienza con las decisiones sobre suelos, paredes y techos, y esto queda plasmado en la intervención dentro de una lógica horizontal repetitiva mimetizada con el desarrollo extensivo y horizontal del emplazamiento determinado por la condición y carácter de los Talleres de RENFE.

4.1. CONSIDERACIONES TIPOLOGICAS

Si bien en la primera parte del Máster, el Taller Integrado consistió en desarrollar en grupo una Residencia para Estudiantes y Profesores empleando la Nave de Montaje 2, con las consideraciones tipológicas que un edificio de este uso exigía, a continuación se definirán las consideraciones tipológicas de la Escuela de Moda, Diseño y Oficios Asociados para la que se plantea el uso de la Nave de Montaje 1, ligeramente diferentes por tratarse de

una intervención más ambiciosa en cuanto a la transformación del entorno próximo, que exige dotar al edificio de un carácter algo distinto aun manteniendo una línea coherente con lo anteriormente desarrollado.

Como punto de partida, precisamente se considera pertinente citar a **REX MARTIENSSEN**, quien introduce, además del estudio de materiales y técnicas constructivas con los que se construyeron los templos griegos, el **análisis espacial de los mismos** y su influencia en la configuración de sus órdenes, centrándose en edificios de consideración pública y la importancia de la planta baja en su contacto con el suelo y su relación con lo inmediato. Rescatamos por tanto la **máxima délfica desarrollada por Martienssen, "Nada en demasía"**, y que es el principio fundamental que ha tratado de guiar la configuración de la Escuela de Moda, Diseño y Oficios Asociados.

Entre las principales estrategias tipológicas, se debe entender el edificio dentro del conjunto urbanístico y el proyecto global presentado como un elemento multiprograma, no sólo desde la perspectiva urbanística (estación de buses, de trenes, paso a desnivel, residencia de estudiantes y profesores...) sino dentro de la propia escala de la Escuela, combinando elementos como aulas y talleres que dan servicio a los propios usuarios específicos del complejo o una biblioteca que puede prestar servicio al propio Barrio de las Delicias fomentando la mezcla social y cultural, dando cabida a una variedad de usuarios más amplia que garantiza una actividad constante y aperturista en el edificio.

Todo esto se traduce en la necesidad de un mobiliario adaptado a necesidades flexibles y en la necesidad de establecer corredores longitudinales que permitan una ordenación en bandas garantizando la gradación de privacidad transversal en función de a quién van destinados los amplios espacios de trabajo. Cabe señalar, en este sentido, la importancia de la **colocación del bloque de comunicaciones y de los espacios a doble altura para la organización de un programa multifuncional** de estas características, definidos en la documentación gráfica. Se tratan también con especial atención los espacios intermedios, buscando cierta progresividad entre lo urbano y lo académico, lo público y lo semi-público. Se refuerza esta transición mediante la **iluminación**, las transparencias, elementos como espejos y, desde el exterior hacia el interior, como parte de la intervención urbana del entorno, una vegetación que acompaña y pretende continuar con el proceso de ciudad, de manera que se reconoce esta vegetación como parte de un programa del edificio invasivo a la cercanía.

No se debe olvidar también **el papel de la vegetación** como escenario de una apuesta por una movilidad pública sostenible y, en concreto, por la peatonalidad, con la rotura del límite del muro de los Talleres de RENFE, que posibilita, a su vez, esa idea multiprograma que combine la escala de servicio de barrio y de ciudad, con espacios que prestan servicio a usuarios más allá de alumnos y profesores, convirtiendo la Escuela de Moda, Diseño y Oficios Asociados en un edificio no sólo de paso, sino que genere comunidad.

Por último, en términos de imagen, el aspecto fabril de la Nave de Montaje 1 favorece por sus proporciones una horizontalidad marcada que, además, conduce a una espacialidad reconfigurada por bandas, casi ingenieril, que **se mueve entre lo tectónico** (vidrio) y **lo estereotómico** (ladrillo), con una materialidad desnuda, pero versátil, es decir, útil.

4.2. PROGRAMA

PERFILES DE GENTE QUE PUEDE USAR EL COMPLEJO				USOS Y AMBIENTES POSIBLES
Escuela de Moda	Formación	Estudiante	Docente, Ocio, Cultural, Deportivo, Restauración, Comercio, Espacio público	
		Profesorado	Docente, Ocio, Cultural, Deportivo, Restauración, Comercio, Espacio público	
	Ámbito profesional	Modisto/a profesional	Ocio, Cultural.	
Ciudadanos de Valladolid	Ciudadano de barrios aledaños no interesado en moda		Restauración, Comercio, Espacio público	
	Urbanitas, gente joven de Valladolid		Docente, Ocio, Cultural, Deportivo.	
Intermodal	Tren Bus Bici o BIKI Taxi	Viajero/a uso de intermodal	Vallisoletano	Docente, Ocio, Cultural, Deportivo, Restauración, Comercio, Espacio público
	Peatonal / Recorrido a pie por zonas verdes		Foráneo o extranjero	Restauración, Comercio, Espacio público

El planteamiento propuesto para este Proyecto Fin de Carrera parte de proyectar una Escuela de Moda, Diseño y Oficios Asociados en un contexto de innovación, con la moda como industria impulsora de creación de empleo.

Aunque por sus características, su implantación, la intervención urbana propuesta y la relación con los edificios más próximos en el entorno, provocan que haya que considerar una afluencia de perfiles más allá de los propios usuarios del centro académico.

En lo que respecta a la Escuela de Moda, Diseño y Oficios Asociados, la organización del edificio, el sistema de relación de sus espacios, la manera de usarlos y la forma de vivirlos responden a la idea de abordar el programa como una fábrica o una factoría, desligando la concepción productiva asociada a este concepto, pero adoptando esa condición de ámbito (académico) de trabajo en la que se entremezcla la labor manufacturada con la gestión y coordinación de la misma, de manera que se fomente un espacio regenerador que pueda ser utilizado a lo largo de todo el día, promoviendo que la mezcla de usos favorezca una adaptabilidad horaria con el objetivo de lograr una escuela con 24 horas de uso.

HORARIO	
TEMPORADA ACADEMICA	USO 24h (mañana, tarde, noche)
TEMPORADA VACACIONAL	USO SEGÚN NECESIDAD (limitado a mañana y tarde)

Así, se lleva a cabo un estudio del currículum académico de la UDIT (Universidad de Diseño, Innovación y Tecnología) en Madrid, de manera que la materialización del programa no sólo esté ligada a la idea fabril, sino que su concreción pueda asemejarse en el mayor grado posible a los requerimientos reales de un centro de estudios de estas características.

El resultado, considerando además los condicionantes de partida de que el centro pueda acoger entre 250-300 estudiantes estructurados en cuatro cursos y en grupos de unas 15 personas, es el siguiente

PRIMER CURSO (Guía docente de UDIT)		
ASIGNATURA	SEMESTRE	CRÉDITOS ECTS
Fundamentos del diseño	1º	6
Dibujo artístico I	Anual	12
Proyectos I	Anual	9
Tecnología textil I	Anual	9
Confección y patronaje I	Anual	9
Inglés I	Anual	6
Historia del arte y la indumentaria I	2º	6
Teoría de la cultura	2º	3
Total créditos ECTS		60

SEGUNDO CURSO (Guía docente de UDIT)		
ASIGNATURA	SEMESTRE	CRÉDITOS ECTS
Diseño digital I: Vectorial	1º	6
Ilustración de moda	1º	6
Proyectos II	Anual	9
Tecnología textil II	Anual	9
Confección y patronaje II	Anual	9
Inglés II: Aplicado a la moda	Anual	6
Historia del arte y la indumentaria II	2º	6
Diseño digital II: Diseño con Mapa de bits	2º	6
Sociología y tendencias de moda	2º	3
Total créditos ECTS		60

TERCER CURSO (Guía docente de UDIT)		
ASIGNATURA	SEMESTRE	CRÉDITOS ECTS
Legislación aplicada	1º	3
Proyectos III	Anual	9
Tecnología textil III	Anual	9
Confección y patronaje III	Anual	12
Prácticas de empresa	Anual	12
Estilismo y dirección artística	2º	6
Fotografía de moda	2º	6
Marketing de moda	1º	3
Total créditos ECTS		60

CUARTO CURSO (Guía docente de UDIT)		
ASIGNATURA	SEMESTRE	CRÉDITOS ECTS
Portfolio	1º	3
Comunicación y crítica	2º	6
Proyectos IV	Anual	9
Tecnología textil IV	Anual	9
Confección y patronaje IV	Anual	12
Trabajo Fin de Grado	Anual	15
Industria de moda	1º	6
Total créditos ECTS		60

DEPARTAMENTOS DE ESCUELA DE MODA	Departamento de Proyectos de Moda e Historia del Arte y la Indumentaria	Proyectos
		Fundamentos del diseño
		Historia del arte y la indumentaria
		Teoría de la cultura
		Escenografía, Estilismo y dirección artística
		PFC y Portfolio Personal
	Departamento de Marketing y Distribución de Moda	Emprender y marca personal
		Inglés
		Sociología y Tendencias de Moda
		Comunicación y Crítica
	Departamento de Tecnología textil, Confección y Patronaje y Accesorios	Fotografía y Video
		Confección y Patronaje
Introducción al textil fisicoquímico		
Peletería, calzado, sombrerería		
Confección y Sastrería		
Complementos		
Maquillaje		
Peluquería		
Departamento de Representación, Software y Diseño Digital	Dibujo Artístico	
	Ilustración de Moda	
	Diseño Digital	
	Diseño Gráfico	
	Patronaje 3D, holograma	
	Manejo de Aplicaciones informáticas	
	Puesta en escena. Ciclorama	

4.3. CUADRO DE SUPERFICIES

A continuación se presenta, en relación con el programa expuesto, el cuadro de superficies que refleja las superficies útiles de cada uno de sus espacios, incluyendo la suma total del programa y circulaciones por plantas; así como su superficie construida, y el cómputo total del edificio.

Superficie contruida del edificio				9506,00	
Superficie construida planta -2				2300,10	
CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES					
	ESTANCIA	SUP. ÚTIL	ÁMBITO		
EDIFICIO DOCENTE	1	Zona común (relajación y creatividad)	232,09	INTERIOR	
	2	Corredor	147,56	INTERIOR	
	3	Escalera I	9,74	INTERIOR	
	4	Vestibulo de comunicación I	8,71	INTERIOR	
	5	Aseos I	20,22	INTERIOR	
	6	Aula de Teoría I	73,59	INTERIOR	
	7	Aula de Teoría II	118,66	INTERIOR	
	8	Laboratorio de fotografía y revelado	115,71	INTERIOR	
	9	Vestibulo de comunicación II	6,94	INTERIOR	
	10	Aseos II	18,24	INTERIOR	
	11	Escalera protegida	20,14	INTERIOR	
	12	Almacén / Repositorio documental	92,47	INTERIOR	
	13	Instalaciones	164,04	INTERIOR	
	TOTAL	1028,11			
CONEXIONES	14	Edificio docente - edificio expositivo	51,66	EXTERIOR	
EDIFICIO EXPOSITIVO	15	Hall acceso	61,90	INTERIOR	
	16	Zona común	140,42	INTERIOR	
	17	Almacén	5,66	INTERIOR	
	18	Aseos	23,54	INTERIOR	
	19	Escalera I	8,90	INTERIOR	
	20	Corredor	56,25	INTERIOR	
	21	Compra y alquiler de material	149,73	INTERIOR	
	22	Reprografía	63,17	INTERIOR	
		TOTAL	561,23		
	Superficie contruida del edificio				9506,00
Superficie construida planta -1				3389,60	
CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES					
	ESTANCIA	SUP. ÚTIL	ÁMBITO		
EDIFICIO DOCENTE	23	Zona común (relajación y creatividad)	122,30	INTERIOR	
	24	Corredor	149,40	INTERIOR	
	25	Escalera I	30,29	INTERIOR	
	26	Vestibulo de comunicación I	8,71	INTERIOR	
	27	Aseos I	20,22	INTERIOR	
	28	Aula informática y tecnología	73,57	INTERIOR	
	29	Taller de escenografía y puesta en escer	118,20	INTERIOR	
	30	Vestibulo de comunicación II	6,94	INTERIOR	
	31	Aseos II	18,26	INTERIOR	
	32	Escalera protegida	20,14	INTERIOR	
	33	Taller de confección y patronaje	259,15	INTERIOR	
		TOTAL	827,18		
	CONEXIONES	34	Edificio docente - edificio expositivo	51,66	EXTERIOR
CAJA ESCÉNICA	35	Edificio docente- Caja escénica I	24,36	INTERIOR	
	36	Edificio docente- Caja escénica II	24,36	INTERIOR	
	TOTAL	100,38			
EDIFICIO EXPOSITIVO	37	Zona de trabajo común	61,15	INTERIOR	
	38	Almacén	5,66	INTERIOR	
	39	Aseos	23,54	INTERIOR	
	40	Escalera I	10,85	INTERIOR	
	41	Corredor	81,42	INTERIOR	
	42	Exposición	239,57	INTERIOR	
	43	Escalera II	8,90	INTERIOR	
	44	Instalaciones	339,67	INTERIOR	
		TOTAL	770,76		
	CAJA ESCÉNICA	45	Corredor	84,10	
46		Aula de maquillaje y peluquería	194,77		
47		Escalera I	8,99		
48		Aseos/vestuarios	87,80		
49		Bajo escena (understage)	199,67		
50		Escalera II	8,99		
51		Montacargas	58,06		
		TOTAL	642,38		

Superficie contruida del edificio				9506,00	
Superficie construida planta 0				3051,30	
CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES					
	ESTANCIA	SUP. ÚTIL	ÁMBITO		
EDIFICIO DOCENTE	52	Hall acceso	52,65	INTERIOR	
	53	Corredor	180,75	INTERIOR	
	54	Escalera I	15,73	INTERIOR	
	55	Vestibulo de comunicación I	8,71	INTERIOR	
	56	Aseos I	20,22	INTERIOR	
	57	Zona de investigadores	75,97	INTERIOR	
	58	Despachos de profesores	80,96	INTERIOR	
	59	Claustro	162,29	INTERIOR	
	60	Vestibulo de comunicación II	6,94	INTERIOR	
	61	Aseos II	18,24	INTERIOR	
	62	Escalera protegida	20,14	INTERIOR	
	63	Aula de Diseño Industrial	122,52	INTERIOR	
		TOTAL	765,12		
EDIFICIO EXPOSITIVO	64	Zona de trabajo I	61,15	INTERIOR	
	65	Almacén I	5,66	INTERIOR	
	66	Almacén II	10,54	INTERIOR	
	67	Conserjería	19,31	INTERIOR	
	68	Corredor	95,22	INTERIOR	
	69	Zona de trabajo II	101,62	INTERIOR	
	70	Escalera II	10,70	INTERIOR	
	71	Zona de trabajo III	39,45	INTERIOR	
	72	Hemeroteca y catálogo de materiales	122,14	INTERIOR	
	73	Sala de estudio	122,76	INTERIOR	
	74	Archivo y consulta Online	69,07	INTERIOR	
	75	Aseos	35,90	INTERIOR	
	76	Almacén III	8,06	INTERIOR	
		TOTAL	701,58		
CAJA ESCÉNICA	77	Almacenamiento	44,82	INTERIOR	
	78	Aseos I	21,63	INTERIOR	
	79	Aseos II	21,63	INTERIOR	
	80	Gradas retráctiles	48,00	INTERIOR	
	81	Escalera I	11,87	INTERIOR	
	82	Escalera II	11,87	INTERIOR	
83	Escalera III	11,87	INTERIOR		
	TOTAL	171,69			
Superficie contruida del edificio				9506,00	
Superficie construida planta 1				460,00	
CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES					
	ESTANCIA	SUP. ÚTIL	ÁMBITO		
CAJA ESCÉNICA	84	Foyer	96,40	INTERIOR	
	85	Sala de ensayo	95,24	INTERIOR	
	86	Escalera I	8,99	INTERIOR	
	87	Escalera III	8,99	INTERIOR	
	88	Corredor I	35,95	INTERIOR	
	89	Corredor II	35,95	INTERIOR	
	90	Palco	155,14	INTERIOR	
	91	Escalera II	8,99	INTERIOR	
		TOTAL	445,85		
	Superficie contruida del edificio				9506,00
Superficie construida planta 2				305,00	
CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES					
	ESTANCIA	SUP. ÚTIL	ÁMBITO		
CAJA ESCÉNICA	92	Almacén	46,66	INTERIOR	
	93	Centro de control	46,66	INTERIOR	
	94	Escalera I	2,88	INTERIOR	
	95	Escalera III	2,88	INTERIOR	
	96	Corredor I	37,62	INTERIOR	
	97	Corredor II	37,62	INTERIOR	
	98	Palco I	53,99	INTERIOR	
	99	Palco II	53,99	INTERIOR	
	100	Escalera II	2,88	INTERIOR	
		TOTAL	285,18		

Con todo esto, presentada la solución global para el espacio de los Talleres de RENFE ideada en función de un marco teórico-conceptual reflexivo y de un programa de necesidades urbanas detectadas, atendiendo además a serie de **pautas pre-establecidas por el enunciado**, y materializada a partir de una serie de intervenciones urbanísticas y arquitectónicas interrelacionadas concretas, tras desgranar la multitud de consideraciones urbanísticas, tipológicas, paisajísticas, técnicas, etc... que atañen a la propuesta; a continuación, procedemos a comentar algunas pinceladas en términos de sostenibilidad, eficiencia energética (aspectos desarrollados con mayor intensidad en parte gráfica del PFC) y accesibilidad para, por último, abordar la declaración de prestaciones de la propuesta de acuerdo con el CTE y otras normativas de obligado cumplimiento.

4.4. CONSIDERACIONES URBANÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN

Para concluir, recopilaremos las distintas consideraciones urbanísticas de la propuesta desarrollada en este Proyecto Fin de Carrera que han permitido resolver una ordenación coherente del ámbito de trabajo desde la implantación del edificio y su relación con el entorno urbano. Estas consideraciones urbanísticas abordan cuestiones propias del diseño urbano, de movilidad urbana o territorial, de paisaje urbano o de planeamiento parcial del ámbito de los Talleres de RENFE, y ya han sido en su mayoría ya introducidas o comentadas a lo largo del texto además de quedar patentes de manera explícita en el desarrollo gráfico de la propuesta.

En términos de diseño urbano, se debe prestar una especial atención al **tratamiento de la pequeña escala de la transformación de un espacio sustraído de la ciudad** debido a la gran oportunidad que supone para transformar el futuro de la ciudad. Las secciones que determinan la relación con la vía del tren; la necesidad de un gesto grandilocuente, casi artístico, que supone la creación de un hito de entrada a la ciudad; el instante de relación entre la volumetría de los nuevos edificios en el contexto de la intervención y la vinculación del programa exterior con el interior; los detalles de la urbanización que dan carácter al conjunto; la definición de los flujos de gente a través de la vegetación y las distintas herramientas para salvar las diferencias de cota; o la necesidad de redefinir el espacio frente al Edificio de Viajeros en su orientación hacia el Campo Grande son puntos en los que el trabajo de diseño urbano han requerido de una intensidad aún mayor si cabe en el conjunto de la propuesta. Finalmente, haciendo un aparte en el tema de la vegetación, parecía **innegociable la creación de un pulmón verde ligado a este espacio de oportunidad**, diseñado no sólo como un acompañamiento a los flujos de usuarios sino como un verdadero relato capaz de posibilitar y contener una estructura de sucesos variada, que amortiguara la densificada trama residencial del Barrio de las Delicias.

En lo que respecta a la movilidad urbana, nos centramos en dos aspectos fundamentales. En primer lugar, la relación del equipamiento multimodal e intercambiador con el vehículo privado motorizado, mediante la construcción de un parking vinculado a los usuarios del complejo, en ningún caso que preste servicios a los habitantes de edificios contiguos, para que solucione el acceso en coche sin legitimar un uso desmedido del mismo ni incentivar la necesidad del mismo para lograr llegar al complejo. En este sentido, sería conveniente la realización de un pequeño estudio de movilidad generada para determinar esa capacidad de aparcamiento

de servicio al equipamiento cultural (así como para establecer los puntos de paradas cortas o de carga y descarga), algo que escapa del alcance de este Proyecto Fin de Carrera. El segundo aspecto, ligado también a la movilidad generada y que se ha tenido en cuenta en la materialización de la propuesta, es la relación del complejo ya no con el centro de Valladolid, geográficamente próximo, sino con otros barrios más lejanos tipo dormitorio o más guetificados en cuanto a 'lo social', Girón, La Victoria, La Farola... y cómo sus conexiones con este complejo (área de centralidad) podrían reforzar, por un lado, flujos de movilidad peatonal, no motorizada o en transporte público con todas las implicaciones que eso conlleva en términos de **segregación socio-espacial y lucha contra la marginalidad**; además de unos lazos más fuertes de esos barrios entre sí y esos barrios con el centro.

Por su parte, en la movilidad territorial identificamos diversas escalas. Si hablamos de la escala provincial y supra-provincial, **todas las conexiones con destino Valladolid deben llegar a esa nueva centralidad** (estación de buses, estación de trenes).

En cuanto a la escala del Área Metropolitana, se debe atender y dar servicio a todos los municipios que lindan, contiguos, a la ciudad de Valladolid, puesto que estos o bien tienen estación de bus, o bien tienen estación de trenes, o son cercanos a municipios con alguna de ellas. Del cómo se relaciona este proyecto con esos municipios del área metropolitana y su configuración respecto al edificio propuesto (Puente Duero, Laguna de Duero...) dependerá un resultado satisfactoria y la utilidad del Nodo de movilidad, en tanto que se puedan nutrir de estos sistemas generales de escala municipal.

En lo que respecta al espacio urbano, **recuperamos la idea del flâneur y de su pasear** para mencionar un aspecto detectado gracias al deambular por el centro de Valladolid. En la Plaza Zorrilla convergentres de las promenades con final de referencia emblemática de quizá mayor relevancia en la ciudad. Por un lado, la del Paseo Zorrilla, en dirección al norte, que tiene como referencia la torre situada en el cruce de Miguel Íscar con calle Santiago. La segunda, el paseo del Príncipe y la calle Santiago con el edificio de la Unión y el Fénix al fondo. La tercera, el recorrido de Miguel Íscar hacia el sur cuyo telón es la Academia de Caballería en escorzo.

Además, la Acera Recoletos, que es peatonal, converge en este punto. **La intervención no puede ser ajena en ningún caso a esta cuestión, y la creación del hito colocado en su sitio no es una cuestión caprichosa** que responda únicamente a la imagen urbana de llegada a la ciudad. Responde a la voluntad de crear un verdadero nodo urbanístico desde la peatonalidad, un reclamo detrás de la vía, un llamada a la gente que se mueve en el centro, dando lugar a la cuarta promenade del centro de la ciudad.

Por último, en términos de planeamiento parcial y re-ordenación del ámbito, la propuesta de una actuación de integración ferroviaria singular, de mayor entidad que los distintos pasos que permean transversalmente la vía del tren, que incorporara el equipamiento ferroviario y la estación autobuses a modo de nodo de movilidad multimodal territorial, ha requerido de un esfuerzo mayúsculo para encajar las piezas.

Han sido cuatro las cuestiones que, tras diversas reflexiones e ideas surgidas en el proceso de trabajo, se han manifestado con mayor intensidad en la propuesta final:

- **Revalorización del patrimonio:** recuperar la historicidad, el baldío industrial ferroviario, aprovechando el patrimonio para lograr una descompresión de densidad habitacional latente en el entorno más próximo, huyendo así de una estructura de barrio y de viario convencional. El espacio recuperado pone en valor, en definitiva, todo el entorno.
- **Ordenación estratégica de equipamientos:** la posición de estación de bus, estación de tren, la ampliación de la estación de tren, la biblioteca para el barrio y la escuela de moda (dentro del complejo docente) debían tener coherencia no sólo entre sí, sino con la ciudad.
- **Integración ferroviaria:** Asumir el proyecto de integración con la propuesta de no soterrar la vía de tren, siguiendo la tendencia de plazas soterradas como puntos de conexión.
- **Red urbana de frío y calor ("District Heating"):** Sistema de suministro de agua caliente sanitaria y calefacción para el complejo, así como un sistema de extracción por geotermia implementado en el complejo.

5. EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD

Como en toda propuesta arquitectónica propia de los tiempos que corren, uno de los retos principales consiste en dar respuesta global y armónica con el resto de **consideraciones a los parámetros de eficiencia energética y sostenibilidad en su sentido más amplio.**

Por tanto, y en aras de prestar una atención sensible a los criterios eficiencia energética exigidos no sólo por la normativa, sino por la coyuntura de **cambio climático que vivimos, se propone una solución que va más allá de los propios límites del ámbito de trabajo.**

Así, se pretende que el complejo albergue en sus entrañas un **Centro de red de calor y frío a través de geotermia** que sirve para el contiguo Barrio de las Delicias, aprovechando si es menester edificios de poca entidad dentro del complejo ferroviario de RENFE que, si bien por su valor patrimonial no serían susceptibles de conservarse, pudieran así tener argumentos para ser reutilizados en lugar de afrontar una demolición poco respetuosa con parámetros de re-utilización y reducción de residuos generados.

Al mismo tiempo, la otra gran estrategia en términos de eficiencia energética consiste en que, por el interior del gran hito que supone la estructura que aporta la imagen característica al complejo y el símbolo que causará el primer impacto a los viajeros, discurren unos conductos que alcanzan una cota tal que, mediante el efecto

Venturi, controlarán la admisión y extracción de ventilación del conjunto del complejo de RENFE, gracias a un flujo generado por el tiro de los mismos debido a altura que alcanzan. Además, aprovechándose de esa extracción de aire, se plantea la instalación de turbinas en su coronación para la co-generación de energía renovable.

5.1 ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS

Desde el inicio y concepción del proyecto, se tienen en cuenta una serie de estrategias bioclimáticas que a través de la arquitectura pretenden paliar el uso de sistemas activos. Estas estrategias son las siguientes:

- Doble piel. Sombreamiento de ventanas. Se genera en el proyecto un desfase de la piel principal que protege de la exposición solar directa.

- Enfriamiento evaporativo: La vegetación proyectada en la segunda piel del edificio en las fachadas norte y este mejoran el confort térmico a través del proceso de enfriamiento evaporativo. Este fenómeno ocurre cuando las plantas transpirando liberan vapor de agua, lo que reduce la temperatura del aire circundante. Las otras fachadas del edificio están en contacto con la tierra, la cual actúa como aislante natural, contribuyendo adicionalmente a mantener una temperatura interna agradable.

- Espacio vegetal. Gran parte de la superficie del proyecto se ha diseñado con la inclusión de elementos vegetales. Este enfoque no solo mejora la calidad del aire y la estética del entorno, sino que también proporciona sombra y reduce el efecto de isla de calor urbana.

- Red urbana de calor y frío. El proyecto se integra en la red urbana de calor y frío, la cual obtiene energía a través de geotermia. Esta red suministra calefacción y refrigeración no solo al edificio del proyecto, sino también a todos los demás edificios del desarrollo urbano y al barrio colindante de Las Delicias. Esta integración permite un uso más eficiente de los recursos energéticos.

- El hito: la torre. El hito del proyecto consiste en una torre de proporción esbelta que alberga grandes tubos diseñados para favorecer el efecto Venturi. Estos tubos facilitan la extracción y admisión de aire en todo el conjunto, distribuyendo el aire entre todos los edificios del proyecto. Los tubos están equipados con catalizadores de CO₂ y un generador de energía que aprovecha el tiro de aire generado por el efecto Venturi. Centralizar la extracción y admisión de aire en la torre permite la instalación de un intercambiador o recuperador de calor, optimizando la eficiencia energética del sistema.

- Ventiladores gran formato. Se incorporan ventiladores de grandes aspas en los espacios con dobles o triples alturas. Estos ventiladores permiten gestionar la estratificación del aire, donde el aire caliente se acumula en la parte superior y el aire frío se queda en la parte inferior. Según la dirección de giro de las aspas, los ventiladores pueden succionar aire caliente hacia arriba en verano, favoreciendo que el aire frío descienda, o empujar el aire caliente hacia abajo en invierno, distribuyendo mejor el calor acumulado

en la parte superior.

- Peatonabilidad. El proyecto cuenta con cero espacios rodados, lo que significa que no hay viarios para vehículos. Esto es beneficioso porque reduce la contaminación del aire y el ruido, mejora la seguridad para los peatones y fomenta un ambiente más saludable y agradable. Sin embargo, se ha considerado la necesidad de los automóviles a nivel urbano, proyectando un punto de parking disuasorio de gran utilidad tanto para el barrio como para el proyecto.

6. ACCESIBILIDAD FÍSICA, COGNITIVA Y SENSORIAL.

Como en toda propuesta arquitectónica contemporánea, uno de los desafíos principales es ofrecer una respuesta integral y armoniosa que considere **la accesibilidad física, cognitiva y sensorial, en consonancia con el resto de parámetros de diseño.**

En este contexto, se entiende por personas con capacidades diferentes a aquellas personas que presentan limitaciones físicas, cognitivas o sensoriales, y que requieren de adaptaciones específicas para garantizar su plena participación en la sociedad.

- **Zonificación del ruido:** Se establecen sectores de ruido por niveles, permitiendo una distribución adecuada del sonido para minimizar el impacto auditivo y favorecer un ambiente más confortable para todos los usuarios.

- **Entorno inteligible:** Para ser inteligible, un entorno construido debe tener un diseño espacial simple, facilitar la orientación y promover la previsibilidad. Los criterios espaciales en este aspecto incluyen:

+ **Estudio cromático:** Los acabados del edificio serán en su mayoría colores neutros y pastel para favorecer un ambiente relajado y al margen de ruidos visuales. Se reservan los colores llamativos para garantizar una correcta comprensión del espacio ante situaciones de riesgo (incendio, desalojo...).

+ **Diseño espacial claro y simple:** La organización espacial es sencilla, ayudando a las personas a navegar por el espacio de forma independiente y con facilidad, especialmente a las personas con capacidades diferentes. El esquema de movilidad del proyecto es un esquema en peine, el cual es simple y facilita la orientación.

+ **Relación visual:** Se garantiza la relación visual entre todos los componentes del espacio, proporcionando siempre una visión general del entorno. Esto ayuda a las personas con capacidades diferentes a navegar por el espacio con facilidad. La planta es prácticamente libre, lo que permite

estas relaciones visuales.

+ Previsibilidad y rutina: Una estructura espacial bien definida contribuye a mejorar la previsibilidad y ayuda a evitar situaciones inesperadas que pueden ser problemáticas para las personas con capacidades diferentes.

+ Proxémica y proporción: La dimensión correcta de los espacios, tanto privados como colectivos, ayuda a percibir mejor la relación mutua entre el espacio personal y el entorno. Los tipos de espacios según proxemia incluyen:

i. Espacio público: Espacios en los que no hay ninguna función definida para los integrantes, como es el caso de todo el proyecto.

ii. Espacio habitual: Adopta un carácter más público de acceso libre, sin roles marcados. Ejemplos incluyen zonas comunes, zonas de descanso y la biblioteca.

iii. Espacio de interacción: Espacios donde hay un papel definido y una actividad clara que se debe realizar. Ejemplos son las clases, aulas, talleres, laboratorios y archivos.

iv. Espacio corporal: Actividades de carácter íntimo, solo accesibles para individuos con mucha confianza mutua.

- Circulación y posibilidad de elegir: La jerarquización de espacios apoya la posibilidad de elegir el tipo y nivel de interacción social y estimulación sensorial. Por eso se incorporan dobles alturas y triples alturas, ofreciendo opciones diversas.

II. MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. CIMENTACIÓN

La excavación realizada para la cimentación del proyecto será derivada de la actuación urbana propuesta. Es por ello que además de la excavación de los volúmenes de los edificios se ampliará a toda la zona que se encuentra a cota -9,00m. Estas actuaciones implican tanto estrategias de cimentación como de contención de tierras, así como de relleno, según los requerimientos de cada zona.

Para el proyecto se proponen diferentes sistemas de cimentación que responden a todas las condiciones anteriores, así como al tipo de elemento estructural al que sirven como sustentación.

Las cotas de cimentación están agrupadas en tres profundidades según el sistema y la zona del proyecto. Los dos volúmenes exteriores a la nave tienen su cimentación a cota -10,14m, los muros pantalla tienen llegan hasta una profundidad de 18m y la cimentación de la Caja Escénica está a una cota de -5,40m. Se excluyen de estos grupos los muros de contención que sirven para los escalonamientos urbanos, que se van colocando cada 2,50 m de profundidad entre la cota -9,00m y la cota +0,00m.

Estos sistemas de cimentación son los siguientes:

- **Tipo 1_Muro pantalla:** cimentación perimetral con muro pantalla de hormigón armado HA25, realizado por bataches de 2,50m de longitud y con anclajes cada 4,50m de profundidad, que sirve como cimentación de los pilares de borde de los lados sur y este y como contención del propio terreno tanto para el edificio como para el proyecto urbano planteado. Tendrán una altura de 18m de la cual la parte enterrada corresponde a 9m.

- **Tipo 2_Muro de contención:** cimentación perimetral y aislada con muro de contención de hormigón armado HA25. Utilizados para sujeción del terreno en los escalonamientos urbanos, así como en el perímetro de los edificios en el encuentro con esos mismos escalonamientos, donde también sirven de cimentación para los pilares metálicos de las plantas superiores.

En las zonas donde únicamente sostienen terreno, se proyectan unos muros de contención con 1m de puntera y 0,40m de talón; mientras en las partes donde también sostiene los edificios, estos muros tendrán 0,70m de puntera y de talón. La altura de estos muros dependerá de la zona del proyecto en que se sitúen, estando su altura entre los 2,50m y los 6,70m.

La ejecución de esta tipología de muro se lleva a cabo a partir del vaciado completo realizado con los muros pantalla, se ejecuta el primer muro de contención a cota -9.00m, rellenando con terreno hasta su parte alta, cota -6.75m, creando así el primer escalonamiento. Se compacta la tierra vertida y seguido, se realiza el segundo muro de contención de la misma manera. Siendo este proceso repetido hasta ejecutar los 3 escalonamientos diseñados.

- **Tipo 3_Muro de sótano:** cimentación perimetral para la creación del sótano de la Caja Escénica; se trata de un muro de sótano de hormigón armado HA25, utilizado en el interior de la nave para la sustentación del terreno y de la propia nave. El muro tiene una profundidad de 4,60m y queda atado con la solera de cimentación como con el forjado de suelo en cota +0,00m, el muro a su vez tiene una zapata de 1,30 x 0,80m.

- **Tipo 4_Zapatatas aisladas de hormigón:** para cimentación de los pilares metálicos interiores y los de borde situados en los lados norte y oeste del proyecto. Se utilizan zapatas de hormigón armado HA25, con unas dimensiones de 2,10 x 1,40m y con un canto de 0,80m.

Para los pilares de hormigón del sótano de la Caja Escénica, sobre estos pilares se apoyan los metálicos de las plantas superiores, también se utilizan zapatas de hormigón armado adosadas al muro de sótano, con unas dimensiones de 1,40 x 3,15 m y con un canto de 0,80m.

- **Tipo 5_Zapatatas corridas de hormigón:** utilizadas para la sustentación de los bloques de comunicación y aseos. Para la cimentación de estos muros de hormigón se emplean zapatas corridas de hormigón HA25 con una base de 1,40 m y canto de 0,80m en toda la longitud de los muros.

2. ESTRUCTURA PORTANTE

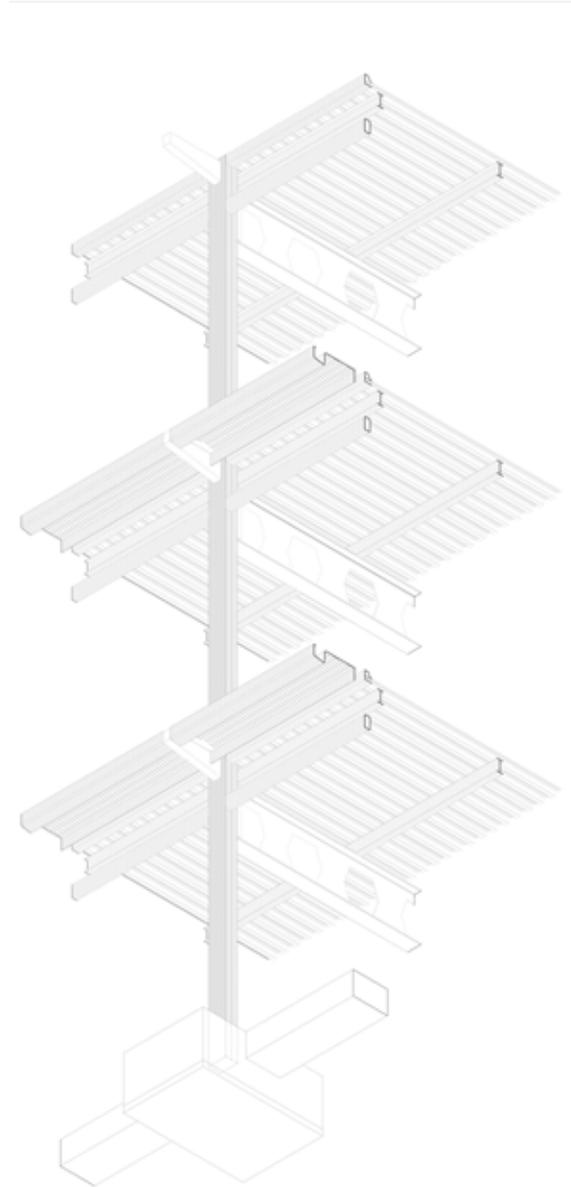
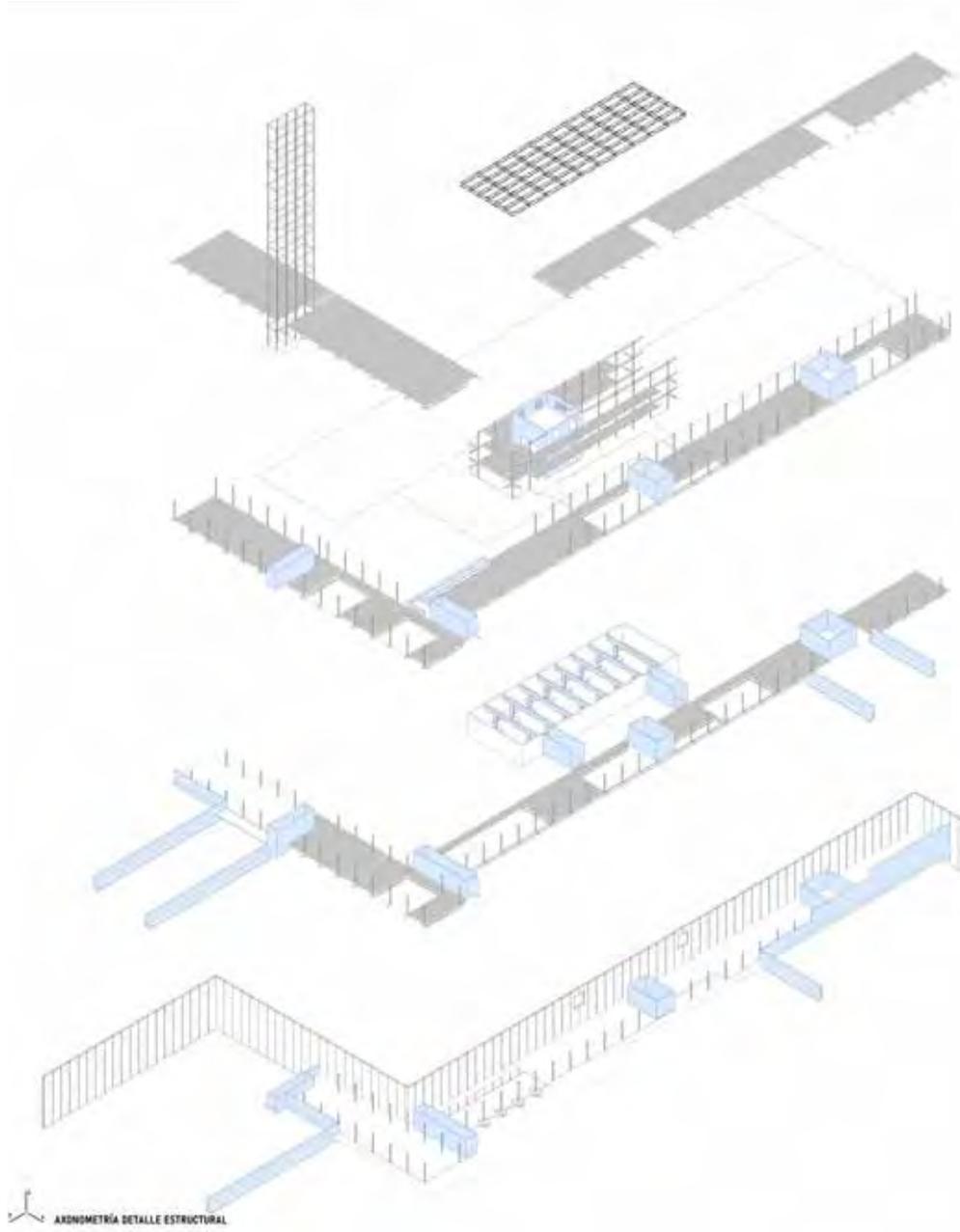
2.1. ESTRUCTURA VERTICAL AÉREA

En lo referente a la estructura vertical, tanto de los volúmenes exteriores como del que se encuentra en el interior de la nave, se resuelve principalmente con un sistema de pilares metálicos con sección 2 UPN-300 en cajón soldado. Estos pilares se van superponiendo en las diferentes plantas y configurando los pórticos que conforman la estructura global de los edificios. Estos pórticos se proyectan con un intereje de 5,00m y salvan luces de entre 10 y 12 metros.

En el caso del sótano de la Caja Escénica, se emplean pilares de hormigón armado HA25 con una sección 0,80 x 0,40m, que sirven como continuación hasta la cimentación de los pilares metálicos de las plantas superiores de la Caja. En este caso los pórticos creados también tienen luz de 10 metros y un intereje de 5,00m.

El tercer sistema de estructura vertical que encontramos es el de los muros de hormigón armado HA25 utilizado para los núcleos de comunicación y de baños que conforman núcleos estructurales rígidos dentro de los edificios. Estos núcleos sirven para aportar rigidez y arriostrar el global de la estructura.

Se podrían considerar los muros pantalla y de contención como estructura vertical ya que delimitan espacios interiores de los edificios y son una parte relevante de estos, pero se ha considerado más apropiado colocarlos en el apartado anterior de cimentación y remarcar en este punto su importancia tanto estructural como estética.



2.2. ESTRUCTURA HORIZONTAL AÉREA

La resolución de la estructura horizontal de los diferentes volúmenes se resuelve mediante un sistema de vigas de acero y forjado unidireccional mixto de chapa colaborante. Se opta por este sistema ya que permite salvar grandes luces, otorgando así una mayor espacialidad a los espacios interiores.

La luz principal de los pórticos se resuelve con vigas Voyd formadas por perfiles de acero laminado IPE 550 con alveolos hexagonales de 0,55m de altura y un canto total de 0,82m. Estas vigas se encuentran separadas en intervalos de 5,00m y salvan una luz de 10m en el edificio docente. Mientras que en las plantas -1 y -2 del edificio expositivo la luz de la viga Voyd también es de 10m, aunque el pórtico cuenta con una viga de perfil de acero laminado IPE 200 que se apoya en el muro pantalla con una luz de 2,00m que configura el corredor perimetral interior. En la cubierta de este mismo edificio, las vigas Voyd salvan la luz completa de 12m, evitando así los pilares intermedios, y además se prolongan en ménsula por el exterior para conformar el voladizo del edificio que sirve como protección.

El resto de vigas empleadas en los espacios interiores que sirven como apoyo de la chapa colaborante son perfiles IPE 200, con una luz de 5m. Como estructura perimetral de borde, se utilizan vigas formadas por un perfil de acero hueco rectangular PHR 200.100.2.

Los forjados del proyecto se resuelven con una losa mixta, de espesor 10cm, con chapa colaborante de acero galvanizado de 0,75 mm de espesor, 44 mm de canto y 172 mm de intereje.

3. SISTEMA DE FACHADAS

La totalidad del proyecto emplea el mismo sistema constructivo para la ejecución de las fachadas. Se trata de una doble piel con un espacio intermedio de entre 80cm y 1m.

La piel exterior se compone por una subestructura metálica, sujeta por unas ménsulas de chapa de acero conformada a la estructura principal, a la que se anclan unos paneles de reja de acero inoxidable con patrón colmena, con agujeros de 50mm de apertura y formación hexagonal. Esta composición de la piel exterior permite el crecimiento de vegetación lo que mejora las características energéticas y climáticas del interior de los edificios.

La piel interior está realizada con bastidores de aluminio a los que se anclan los triple acristalamientos SGG CLIMALITPLUS PLANITHERMXNF2 y los paneles ALUCOBOND PLUS, de panel composite de aluminio con núcleo mineral no combustible, para las partes ciegas de las fachadas.

Se crea un encuentro continuo entre la fachada y la cubierta de modo que el espacio intermedio entre las dos pieles quede cubierto en su parte superior. Esto se produce al girarse la subestructura metálica de la piel exterior y colocándose del mismo modo que anteriormente los paneles de rejillas.

4. SISTEMA DE CUBIERTAS

Al igual que con el sistema de fachadas, se aplica un único sistema de cubiertas al proyecto. Sobre los forjados de chapa colaborante se crea un sistema de cubierta plana transitable con losa filtro 50x50cm Danalosa aislante con pavimento de hormigón poroso, con láminas impermeabilizantes, colocados sobre hormigón de formación de pendiente, espesor 10cm, con capa de regularización de mortero de cemento y que se coloca sobre el panel de poliestireno aislante Danopren tejado, espesor 40mm.

5. SISTEMA DE SOLADOS

5.1. SOLADO INTERIOR

En los espacios interiores de los edificios se utiliza un sistema de suelo radiante. Se colocan sobre la losa mixta de chapa colaborante los paneles de tetones de poliestireno expandido con recubrimiento termo conformado de polietileno en los que se encajan los tubos multicapa de la instalación.

5.2. SOLADO EXTERIOR

En el caso de los espacios exteriores, como el ágora o el interior de la nave donde no está la Caja Escénica, se emplea un sistema de suelo sobreelevado. Se crea una retícula de plots de 60x60cm, sobre la que se coloca una losa filtro 50x50 Danalosa aislante con pavimento de hormigón poroso.

6. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Para la delimitación de los espacios interiores de los edificios, como es el caso de las aulas y talleres, se utiliza un sistema de particiones compuesto por tabiques especiales $(12.5+12.5+70+70+12.5+12.5)/600(70+70)$ LM - 4 (hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 190mm de espesor total. Todo ello sobre una estructura simple autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado a base de canales y montantes, con una separación entre montantes de 400mm y una disposición normal "N". En la parte superior de estas particiones se coloca una pieza especial de remate de caucho para el acople superior con el forjado de chapa grecada.

7. SISTEMA DE ACABADOS INTERIORES

7.1. PAVIMENTOS.

En todos los espacios interiores se utiliza un pavimento continuo de hormigón de 10cm de espesor, realizado con

hormigón HM-20/B/20/Ila Artevia Pulido Interior "LAFARGE".

7.2. TECHOS

Falso techo de sistema de lamas de madera de panel OSB 120x10x3000 mm en clip de fácil montaje y desmontaje sobre subestructura de falso techo grecada sistema ARGUS anclada a techo con varilla de 12mm.

7.3. ACABADOS VERTICALES

Revestimiento de los tabiques de compartimentación con sistema de lamas de madera de panel OSB 120x10x300mm en clip de fácil montaje y desmontaje.

Revestimiento interior de los muros pantalla con sistema de bastidor de tubo hueco de acero 40.40.5mm rematada con pletina al que se le colocan rejillas de acero inoxidable con patrón colmena. Agujero 50mm de apertura y formación hexagonal.

8. EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Uno de los objetivos principales del proyecto es el de entender, mantener y potenciar la idea de conjunto existente en los Talleres, que se da tanto por las diferentes naves como por las actividades y flujos que en ellos se desarrollaban; y utilizarlo para la creación de los nuevos espacios, tanto los asociados a la residencia y a la escuela, como los espacios urbanos propuestos para esta área de la ciudad. Es decir, se entiende el proyecto de la escuela de moda dentro un área mucho mayor; que corresponde a la de los Talleres Centrales de Renfe y sus alrededores. Sin limitar el proyecto únicamente a la nave que le sirve de contenedor.

Otro de los objetivos del proyecto es el de aprovechar los recursos al alcance y plantear sistemas, que, de forma sostenible y eficiente, respondan al programa propuesto; solventando las dificultades del proyecto y del área en el que este se implanta. Buscando soluciones que puedan servir tanto a la residencia y a la escuela como a todo el conjunto de los Talleres y a su entorno de ciudad próximo.

Para conseguir el objetivo de mantener la idea de conjunto y tratar de reforzarla, se ha buscado desde un primer momento trabajar para que las diferentes disciplinas mantuvieran relación y fueran coherentes entre ellas, para dotar al proyecto de las características más favorables posibles. Es por ello que, como se ha explicado anteriormente, el proyecto elaborado no se reduce únicamente a la nave de Montaje 1 donde se sitúa la escuela de moda, sino que tiene en cuenta todo el conjunto de los Talleres. Esto permite, desde una escala mayor, plantear actuaciones y sistemas energéticos que busquen mejorar las condiciones y servicios que utilizará la escuela. Además de que todos ellos funcionen de manera unísona, creando un engranaje de funcionamiento muy eficiente que solventa los requerimientos de los usuarios y de los edificios.

El primero de los pasos a abordar es el de la eficiencia energética del proyecto, al actuar de manera global, la escala de los sistemas se puede ajustar a todo el conjunto y no únicamente al edificio. Para conseguir esto se ha

optado por las siguientes tres estrategias:

8.1. RED URBANA DE CALOR Y FRÍO

La primera estrategia propone la realización de una red urbana de calor y frío. Esto es una instalación que a través de una red de tuberías urbanas distribuye la energía térmica producida en una central.

Se ha planteado esta estrategia por lo explicado anteriormente; se considera la zona de intervención como todo el área de los talleres, lo que crea una gran demanda en cuanto a superficie y equipamientos, es por ello que la creación de una red urbana es eficiente y factible.

Estas redes urbanas de calor y frío se componen de: una central de producción térmica, donde arranca la red de tuberías, para el proyecto se empleará una central geotérmica; un sistema de redes de distribución, en este caso una red de 4 tubos, ya que se utiliza tanto para calor como para frío; y las subestaciones que se sitúan en los edificios a los que sirve la red.

Para la central de producción se propone una central de geotermia, ya que se disponen de grandes superficies dentro del área de los talleres donde realizar las perforaciones; consiguiendo así una instalación con niveles de producción elevados y eficiente. Otra de las razones por las que se elige este sistema de producción térmica es que la geotermia es una energía renovable y no contaminante, lo cual contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados por la ONU para el año 2030.

El sistema de captación de la instalación geotérmica es a partir de pozos verticales, sondas de 100m de profundidad, ya que son más eficientes y tienen un rendimiento mayor que los de horizontales. Estos se dispondrán en la zona noreste del conjunto de Talleres de Renfe.

En la central se encuentran las bombas de calor geotérmicas que a través del movimiento de un fluido refrigerante por los pozos consigue absorber el calor que posee el terreno. Este calor se cede a un nuevo fluido, que conectado a un depósito de inercia permite que el fluido que discurre por la red urbana absorba la energía necesaria para que esta funcione.

Este fluido, con ayuda de diferentes grupos de presión, circulará por la red urbana, cediendo la energía en los diferentes puntos de suministro de esta. Se plantea un trazado en forma de anillo, puesto que esta forma de red es más eficiente que la ramificada, para que alimente a todos los edificios de la zona de intervención, así como a la propia escuela. Además, se dejan planteados varios puntos susceptibles para la ampliación de la red de suministro, pudiendo servir la nueva red urbana de calor y frío también para los barrios adyacentes como el de las Delicias.

La instalación de la red urbana llega a las subestaciones de los edificios a los que alimenta, donde se produce el traspaso de energía a la red interna de estos. Considerándose una conexión indirecta con la red urbana. Es decir,

las redes internas de los edificios funcionan con sus propios sistemas y fluidos refrigerantes, sin que el fluido de la red urbana llegue a los sistemas del edificio.

En el caso del proyecto se utiliza la red de calor y frío urbana tanto para la producción de ACS como para la calefacción y refrigeración de los espacios a través de suelo radiante y refrigerante. Es por ello que cada uno de los tres edificios del proyecto, además de la subestación de la red urbana, compuesta por un gran intercambiador de placas, cuenta con otros dos intercambiadores que ceden la energía a estas redes, la de ACS y la del suelo radiante-refrigerante.

En el caso de la instalación de ACS se incorpora un equipo de apoyo, una caldera de condensación, que permite terminar de calentar el agua en aquellos momentos en que la temperatura de la red urbana no sea suficiente. Sin embargo, la temperatura necesaria en las instalaciones de suelo radiante, aproximadamente 36°C, se considera cubierta con el sistema de red urbana, aunque se instala de nuevo una caldera para cubrir posibles fallos de la red urbana.

8.2. HITO

Como segunda estrategia en cuanto a eficiencia energética planteada en el proyecto se crea el hito del proyecto. Consiste en una torre de proporción esbelta que alberga grandes tubos diseñados para favorecer el efecto Venturi.

La creación de este hito tiene diferentes ventajas en cuanto a la eficiencia de todo el conjunto:

- La primera de ellas es la centralización de los sistemas de extracción y admisión de la ventilación de los edificios. Colocando un recuperador de calor se obtiene un ahorro energético ya que el calor que posee el aire expulsado se recupera, cediéndoselo al aire de admisión.
- La segunda ventaja que ofrece esta torre del viento es la producción de energía eléctrica de manera sostenible. Esto se debe a que por la esbeltez que tiene la torre, se produce un efecto Venturi, lo cual genera una aceleración en el aire que pasa por el interior de los tubos. Este aire, al circular a una velocidad elevada, es capaz de mover un sistema de turbinas que transforman esta energía cinética en energía eléctrica. Esta electricidad se utiliza para los diferentes edificios que conforman la escuela.
- La última de las funciones de esta torre es la de reducir los gases contaminantes, para ello este hito se equipa con catalizadores de CO₂.

Estas funciones hacen del hito un elemento fundamental tanto a nivel proyectual como energético. A nivel de las instalaciones del proyecto se considera como un nodo principal ya que la instalación de ventilación de todos los edificios surge de este punto, creando así una red general, aunque no urbana.

8.3. ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS

Tras explicar los sistemas activos implementados en el proyecto, aunque de carácter sostenible y eficiente, se continúa explicando las estrategias implementadas que tienen carácter pasivo y por lo tanto no requieren de un aporte directo de energía.

En este caso se consideran estrategias bioclimáticas puesto que se adaptan al tipo de proyecto y a la ubicación en que se encuentra el mismo.

Estas estrategias son las siguientes:

- Doble piel: Se genera en el proyecto un desfase de la piel principal de la fachada que protege de la exposición solar directa. Generando un sombreado de las ventanas, lo cual mejora las condiciones de confort de los espacios interiores al mantenerlas sin cambios muy drásticos.
- Enfriamiento evaporativo: La vegetación proyectada en la segunda piel del edificio en las fachadas norte y este mejoran el confort higrotérmico a través del proceso de enfriamiento evaporativo. Este fenómeno ocurre cuando las plantas transpirando liberan vapor de agua, lo que reduce la temperatura del aire circundante. Las otras fachadas del edificio están en contacto con la tierra, la cual actúa como aislante natural, contribuyendo adicionalmente a mantener una temperatura interna agradable.
- Espacio vegetal: Gran parte de la superficie del proyecto se ha diseñado con la inclusión de elementos vegetales. Este enfoque no solo mejora la calidad del aire y la estética del entorno, sino que también proporciona sombra y reduce el efecto de isla de calor urbana.

9. SISTEMAS DE INSTALACIONES

9.1. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD

Tanto la instalación de iluminación como la de electricidad contarán con un aporte energético proveniente de la producción eléctrica del hito además de la acometida urbana.

Iluminación natural y artificial

En un proyecto que cuenta con usos tan diversos como este, es imprescindible tener un control adecuado tanto de la luz natural como de los sistemas de luz artificial que se implantan.

Es por ello que la distribución de los usos responde también a un compromiso energético. La Caja Escénica, donde es necesario un control minucioso de la luz y el requerimiento es de luz artificial, se sitúa en el interior

de la nave, espacio más oscuro; mientras, los usos docente, de biblioteca y sala de exposiciones, se sitúan en el exterior donde se dispone de luz natural. La cual se regula gracias a la implementación en fachada de una piel exterior vegetal, la cual contribuye a su vez al confort higrotérmico del edificio.

El manejo de los sistemas de iluminación se realizará directamente en los cuadros de control de cada zona mediante disposición de llaves de accionamiento normalizadas.

Electricidad

La instalación eléctrica diseñada cumple el reglamento vigente electrotécnico de baja tensión e instrucciones complementarias, así como las normas establecidas por la compañía suministradora.

La acometida de esta misma se realiza de manera subterránea en red trifásica con 4 conductores de cobre aislados con mezclas apropiadas de compuestos poliméricos. Estarán además protegidos frente a la corrosión que pueda causar el terreno y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos de este. La instalación interior, tanto eléctrica como de iluminación, se ha realizado mediante un esquema convencional que parte de un Cuadro General de Distribución (CGD), situado en los cuartos de instalaciones de cada edificio. Se distribuye por las diferentes plantas mediante Cuadros Secundarios de Distribución (CSD), situados en cada una de ellas en sus correspondientes patinillos o cuartos de instalaciones, donde inician las derivaciones independientes que abastecen a cada uno de los espacios con los puntos de luz, tomas de corriente, climatización y otros usos.

Este diseño permite que las zonas de los edificios se utilicen de forma independiente y flexible, según las necesidades de cada uso y las actividades a realizar.

En cada cuadro general y secundario se colocará una derivación a tierra. La Caja General de Protección (CGP) contará con un interruptor General (IG), un Interruptor Diferencial (ID) y un Pequeño Interruptor Automático (PIA) por cada derivación individual. Antes del Cuadro General de Distribución (CGD) se colocará el Interruptor de Control de Potencia (ICP), que será magnetotérmico de corte unipolar.

Las derivaciones individuales se instalarán de cobre, aisladas, y se conducirán bajo un tubo de protección flexible de PVC en todo su recorrido.

El proyecto cumple con los requisitos de alumbrado de emergencia, para ello cuenta con un generador independiente que suministra la potencia necesaria para atender los servicios urgentes exigidos por la autoridad competente, este se colocará en los cuartos de instalaciones.

9.2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Abastecimiento

La instalación de abastecimiento se realiza siguiendo lo establecido en el DB-HS4. Los edificios se conectan a la red urbana existente por la acometida situada en el ágora de cota +0,00m. Esta se deriva, pasando previamente por el cuadro general de contadores y el armario de control, hasta cada uno de los cuartos de instalaciones de cada edificio, donde se encuentran los depósitos de agua. Para cumplir con las condiciones de presión de la instalación, se coloca un grupo de presión que bombea el agua hasta todos los puntos que lo requieren.

De mismo modo, es necesario debido al uso público del proyecto, crear una red separada para fluxores que lleguen hasta los inodoros de todos los baños.

La instalación interior de AFS se compone de unos montantes verticales situados en los patinillos de los bloques de comunicación y baños, que llevan el agua desde los cuartos de instalaciones hasta las plantas superiores. También se compone de derivaciones horizontales, colocadas por el techo, que llegan hasta los puntos de consumo, principalmente baños, vestuarios y laboratorios.

Saneamiento

La red de evacuación de aguas del edificio se divide en dos redes separativas, una para las aguas residuales y otra para las aguas pluviales.

La primera recoge las aguas de los cuartos de baño, los vestuarios y laboratorios. Llevándola a través de colectores horizontales colgados, bajantes y colectores horizontales enterrados hasta la arqueta registrable que conecta con la red pública de residuales.

En cuanto a la segunda red, la de recogida de aguas pluviales, se realiza mediante sumideros sifónicos en todas las cubiertas de los edificios, drenajes perimetrales en los muros de sótano de la Caja Escénica y en los de contención del resto de bloques. Como en la red de residuales, se emplean colectores y bajantes para conducir el agua, en este caso hasta la red de regadío de las zonas verdes urbanas y en la red de fluxores de los inodoros.

9.3. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y ACS

Como se ha explicado en el apartado referente a la red urbana de calor y frío, tanto la instalación de calefacción como la de ACS dependen de este sistema ya que ofrece las condiciones necesarias para estas.

El sistema de calefacción elegido para el proyecto ha sido el de suelo radiante y refrigerante debido a las características de los espacios de los edificios. Al tratarse de espacios muy compartimentados, como es el caso de las aulas, talleres y laboratorios, este sistema es idóneo para garantizar un confort a los usuarios. Mientras que el resto de espacios son zonas de gran altura puesto que son dobles y triples espacios, lo que hace que el suelo radiante-refrigerante sea idóneo para garantizar confort en las partes bajas que es donde se encuentran

los usuarios.

La instalación de suelo radiante parte de un intercambiador de placas conectado al circuito de la subestación de la red urbana de cada edificio. Por cada edificio se crea un circuito de suelo radiante-refrigerante que se distribuirá en cada planta con la colocación de colectores que permiten la conexión de hasta 10 circuitos de 100m². En función del número de espacios y la superficie, se colocarán los colectores necesarios en cada planta, situados en los patinillos de instalaciones de las mismas.

Para el suministro de ACS en el proyecto, teniendo en cuenta que las necesidades de estas son mínimas, se utilizará el sistema de red de calor urbana para producirla. Esto es, en los cuartos de instalaciones ya mencionados, se crea una derivación de AFS en cada uno de ellos que llega hasta las correspondientes subestaciones de la red urbana en cada edificio. Se conecta al circuito mediante un intercambiador de placas que permite calentar el agua. Además, se añade una caldera para cubrir los casos en los que no sea suficiente con la red de calor. En cuanto a la instalación de ACS discurrirá en paralelo a la de AFS por los bloques, incluyéndose además un circuito a mayores que será el de retorno de ACS, debido a que el recorrido es mayor a 15m. Esto asegura una temperatura correcta en todos los puntos de la instalación.

9.4. INSTALACIÓN VENTILACIÓN

En el caso de la instalación de ventilación, se opta por un trazado en peine que sigue la propia idea del proyecto, también con este esquema. Para ello se dispone de una red de conductos de impulsión y otra de extracción que llegan hasta cada espacio de los edificios.

La red surge de los cuartos de instalaciones de cada uno de los edificios. A estos llega el ramal principal de impulsión y extracción desde el hito, después de pasar por el recuperador de calor. Para cada edificio se plantea un sistema de aerotermia, con sus correspondientes unidades interiores y exteriores, que consiguen terminar de aportar las condiciones necesarias del aire utilizado para la ventilación.

Además del propio sistema de conductos, cabe destacar la colocación de ventiladores de gran formato en los espacios con dobles o triples alturas, son ventiladores de grandes aspas. Estos ventiladores permiten gestionar la estratificación del aire, donde el aire caliente se acumula en la parte superior y el aire frío se queda en la parte inferior. Según la dirección de giro de las aspas, los ventiladores pueden succionar aire caliente hacia arriba en verano, favoreciendo que el aire frío descienda, o empujar el aire caliente hacia abajo en invierno, distribuyendo mejor el calor acumulado en la parte superior.

RESUMEN INSTALACIONES Y ESTRATEGIAS ENERGÉTICAS CON ESQUEMA DE PRINCIPIO

Como resumen de todo lo explicado anteriormente, se ha elaborado un esquema de principio que reúne los sistemas de instalaciones y estrategias aplicados. Este esquema es aplicable a cada uno de los edificios del proyecto, siendo común las instalaciones urbanas y la torre.

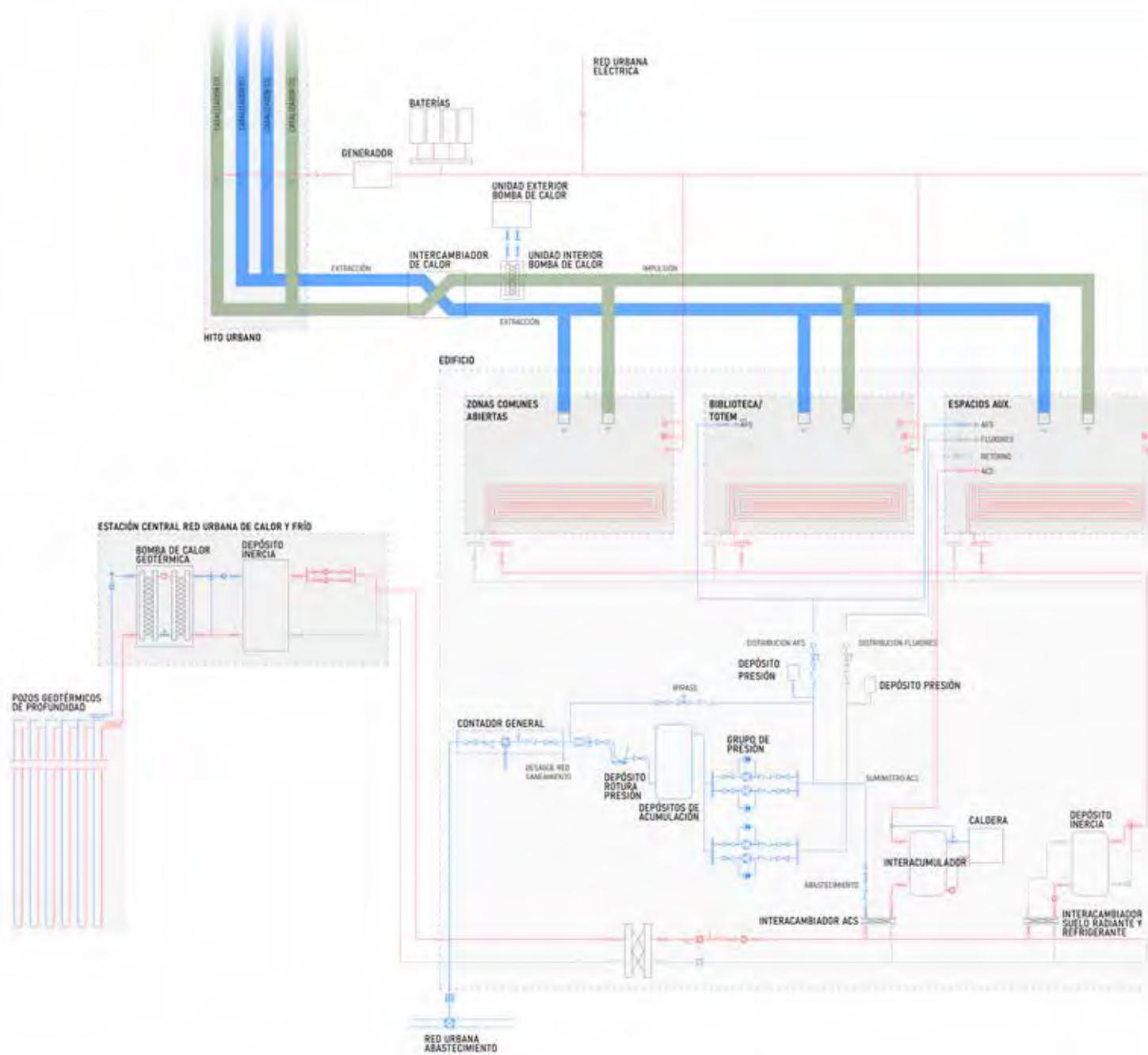
Se encuentran en él las diferentes instalaciones. Como se puede ver, la red urbana de calor y frío crea un bloque desde el cual nace el circuito principal que llega a cada edificio. A este se conecta la subestación del edificio,

entrando así ya en el bloque del edificio.

Otro bloque, exterior, aunque sea parte del proyecto, se considera el hito. De este parten un conducto de impulsión y otro de extracción que llegan hasta el recuperador de calor. A partir de este punto, se continúa con los conductos hasta cada edificio. En el edificio se encuentra ya el sistema de aerotermia con sus unidades exteriores e interiores. También parte el sistema eléctrico necesario para la generación eléctrica del hito, al que se conectan un conjunto de baterías. Esta instalación también continúa hasta cada uno de los edificios.

Entrando ya en el bloque correspondiente a los edificios, encontramos: la instalación de abastecimiento de AFS desde la acometida, pasando por el contador general, los depósitos requeridos y los grupos de presión; y la red interna de la red de calor y frío, constituida por los intercambiadores de los circuitos de ACS y suelo radiante-refrigerante.

Dentro del bloque del edificio se encuentran también los correspondientes a cada tipología de espacio, en ellos están representados las derivaciones finales de todos los sistemas de instalaciones explicados anteriormente, lo cual corrobora el funcionamiento conjunto de todos los sistemas planteados.



III. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI

El Documento Básico (DB) "Seguridad en caso de incendio" (SI) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio", acreditado con el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI.

El objetivo del requisito básico SI 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.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del DB SI:

Tipo de proyecto: Proyecto Básico y de Ejecución
 Tipo de obras previstas: Obras de Nueva Planta
 Usos: Docente y de Pública Concurrencia

Características generales del proyecto:

Superficie útil total: 7299.26m²
 Superficie construida total: 9506m²
 Número total de plantas: 5
 Altura máxima de evacuación ascendente: 4.50m
 Altura máxima de evacuación descendente: 7.00m

3.1. SI-1. PROPAGACIÓN INTERIOR

Exigencia básica: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

3.1.1. COMPARTIMENTACIÓN EN CASO DE INCENDIO.

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio, entendiendo estos como las superficies construidas que quedan delimitadas por elementos resistentes al fuego.

Por los usos contemplados en el proyecto, para el bloque docente la superficie de cada sector no debe exceder los 4.000m², mientras los bloques de pública concurrencia no deben superar los 2500m².

Estas superficies máximas pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática

de extinción, siendo este el caso aplicado al proyecto, configurándose así tres sectores de incendio uno para cada uno de los edificios creados.

El edificio docente, con uso docente, tiene una superficie total de 3013.47m² construidos. El edificio expositivo, con uso de pública concurrencia tiene una superficie total de 2338.60m² construidos. Y el bloque de la Caja Escénica, también de uso de pública concurrencia, tiene una superficie total de 1931.12m² construidos.

En el caso de la Caja Escénica, al tratarse de un espacio destinado a público sentado en asientos fijos, además puede superar la superficie construida de 2500m² puesto que cumple las condiciones planteadas en la tabla 1.1 del SI.1 para estos espacios. Está compartimentada de otros espacios mediante elementos EI 120; tiene resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comunican con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia; los materiales de revestimiento son B-s1,d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos; la densidad de carga de fuego debida a materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no excede de 200 MJ/ m² y no existe sobre dichos espacios ninguna zona habitable.

Para los otros dos sectores de incendios, las paredes, techos y puertas que los delimitan deben tener una resistencia al fuego de EI 120.

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.			

3.1.2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. del SI.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2. del mismo apartado.

En los edificios que conforman el proyecto se consideran locales de riesgo especial bajo los cuartos de instalaciones, al contener en su interior cuadros eléctricos, maquinaria, depósitos, etc., junto con los camerinos, taller o almacén de decorados, de vestuario, etc. Todos ellos cumplen las especificaciones de la tabla 2.2. del SI.1.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestibulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

El recorrido máximo hasta alguna salida del local puede aumentarse en un 25% ya que los edificios están protegidos con una instalación automática de extinción.

Los tres edificios cumplen con todas las condiciones exigidas en este apartado.

3.1.3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

Las instalaciones de los diferentes edificios del proyecto discurren por el techo. Para los tramos verticales de las instalaciones se han planteado espacios de patinillos en los bloques de comunicación.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc. Esta continuidad se mantiene en el proyecto, ya que las secciones de paso por los elementos de compartimentación no supera los 50cm². Se cumple lo exigido en el apartado 3 del SI-1.

3.1.4. REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO.

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. del SI-1. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -S1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -S1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -S2 ⁽⁶⁾

Además, los elementos decorativos y de mobiliario de los bloques con uso Pública Concurrencia, cumplen también las siguientes condiciones:

- Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto en cines, teatros, auditorios, salones de actos, etc:

Pasan el ensayo según las normas siguientes:

- UNE-EN 1021-1:2015 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión”.
- UNE-EN 1021-2:2006 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla”.
- Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.:

Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773:2003 “Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación”.

3.2. SI-2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

Exigencia básica: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

3.2.1. MEDIANERAS Y FACHADAS

En el proyecto no existen elementos verticales de medianera con otros edificios.

El riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre los edificios de proyecto y otros edificios no se da ya que la distancia entre estos es de más de 3.00m. Lo mismo ocurre con el riesgo de propagación exterior horizontal a través de las fachadas, situadas a 90°, de los sectores de incendio del proyecto; ya que no existen puntos en sus fachadas que tengan EI 60 que se encuentren a menos de 2.00m de distancia.

En cuanto al riesgo de propagación vertical del incendio queda limitado ya que cada volumen del proyecto forma un sector de incendios independiente con resistencia superior a REI 120 y cuentan con un sistema automático de incendios, mencionado anteriormente.

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de las fachadas, tanto las zonas de muro cortina como las partes ciegas del mismo puesto que ocupan más del 10% de la superficie, es B-s3,d0 puesto que su altura es inferior a 18m de altura y su arranque inferior es accesible al público desde la rasante exterior; esta clase de reacción al fuego será hasta una altura de 3.5m como mínimo.

3.2.2. CUBIERTAS

Para limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por cubierta entre los diferentes sectores de incendio del proyecto, esta tiene una resistencia al fuego REI 60 en una franja de 1.00m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio.

3.3. SI-3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Exigencia básica: El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

3.3.1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.

Los edificios que componen el proyecto se consideran como bloques independientes con usos exclusivos, docente y pública concurrencia, por lo que no hay problema de compatibilidad entre los elementos de evacuación.

3.3.2. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN.

Para calcular la ocupación de los edificios se toman los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1. del apartado 2 del SI-3 en función de la superficie útil de cada zona.

Se considera a efectos de cálculo, la siguiente ocupación:

E D I F I C I O	ESTANCIA	SUP. ÚTIL	OCUPACIÓN	PERSONAS	E D I F I C I O	ESTANCIA	SUP. ÚTIL	OCUPACIÓN	PERSONAS	E D I F I C I O	ESTANCIA	SUP. ÚTIL	OCUPACIÓN	PERSONAS						
E D I F I C I O	1	Zona común (relajación y creatividad)	232.09	2.00	116	E D I F I C I O	15	Hall acceso	61.90	2.00	31	E D I F I C I O	45	Corredor	84.10	2.00	42			
	2	Corredor	147.56	2.00	74		16	Zona común	140.42	2.00	70		46	Aula de maquillaje y peluquería	194.77	2.00	97			
	3	Escalera I	9.74	0.00	0		17	Almacén	5.66	40.00	0		47	Escalera I	8.99	0.00	0			
	4	Vestíbulo de comunicación I	8.71	2.00	4		18	Aseos	23.54	3.00	8		P-1	48	Aseos/vestuarios	87.80	3.00	29		
	5	Aseos I	20.22	3.00	7		19	Escalera I	8.90	0.00	0		49	Bajo escena (understage)	199.67	40.00	5			
	6	Aula de Teoría I	73.59	1.50	49		20	Corredor	56.25	2.00	28		50	Escalera II	8.99	0.00	0			
	P-2	7	Aula de Teoría II	118.66	1.50		79	21	Compra y alquiler de material	149.73	2.00		75	51	Montacargas	58.06	0.00	0		
	8	Laboratorio de fotografía y revelado	115.71	5.00	23		22	Reprografía	63.17	2.00	32		TOTAL	642.38		174				
	9	Vestíbulo de comunicación II	6.94	2.00	3		TOTAL	509.57		244	E D I F I C I O		77	Almacenamiento	44.82	40.00	1			
	10	Aseos II	18.24	3.00	6		37	Zona de trabajo común	61.15	1.50			41	78	Aseos I	21.63	3.00	7		
	11	Escalera protegida	20.14	0.00	0		38	Almacén	5.66	40.00			0	79	Aseos II	21.63	3.00	7		
	12	Almacén / Repositorio documental	92.47	40.00	2		39	Aseos	23.54	3.00			8	P0	80	Gradas retráctiles	48.00	1.00	48	
	13	Instalaciones	164.04	0.00	0		40	Escalera I	10.85	0.00			0	81	Escalera I	11.87	0.00	0		
TOTAL	1028.11		364	E D I F I C I O	41	Corredor	81.42	2.00	41	82		Escalera II	11.87	0.00	0					
D O C E N T E	23	Zona común (relajación y creatividad)	122.30		2.00	61	42	Exposición	239.57	2.00		120	83	Escalera III	11.87	0.00	0			
	24	Corredor	149.40		2.00	75	43	Escalera II	8.90	0.00		0	TOTAL	171.69		64				
	25	Escalera I	30.29		0.00	0	44	Instalaciones	339.67	0.00		0	E D I F I C I O	84	Foyer	96.40	2.00	48		
	26	Vestíbulo de comunicación I	8.71		2.00	4	TOTAL	770.76		209		85		Sala de ensayo	95.24	2.00	48			
	27	Aseos I	20.22		3.00	7	E D I F I C I O	64	Zona de trabajo I	61.15		1.50		41	86	Escalera I	8.99	0.00	0	
	P-1	28	Aula informática y tecnología		73.57	1.50		49	65	Almacén I		5.66		40.00	0	87	Escalera III	8.99	0.00	0
	29	Taller de escenografía y puesta en escen	118.20		5.00	24		66	Almacén II	10.54		40.00		0	88	Corredor I	35.95	2.00	18	
	30	Vestíbulo de comunicación II	6.94		2.00	3		67	Conserjería	19.31	1.50	13		89	Corredor II	35.95	2.00	18		
	31	Aseos II	18.26		3.00	6		68	Corredor	95.22	2.00	48		90	Palco	155.14	0.50	310		
	32	Escalera protegida	20.14		0.00	0		69	Zona de trabajo II	101.62	1.50	68		91	Escalera II	8.99	0.00	0		
	33	Taller de confección y patronaje	259.15		5.00	52		P0	70	Escalera II	10.70	0.00		0	TOTAL	445.65		442		
	TOTAL	827.18			281	E D I F I C I O		71	Zona de trabajo III	39.45	1.50	26		E D I F I C I O	92	Almacén	46.66	40.00	1	
	D O C E N T E	52	Hall acceso	52.65	2.00			26	72	Hemeroteca y catálogo de materiales	122.14	5.00			24	93	Centro de control	46.66	5.00	9
53		Corredor	180.75	2.00	90			73	Sala de estudio	122.76	1.50	82			94	Escalera I	2.88	0.00	0	
54		Escalera I	15.73	0.00	0			74	Archivo y consulta Online	69.07	5.00	14			95	Escalera III	2.88	0.00	0	
55		Vestíbulo de comunicación I	8.71	2.00	4			75	Aseos	35.90	3.00	12	P2		96	Corredor I	37.62	2.00	19	
56		Aseos I	20.22	3.00	7			76	Almacén III	8.06	40.00	0	97		Corredor II	37.62	2.00	19		
57		Zona de investigadores	75.97	2.00	38		TOTAL	701.58		328	98	Palco I	53.99		0.50	108				
58		Despachos de profesores	80.96	1.50	54		OCUPACIÓN TOTAL			781	99	Palco II	53.99		0.50	108				
59		Claustro	162.29	2.00	81		E D I F I C I O	92	Escalera II	2.88	0.00	0	100		Escalera II	2.88	0.00	0		
60		Vestíbulo de comunicación II	6.94	2.00	3			93	Almacén	46.66	40.00	1	TOTAL		2.88		0			
61		Aseos II	18.24	3.00	6			94	Centro de control	46.66	5.00	9	E D I F I C I O		96	Corredor I	37.62	2.00	19	
62		Escalera protegida	20.14	0.00	0			95	Escalera I	2.88	0.00	0			97	Corredor II	37.62	2.00	19	
63		Aula de Diseño Industrial	122.52	1.50	82			96	Escalera III	2.88	0.00	0			98	Palco I	53.99	0.50	108	
TOTAL		765.12		392	97	Escalera III		2.88	0.00	0	99	Palco II		53.99	0.50	108				
OCUPACIÓN TOTAL			1037	98	Escalera II	2.88		0.00	0	100	Escalera II	2.88		0.00	0					

3.3.3. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

En función a la tabla 3.1. del apartado 3 del SI-3 debe existir más de una salida ya que la ocupación total de los edificios es mayor a 100 personas. El edificio docente dispone de 2 salidas de planta en planta -2 que conducen a la ocupación hacia salidas a espacio exterior seguro situadas en la plaza de esta cota; este mismo edificio cuenta con 3 salidas de planta en planta 0 que conducen a la ocupación hacia salidas a espacio exterior seguro situada una de ellas en la plaza de esta misma cota y las otras dos hacia la calle creada entre el edificio y la nave.

El edificio donde se encuentra la sala de exposiciones cuenta con 2 salidas de planta en planta -2 que conducen a la ocupación hacia salidas a espacio exterior seguro situadas en la plaza de esta cota; también cuenta con 2 salidas de planta en planta -1, una de ellas conduce hacia espacio exterior seguro en el escalonamiento creado en el lateral del edificio y la otra en la que se produce cambio de edificio y sector de incendios; por último, en planta 0 dispone de 4 salidas de planta que conducen a la ocupación hacia salidas a espacio exterior seguro, todas ellas situadas en la plaza de esta cota.

En ninguno de los recorridos de evacuación, la longitud a las salidas de planta supera la distancia permitida. Además, al estar los edificios dotados de sistema automático de extinción, esta longitud se puede aumentar en un 25%.

3.3.4. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

- Criterios para la asignación de los ocupantes:

Según el apartado 4.1. del SI-3, los criterios elegidos han sido los siguientes: cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

- Cálculo: Este cálculo de dimensionado de los elementos de evacuación se realiza conforme a la tabla 4.1. del SI-3.

Puertas y pasos $A \geq P/200 \geq 0.80m$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0.60m ni exceder 1.23m.

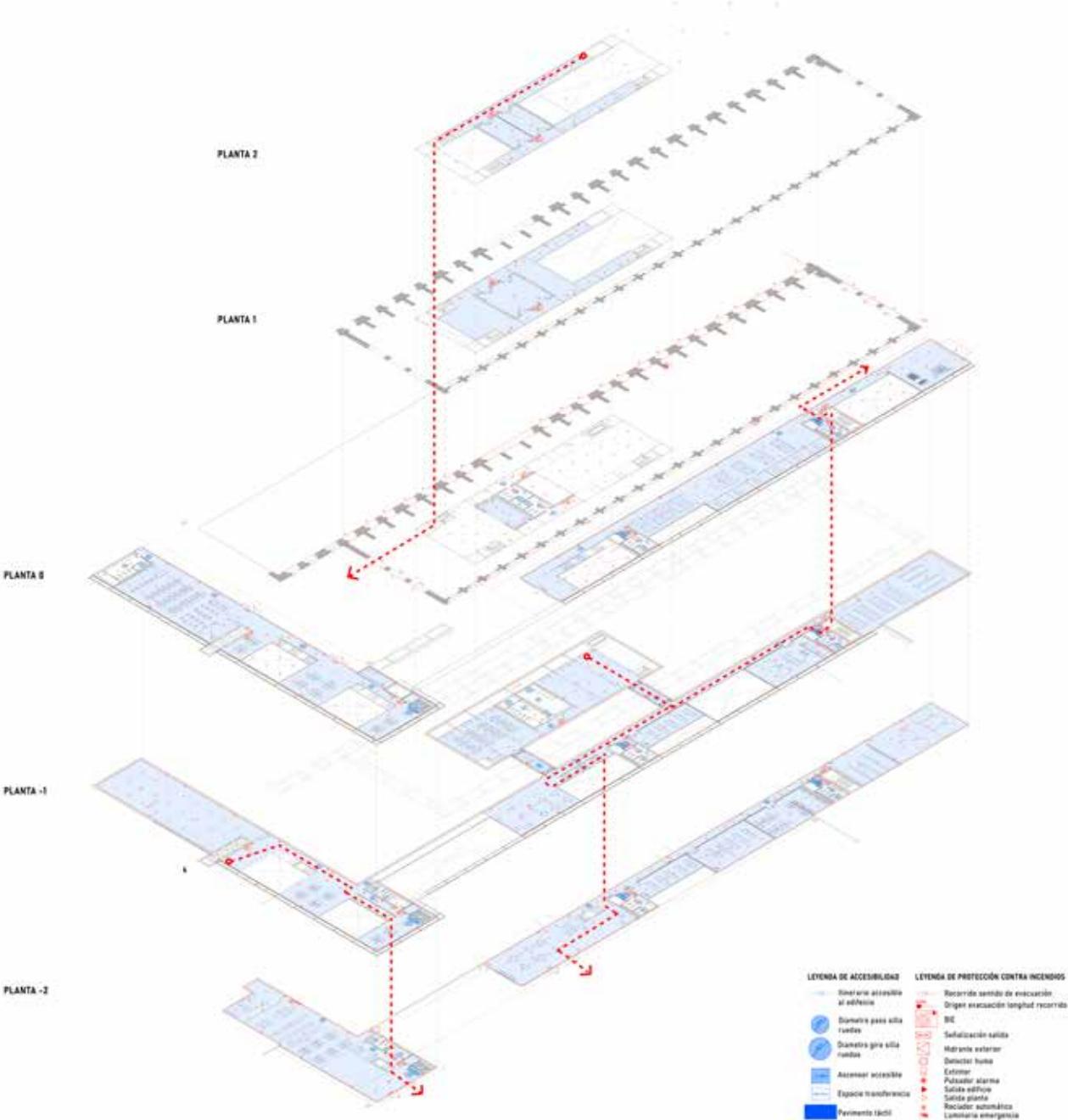
Pasillos y rampas $A \geq P/200 \geq 1.00m$

Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30cm$ en filas de 14 asientos como máximo y 1.25cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50cm$.

Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1.20m, como mínimo.

Escaleras Según tabla 4.2. del SI-3.

Conforme a estos valores, a continuación, se revisan las medidas de todos los elementos del proyecto:



Puertas: El proyecto cumple con las medidas de las puertas exigidas, ya que todas las puertas situadas en los recorridos de evacuación tienen una anchura mayor a 0.80m.

Pasillos y rampas: Todos los pasillos del proyecto tienen un ancho mayor a 1.00m, siendo todos ellos de 2.00m de anchura libre, lo que permite la evacuación de las personas.

Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público: En la Caja Escénica se cumplen las dimensiones entre las filas de asientos ya que estas tienen salida a pasillo por sus dos extremos, son de 8 asientos cada una y la anchura libre es de 0.60m, además, se trata de asientos abatibles. También cumple la condición de pasillos intermedios puesto que son un total de 24 filas, estando por debajo del máximo permitido de 25. Tanto en la parte superior como en la inferior, existen dos pasillos de 2.40m y 1.85m respectivamente.

Escaleras:

3.3.5. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS.

La disposición del proyecto en tres plantas, de las cuales, la -2 y la 0 se encuentran a cota de calle, permite que las alturas ascendentes y descendentes de evacuación se reduzcan. Lo que permite diferentes grados de protección de las escaleras.

Al tener en cuenta esto desde el planteamiento de la idea, las escaleras diseñadas responden tanto a las necesidades espaciales y de comunicación dentro del proyecto como a las de evacuación de ocupantes. Las escaleras del proyecto y según la tabla 5.1 del apartado 5 del SI-3, se clasifican de la siguiente manera:

- Edificio docente: Existe una escalera “Especialmente Protegida” en el núcleo de comunicaciones, que cumple con todos los requisitos de evacuación descendente y ascendente del edificio.

También existen dos escaleras lineales en la triple altura del hall de acceso, estas escaleras son “No protegidas” que cumplen con la condición de escaleras para evacuación descendente en uso docente puesto que la altura que salvan es menor a 14m ($h \leq 14m$).

Por lo que todas las escaleras del Edificio Docente cumplen con las condiciones para la evacuación de ocupantes en caso de incendio.

- Edificio expositivo: Este edificio, al igual que el anterior, cuenta con dos escaleras lineales “No protegidas” que se encuentran en el doble y triple espacio. Estas escaleras cumplen con los requisitos para considerarse de evacuación ya que, para uso de pública concurrencia, la altura de evacuación descendente tiene que ser inferior a 10m ($h \leq 10m$); en el proyecto esta altura es de 9.00m.

- Caja Escénica: En este sector, se diferencian 3 bloques de escaleras. Dos de ellos nacen en la planta -1 y el otro en la 0.

Todos ellos, desde la planta 0 hasta la 2 se clasifican como escaleras “No protegidas”, cumpliendo con

el requisito de altura de evacuación descendente menor a 10m ($h \leq 10m$) en uso de pública concurrencia. Las escaleras de planta -1 en su lugar son escaleras "Protegidas" puesto que sirven de evacuación ascendente y la altura a salvar es mayor a 2.80m y el número de personas al que sirve es mayor a 100.

3.3.6. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Las puertas de salida de los edificios están previstas para la evacuación de los ocupantes contabilizados en el punto 3.3.2. de esta memoria. Las que se encuentran en el edificio docente y en el expositivo serán abatibles con eje de giro vertical, con manilla o pulsador según norma UNE EN 1125-2009 (CE) como dispositivo de apertura en el sentido de la evacuación. Las dimensiones de las puertas serán las mencionadas anteriormente.

Mientras que, en la nave, en la que se encuentra la Caja Escénica, existen puertas giratorias que serán automáticas y dispondrán de un sistema que permite el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 220N. La anchura útil de estas puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, cumple con las dimensiones para la evacuación total prevista.

Todas las puertas proyectadas en recorridos de evacuación abren en el sentido que se produce la misma.

3.3.7. Señalización de los medios de evacuación.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

- Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

- La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Todos estos criterios para la señalización de los medios de evacuación se cumplen en los tres edificios que definen el proyecto.

3.3.8. CONTROL DEL HUMO DEL INCENDIO.

Se ha instalado en los diferentes edificios sistemas de control de humo de incendios por dos motivos. El primero debido a que, en las dobles y triples alturas proyectados en el edificio expositivo, su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyen un mismo sector de incendio excede de 500 personas y porque está prevista para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas. El segundo motivo y por el cual también se instalan en los otros dos edificios, es para garantizar el control del humo durante la evacuación de los ocupantes, asegurando condiciones de seguridad.

3.3.9. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO.

En los tres edificios se cumple que toda planta dispone de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo que cuenta con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas. También que toda planta de salida del edificio dispone de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

Todas las salidas de los edificios proyectados son accesibles.

3.4. SI-4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Exigencia básica: El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

3.4.1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. del apartado 1 del SI-4. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

Para el caso del proyecto se plantean las siguientes instalaciones:

- Extintores portátiles: De eficacia 21A – 113B. Se colocan cada 15m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- Hidrantes exteriores: Al menos un hidrante hasta 10000m² de superficie construida. En el proyecto se dispondrán siete hidrantes exteriores. Se colocarán cinco hidrantes exteriores en la planta 0; dos en la fachada de la nave en el lado del edificio docente (dará servicio a la Caja Escénica ya que en uso de Pública Concurrencia se deben colocar en cines, teatros, auditorios o discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10000m²) que, uno en la esquina del ágora con el edificio expositivo, uno en la fachada oeste del edificio docente y uno último en la fachada sur del edificio expositivo, junto a la nave de montaje 2. También se colocarán dos hidrantes exteriores en la planta -2; uno en la fachada este del edificio expositivo y otro en la fachada norte del edificio docente. Los hidrantes que se instalen pueden estar conectados a la red pública de suministro de agua.
- Bocas de incendio equipadas: En uso Docente si la superficie construida excede de 2000m². En uso de Pública Concurrencia si la superficie construida excede de 500m². Los equipos serán de tipo 25mm y se colocan cada 25m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- Sistema de alarma: En uso Docente si la superficie construida excede de 1000m² y en uso de Pública Concurrencia si la ocupación excede de 500 personas, el sistema debe ser apto también para emitir mensajes por megafonía. El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Los pulsadores de alarma se colocarán junto a los extintores, las BIEs y las salidas de emergencia.
- Sistema de detección de incendio: En uso de Pública Concurrencia, si la superficie construida excede

de 1000m². El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.

- Instalación automática de extinción: Circuito de rociadores de detección automática que abarcan un diámetro de 5m, distribuidos por toda la superficie del edificio con detectores de humo y termovelocímetro.

3.4.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, BIEs y pulsador de alarma) se señalarán con placas foto-luminiscentes definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño será:

- 210x210 para distancia de observación < 10m.
- 420x420 para distancia de observación > 10m y < 20m.
- 594x594 para distancia de observación entre 20 y 30m.

3.5. SI-5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Exigencia básica: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

3.5.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.

- Aproximación a los edificios: Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el siguiente apartado, deben cumplir las condiciones siguientes:

Anchura mínima libre: 3.5m

Altura mínima libre o gálibo: 4.5m

Capacidad portante del vial: 20kN/m²

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

- Entorno de los edificios: Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

Anchura mínima libre: 5m

Altura libre: La del edificio

Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio

Edificios hasta 15m altura de evacuación 23m

Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta sus zonas

	30m	
Pendiente máxima		10%
Resistencia al punzonamiento del suelo		100kN sobre 20cm ϕ

La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:2015.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

3.5.2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA.

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado anterior deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.
- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

El proyecto, en el conjunto de sus edificios, cumple con los requisitos establecidos para la intervención de los bomberos según el SI-5 del CTE.

3.6. SI-6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Exigencia básica: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

3.6.1. GENERALIDADES.

El comportamiento de los elementos estructurales del proyecto cumple los valores de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI ya que se obtiene su resistencia por los métodos simplificados de cálculo de los

Anejos B, C, D, E y F del DB-SI.

3.6.2. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor del cálculo del efecto de las acciones, en todo instante, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento.

La estructura del edificio docente garantiza la resistencia al fuego de R120 en sus plantas sótano y R60 en la planta sobre rasante ya que la altura de evacuación es ≤ 15 m.

En el edificio expositivo y la caja escénica, uso pública concurrencia, también está garantizada la resistencia al fuego de R120 en las plantas sótano y R90 en plantas sobre rasante, puesto que la altura de evacuación de estas es de ≤ 15 m.

4. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SUA

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad.

El objetivo del requisito básico de “Seguridad de utilización y accesibilidad” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

Sección SUA 9. Accesibilidad. Condiciones de accesibilidad.

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

4.1. CONDICIONES FUNCIONALES.

A. Accesibilidad en el exterior del edificio.

El proyecto cuenta con itinerarios accesibles en todas sus entradas principales, estando estas a la misma cota que el espacio exterior. Cumpliendo así con lo establecido en cuanto a accesibilidad en el exterior.

B. Accesibilidad entre plantas del edificio.

En todos los edificios se proyectan ascensores accesibles que comunican las diferentes plantas del edificio entre ellas y con todas sus entradas principales. Cumpliendo con lo exigido para uso docente y de pública concurrencia en edificios que han de salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible o con más de 200 m² de superficie útil.

Todos los ascensores tienen unas dimensiones mayores a las exigidas de 1,00 x 1,25m. En el proyecto se han utilizado ascensores de 1,50 x 1,50m.

C. Accesibilidad en las plantas del edificio.

Todas las plantas del edificio son accesibles, no existen cambios de cota en las mismas y todas ellas disponen de un itinerario accesible que comunica el acceso accesible de la planta (entrada principal del edificio o ascensor accesible) con todo origen de evacuación de la planta. Esto cumple con todas las características exigidas por el CTE en estos usos.

D. Itinerario accesible.

A continuación, se plantea a modo de resumen y basándose en lo establecido por el DB-SUA las características de los itinerarios accesibles de los edificios. Estos itinerarios se proyectan en todos los edificios desde los accesos principales hasta cualquier estancia. Las características de estos itinerarios son las siguientes:

- Desniveles: no existen desniveles en ninguno de los tramos de los itinerarios accesibles del edificio.
- Espacio de giro: los espacios dispuestos para el giro de sillas de ruedas en todos los itinerarios accesibles cuentan con un diámetro de 1.50m libre de obstáculos; tanto en vestíbulos de entrada, al final de pasillos de más de 10m, frente a los ascensores accesibles y en los baños previstos como accesibles.
- Pasillos y pasos: Todos los espacios de paso del proyecto tienen una anchura libre $\geq 1,20$ m.
- Puertas:
 - Anchura libre de paso $\geq 0,80$ m medida en el marco y aportada por no más de una hoja.
 - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80-1,20m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano o automáticos.

En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro 1,20m.

Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30\text{m}$.

Fuerza de apertura de las puertas de salida $\leq 25\text{N}$ ($\leq 65\text{N}$ cuando sean resistentes al fuego).

- Pavimento:

No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo.

Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.

1.2. DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES.

A. Plazas reservadas.

En los espacios con asientos fijos para el público, como es el caso de la Caja Escénica proyectada, se dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

Se dispondrá de 4 plazas reservadas para usuarios de silla de ruedas, puesto que el total de plazas es de 384 y debe reservarse una por cada 100 plazas.

También contará con 8 plazas reservadas para personas con discapacidad auditiva ya que se trata de un espacio en el que la actividad tiene una componente auditiva principal, es por esto que debe reservarse una plaza por cada 50 plazas.

B. Servicios higiénicos accesibles.

Cada bloque de servicios situado en el proyecto cuenta con al menos un aseo accesible, en aquellos dispuestos para ambos sexos, y un aseo accesible para cada sexo cuando los aseos son diferenciados. Cumpliendo así lo establecido de un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados.

En los vestuarios de la Caja Escénica también se dispone de una ducha y aseo accesible. Cumpliendo así también con lo establecido de una cabina, aseo o ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados.

C. Mobiliario fijo.

El mobiliario fijo de zonas de atención al público, como las zonas de recepción o conserjería, incluirá al menos un punto de atención accesible.

D.Mecanismos.

Todos los interruptores, dispositivos de intercomunicación y pulsadores de alarma son mecanismos accesibles. Colocándose a una altura entre 0,80 y 1,20m en caso de elementos de mando y control, y entre 0,40 y 1,20m cuando sean tomas de corriente o señal; los interruptores y pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño, codo y con una mano, o bien de tipo automático; tienen contraste cromático respecto del entorno; no se admiten interruptores de giro y palanca; y no se admite iluminación con temporizador en cabinas de aseos y vestuarios accesibles.

1.3. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1. del apartado 2 del DB-SUA9, con las características indicadas en el punto 2.2. del mismo apartado, en función de la zona en la que se encuentren.

- Todas las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles se señalarán mediante SIA complementado 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 1,20m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
- 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 80cm 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 40cm.
- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002

Accesibilidad física, cognitiva y sensorial

Además de todo lo expuesto anteriormente que cumple con lo establecido en la normativa actual respecto a la accesibilidad del edificio, el proyecto ha tenido en cuenta desde la idea otros parámetros de accesibilidad que hacen de los edificios lugares seguros y agradables para todos los usuarios. Teniendo en cuenta a las personas con capacidades diferentes que son aquellas que presentan alguna discapacidad física, sensorial, cognitiva, intelectual o psicosocial, afectando su interacción con el entorno. usuarios.

IV. PRESUPUESTO

Para este proyecto, se han elaborado dos presupuestos distintos: uno para la intervención urbana y otro para el edificio. El ámbito urbano abarca toda la intervención ferroviaria, mientras que el otro se restringe a la construcción del edificio de la escuela de moda y talleres asociados.

PRESUPUESTO INTERVENCIÓN URBANA			
CAP	Descripción	%	Total capítulo
C01	Estudios Previos y Proyectos	7,00	6.330.301,97 €
	Levantamiento topográfico	0,9	813.895,97 €
	Estudios geotécnicos y de impacto ambiental	1,2	1.085.194,62 €
	Proyecto básico y de ejecución	2,7	2.441.687,90 €
	Planificación urbanística y viabilidad	2,2	1.989.523,48 €
C02	Movimiento de Tierras	10,00	9.043.288,53 €
	Excavaciones	4	3.617.315,41 €
	Desmontes y terraplenes	4,6	4.159.912,72 €
	Gestión y transporte de escombros	1,4	1.266.060,39 €
C03	Estructuras y Cimentaciones	21,00	18.990.905,92 €
	Muros de contención y pantallas	14,6	13.203.201,26 €
	Losas de cubierta y forjados	6,4	5.787.704,66 €
C04	Redes de Servicios e Instalaciones	8,00	7.234.630,83 €
	Redes de saneamiento y drenaje	2,7	2.441.687,90 €
	Red de abastecimiento de agua	1,9	1.718.224,82 €
	Redes eléctricas y de telecomunicaciones	1,2	1.085.194,62 €
	Instalaciones de gas y calefacción	2,2	1.989.523,48 €
C05	Vías y Pavimentos	13,00	11.756.275,09 €
	Construcción de nuevas vías ferroviarias	1,1	994.761,74 €
	Pavimentación de zonas peatonales y viales	3,3	2.984.285,22 €
	Urbanización de espacios públicos	8,6	7.777.228,14 €

C06 Infraestructuras de Transporte	15,00	13.564.932,80 €
Pasos subterráneos peatonales y vehiculares	5,8	5.245.107,35 €
Estaciones y paradas de transporte público	4,7	4.250.345,61 €
Aparcamientos y áreas de carga y descarga	4,5	4.069.479,84 €
C07 Edificación y Arquitectura	15,00	13.564.932,80 €
Edificios de servicio y equipamiento	6,23	5.633.968,76 €
Urbanización de áreas verdes y recreativas	5,40	4.883.375,81 €
Mobiliario urbano y señalización	3,37	3.047.588,24 €
C08 Sistemas de Seguridad y Control	6,00	5.425.973,12 €
Sistemas de iluminación y alumbrado público	3,60	3.255.583,87 €
Equipos de seguridad y vigilancia	0,90	813.895,97 €
Señalización ferroviaria y urbana	1,50	1.356.493,28 €
C09 Medidas Medioambientales	5,00	4.521.644,27 €
Plantaciones y jardinería	2,20	1.989.523,48 €
Sistemas de gestión de residuos	1,30	1.175.627,51 €
Medidas correctoras y compensatorias	1,50	1.356.493,28 €
TOTAL	100,00	90.432.885,32 €

* Para la realización del presupuesto, se han tomado como referencia otros proyectos de integración ferroviaria en la ciudad de Valladolid, tal como se constata en la página web de Valladolid Alta Velocidad.

PRESUPUESTO DE PROYECTO			
CAP	Descripción	%	Total capítulo
C01	Movimiento de tierras	2,00	84.197,43 €
C02	Saneamiento y puesta a tierra	1,25	52.623,39 €
C03	Cimentación y contención	3,25	136.820,82 €
C04	Estructura	16,45	692.523,87 €
C05	Cerramiento	13,35	562.017,85 €
C06	Albañilería	1,95	82.092,49 €
C07	Cubiertas	3,50	147.345,50 €
C08	Impermeabilización y aislamiento	6,80	286.271,26 €
C09	Carpintería exterior	4,70	197.863,96 €
C10	Cerrajería	3,60	151.555,38 €
C11	Revestimientos	4,85	204.178,77 €
C12	Pavimentos	5,60	235.752,81 €
C13	Pintura y varios	2,55	107.351,72 €
C14	Abastecimiento	0,50	21.049,36 €
C15	Instalación de fontanería	2,85	119.981,34 €
C16	Instalación de climatización	13,55	570.437,59 €
C17	Instalación de electricidad	6,25	263.116,97 €
C18	Instalación de protección contra incendios	1,75	73.672,75 €
C19	Urbanización	3,00	126.296,15 €
C20	Controles de calidad	0,50	21.049,36 €
C21	Seguridad y salud	1,25	52.623,39 €
C22	Gestión de residuos	0,50	21.049,36 €
		100,00	
	Total PEM		4.209.871,53 €
	Gastos generales (13% PEM)		547.283,30 €
	Beneficio industrial (6% PEM)		252.592,29 €
	TOTAL		5.009.747,12 €
	IVA (21%)		1.052.046,90 €
Presupuesto de contrata (PC)			6.061.794,02 €



V. BIBLIOGRAFÍA

1. BIBLIOGRAFÍA

- RODRÍGUEZ DE RIVERA HERRERA, M.** (2023). Reseña: El arte de leer las calles. Walter Benjamin y la mirada del flâneur. *Ciudades*, (26), 237–240. <https://doi.org/10.24197/ciudades.26.2023.237-240>
- GUERRERO, K.** (2020). Pasear con el paseante: Walter Benjamín, la pregunta por el flâneur y el sujeto del capitalismo. *Tesis Psicológica*, 15, 1-21. <https://doi.org/10.37511/tesis.v15n2a8>
- BARTHES, R.** (1990). *La aventura semiológica*. Barcelona: Paidós Comunicación.
- BETANCUR VÉLEZ, A.** (2015). Lógicas subjetivas en la errancia del sujeto actual. Recuperado de http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/3813/1/BetancurAlejandro_2015_LogicaSubjetivasSujetoContemporaneo.pdf
- BENJAMIN, W.** (2005). *Libro de los Pasajes*. (Ed. de R. Tiedemann, Trad. de L. Fernández Castañeda, I. Herrera y F. Guerrero). Madrid: Akal.
- VILLALBA RUBIO, L.** (2016). DELIRIOUS NEW YORK: 40th YEAR UPDATE - A Retroactive [and open] Manifesto for Manhattan. II Convocatoria Beca de Investigación 'Fundación Arquia / Real Academia de Bellas Artes de San Fernando' 2016-2017.
- BARRIONUEVO, A.** La ciudad bajo el nivel del terreno.
- RUBERT, M.** Espacio público y cota cero.
- RAVETLLAT, P. J.** La planta baja: una intersección entre el edificio y la ciudad.
- RIBAS SEIX, C.** El retorn al subsòl: Tres museus del segle XX.
- LALANA SOTO, J. L., & SANTOS Y GANGES, L.** (2018). Patrimonio cultural, historia y proyecto urbano en la recuperación de baldíos industriales ferroviarios. En V. Pérez-Eguíluz & M. Castrillo Romón (Coords.), *Patrimonios urbanos, diagnósticos históricos y futuros del pasado*. DOSSIER Ciudades nº 3 (pp. 67-97). Valladolid: IUU-UVa.
- LALANA SOTO, J. L.** Los talleres ferroviarios de Valladolid: del siglo XIX al XXI. Universidad de Valladolid.
- FUNDACIÓN ICO. (S.F.)** Danny Lyon: La destrucción del Bajo Manhattan. Recuperado de <https://www.fundacionico.es/exposiciones/danny-lyon-la-destruccion-del-bajo-manhattan>
- FLORÉ, F.** (2018). Thinking about Architecture from the Inside. *The Collective Interiors of Lacaton & Vassal. Microcosm: Searching for the City in Its Interiors*, OASE (101), 143–148. Recuperado de <https://oasejournal.nl/en/Issues/101/ThinkingaboutArchitecturefromtheInside>
- VERSCHAFFEL, B.** (2017). The interior as architectural principle. *Palgrave Communications*, 3, 17038. <https://doi.org/10.1057/palcomms.2017.38>

2. WEBS DE INTERÉS

<https://grijalbaarquitectos.com/portfolio/area-de-nueva-centralidad-de-valladolid/>
<https://valladolidaltavelocidad.es/proyecto/integracion-urbana-del-ferrocarril-2017/>

VI. ANEXO FOTOGRÁFICO

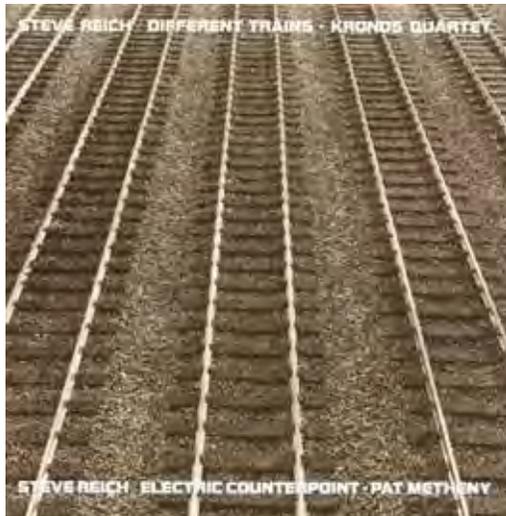
1. EX - FERROVIARIA

El respeto por el patrimonio, su correcta conservación y legibilidad, son el leitmotiv de nuestra propuesta. En ese sentido, he creído conveniente incorporar un pequeño anexo mostrando algunas de las fotografías tomadas durante la visita que en 2022 tuvimos oportunidad de realizar como estudiantes del máster en Arquitectura.

¿Quizás fuimos los últimos en deambular por esas calles vacías que otrora fueron el epicentro del tráfico y el movimiento?

NOTA:

Se recomienda al lector la visualización de este anexo con la escucha activa de:



Álbum:

DIFFERENT TRAINS / ELECTRIC COUNTERPOINT

Autores:

Steve Reich, Pat Metheny



*“Las construcciones más características a lo largo del siglo diecinueve
-las estaciones del ferrocarril, los pabellones de las exposiciones, así
como los grandes almacenes - ...*







... tienen como objeto, en su conjunto, diversas necesidades colectivas...



...Pero, justoporestas construcciones –«mal vistas, cotidianas», dice Giedion–...







...es por las que se siente especialmente atraído el flâneur...



... Y es que en ellas está ya prevista la nueva entrada de las grandes masas en el escenario de la historia."





ETSAVA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



Universidad de Valladolid

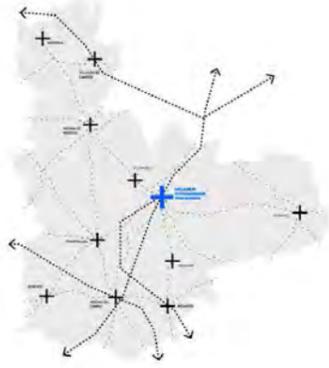
#2023/2024



ESPACIO DE OPORTUNIDAD. ÁMBITO DE TRABAJO

El proyecto de regeneración urbana de los Talleres de RENFE en Valladolid es crucial dada su significativa historia y ubicación estratégica. Este espacio industrial, marcado por edificaciones históricas y una compleja red ferroviaria, representa una oportunidad única para influir en el futuro de la ciudad. Valladolid, como capital autonómica y con desafíos demográficos y de desarrollo urbano, enfrenta la posibilidad de transformar áreas desaprovechadas en nuevos centros de vitalidad urbana.

El objetivo es crear una nueva centralidad urbana que respete la memoria histórica del lugar mientras resuelve las necesidades actuales de movilidad y desarrollo sostenible. Esta propuesta no solo busca revitalizar zonas industriales abandonadas, sino también reducir la expansión urbana descontrolada. Aunque enfrenta desafíos políticos y económicos habituales en proyectos de esta escala, el enfoque hacia una intermodalidad integrada promete mejorar la conectividad y la calidad de vida en Valladolid, estableciendo un precedente para futuras transformaciones urbanas en la ciudad.



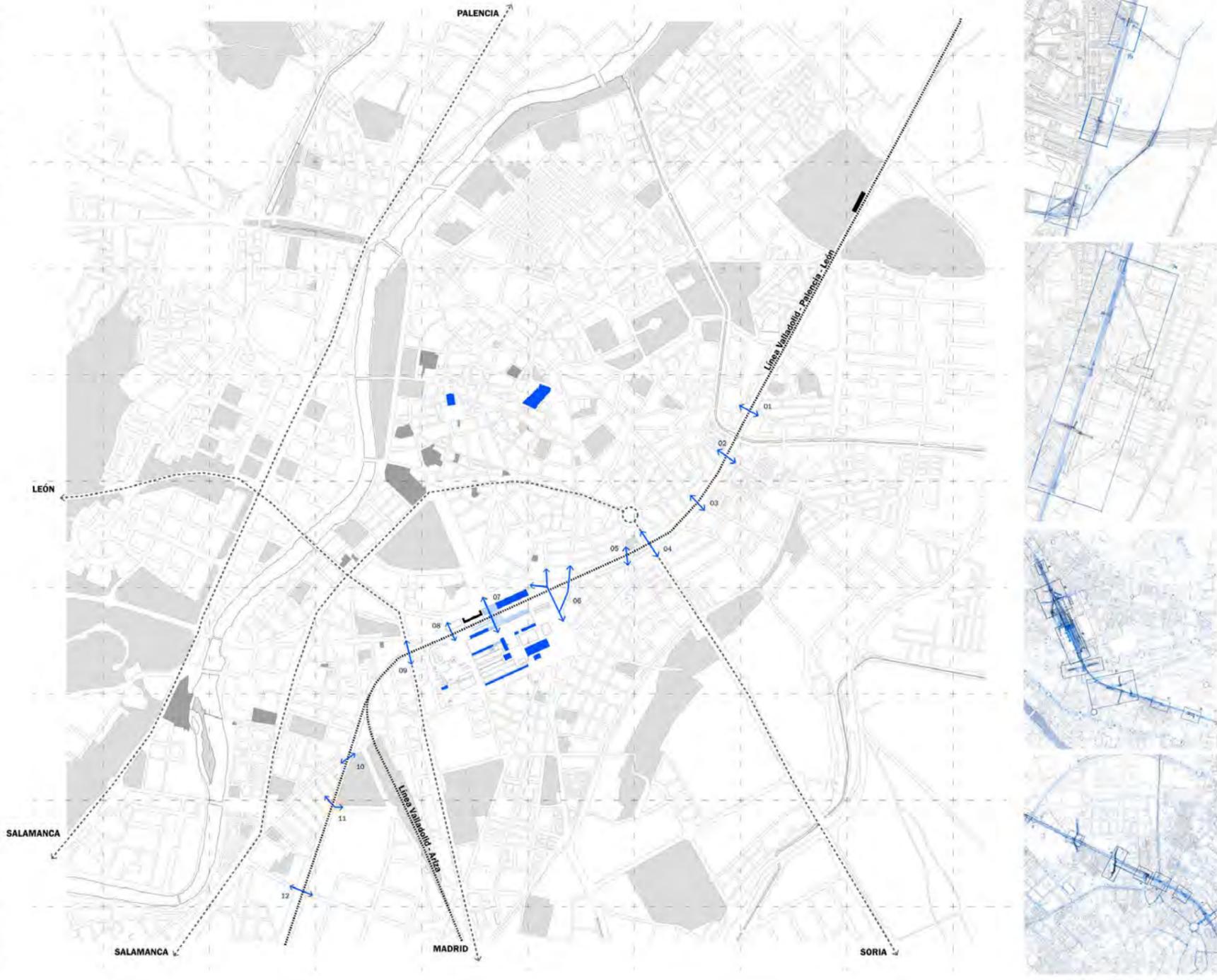
ESCALA PROVINCIAL Y SUPRA-PROVINCIAL

En esta escala provincial y supra-provincial, todas las conexiones con destino Valladolid, deben llegar a esta nueva centralidad.



ÁREA METROPOLITANA

En cuanto a la escala del Área Metropolitana, se debe atender y dar servicio a todos los municipios que lindan, contiguos, a la ciudad de Valladolid, puesto que estos o bien tienen estación de bus, o bien tienen estación de trenes, o son cercanos a municipios con alguna de ellas. Del cómo se relaciona este proyecto con esos municipios del área metropolitana y su configuración respecto al edificio propuesto dependerá un resultado satisfactorio y la utilidad del nodo de movilidad.

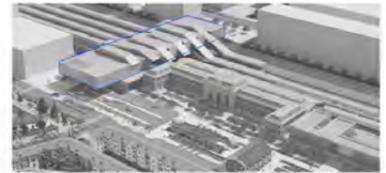


ACTUACIONES DE LA INTEGRACIÓN FERROVIARIA

1. **Conexión de Valle Esqueva con carretera de Renedo:**
 - Paso rodado en túnel de longitud similar al proyectado entre Nochevieja y Andrómeda.
 - Paso subterráneo independiente para peatones y bicis de 5 metros de anchura.
2. **Conexión de Nochevieja con Andrómeda (No incluida en el Convenio de la Sociedad)**
 - Paso rodado y peatonal en túnel (proyecto promovido por Adif).
3. **Nueva urbanización de plaza Rafael Cano y conexión con Puente Arreina (No incluida en el Convenio de la Sociedad)**
 - Paso amplio inferior de 20 metros de ancho de marco hincado y 3 de altura interior libre, para peatones y vehículos de emergencia. Tratamiento integrado de la plaza y taludes ajardinados que acompañan a las rampas de acceso (proyecto promovido por el Ayuntamiento).
4. **Mejora de la conexión existente entre Casasola y Villabáñez y del entorno del puente sobre el río Esqueva**
 - Ampliación de 105 accesos al paso inferior actual de peatones y bicis e incorporación al itinerario de borde del río.
 - Mejoras en el paso rodado en túnel existente.
5. **Nueva conexión peatonal y de bicis entre Unión y Pelicano**
 - Se proyecta un nuevo paso inferior bajo las vías del tren a la altura de la calle Martín Pescador en sentido perpendicular al trazado ferroviario. Se plantean accesos tanto peatonales como ciclistas (de coexistencia de ambos), con rampas y escaleras en sentido perpendicular al túnel en continuidad con los paseos de borde del ferrocarril de las calles Salud y Vía de forma que se conecten los entornos de las calles Unión y Pelicano.
6. **Mejora del paso peatonal y para bicis de San Isidro**
 - Ampliación de los accesos, con nuevas rampas y mejora del entorno del paso inferior existente.
7. **Nueva conexión peatonal y para bicis de Padre Claret con Andalucía**
 - Se proyecta un nuevo paso inferior bajo las vías del tren a la altura de la calle Andalucía en sentido perpendicular al trazado ferroviario. Se plantean accesos tanto peatonales como ciclistas (de coexistencia de ambos), con rampas y escaleras en sentido perpendicular al túnel en continuidad con los paseos de borde del ferrocarril de las calles Guipúzcoa y Estación.
8. **Actuación integrada de conexión rodada y peatonal entre el túnel existente de Labradores y la nueva estación de autobuses**
 - Las líneas del ferrocarril pertenecientes a la estación de Campo Grande ejercen sobre el entorno un efecto barrera que dificulta la comunicación entre los dos lados en los que divide el área. Para resolver este problema se plantean una serie de actuaciones para la mejora de movilidad y ordenación del territorio, cuyas principales características se reseñan a continuación. Ejecución de tres pasos inferiores mediante la técnica del hincado de cajones: Paso de vehículos en la calle Panaderos; Paso inferior peatonal; Paso de vehículos en calle Labradores.
9. **Actuaciones de conexión peatonal integradas en la remodelación y ampliación de la estación ferroviaria Campo Grande. Pasarelas elevadas.**
 - Calle elevada de nueva construcción, en prolongación de la acera de Recoletos y en paralelo con la ampliación prevista de la estación.
 - Pasarela elevada entre Recondo y el depósito de locomotoras.
10. **Sustitución del paso elevado para vehículos de Arco de Ladrillo y reforma del paso peatonal**
 - Demolición del paso superior en el Paseo del Arco de Ladrillo.
 - Protección del Arco de Ladrillo.
 - Paso de vehículos del Paseo Arco de Ladrillo: construcción de un nuevo paso inferior que discurrirá bajo la vía del tren y la calle del Puente Colgante, dando continuidad a los vehículos tras la demolición del actual paso superior.
 - Paso inferior peatonal: demolición del paso inferior peatonal situado bajo las vías y construcción de un nuevo paso peatonal y ciclista en el margen opuesto al actual. Dispondrá de 2,50 m de ancho destinados al tránsito de peatones y otros 2,50 m destinados al tráfico ciclista.
 - Urbanización: con los espacios obtenidos mediante el soterramiento de la carretera se generan plazas y zonas verdes que permiten reordenar las áreas urbanas actuales y aumentar la peatonalización del ámbito.
11. **Actuaciones de conexión rodada y peatonal del nuevo sector urbanizado de Ariza**
 - Nuevo túnel rodado de 2 carriles entre calles Hípica y Adolfo Suárez.
12. **Nueva conexión peatonal y para bicis desde las calles Luna y Estrella y el parque de las Norias**
 - Paso inferior con marco de 5 metros de anchura, con rampas y escaleras de acceso.
13. **Nueva conexión peatonal y para bicis entre Arturo León y Argales, a la altura de Daniel del alma. Incluidas en la urbanización del barrio**
14. **Actuaciones de conexión rodada y peatonal del nuevo sector urbanizado de Argales.**
 - Nuevo túnel rodado de 2 carriles, con paso peatonal compartiendo marco, entre el nuevo barrio proyectado de Argales y la calle Tierra de Sepúlveda.
 - Cuatro pasos inferiores para peatones y bicis, con marco de 5 metros de anchura, entre el nuevo barrio y las calles Espanta, Licenciado Beltrán, avenida de Zamora y Campo de Gomara.
15. **Nueva conexión peatonal y para bicis entre Anselmo Miguel Nieto y el camino de la Rubia, junto al almorrón de la acquia de Valladolid**
 - Paso inferior con marco de 5 metros de anchura, con rampas de acceso integradas en la zona ajardinada y el entorno del Almorrón.
16. **Nueva conexión peatonal y para bicis al sur de Covaresa en paralelo con la ronda exterior sur**
 - Paso inferior con marco de 5 metros de anchura.
17. **Nueva conexión rodada, peatonal y para bicis desde la calle Mirto al colegio Sagrada familia (No incluida en el Convenio de la Sociedad)**
 - Paso inferior con marco de 8 metros de anchura, proyectado por Adif.



Vista urbana del desarrollo del Plan en vigor



Nueva estación de trenes y paso elevado



Vista de uno de los proyectos ejecutados de integración ferroviaria Calle Panaderos



Vista otro lado del paso



HITOS EN LA CIUDAD

El objeto arquitectónico protagonista de la intervención responde a la idea de hito de ciudad. El edificio emerge de forma ostensible sobre el resto de edificaciones para como forma simbólica pero también como forma de establecer ejes y corredores urbanos referenciados. Además, su elevación consigue que la recuperación de un patrimonio de estas características esté ligada a los límites de la ciudad: río, el otro río, el parque de Canterac y a espacio de los talleres de Renfe, que es lo ferroviario.

"[...] un icono urbano de gran escala. Valladolid necesita un icono de modernidad que sintetice una manera de entender la ciudad contemporánea, visible desde gran parte de la ciudad, capaz de cambiar el centro de gravedad urbano y capturar barrios hoy alejados y con peligro de segregación, a modo de foco de referencia." ODÍmasP

EJES EN LA CIUDAD

Recuperamos la idea del flâneur y de su pasear para mencionar un aspecto detectado gracias al deambular por el centro de Valladolid. En la Plaza Zorrilla convergen tres de las promenades con final de referencia emblemática de quizá mayor relevancia en la ciudad. Por un lado, la del Paseo Zorrilla, en dirección al norte, que tiene como referencia la torre situada en el cruce de Miguel Íscar con calle Santiago. La segunda, el paseo del Príncipe y la calle Santiago con el edificio de la Unión y el Fénix al fondo. La tercera, el recorrido de Miguel Íscar hacia el sur cuyo telón es la Academia de Caballería en escorzo.

URBE Y ARQUITECTURA

Reflexiones sobre la relación bidireccional entre arquitectura y ciudad: por un lado, la arquitectura influye en los espacios urbanos, es decir, puede "hacer ciudad"; por otro lado, la ciudad debe guiarse por una opción política que permita una arquitectura coherente y armoniosa.

Diversos estudios han explorado esta relación, como la ciudad instantánea de Reyner Banham, la ciudad simbólica de Venturi, Izenour y Scott Brown, la ciudad fantástica de Rem Koolhaas y la ciudad híbrida de Atelier Bow-Wow.

Actualmente, vivimos en una ciudad en perpetua huida hacia adelante. Los edificios se centran en su imagen exterior y en interiores en constante cambio, descuidando su relación con el entorno. Esta tendencia crea desarraigo y despersonalización, afectando la vida de los residentes y favoreciendo un progreso económico desvinculado del bienestar urbano.

¿Es esta la opción política deseada? Centros comerciales como expresiones del capitalismo salvaje, edificios sin espacios públicos accesibles, cuestionan nuestro futuro urbano.

La arquitectura sigue siendo un territorio de experimentación, donde pensamiento y acción se unen. Para reforzar esta relación bidireccional, debemos retroceder y visibilizar el papel de la arquitectura como herramienta de evolución y cambio en el mundo contemporáneo.

UNA PRIMERA VÍA DE REFLEXIÓN ENTRE LA ESCALA DE LA CIUDAD Y LA ESCALA DEL BARRIO

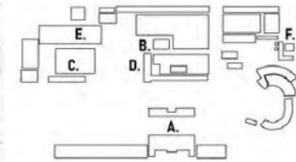
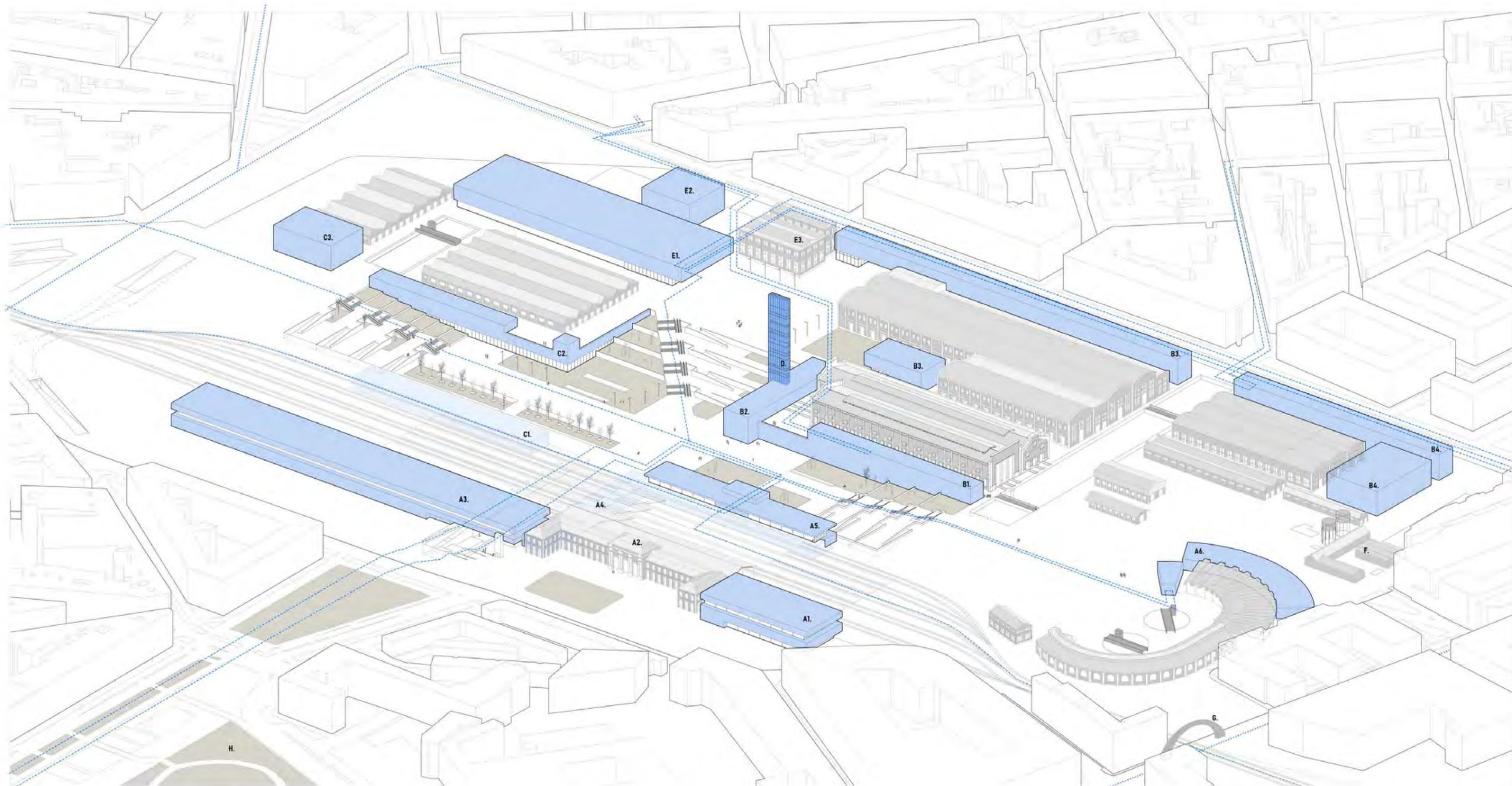
En las últimas décadas, la acción colectiva ha cambiado la contemporaneidad, demandando nuevas infraestructuras urbanas que fomenten la participación. Sin embargo, la globalización no debe monopolizar las intervenciones urbanas, olvidando las necesidades de las comunidades locales. Las revoluciones nacen en lo cotidiano, replanteando hábitos y aprovechando espacios abandonados, integrando estos enfoques complementarios para regenerar áreas urbanas.

UNA SEGUNDA VÍA DE REFLEXIÓN PLANTA BAJA Y LA RELACIÓN CON EL ENTORNO INMEDIATO

Las calles de la ciudad organizan el espacio público y privado, siendo vitales para la vida urbana. La planta baja es el punto de contacto entre edificios y calles, crucial para la interacción social. La relación entre la arquitectura y el entorno se extiende entre las cotas +6,00 m y -6,00 m, donde ocurre la actividad colectiva. Soluciones como plazas deprimidas y accesos a diferentes cotas modifican esta relación, creando nuevos usos sin alterar el valor del espacio existente. La transición de la luz y la materialidad son esenciales para humanizar estos espacios subterráneos.

UNA TERCERA VÍA DE REFLEXIÓN CARÁCTER DE LAS ARQUITECTURAS EN SU CONTEXTO

La ciudad actual sufre por la falta de planificación a largo plazo, dominada por lógicas especulativas. Es vital reconocer el espacio urbano como un sujeto activo y no solo un producto consumible. Se necesita una identidad arquitectónica que integre lo formal e informal, fomentando relaciones híbridas entre edificios y usos. Las decisiones arquitectónicas deben ser comprometidas, respondiendo a necesidades locales y retos globales, promoviendo la simbiosis de programas y reactivando la vida urbana con espacios híbridos y resilientes. Solo así, la arquitectura puede transformar la realidad de sus contextos.



A. CONJUNTO RENFE- ADIF. ESTACIÓN TREN

A1. CENTRO DE GESTIÓN DE ADUANAS FERROVIARIAS.
El centro facilita y regula el transporte ferroviario internacional de mercancías mediante tecnología avanzada para asegurar el cumplimiento de regulaciones a través de verificaciones documentales e inspecciones.

A2. ESTACIÓN DE TREN ANTIGUA VALLADOLID- CAMPO GRANDE.
Infraestructura de transporte ferroviario para el embarque y desembarque de pasajeros y mercancías, inaugurada en 1895.

A3. EDIFICIO URBANO/ APARCAMIENTO DISUASORIO.
Estructura diseñada para albergar servicios y actividades que beneficien a la comunidad, contribuyendo al bienestar y desarrollo social.

A4. PASAJE EQUIPADO SUBTERRÁNEO.
Corredor subterráneo que alberga una variedad de comercios y establecimientos de restauración. Diseñado para facilitar el tránsito peatonal y conexión bajo las vías preexistentes del tren.

A5. NUEVA AMPLIACIÓN.
La ampliación de la estación de trenes implica la expansión y modernización de sus instalaciones para aumentar su capacidad y mejorar sus servicios.

A6. MUSEO DEL FERROCARRIL.
Institución dedicada a la conservación, estudio y exhibición de la historia y patrimonio ferroviario. A través de exhibiciones de locomotoras, vagones, objetos históricos y documentos, el museo ofrece a los visitantes una perspectiva única sobre la evolución tecnológica, social y económica del transporte ferroviario a lo largo del tiempo.

B. CONJUNTO FORMACIÓN ACADÉMICA UNIVERSITARIA

B1. ESCUELA DE MODA.
Institución educativa especializada en la enseñanza de diseño, confección, y tendencias en la industria textil y de la moda.

B2. EDIFICIO DE EXPOSICIONES.
Concebido para acoger eventos y muestras tanto temporales como permanentes. Contando con espacios versátiles diseñados para exhibir arte, cultura y otros temas de interés público. Se caracteriza por adaptarse y proporcionar un ambiente idóneo que realiza y promueve las obras y objetos expuestos.

B3. ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO.
Institución educativa especializada en la formación de profesionales en el campo del diseño de productos.

B4. ESCUELA DE ARTES VISUALES.
Espacio para promover y exhibir el trabajo de artistas visuales, a su vez que sirve para realizar eventos culturales y fomentar la apreciación y el estudio de las artes visuales.

C. CONJUNTO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO.

C1. ESPACIO DE TRABAJO Y DESARROLLO. PYMES Y TALLERES.
Equipado para albergar pequeñas y medianas empresas, así como talleres especializados. Proporcionando instalaciones adecuadas, como oficinas, áreas de producción, almacenamiento y servicios compartidos, destinados a facilitar el crecimiento, la colaboración y la eficiencia operativa de los negocios y actividades industriales de menor escala.

C2. RESIDENCIA PARA ARTISTAS.
Dedicado a proporcionar alojamiento, temporales o permanentes.

C3. COMPLEJO PARA ARTISTAS PROFESIONALES.
Espacio diseñado para apoyar a artistas en diversas disciplinas. Incluye estudios de trabajo, áreas comunes para la colaboración y creación, así como facilidades para la exhibición y promoción del arte.

D. HITO

E. ESTACIÓN DE AUTOBUSES.

E1. EDIFICIO DE VIAJEROS.
Proporciona comodidades y servicios a los pasajeros durante su tránsito.

E2. AUXILIAR BUS/ TALLER
Mantenimiento y reparación de autobuses, realizando tareas de inspección, mantenimiento preventivo y correctivo, para garantizar el óptimo funcionamiento de la flota de autobuses.

E3. LOGÍSTICA Y ADMINISTRACIÓN.
La gestión integral de operaciones relacionadas con la flota de autobuses implica la planificación, coordinación y ejecución eficiente de todas las actividades involucradas.

F. CENTRO DE CONTROL DE LA RED URBANA DE CALOR Y FRÍO.

G. ARCO DE LADRILLO.
H. CAMPO GRANDE.



¡uro!



«¿QUÉ ES EL AURA PROPRIAMENTE HABIENDO?
UNA TRAMA PARTICULAR DE ESPACIO Y TIEMPO:
LA AFANACIÓN IRREPETIBLE DE UNA LEONÉS
POR CERAMIA QUE ESTÁ PUEBA HALLARSE.»
M.B. 1936

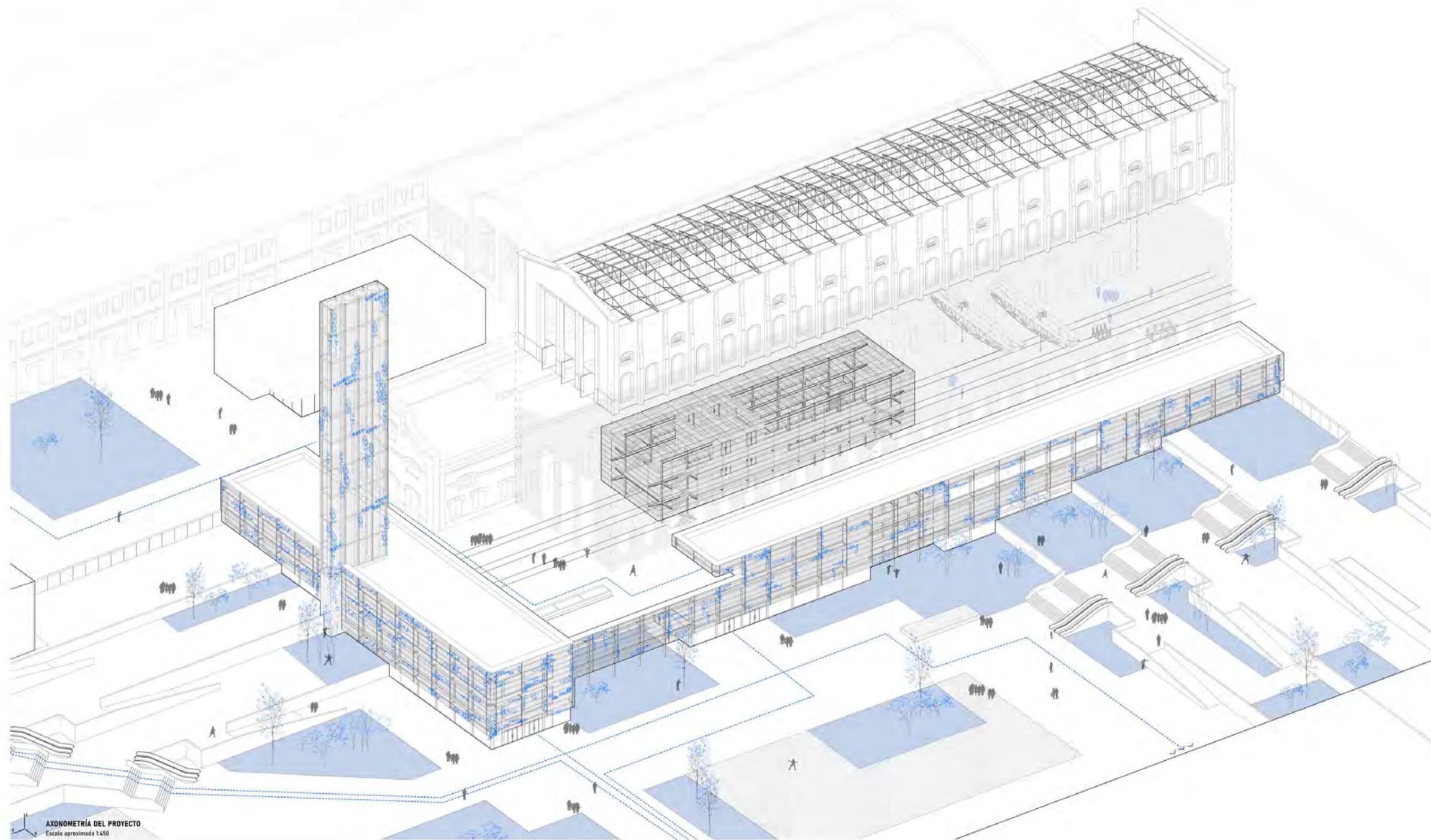


EJE ACERÁ RECOLETOS



PASEO DE PASADIZO
LEONÉS

Vistas exteriores
1. ACERA DE RECOLETOS A TALLERES RENFE
2. DESDE AVE. LINEA MADRID-GIJÓN
3. DESDE INTEGRACIÓN FERROVIARIA



Como punto de partida, precisamente se considera pertinente citar a REX MARTIENSSEN, quien introduce, además del estudio de materiales y técnicas constructivas con lo que se construyeron los templos griegos, el análisis espacial de los mismos y su influencia en la configuración de sus órdenes, centrándose en edificios de consideración pública y la importancia de la planta baja en su contacto con el suelo y su relación con lo inmediato. Rescatamos por tanto la máxima délfica desarrollada por Martiensen, "Nada en demasía", y que es el principio fundamental que ha tratado de guiar la configuración de la Escuela de Moda, Diseño y Oficios Asociados.

EDIFICIO EXPOSITIVO
 Edificio que da servicio a toda la comunidad académica y urbana. Se utiliza como espacio de exposiciones. En él convergen actividades académicas y sociales. Los alumnos de la escuela exponen sus trabajos y se instalan exposiciones temporales que tengan una relación con los temas explicados en la escuela.
 Se trata de espacios muy diáfanos y amplios en los que se vive una relación social de manera conjunta.

EDIFICIO DOCENTE
 Edificio en el que se desarrollan los cursos académicos, utilizado principalmente por alumnos y profesores. Este edificio se divide en tres niveles con usos específicos. La planta baja es principalmente para el alumnado, se encuentran las zonas de trabajos y clases comunes. Mientras, la segunda planta se trata de un espacio de relación entre el profesorado y el alumnado, donde se encuentran las clases de teoría, laboratorios y talleres. Por último, la planta superior está destinada al profesorado, situándose en ella todos los espacios destinados a la investigación y desarrollo, despachos y zonas administrativas.
 Todos estos espacios se colocan de tal forma que quedan estratificados según el nivel sonoro, situándose las zonas más ruidosas en el lado del escalonamiento urbano y las menos ruidosas próximas al edificio expositivo.

CAJA ESCÉNICA
 Edificio situado en el interior de la Nave de Montaje 1. Se trata de un objeto que pone en valor la espacialidad de la Nave.
 Este edificio se utiliza para realizar pasarelas de moda, exposiciones, representaciones, conciertos, etc.

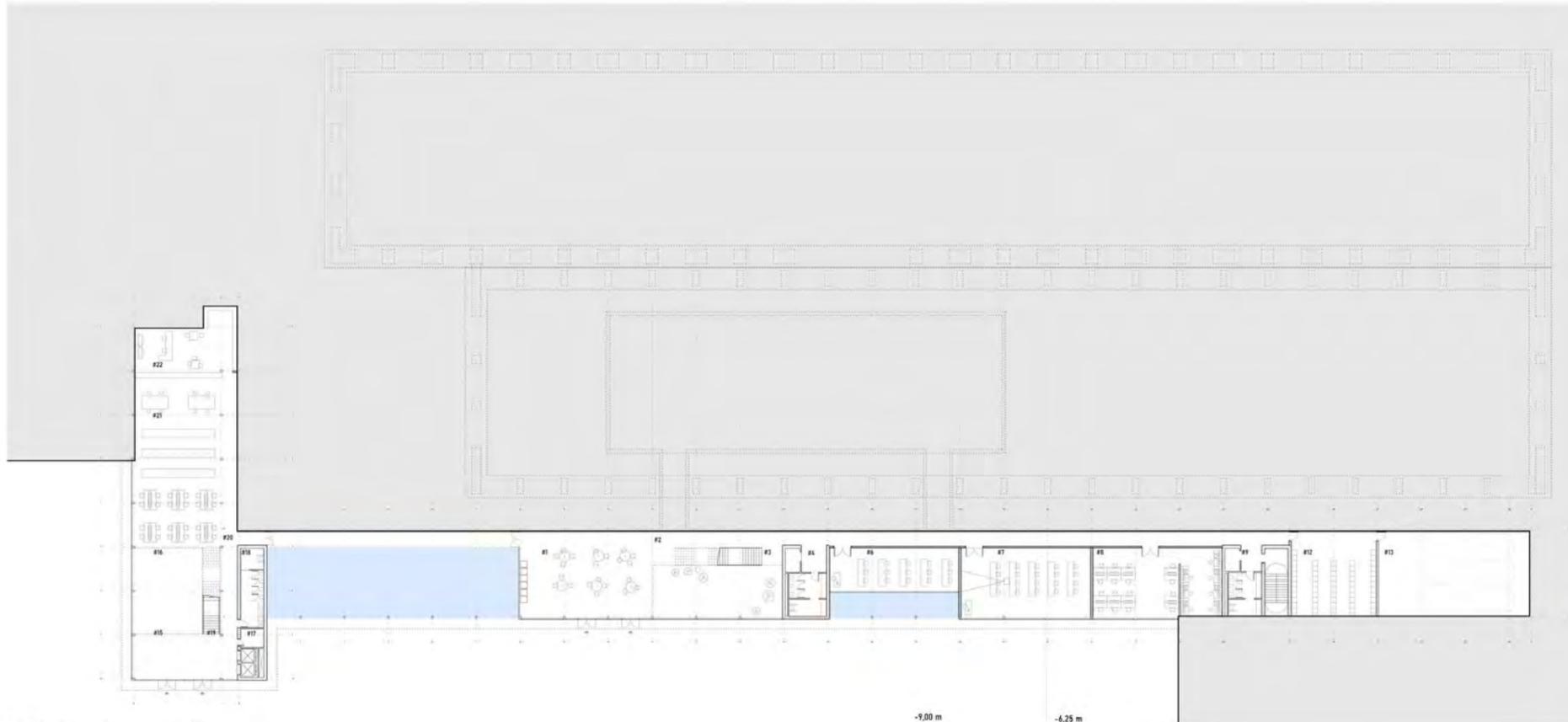
Tiene carácter representativo.

HITO
 Volumen que actúa como hito urbano para marcar a nivel de ciudad la intervención, y como sistema funcional en el proyecto.
 Se trata de una torre que posee diferentes sistemas de instalaciones.
 Este volumen es el único vertical y esbelto por su carácter de hito.

CONEXIONES
 Al tratarse de tres volúmenes, son imprescindibles las conexiones entre ellos.
 Existen tres conexiones diferentes. Las primeras dos conexiones se realizan por el sótano entre la Caja Escénica y el Edificio Docente. La otra conexión existente se produce entre el Edificio Docente y el Expositivo.

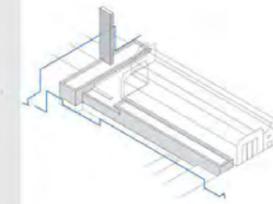
ÁGORA
 Se considera como un volumen más. Aunque se trata de un espacio exterior, este queda delimitado por los demás volúmenes, creándose un espacio controlado en el que se crea una relación con lo urbano, potenciada por el belvedere que se abre a la ciudad.

AXONOMETRÍA DEL PROYECTO
 Escala aproximada 1:450

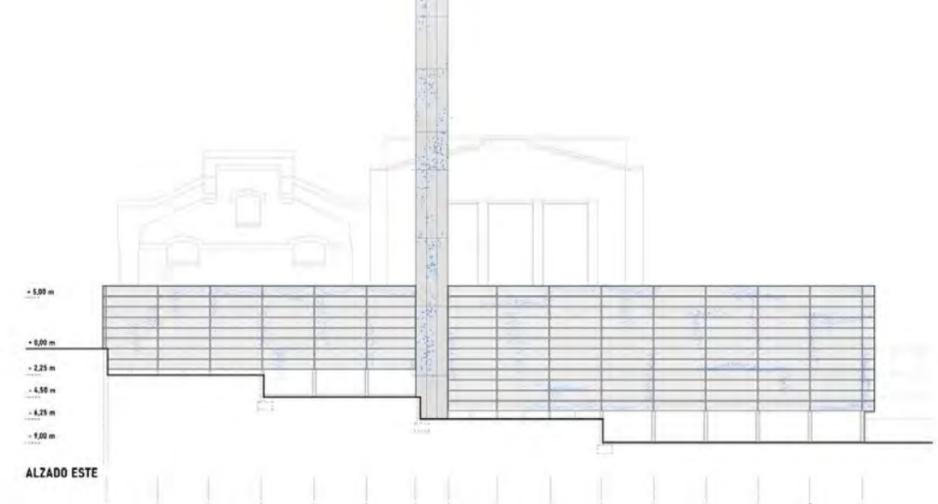


PLANTA -2 1:1000

Superficie contruida del edificio		9564.00		
Superficie construida planta -2		2300.10		
CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES				
	ESTANCIA	SUP. ÚTIL	ÁMBITO	
EDIFICIO DOCENTE	1	Zona común (relajación y creatividad)	232.09	INTERIOR
	2	Corredor	147.56	INTERIOR
	3	Escalera I	9.74	INTERIOR
	4	Vestibulo d e comunicación I	8.71	INTERIOR
	5	Asesos I	20.22	INTERIOR
	6	Aula de Teoría I	73.59	INTERIOR
	7	Aula de Teoría II	118.66	INTERIOR
	8	Laboratorio de fotografía y revelado	115.71	INTERIOR
	9	Vestibulo de comunicación II	6.94	INTERIOR
	10	Asesos II	18.24	INTERIOR
	11	Escalera protegida	20.14	INTERIOR
	12	Almacén / Repositorio documental	92.47	INTERIOR
	13	Instalaciones	164.94	INTERIOR
	TOTAL	1028.11		
CONEXIONES	14	Edificio docente - edificio expositivo	51.66	EXTERIOR
EDIFICIO EXPOSITIVO	15	Hall acceso	61.90	INTERIOR
	16	Zona común	140.42	INTERIOR
	17	Almacén	5.66	INTERIOR
	18	Asesos	23.54	INTERIOR
	19	Escalera I	8.90	INTERIOR
	20	Corredor	56.25	INTERIOR
	21	Compra y alquiler de material	149.73	INTERIOR
	22	Reprografía	43.17	INTERIOR
		TOTAL	543.23	



ALZADO NORTE

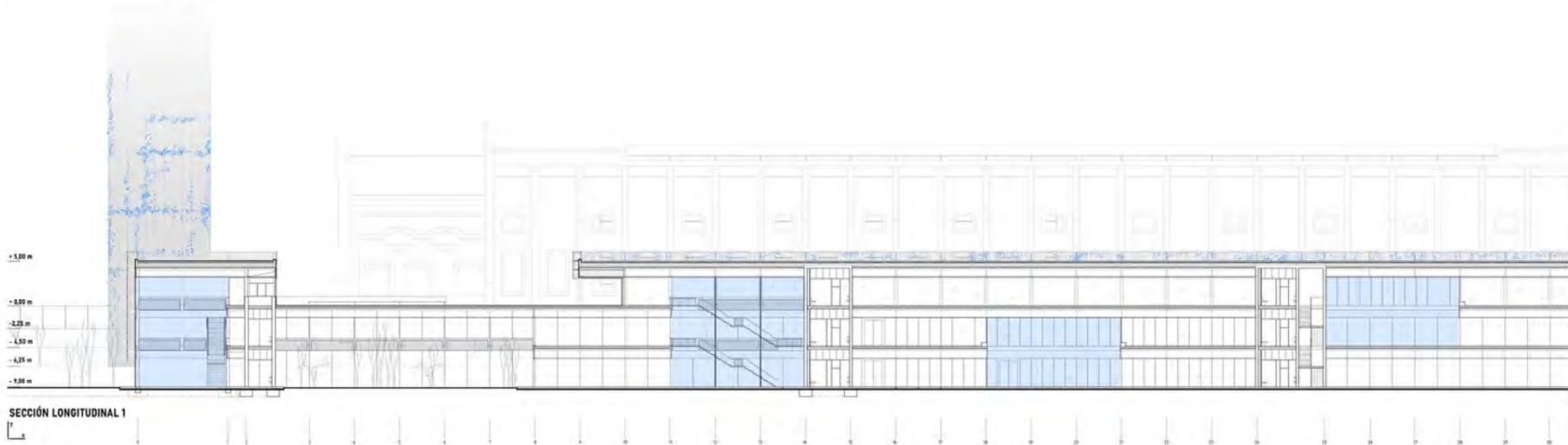
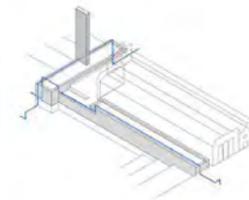


ALZADO ESTE

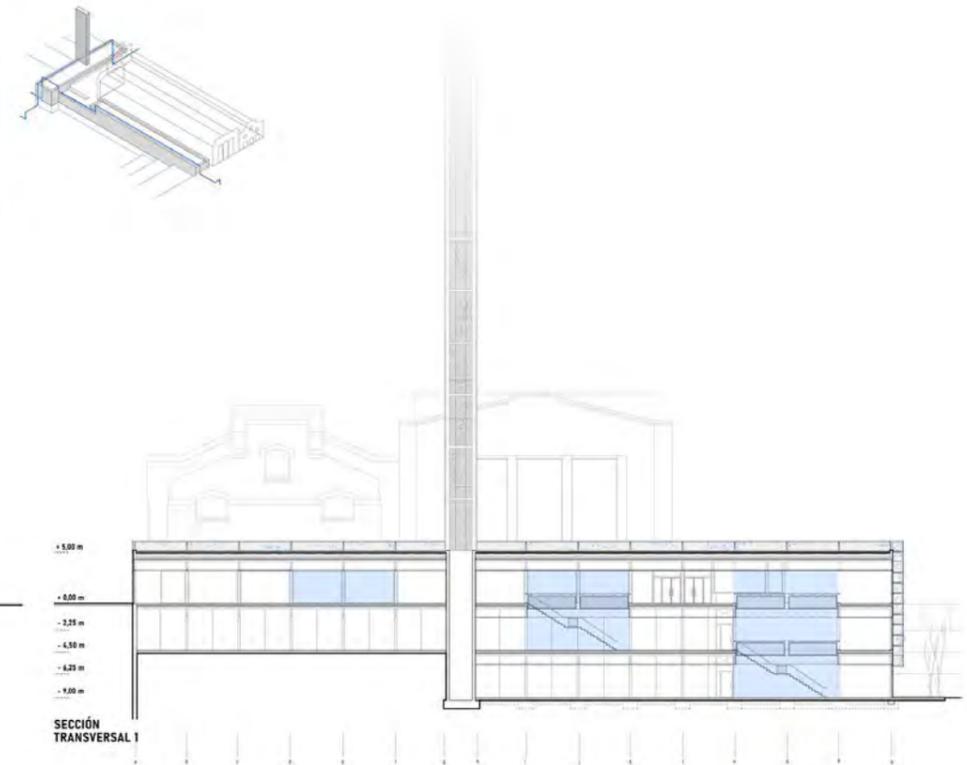


PLANTA -1 1:1000

Superficie construida del edificio		9566.00	
Superficie construida planta -1		3389.60	
CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES			
	ESTANCIA	SUP. ÚTIL	ÁMBITO
EDIFICIO DOCENTE	23 Zona común (relajación y creatividad)	122.30	INTERIOR
	24 Corredor	149.40	INTERIOR
	25 Escalera I	30.29	INTERIOR
	26 Vestibulo de comunicación I	8.71	INTERIOR
	27 Ases I	20.22	INTERIOR
	28 Aula informática y tecnología	73.57	INTERIOR
	29 Taller de escenografía y puesta en escer	118.20	INTERIOR
	30 Vestibulo de comunicación II	6.94	INTERIOR
	31 Ases II	18.26	INTERIOR
	32 Escalera protegida	20.14	INTERIOR
33 Taller de confección y patronaje	759.15	INTERIOR	
	TOTAL	827.88	
CONEXIONES	34 Edificio docente - edificio expositivo	51.66	EXTERIOR
	35 Edificio docente- Caja escénica I	24.36	INTERIOR
	36 Edificio docente- Caja escénica II	24.36	INTERIOR
	TOTAL	100.38	
EDIFICIO EXPOSITIVO	37 Zona de trabajo común	61.15	INTERIOR
	38 Almacén	5.66	INTERIOR
	39 Ases	23.54	INTERIOR
	40 Escalera I	10.85	INTERIOR
	41 Corredor	81.42	INTERIOR
	42 Exposición	239.37	INTERIOR
	43 Escalera II	8.90	INTERIOR
	44 Instalaciones	339.67	INTERIOR
	TOTAL	770.76	
CAJA ESCÉNICA	45 Corredor	84.30	
	46 Aula de maquillaje y peluquería	194.77	
	47 Escalera I	8.99	
	48 Ases/vestuarios	87.80	
	49 Bajo escena (understage)	799.67	
	50 Escalera II	8.99	
51 Montacargas	58.04		
	TOTAL	442.38	



SECCIÓN LONGITUDINAL 1



SECCIÓN TRANSVERSAL 1

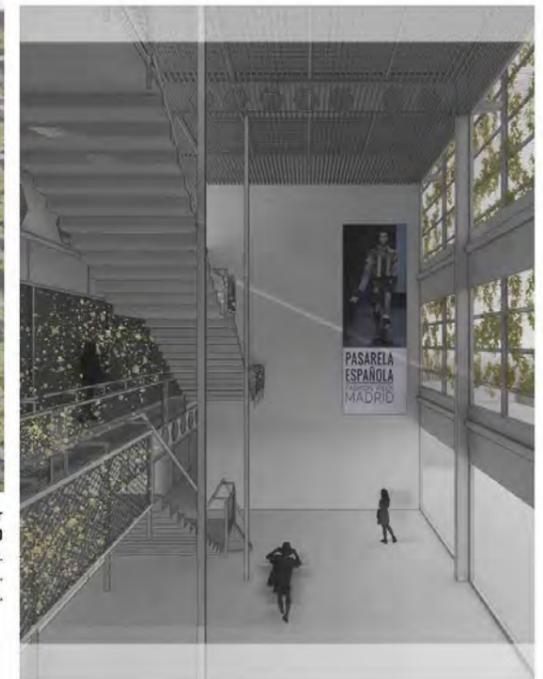


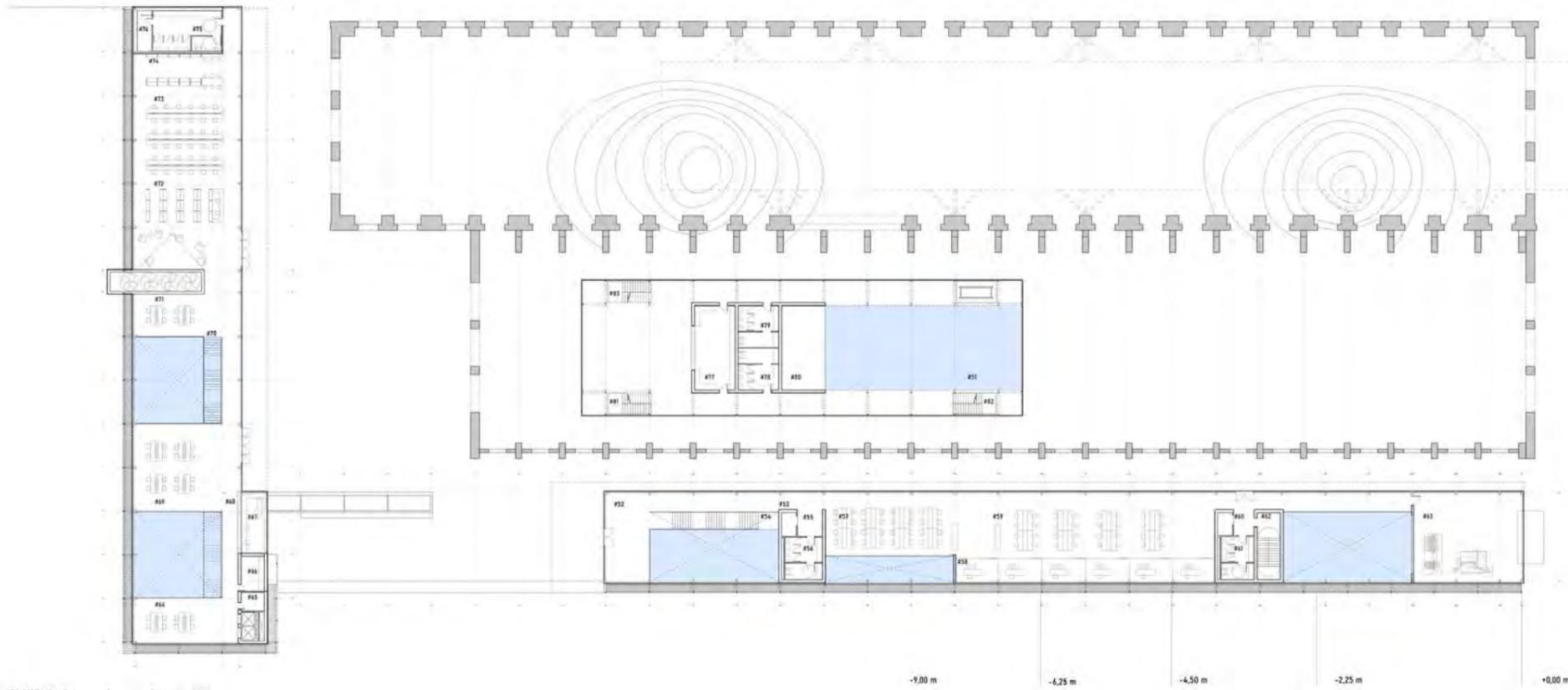
Vista interior
ÁGORA - PLAZA PÚBLICA
 Punto de control, de reunión, de relación y de descanso.
 Montaje 2: Residencia estudiantes
 Montaje 1: [Caja escénica]
 Edificio Académico: Escuela de Moda

Ágora pública
 1. EN LAS ANTIGUAS CIVIDADES GRIEGAS, PLAZA PÚBLICA.
 2. 1. ESPACIO DE REUNIÓN O DESCANSO.



Vista interior
ZONA COMÚN ENTRADA EDIFICIO ACADÉMICO
 Espacio triple altura de relación y distribución al proyecto.
 A la izquierda, conexión subterránea con la caja escénica.
 Hacia delante, el desarrollo de la escuela en esquema peine.



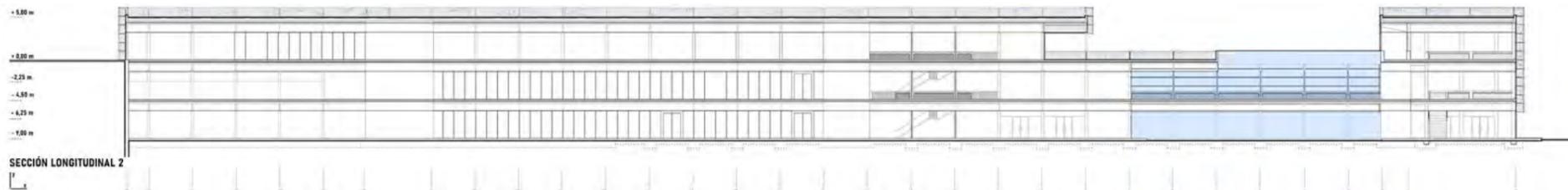
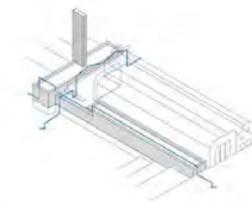


PLANTA 0 1:1000

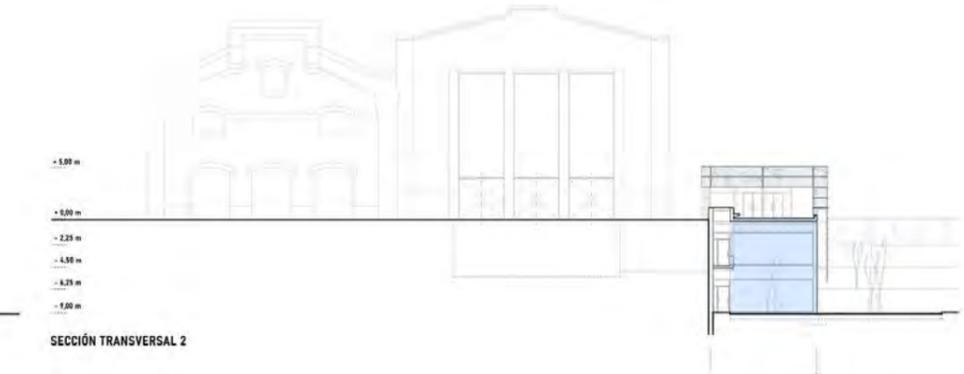
Superficie construida del edificio 9504,00
 Superficie construida planta 0 3051,30

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

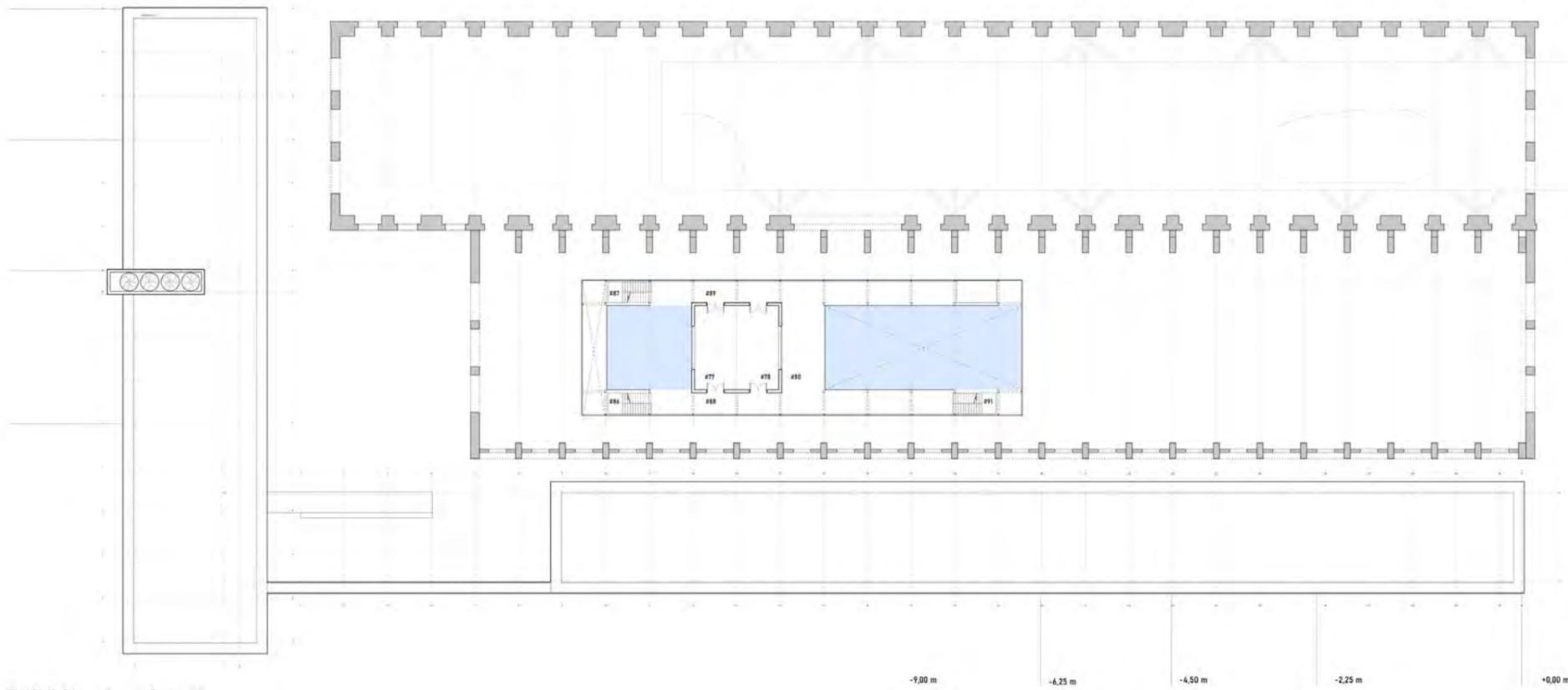
	ESTANCIA	SUP. ÚTIL	ÁMBITO
EDIFICIO DOCENTE	52	Hall acceso	52,65 INTERIOR
	53	Corredor	180,75 INTERIOR
	54	Escalera I	15,73 INTERIOR
	55	Vestibulo de comunicación I	8,71 INTERIOR
	56	Aseos I	20,22 INTERIOR
	57	Zona de investigadores	75,97 INTERIOR
	58	Despachos de profesores	80,96 INTERIOR
	59	Claustro	162,29 INTERIOR
	60	Vestibulo de comunicación II	6,94 INTERIOR
	61	Aseos II	18,24 INTERIOR
62	Escalera protegida	20,14 INTERIOR	
63	Aula de Diseño Industrial	122,52 INTERIOR	
	TOTAL	765,92	
EDIFICIO EXPOSITIVO	64	Zona de trabajo I	61,15 INTERIOR
	65	Almacén I	5,64 INTERIOR
	66	Almacén II	10,54 INTERIOR
	67	Conserjería	19,31 INTERIOR
	68	Corredor	95,22 INTERIOR
	69	Zona de trabajo II	101,62 INTERIOR
	70	Escalera II	10,70 INTERIOR
	71	Zona de trabajo III	39,45 INTERIOR
	72	Biblioteca y catálogo de materiales	122,14 INTERIOR
	73	Sala de estudio	122,76 INTERIOR
	74	Archivo y consulta Online	69,07 INTERIOR
	75	Aseos	35,90 INTERIOR
76	Almacén III	8,06 INTERIOR	
	TOTAL	701,58	
CAJA ESCÉNICA	77	Almacenamiento	44,82 INTERIOR
	78	Aseos I	21,63 INTERIOR
	79	Aseos II	21,63 INTERIOR
	80	Gradas retráctiles	48,00 INTERIOR
	81	Escalera I	11,87 INTERIOR
82	Escalera II	11,87 INTERIOR	
83	Escalera III	11,87 INTERIOR	
	TOTAL	171,69	



SECCIÓN LONGITUDINAL 2

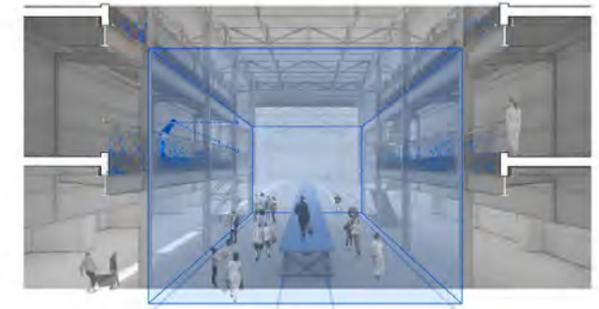
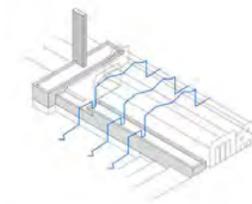


SECCIÓN TRANSVERSAL 2

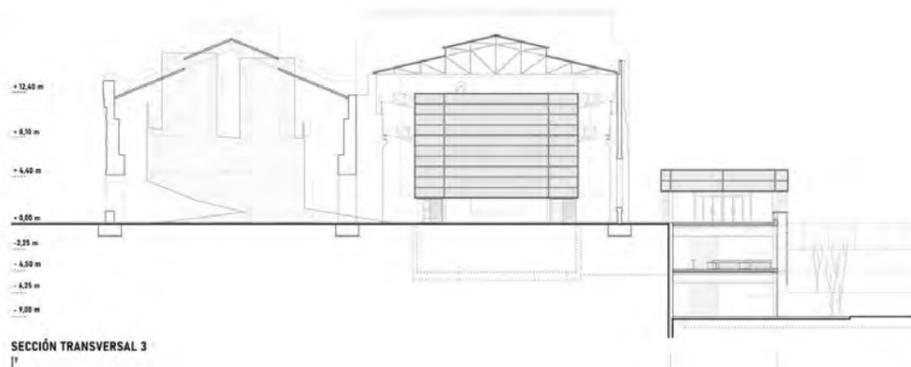


Superficie construida del edificio 9504,00
 Superficie construida planta 1 440,00

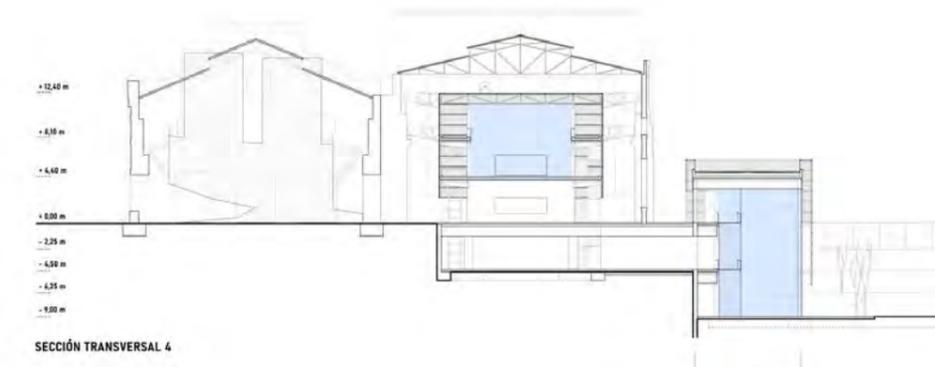
CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES			
	ESTANCIA	SUP. ÚTIL	ÁMBITO
CAJA ESCÉNICA	84 Foyer	76,40	INTERIOR
	85 Sala de ensayo	75,24	INTERIOR
	86 Escalera I	8,99	INTERIOR
	87 Escalera II	8,99	INTERIOR
	88 Corredor I	35,95	INTERIOR
	89 Corredor II	35,95	INTERIOR
	90 Pálico	155,14	INTERIOR
91 Escalera II	8,99	INTERIOR	
	TOTAL	448,65	



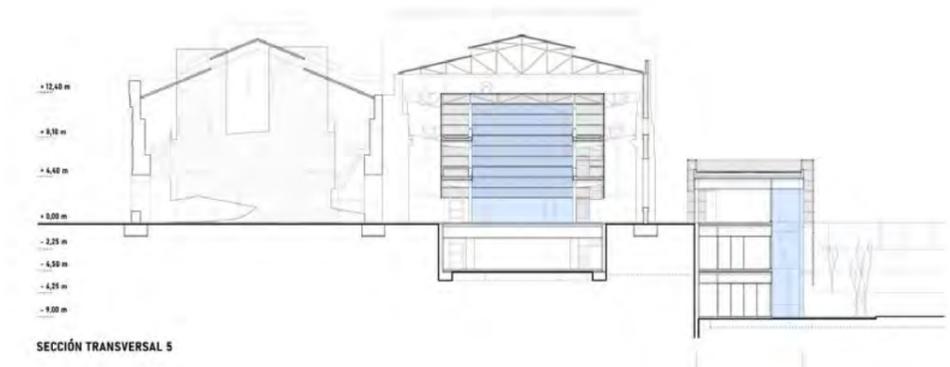
PLANTA 01 1:1000



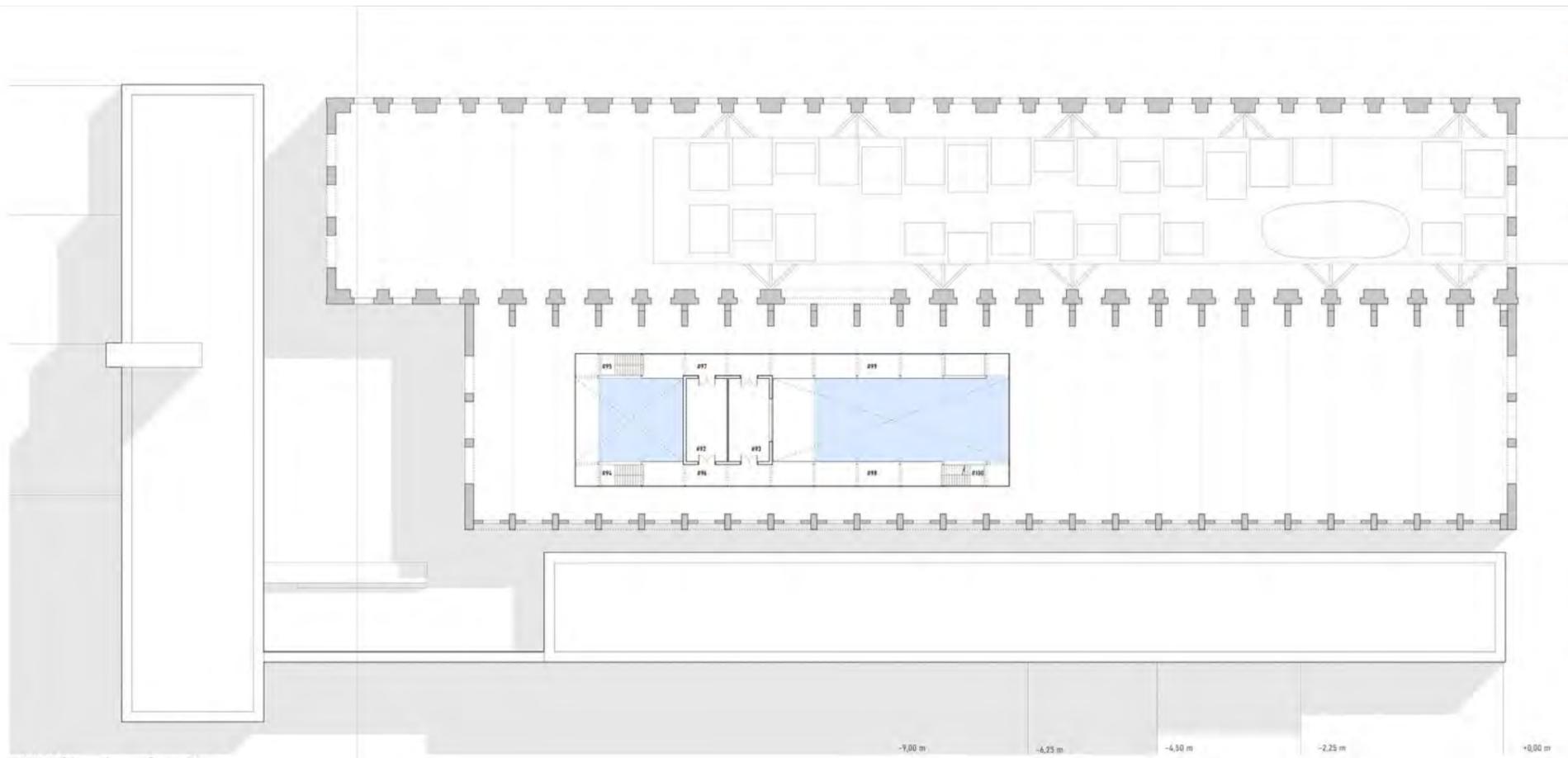
SECCIÓN TRANSVERSAL 3



SECCIÓN TRANSVERSAL 4



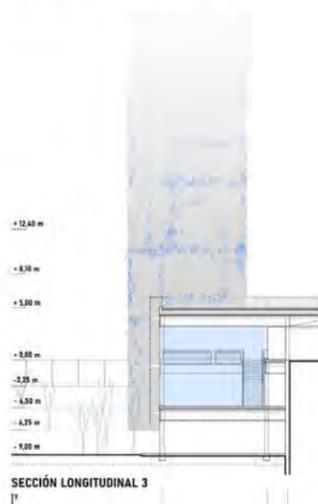
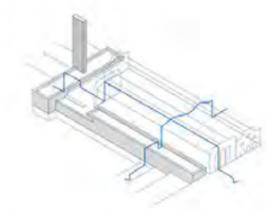
SECCIÓN TRANSVERSAL 5



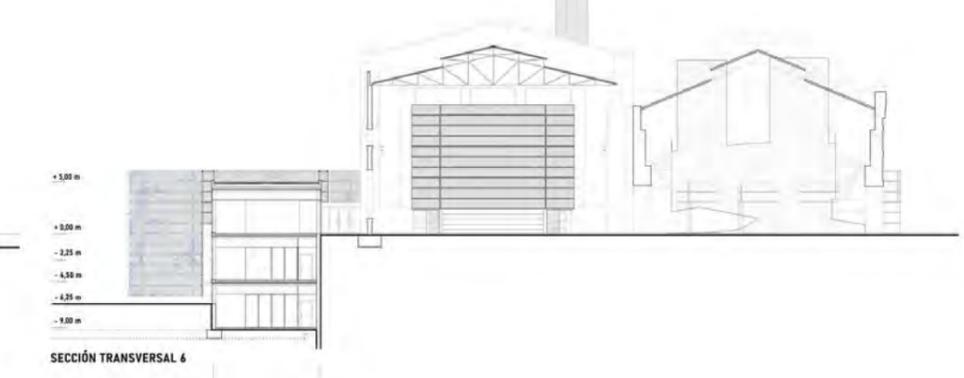
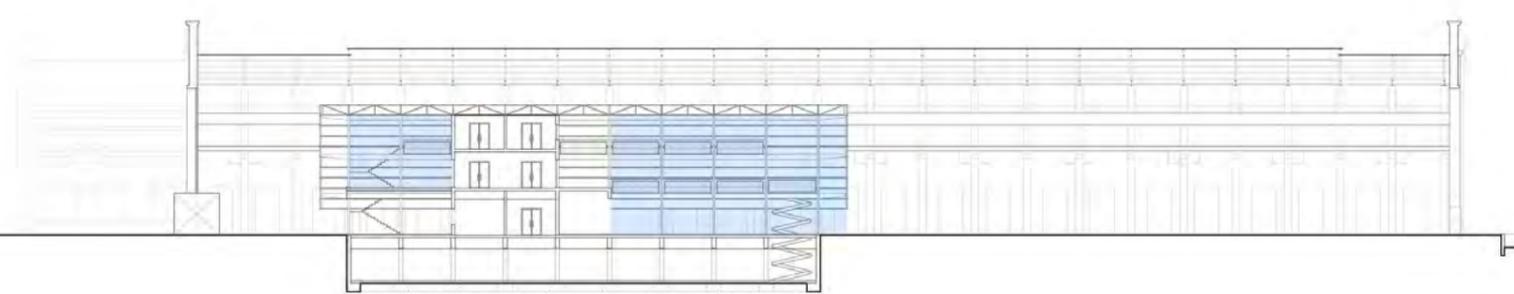
PLANTA 02 1:1000

Superficie construida del edificio 9504,00
 Superficie construida planta 2 305,00

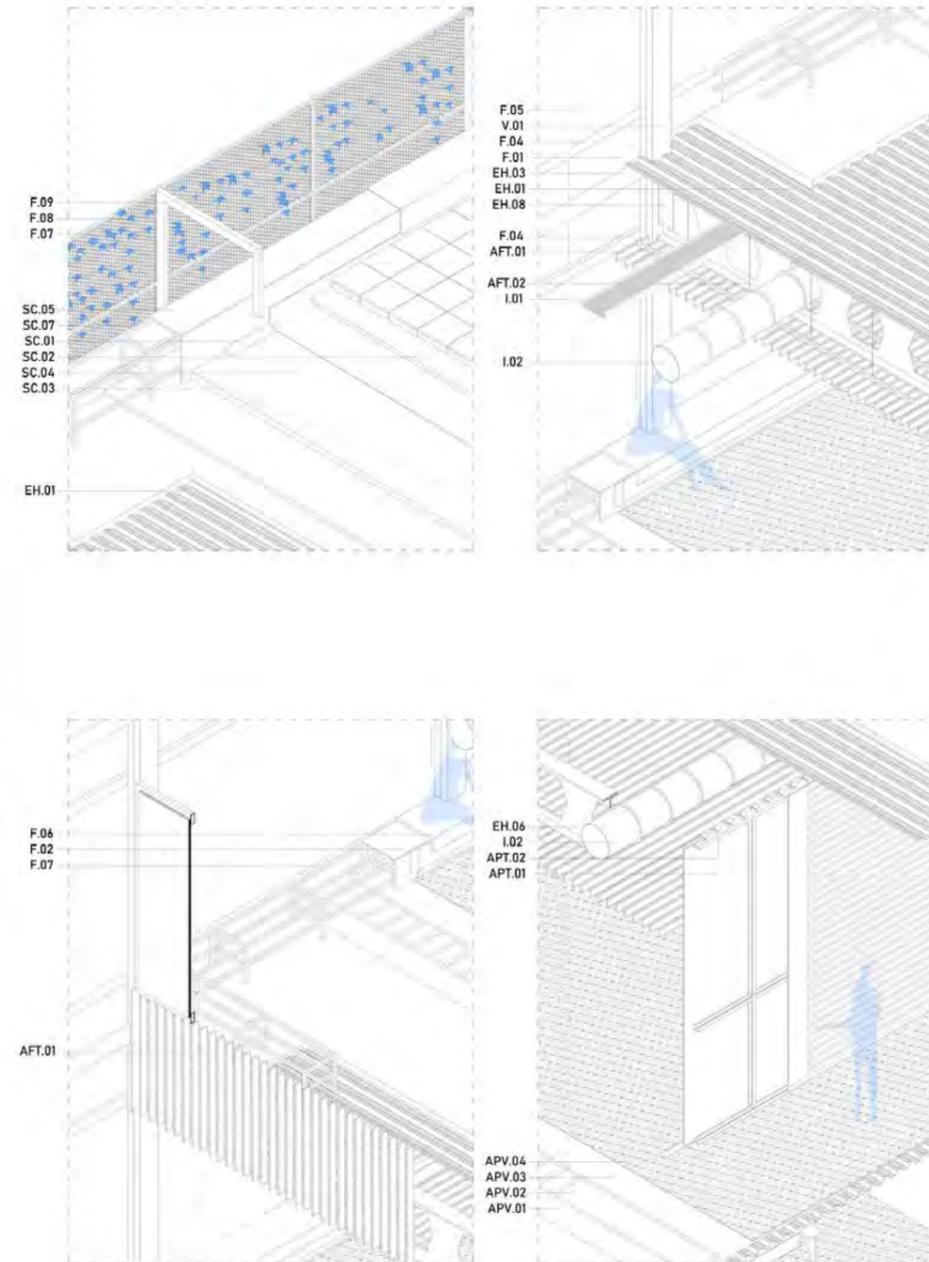
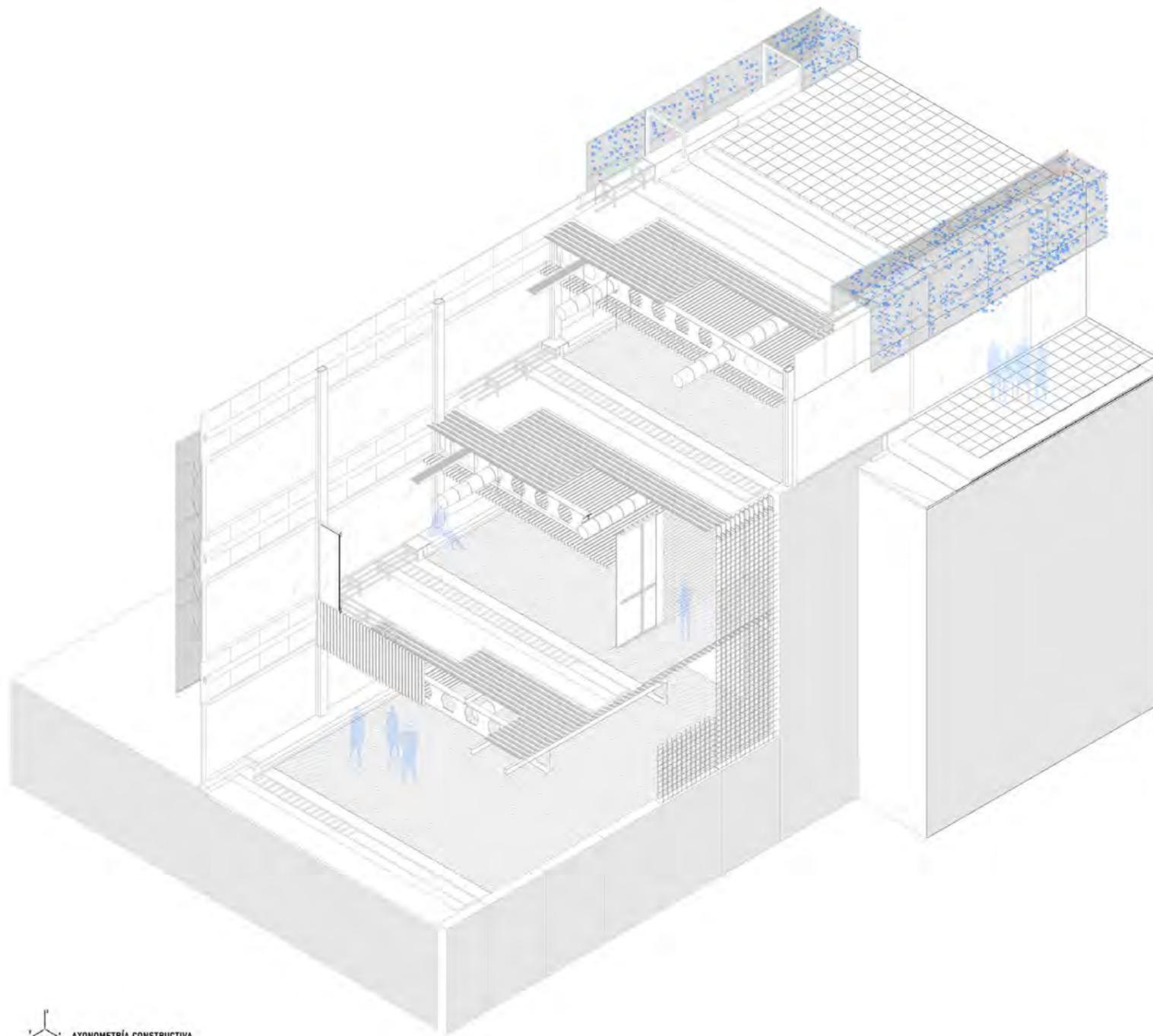
CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES			
	ESTANCIA	SUP. ÚTIL	ÁMBITO
CAJA ESCÉNICA	92 Almacén	46,66	INTERIOR
	93 Centro de control	46,66	INTERIOR
	94 Escalera I	2,88	INTERIOR
	95 Escalera II	2,88	INTERIOR
	96 Corredor I	37,62	INTERIOR
	97 Corredor II	37,62	INTERIOR
	98 Palco I	53,99	INTERIOR
	99 Palco II	53,99	INTERIOR
	100 Escalera II	2,88	INTERIOR
		TOTAL	285,18



SECCIÓN LONGITUDINAL 3



SECCIÓN TRANSVERSAL 6



LEYENDA CONSTRUCTIVA

E# SISTEMA ESTRUCTURAL
CIMENTACIÓN
 EC.01 Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³.
 EC.02 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³.
 EC.03 Muro pantalla por bataches.
 EC.04 Anclaje de muro pantalla activo. De carácter permanente. Posicionamiento 30° de inclinación. Con cabeza. Y placa de anclaje en zona solidaria vista y protegida de la corrosión.
 EC.05 Anclaje químico estructural sobre hormigón, mediante cartucho de inyección de resina, sistema WIT "WURTH".
 EC.06 Chapón Placas metálicas para recibir pilares, 600x500x3.
 EC.07 Solera armada de hormigón, espesor 10cm.
 EC.08 Tubo prefabricado de hormigón estructural compacto autoreistente ALVE HA-25/F/20/XC2 fabricado y fraguado en central, con unión machihembrada.
 EC.09 Muro de sótano.
 EC.10 Muro de contención.
 EC.11 Solera ventilada de hormigón armado de 20-5 cm de espesor, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-20 "CAVITI", de 750x500x200 mm.

ESTRUCTURA VERTICAL
 EV.01 Pilares metálicos 2upn soldados a cajón.
 EV.02 Pilares de hormigón armado 800 x 400 mm HA-25/F/20/XC2.
 EV.03 Muro de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, espesor 30 cm.

ESTRUCTURA HORIZONTAL
 EH.01 Forjado de losa mixta, espesor 10 cm, con chapa colaborante de acero galvanizado de 5,75 mm de espesor, 44 mm de canto y 172 mm de interje.
 EH.02 IPE 200. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente.
 EH.03 Perfil hueco rectangular #200x100x2 Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente.
 EH.04 Mésula de chapa de acero S275JR conformada en frío para sujeción de sistema de fachada.
 EH.05 Perfil L estructural.
 EH.06 Vigas VOYD. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.
 EH.07 Celosía bidireccional. De cercha de tubo hueco 40x100x2 mm. 120 metros de canto. Protección a través de pintura ignífuga proyectada.
 EH.08 Perfil conector en L con taladros fijos M10.
 EH.09 Chapa de acero UNE-EN 10025 S275JR de 15mm de espesor, conformada en frío, doblada y perforada CNC en taller, bajo diseño específico de proyecto. Dimensiones 500x900x300 mm.
 EH.10 Losa de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, espesor 25cm.
 EH.11 Viga de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, 85x40cm.

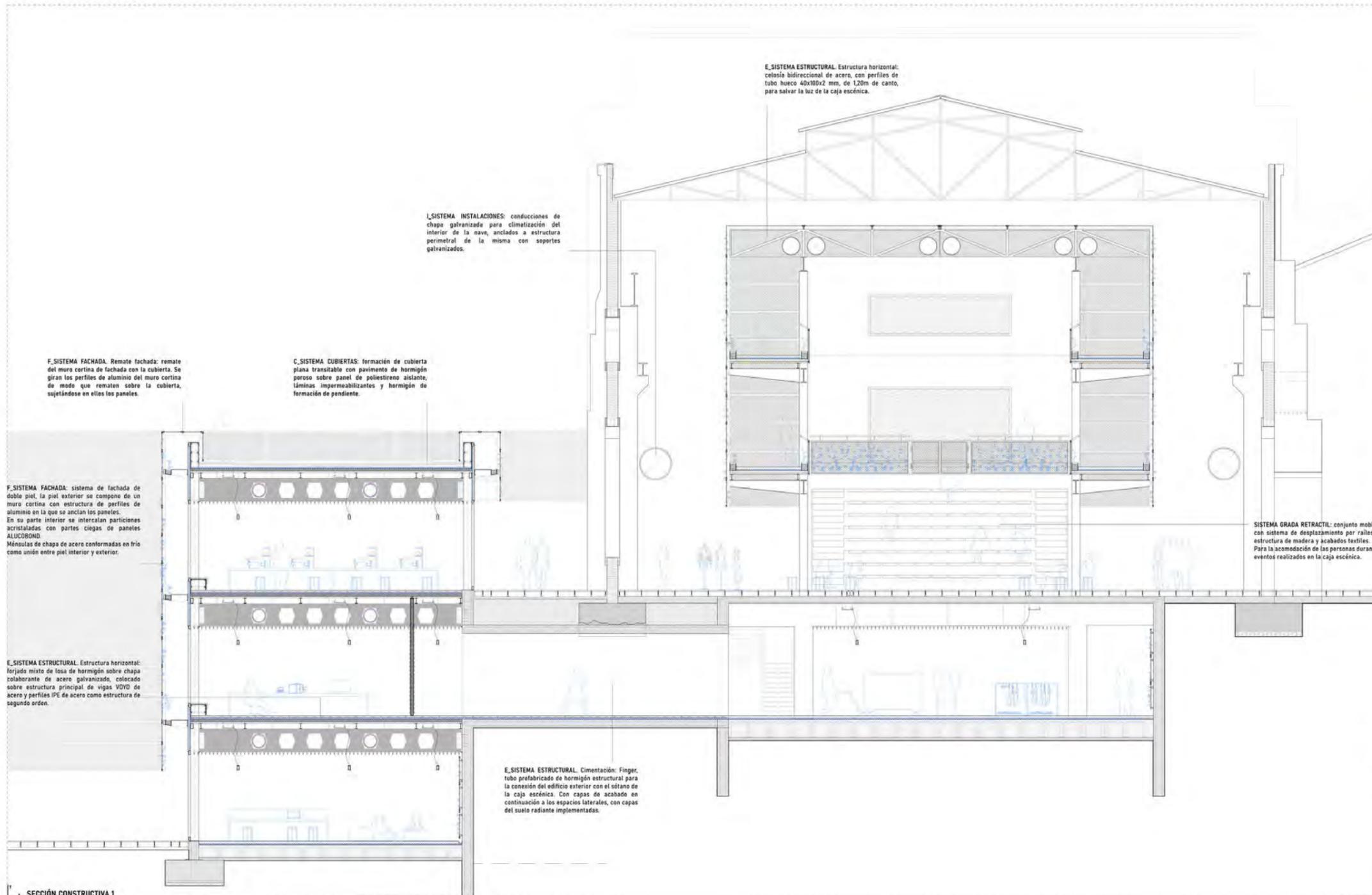
C# SISTEMA DE CUBIERTAS
 SC.01 Media caña de cemento.
 SC.02 Losa FILTRD 50x50cm DANLOSA aislante con pavimento de hormigón poroso.
 SC.03 Panel de poliestireno aislante Danopren tejado 40 mm 1.25x0.6 m.
 SC.04 Hormigón de formación de pendiente, con espesor medio de 10 cm, con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor.
 SC.05 KNAUF. Aquapanel. Placa de cemento ligera para uso exterior como fachadas.
 SC.06 Chapa de remate conformada en frío con playadora 1-3% de pendiente.
 SC.07 Perfil hueco cuadrado S355J2H #40.40.2.
 SC.08 Plot regulable de plástico, SOVER, tamaño entre 10 y 30 cm.

F# SISTEMA DE FACHADAS
 F.01 Panel composite de aluminio con núcleo mineral no combustible. ALUCOBOND PLUS.
 F.02 KNAUF. Aquapanel. Placa de cemento ligera para uso exterior como fachadas.
 F.03 Panel de poliestireno aislante Danopren tejado 40 mm 1.25x0.6 m.
 F.04 Bastidor de aluminio 140.60.20 para anclaje de vidrios.
 F.05 Triple acristalamiento 500 CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 PLANITHERM XN F5 4/(16 argón 90%)/4/(16 argón 90%)/4.
 F.06 Panel OSB acabado 30mm lacado y preparado.
 F.07 Bastidor de tubo hueco de acero 40.40.5 mm rematada con pletina.
 F.08 Raya de acero inoxidable con patrón columna. Agujero 50mm de apertura y formación hexagonal.
 F.09 Montante de aluminio vertical 100x80x2 para sujeción de bastidores.

A# SISTEMA DE ACABADOS
FALSO TECHO
 AFT.01 Sistema de lamas de madera de panel OSB 120x10x3000 mm en clip de fácil montaje y desmontaje.
 AFT.02 Subestructura de falso techo gresada sistema ARGUS anclada a techo con varilla de 12mm.
PARTICIONES Y TRASDOSADOS
 APT.01 Tabique especial (12.5+12.5+70+70+12.5+12.5)/600 (70+70) LM - (4 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 150 mm de espesor total.
 APT.02 Pieza especial de remate de caucho para acople superior con forjado de chapa gresada.
 APT.03 Bastidor de tubo hueco de acero 40.40.5 mm rematada con pletina.
 APT.04 Raya de acero inoxidable con patrón columna. Agujero 50mm de apertura y formación hexagonal.

PAVIMENTO
 APV.01 Aislamiento termoacústico, formado por panel rígido de lana mineral, 100 mm.
 APV.02 Sistema de calefacción por suelo radiante panel de tetones, compuesto por panel de tetones de poliestireno expandido (EPS) y recubrimiento termo conformado de polietileno (PE). Tubo 20 mm.
 APV.03 Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6.
 APV.04 Pavimento continuo de hormigón de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/16 Arteria Pulido Interior "LAFARGE".

I# INSTALACIONES
 I.01 Cajón metálico de aluminio lacado de reparto de instalaciones de electricidad. Dimensiones 450x50 ancladas a techo con pletinas de chapa.
 I.02 Conductos de ventilación (extracción y admisión) de aire de chapa galvanizada de diámetros entre los 200mm y 500 mm distribuidos por el proyecto.
 I.03 Conductos de gran formato para la extracción y admisión del aire del conjunto del proyecto. Derivación al intercambiador de calor y
 I.04 VICO 1150 Lámpara colgante negra con florón de superficie.



LA VEGETACIÓN



PARTHENOCISSUS TRICUSPIDATA

La Parthenocissus tricuspidata, comúnmente conocida como enredadera de Boston o parra virgen, es una planta trepadora de hoja caduca perteneciente a la familia Vitaceae. Caracterizada por su capacidad de adherirse a diversas superficies mediante zarcillos con ventosas, esta planta es popular en jardinería y arquitectura por su follaje denso que proporciona sombra en verano y su colorido espectacular en otoño.

MICROCLIMA Y CONFORT: La planta contribuye a mantener una humedad relativa favorable alrededor del edificio, especialmente en condiciones de alta temperatura y baja humedad, acercando las condiciones interiores a la zona de confort indicada en el diagrama.

MEJORA DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO: El follaje denso también puede funcionar como una barrera acústica, reduciendo la contaminación sonora del exterior y creando un ambiente más tranquilo y apacible en el interior.

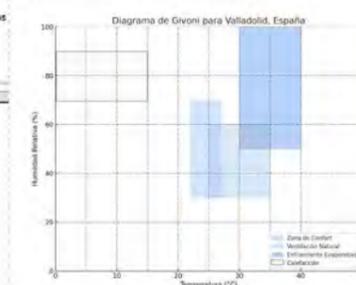
Aplicación de la Parthenocissus tricuspidata
Fachadas Norte y Este

Verano: En la fachada norte, la Parthenocissus tricuspidata, con su denso follaje, proporciona sombra adicional y ayuda a mantener la fachada fresca, reduciendo la carga térmica del edificio. En la fachada este, el follaje también protege del sol matutino, contribuyendo a mantener temperaturas interiores más bajas.

ESTÉTICA Y BIODIVERSIDAD: Además de sus ventajas funcionales, la Parthenocissus tricuspidata ofrece un atractivo visual dinámico que cambia con las estaciones, aportando una dimensión estética y natural al diseño arquitectónico. Su implementación favorece la biodiversidad local, proporcionando un hábitat para diversas especies de insectos y aves.

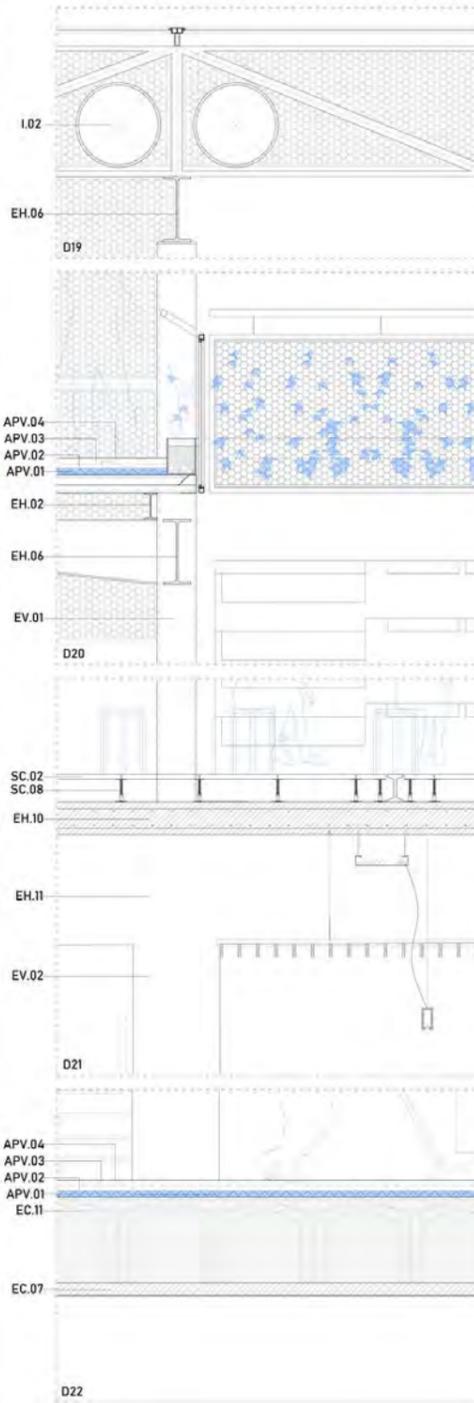
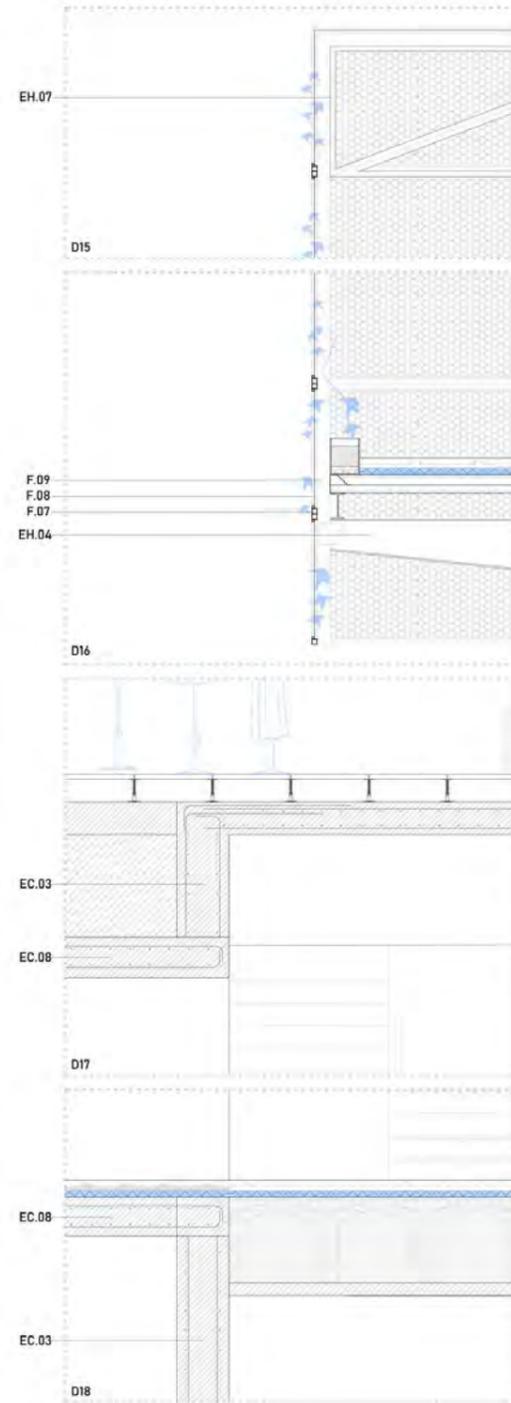
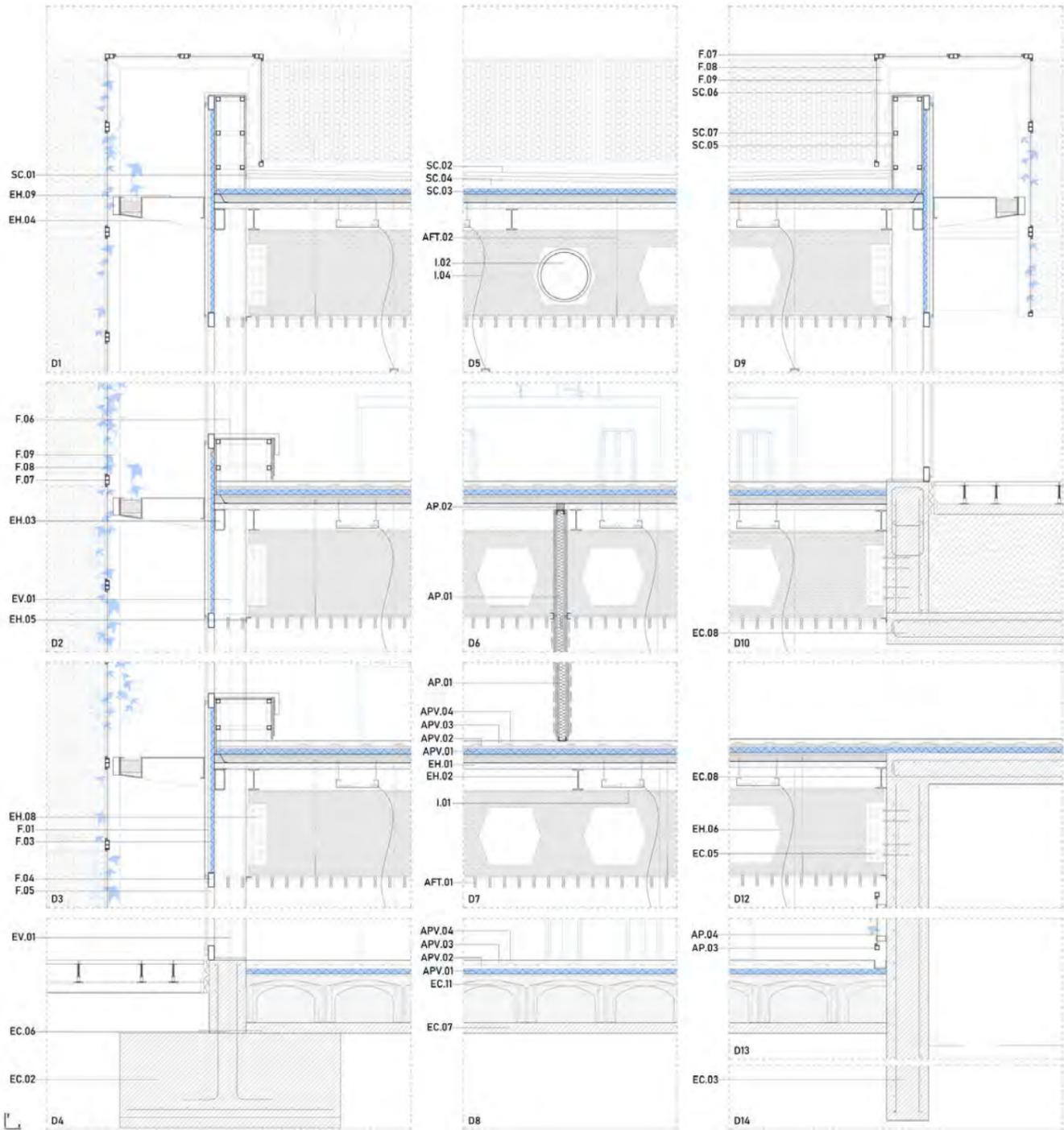
Invierno: Con la caída de las hojas en invierno, las fachadas norte y este permiten la entrada de más luz solar directa, ayudando a calentar el edificio de manera natural y reduciendo la necesidad de calefacción.

ESQUEMA CONCEPTUAL DIAGRAMA DE GIVONI



MATRIZ DE FLORACIÓN

Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Imagen												
Estación	invierno			primavera			verano			otoño		
Densidad vegetación	0%			35%			75%			15%		
Densidad cerramiento	0%			35%			75%			15%		
Color				verde claro			verde oscuro			granate		



LEYENDA CONSTRUCTIVA

E# SISTEMA ESTRUCTURAL
CIMENTACIÓN
 EC.01 Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³
 EC.02 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 30 kg/m³.
 EC.03 Muro pantalla por bataches
 EC.04 Anclaje de muro pantalla activo. De carácter permanente. Posicionamiento 30° de inclinación. Con cabeza. Y placa de anclaje en zona solidaria vista y protegida de la corrosión.
 EC.05 Anclaje químico estructural sobre hormigón, mediante cartucho de inyección de resina, sistema WIT WÜRTH
 EC.06 Chapón Placas metálicas para recibir pilares. 400x500x3
 EC.07 Solera armada de hormigón, espesor 10cm
 EC.08 Tubo prefabricado de hormigón estructural compacto autorresistente ALVE HA-25/F/20/XC2 fabricado y fraguado en central, con unión machihembrada.
 EC.09 Muro de sótano
 EC.10 Muro de contención
 EC.11 Solera ventilada de hormigón armado de 20+5 cm de espesor, sobre encastro perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-20 "CAVITI", de 750x500x200 mm

ESTRUCTURA VERTICAL
 EV.01 Pilares metálicos 2upn soldados a cajón
 EV.02 Pilares de hormigón armado 800 x 400 mm HA-25/F/20/XC2.
 EV.03 Muro de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, espesor 30 cm.

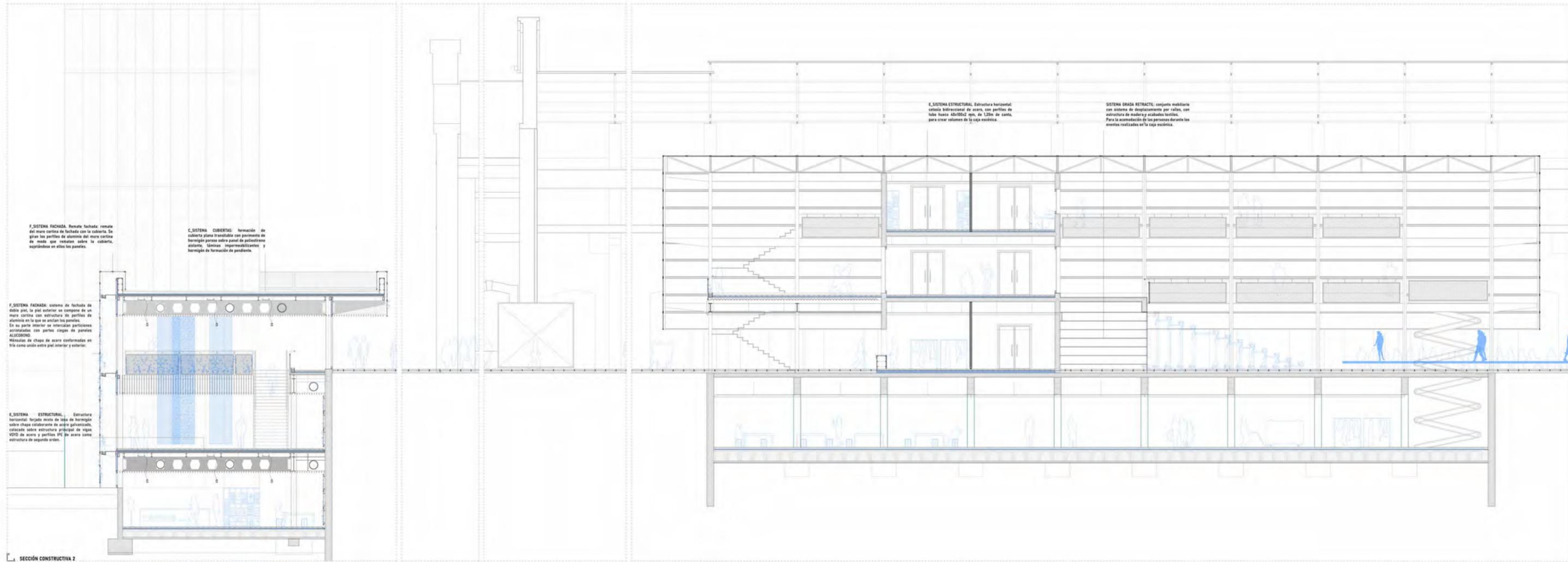
ESTRUCTURA HORIZONTAL
 EH.01 Forjado de losa mixta, espesor 10 cm, con chapa colaborante de acero galvanizado de 0,75 mm de espesor, 44 mm de canto y 132 mm de intereje
 EH.02 IPE 200. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente.
 EH.03 Perfil hueco rectangular #200x100x2 Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente.
 EH.04 Ménsula de chapa de acero S275JR conformado en frío para sujeción de sistema de fachada
 EH.05 Perfil L estructural.
 EH.06 Vigas VVOYD. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPE, IPE, HEA, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.
 EH.07 Celosía bidireccional. De cercha de tubo hueco 40x100x2 mm, 1,20 metros de canto. Protección a través de pintura ignífuga proyectada.
 EH.08 Perfil conector en L con taladros fijos M10.
 EH.09 Chapa de acero UNE-EN 10025 S275JR de 15mm de espesor, conformada en frío, doblada y perforada CNC en taller, bajo diseño específico de proyecto. Dimensiones 5000x900x300 mm.
 EH.10 Losa de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, espesor 25cm.
 EH.11 Viga de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, 85x40cm.

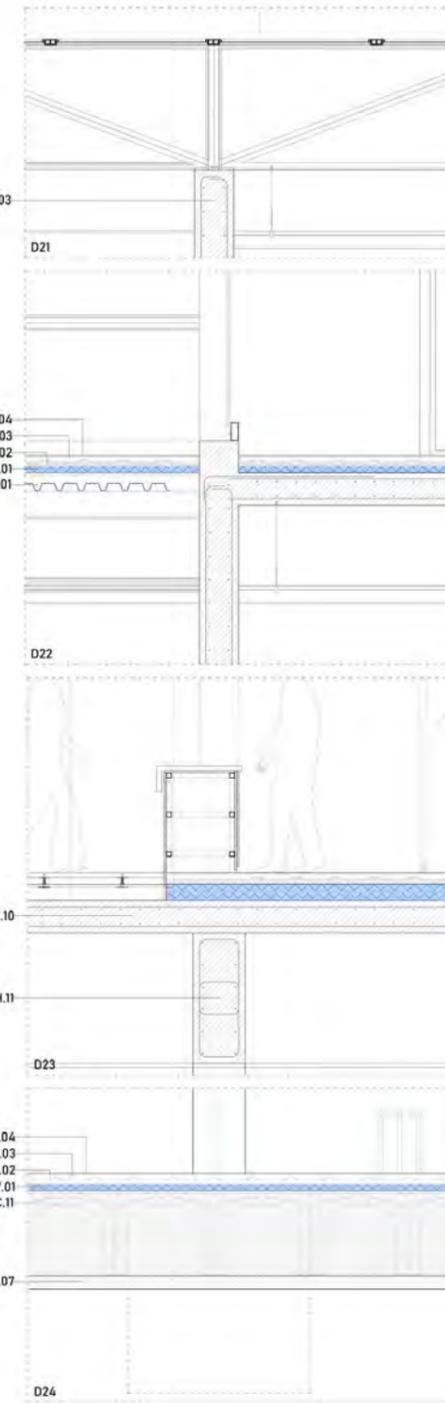
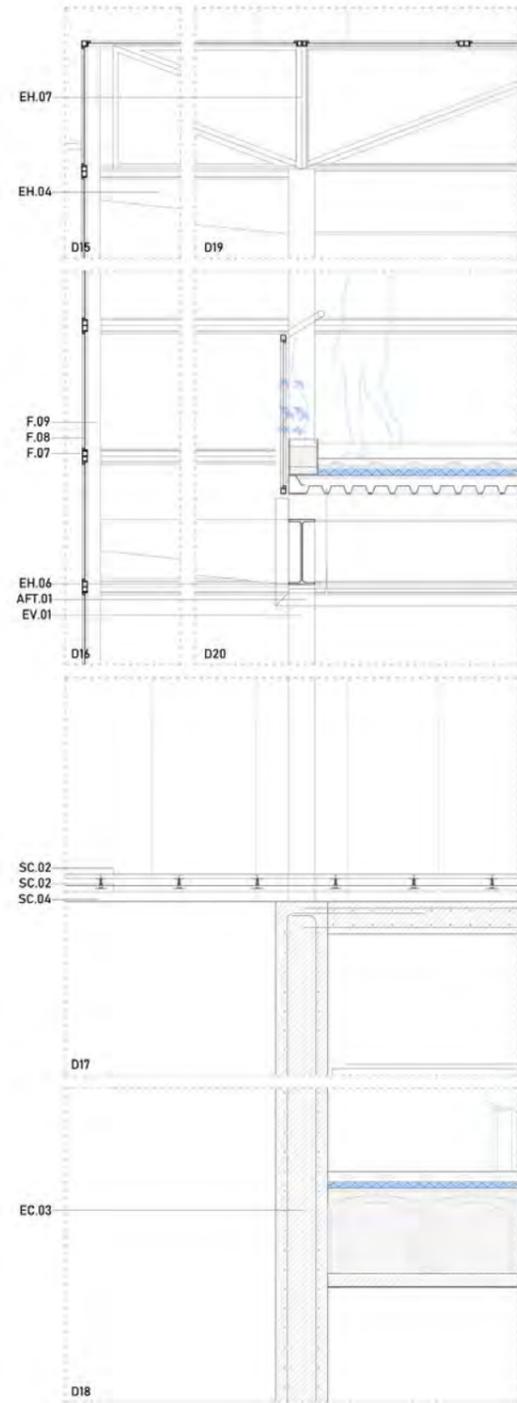
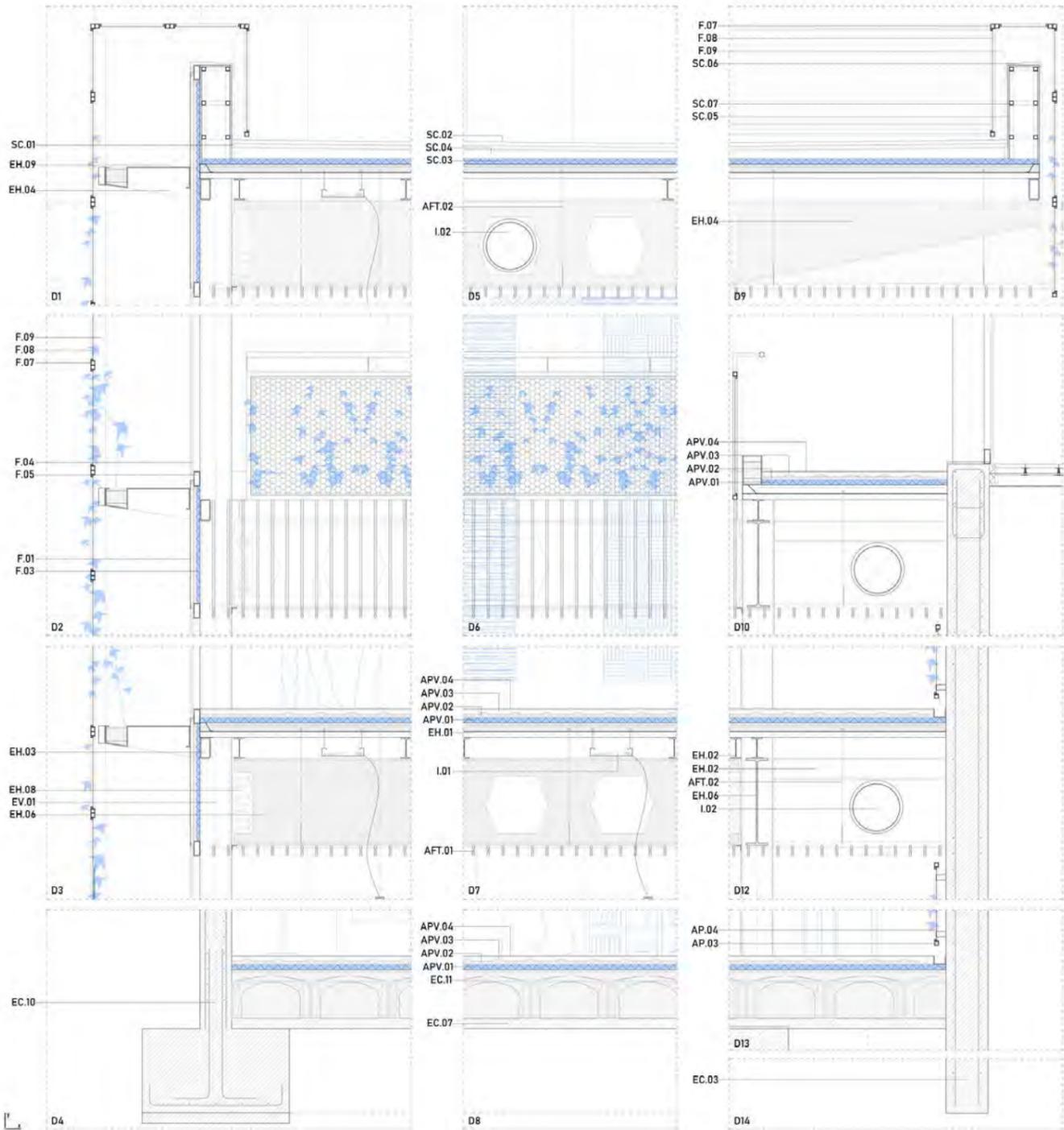
C# SISTEMA DE CUBIERTAS
 SC.01 Media caña de cemento.
 SC.02 Losa FILTRO 50x50cm DANLOUSA aislante con pavimento de hormigón poroso.
 SC.03 Panel de poliestireno aislante Danopren tejado 40 mm 1,25x0,6 m
 SC.04 Hormigón de formación de pendiente, con espesor medio de 10 cm, con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor.
 SC.05 Triple acristalamiento. 500 CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 PLANITHERM XN F5 4/(16 argón 90%/4/(16 argón 90%/4.
 SC.06 Chapa de remate conformada en frío con plegadora 1-3% de pendiente.
 SC.07 Perfil hueco cuadrado S355J2H #40.40.2
 SC.08 Plot regulable de plástico, SOVER, tamaño entre 10 y 30 cm.

F# SISTEMA DE FACHADAS
 F.01 Panel compuesto de aluminio con núcleo mineral no combustible. ALUCOBOND PLUS.
 F.02 KNAUFF. Aquapanel. Placa de cemento ligera para uso exterior como fachadas.
 F.03 Panel de poliestireno aislante Danopren ligero 40 mm 1,25x0,6 m
 F.04 Bastidor de aluminio 140.60.20 para anclaje de vidrios.
 F.05 Triple acristalamiento. 500 CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 PLANITHERM XN F5 4/(16 argón 90%/4/(16 argón 90%/4.
 F.06 Panel OSB acabado 30mm lacado y preparado
 F.07 Bastidor de tubo hueco de acero 40.40.5 mm rematada con pletina.
 F.08 Reja de acero inoxidable con patrón colmena. Agujero 50mm de apertura y formación hexagonal.
 F.09 Montante de aluminio vertical 100x80x2 para sujeción de bastidores.

A# SISTEMA DE ACABADOS
FALSO TECHO
 AFT.01 Sistema de lamas de madera de panel OSB 120x10x3000 mm en clip de fácil montaje y desmontaje.
 AFT.02 Subestructura de falso techo gresada sistema ARGUS anclada a techo con varilla de 12mm.
PARTICIONES Y TRASDOSADOS
 APT.01 Tabique especial (12,5+12,5+70 + 70+12,5+12,5)/600 (70 + 70) LM - (4 hidrofulgado), con placas de yeso laminado, de 190 mm de espesor total.
 APT.02 Placa especial de remate de caucho para acople superior con forjado de chapa gresada.
 APT.03 Bastidor de tubo hueco de acero 40.40.5 mm rematada con pletina.
 APT.04 Reja de acero inoxidable con patrón colmena. Agujero 50mm de apertura y formación hexagonal.
PAVIMENTO
 APV.01 Aislamiento termoacústico, formado por panel rígido de lana mineral. 100 mm.
 APV.02 Sistema de calefacción por suelo radiante panel de tetones, compuesto por panel de tetones de poliestireno expandido (EPS) y recubrimiento termo conformado de polietileno (PE). Tubo 20 mm.
 APV.03 Capa fina de gasta niveladora de suelos, CT - C20 - F4.
 APV.04 Pavimento continuo de hormigón de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/10a Artervia Pulido Interior "LAFARGE".

I# INSTALACIONES
 I.01 Cajón metálico de aluminio lacado de reparto de instalaciones de electricidad. Dimensiones 450x50 ancladas a techo con pletinas de chapa.
 I.02 Conductos de ventilación (extracción y admisión) de aire de chapa galvanizada de diámetros entre los 200mm y 500 mm distribuidos por el proyecto.
 I.03 Conductos de gran formato para la extracción y admisión del aire del conjunto del proyecto. Derivación al intercambiador de calor y
 I.04 VICO 1150 Lámpara colgante negra con florón de superficie





LEYENDA CONSTRUCTIVA

E# SISTEMA ESTRUCTURAL
CIMENTACIÓN
 EC.01 Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³
 EC.02 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³.
 EC.03 Muro pantalla por batallas
 EC.04 Anclaje de muro pantalla activo. De carácter permanente. Posicionamiento 30° de inclinación. Con cabeza. Y placa de anclaje en zona solidaria vista y protegida de la corrosión.
 EC.05 Anclaje químico estructural sobre hormigón, mediante cartucho de inyección de resina, sistema WIT WÜRTH
 EC.06 Chapón Placas metálicas para recibir pilares, 400x500x3
 EC.07 Solera armada de hormigón, espesor 10cm
 EC.08 Tubo prefabricado de hormigón estructural compacto autorresistente ALVE HA-25/F/20/XC2 fabricado y fraguado en central, con unión machihembrada.
 EC.09 Muro de sótano
 EC.10 Muro de contención
 EC.11 Solera ventilada de hormigón armado de 20x5 cm de espesor, sobre encastro perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-20 "CAVITI", de 750x500x200 mm

ESTRUCTURA VERTICAL
 EV.01 Pilares metálicos 2upn soldados a cajón
 EV.02 Pilares de hormigón armado 800 x 400 mm HA-25/F/20/XC2.
 EV.03 Muro de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, espesor 30 cm.

ESTRUCTURA HORIZONTAL
 EH.01 Forjado de losa mixta, espesor 10 cm, con chapa colaborante de acero galvanizado de 0,75 mm de espesor, 44 mm de canto y 132 mm de intereje
 EH.02 IPE 200 Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas galvanizadas de perfiles laminados en caliente.
 EH.03 Perfil hueco rectangular #200x100x2 Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente.
 EH.04 Ménsula de chapa de acero S275JR conformada en frío para sujeción de sistema de fachada
 EH.05 Perfil L estructural.
 EH.06 Vigas VOYO. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPE, HEA, HEB, HEA, HEM o UPK, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.
 EH.07 Celosía bidireccional. De cercha de tubo hueco 40x100x2 mm, 1,20 metros de canto. Protección a través de pintura ignífuga proyectada.
 EH.08 Perfil conector en L con taladros fijos M10.
 EH.09 Chapa de acero UNE-EN 10025 S275JR de 15mm de espesor, conformada en frío, doblada y perforada CNC en taller, bajo diseño específico de proyecto. Dimensiones 5000x900x300 mm.
 EH.10 Losa de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, espesor 25cm.
 EH.11 Viga de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, 85x40cm.

C# SISTEMA DE CUBIERTAS
 SC.01 Mosa de cemento
 SC.02 Losa FILTRO 50x50cm DANLODSA aislante con pavimento de hormigón poroso.
 SC.03 Panel de poliestireno aislante Danopren tejado 40 mm 1,25x0,6 m
 SC.04 Hormigón de formación de pendiente, con espesor medio de 10 cm, con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor.
 SC.05 KNAUFF Aquapanel. Placa de cemento ligera para uso exterior como fachadas.
 SC.06 Chapa de remate conformada en frío con plegadora 1-3% de pendiente.
 SC.07 Perfil hueco cuadrado S355J2H #40.40.2
 SC.08 Plot regulable de plástico, SOVER, tamaño entre 10 y 30 cm.

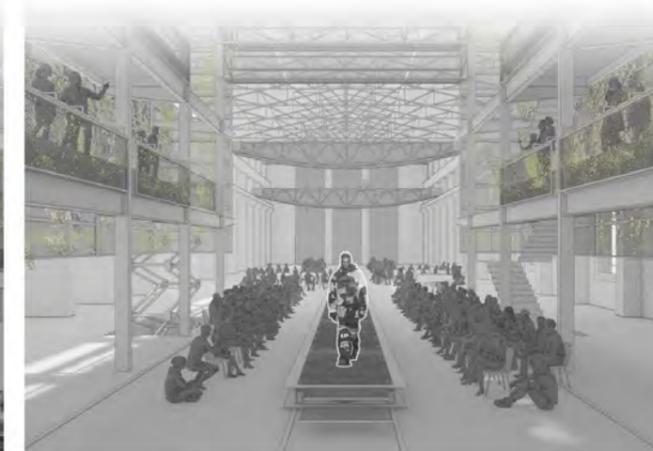
F# SISTEMA DE FACHADAS
 F.01 Panel composite de aluminio con núcleo mineral no combustible. ALUCOBOND PLUS.
 F.02 KNAUFF Aquapanel. Placa de cemento ligera para uso exterior como fachadas.
 F.03 Panel de poliestireno aislante Danopren tejado 40 mm 1,25x0,6 m
 F.04 Bastidor de aluminio 140.60.20 para anclaje de vidrios.
 F.05 Triple acristalamiento. 506 CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 PLANITHERM XN F5 4/16 argón 90%/4/16 argón 90%/4.
 F.06 Panel OSB acabado 30mm lacado y preparado
 F.07 Bastidor de tubo hueco de acero 40.40.5 mm rematada con pletina.
 F.08 Reja de acero inoxidable con patrón colmena. Agujero 50mm de apertura y formación hexagonal.
 F.09 Montante de aluminio vertical 100x80x2 para sujeción de bastidores.

A# SISTEMA DE ACABADOS
FALSO TECHO
 AFT.01 Sistema de lamas de madera de panel OSB 120x10x3000 mm en clip de fácil montaje y desmontaje.
 AFT.02 Subestructura de falso techo gredada sistema AROUS anclada a techo con varilla de 12mm.
PARTICIONES Y TRASDOSADOS
 APT.01 Tabique especial (12,5+12,5+70 + 70+12,5+12,5)/600 (70 + 70) LM - (4 hifugado), con placas de yeso laminado, de 190 mm de espesor total.
 APT.02 Placa especial de remate de caucho para acople superior con forjado de chapa gredada.
 APT.03 Bastidor de tubo hueco de acero 40.40.5 mm rematada con pletina.
 APT.04 Reja de acero inoxidable con patrón colmena. Agujero 50mm de apertura y formación hexagonal.
PAVIMENTO
 APV.01 Aislamiento termoacústico, formado por panel rígido de lana mineral, 100 mm.
 APV.02 Sistema de calefacción por suelo radiante panel de tetones, compuesto por panel de tetones de poliestireno expandido (EPS) y recubrimiento termo controlado de polietileno (PE), tubo 20 mm.
 APV.03 Capa fina de gasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6.
 APV.04 Pavimento continuo de hormigón de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/1la Arteria Pulido Interior "LAFARGE".

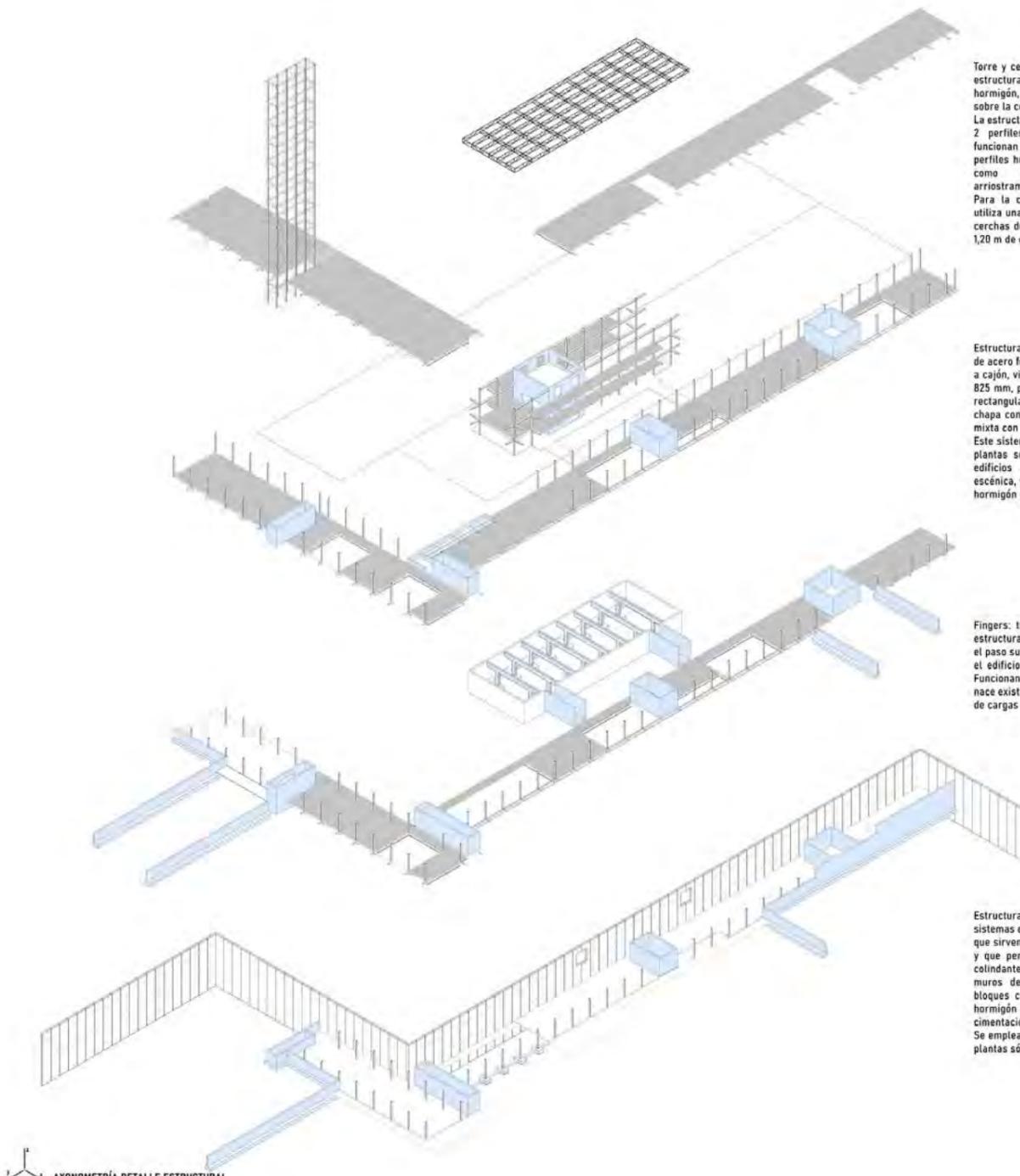
I# INSTALACIONES
 I.01 Cajón metálico de aluminio lacado de reparto de instalaciones de electricidad. Dimensiones 450x50 ancladas a techo con pletinas de chapa.
 I.02 Conductos de ventilación (extracción y admisión) de aire de chapa galvanizada de diámetros entre los 200mm y 500 mm distribuidos por el proyecto.
 I.03 Conductos de gran formato para la extracción y admisión del aire del conjunto del proyecto. Derivación al intercambiador de calor y
 I.04 VICO 1150 Lámpara colgante negra con florón de superficie



Vista interior
NAVE LONGITUDINAL. CAJA ESCÉNICA
 Propuesta de escenografía.



Vista interior
NAVE TRANSVERSAL. CAJA ESCÉNICA
 Se abre la caja hacia la nave.

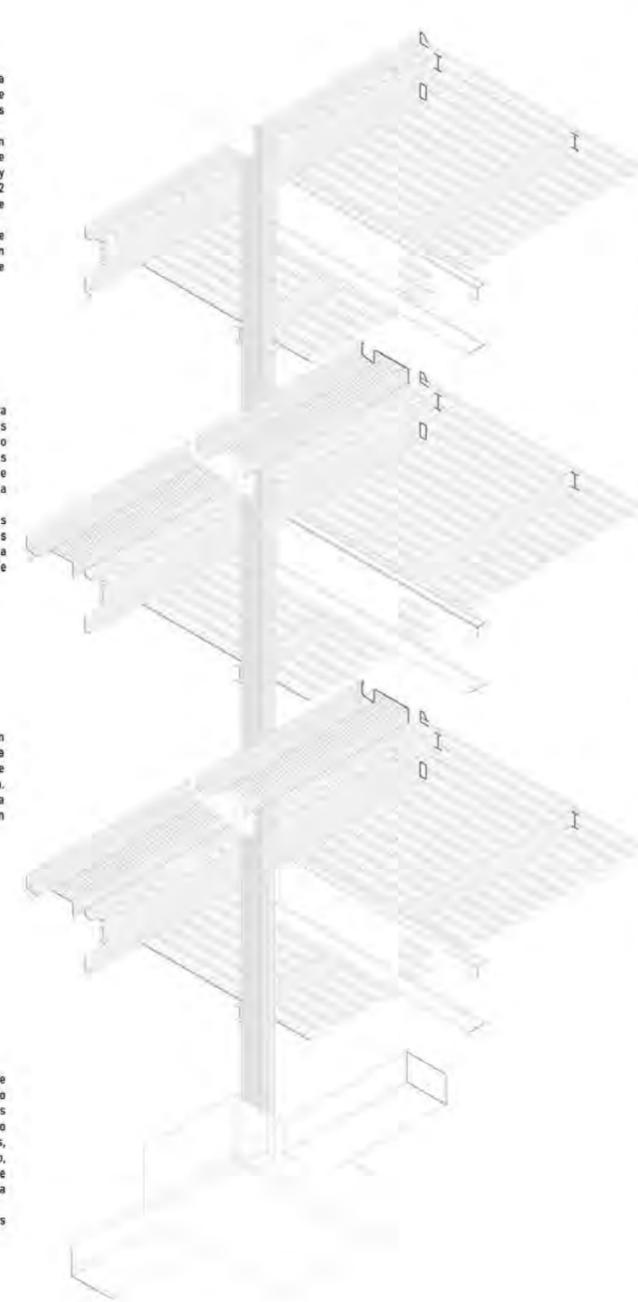


Torre y celosía: la torre, realizada con una estructura de acero, sobre un basamento de hormigón, se alza un total de 65 metros sobre la cota -9,00 m.
 La estructura se realiza a modo de jaula con 2 perfiles UPN soldados a cajón que funcionan como estructura vertical y perfiles huecos rectangulares #200x100 x2 como estructura horizontal de arriostramiento.
 Para la cubierta de la caja escénica se utiliza una celosía bidireccional creada con cerchas de tubos huecos de #40x100 x2 de 1,20 m de canto.

Estructura metálica: sistema de estructura de acero formado por pilares 2UPN soldados a cajón, vigas VOYD IPE alveoladas de canto 825 mm, perfiles IPE 200, y perfiles huecos rectangulares #220x100 x2, ménsulas de chapa conformada en frío y forjado de losa mixta con chapa colaborante.
 Este sistema estructural es principal en las plantas sobre cota +0,00 m, tanto en los edificios exteriores como en la caja escénica, y se combina con la estructura de hormigón en las plantas de sótano.

Fingers: tubos prefabricados de hormigón estructural autoresistente que sirven para el paso subterráneo de los ocupantes desde el edificio exterior hacia la caja escénica. Funcionan como soporte del terreno y de la nave existente, permitiendo una distribución de cargas óptimas hacia el terreno.

Estructura de hormigón: conjunto de sistemas estructurales de hormigón armado que sirven como basamento de los edificios y que permiten la contención del terreno colindante. Formado por muros pantalla, muros de contención, muros de sótano, bloques cerrados de hormigón, pilares de hormigón armado de 800x400 mm y toda la cimentación de estos elementos.
 Se emplea la estructura de hormigón en las plantas sótano.



MODULADO Y ESTANDARIZADO

Para la ejecución estructural y constructiva del proyecto se emplea un módulo estandarizado en todo él. Este módulo recoge una luz de 5 metros, correspondiente a la luz estructural entre elementos verticales.
 Esta modulación permite agilizar el proceso de construcción de los edificios y generar una estructura simplificada y óptima en su funcionamiento.

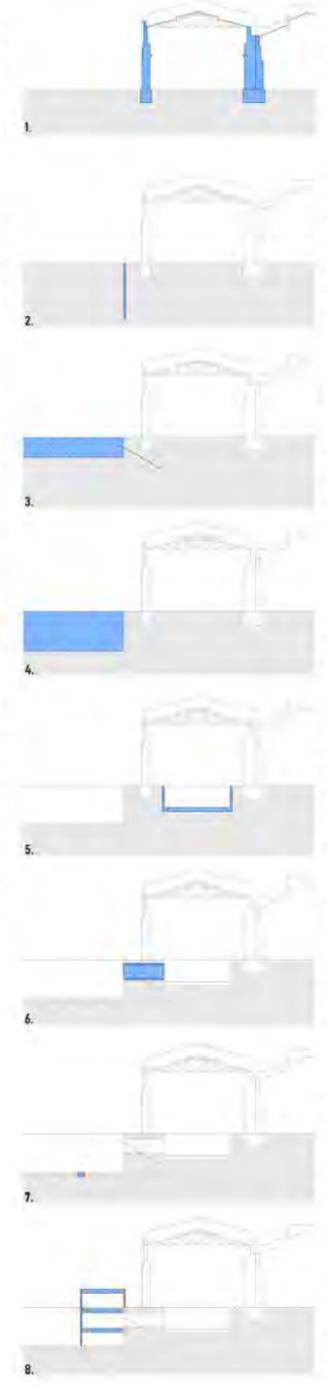
El módulo nace desde las zapatas de hormigón aisladas que sirven como cimentación para los pilares metálicos, o los muros de hormigón de cimentación. En estas se colocan unos chapones de placas metálicas para recibir los pilares que permiten realizar la conexión entre la estructura "ligera" de acero y la parte de hormigón.

A partir de este punto, la estructura se desarrolla en diferentes órdenes estructurales. En el orden primero de la estructura vertical se elevan los pilares de acero compuestos por 2UPN soldados a cajón. Estos llevan soldados los siguientes elementos, que permiten la ejecución posterior del conjunto: dos perfiles conectores en L por su cara interior, un casquillo estructural en perfil en L, una ménsula de chapa de acero S275JR conformado en frío y un perfil hueco rectangular #200x100 x2 en sus caras laterales.

En el primer orden de la estructura horizontal, se colocan unas vigas VOYD de alvéolos hexagonales que se conectan a los pilares a través de los perfiles conectores en L a los que se atornillan estas vigas. Directamente sobre estas se colocan las vigas de segundo orden, perfiles IPE 200 de acero. Sobre los cuales, a su vez, se coloca el forjado de losa mixta de 10 cm de espesor de chapa colaborante de acero galvanizado, con sus correspondientes perfiles de borde.

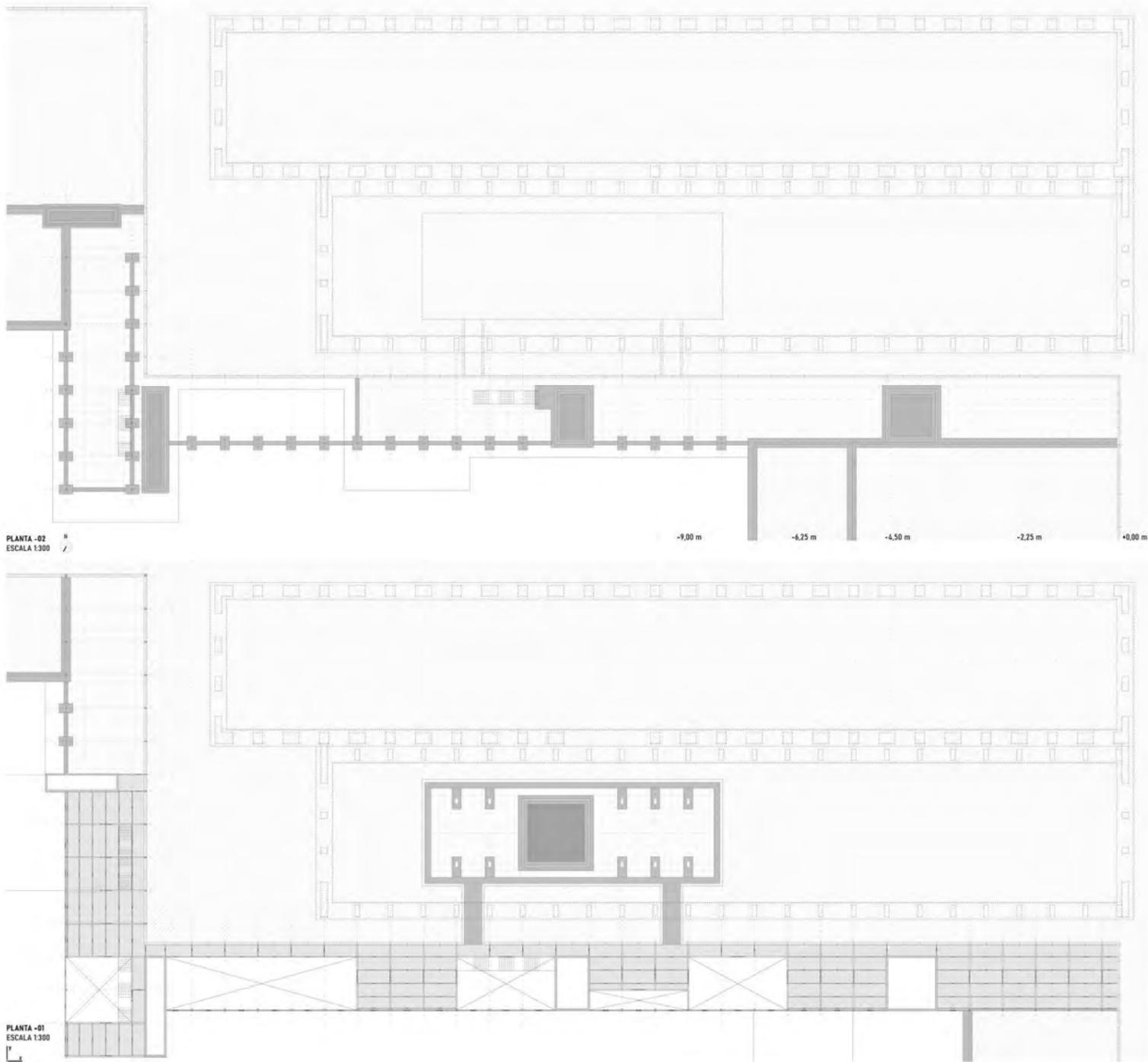
A continuación, se afronta la fase de realización de la fachada, para la cual servirán como soporte la ménsula soldada a los pilares y los perfiles rectangulares. En las primeras se atornillarán unas chapas de acero conformadas en frío, dobladas y perforadas que sirven como pasarelas exteriores de mantenimiento. Los perfiles huecos rectangulares #200x100 x2 sirven como arriostramiento de la estructura y la fachada.

FASES DE EJECUCIÓN



1. Labores de sustentación y rehabilitación de la edificación existente: acciones para la mejora estructural y constructiva de las naves preexistentes que permitan llevar a cabo las labores de construcción de los nuevos edificios.
2. Ejecución del muro pantalla con bivalva: excavación de los muros pantalla utilizados para la contención del terreno como plano de apoyo para la estructura de los nuevos edificios. Estas excavaciones se realizan con pala bivalva por bataches, posteriormente se colocan las armaduras del muro y se hormigona.
3. Desmote del terreno hasta cota -4,50 m + colocación de anclajes del muro pantalla: retirada de la tierra adyacente al muro pantalla por su parte exterior, hasta la cota del primer sótano. Con la colocación de los anclajes del muro pantalla al terreno.
4. Desmote del terreno hasta cota -9,00 m: vaciado completo del terreno hasta el último sótano.
5. Ejecución de muros de sótano de caja escénica: excavación en el interior de la nave para la ejecución del sótano de la caja escénica. Se realizan unos muros de sótano perimetrales para la contención del terreno.
6. Colocación de los fingers, tubos de hormigón prefabricado: excavación de los tramos que comunican el edificio exterior con la caja escénica. Posteriormente se colocan unos tubos armados de hormigón prefabricado que sirven como soporte del terreno y cimentación y cara el paso por su interior de los ocupantes.
7. Cimentación de la estructura metálica: se realiza a cota -9,90 m la cimentación para la estructura metálica de los edificios, así como los forjados sanitarios utilizados en los mismos.
8. Estructura de acero: como último paso se coloca la estructura metálica de los edificios exteriores. Uniéndola también a los muros pantalla realizados previamente.

AXONOMETRÍA DETALLE ESTRUCTURAL



MURO PANTALLA

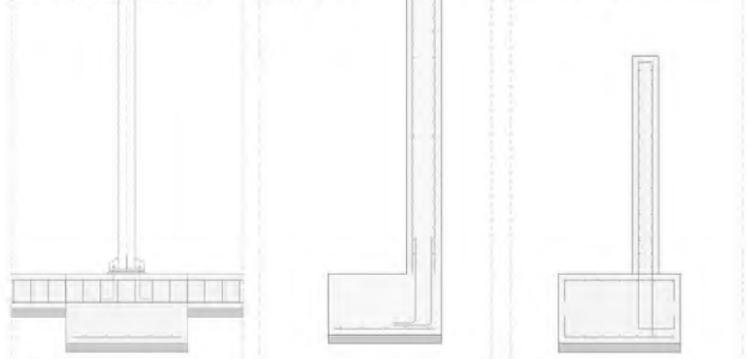
El muro pantalla constituye el elemento estructural principal y un punto de partida del proyecto, es el primer sistema a ejecutar, haciendo posible así la intervención urbana. Se realiza el conjunto de muros pantalla para el posterior vaciado del terreno. Lo que permite crear las diferentes cotas y áreas de actuación urbanas. Es por esto que la ejecución de los edificios parte ya con los muros pantalla realizados. En los lados norte y este de la Nave de Montaje 1 existen dos muros pantalla que sirven como soporte para los edificios proyectados y como delimitación del ágora. En estas pantallas se apoyan las estructuras metálicas de los volúmenes, creándose una continuidad entre edificio y terreno. Estos muros trabajan de modo que se sustentan así mismos, al terreno circundante y a las naves, tanto por la profundidad que tienen como por los anclajes activos inclinados colocados en el terreno.

FASES EJECUCIÓN MURO PANTALLA

1. Excavación del panel de comienzo: se realiza la excavación del primer tramo de 250cm de longitud y 40cm de anchura donde se colocará el primer panel del muro pantalla. Se vacía el terreno en esta franja hasta una profundidad de 18m utilizando una pala bivalva.
2. Colocación de tubos - junta: una vez realizada la retirada del terreno, se colocan un tubo en cada extremo para asegurar la contención del terreno mientras se ejecutan los procesos de armado y hormigonado del primer panel del muro pantalla.
3. Colocación de armadura: tras asegurar la contención del primer batache, se coloca la armadura correspondiente a este panel del muro pantalla.
4. Hormigonado del panel: una vez colocada la armadura correspondiente, se hormigona el primer panel del muro pantalla, que servirá como contención para los procesos de excavación y hormigonado de los paneles colindantes.
5. Realización de paneles colindantes: terminado el primer panel, se extraen los tubos - junta. Primero, se realiza la excavación de los tramos colindantes; posteriormente, se colocan los tubos - junta de estos tramos, únicamente en los lados contrarios al panel ya realizado. Cuando ya se han colocado asegurando la contención del terreno, se coloca la armadura correspondiente.
6. Hormigonado y extracción de tubos - junta: cuando ya se encuentra colocada la armadura de estos paneles, se procede al hormigonado de los mismos. Terminado este proceso, se realiza la extracción de los tubos - junta de los paneles al igual que en el panel anterior. A partir de este momento se repiten todos estos procesos con los tramos contiguos a estos ya realizados para la conformación del muro pantalla en su totalidad.
7. Finalización muro pantalla: una vez terminados todos los paneles que componen el muro pantalla, se realiza la excavación del terreno para ejecutar los forjados correspondientes. Primero hasta una cota de -4.50m para colocar los anclajes necesarios y finalmente hasta los -9.00m.



ZAPATAS AISLADAS CON VIGAS RIOSTRAS MUROS DE SÓTANO MUROS DE CONTENCIÓN



Este sistema se emplea en el proyecto en aquellas zonas donde se trata de conseguir espacios más diáfanos, donde la estructura de acero es el elemento principal. Principalmente se encuentran en la cota -9.00m, pues se realizan una vez hechos los muros pantalla y los vaciados del terreno, en el lado opuesto al del muro pantalla dentro del espacio ocupado por el proyector. El conjunto de zapatas aisladas de hormigón armado, sirven como cimentación de los pilares metálicos. Estas zapatas quedan atadas entre sí por medio de unas vigas riostras, ejecutadas a la par que las zapatas. Mientras que la conexión hormigón - acero se realiza mediante un chapón metálico para recibir los pilares.

Únicamente se encuentra este sistema en el sótano de la Caja Escénica, situado dentro de la Nave de Montaje 1. Se opta por este tipo de muro ya que la profundidad excavada es pequeña y permite una fácil actuación dentro de la nave, asegurando la integridad de esta.

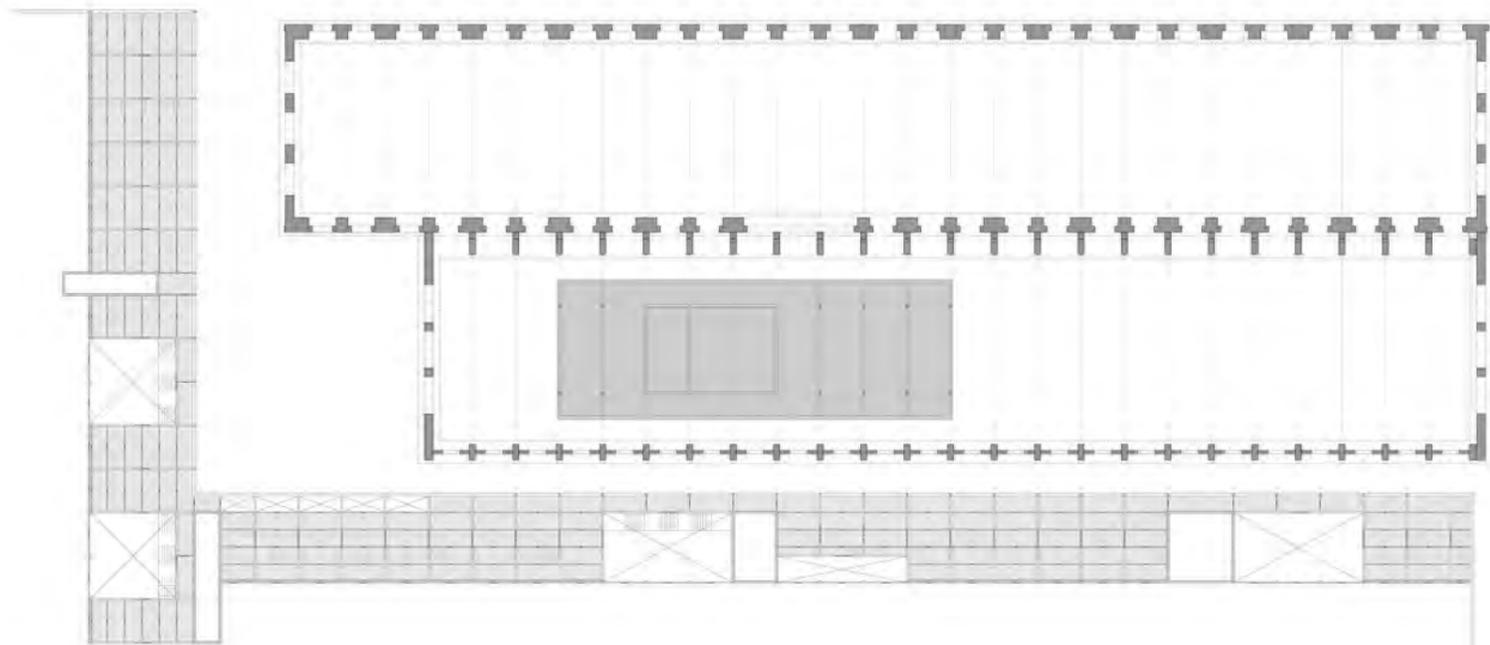
Se utilizan los muros de contención como actuación global a nivel urbano, lo que posibilita crear los diferentes escalonamientos y espacios públicos en los alrededores de los edificios. A partir del vaciado completo realizado con los muros pantalla, se ejecuta el primer muro de contención a cota -9.00m, relleno con tierra la parte trasera del muro hasta su parte alta, cota -6.75m, creando así el primer escalonamiento. Se compacta la tierra vertida y seguido, se realiza el segundo muro de contención de la misma manera, y así, sucesivamente hasta ejecutar los 3 escalonamientos urbanos diseñados.

CUADRO DE PILARES		CUADRO DE ZAPATAS				
P1	P2	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
20PM soldados a cajón	Hormigón armado	Zapata aislada	Zapata aislada	Zapata corrida	Zapata corrida	Zapata corrida
30x30 cm	80x 40 cm	210x140x90 cm	310x140x90 cm	140x90 cm	140x90 cm	130x80 cm
sep. 475 cm	sep. 475 cm	Zapata aislada para pilares metálicos	Zapata aislada para pilares de hormigón en sótano caja escénica	Zapata corrida muros hormigón bloques	Zapata corrida muros de contención	Zapata corrida muros sótano contención

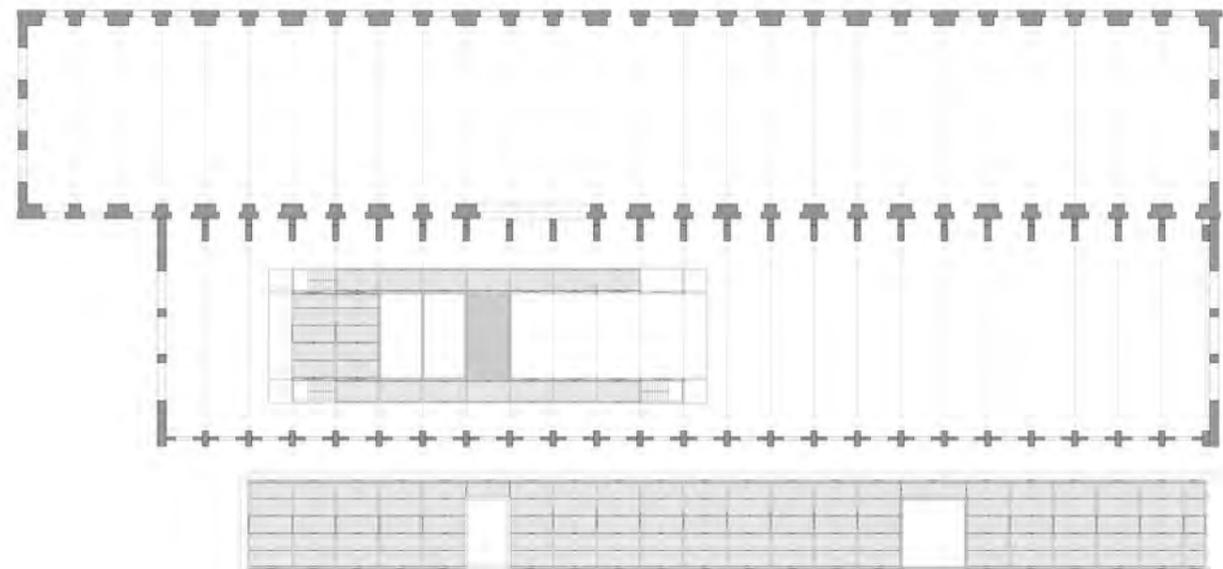
ELEMENTO	Tipo de hormigón	Nivel control	HORMIGÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)					ARMADURA			
			Coeff. seguridad Art. 19.2.1 CódE	Composición Conc. Abrasiva	Tamaño máx. de arena	Andarriba	Control de calidad	Tipo de acero	Nivel control Art. 14.2 CódE	Coeff. seguridad	
Muro pantalla	HA-25	Control estadístico	γ=1,5	Blanda (6-9 cm)	12	XC2	275 kg/m³	CEM I	B 500 S	Normal	γ=1,15
Cimentación y muro sótano	HA-25	Control estadístico	γ=1,5	Blanda (6-9 cm)	20	XC2	275 kg/m³	CEM I	B 500 S	Normal	γ=1,15
Solera	HM-20	Control estadístico	γ=1,5	Blanda (6-9 cm)	20	XD	275 kg/m³	CEM I	B 500 S	Normal	γ=1,15
Muro contención	HA-25	Control estadístico	γ=1,5	Blanda (6-9 cm)	12	XC2	250 kg/m³	CEM I	B 500 S	Normal	γ=1,15
Muros	HA-25	Control estadístico	γ=1,5	Blanda (6-9 cm)	20	XC1	250 kg/m³	CEM I	B 500 S	Normal	γ=1,15
Fajales	HA-25	Control estadístico	γ=1,5	Blanda (6-9 cm)	20	XC1	250 kg/m³	CEM I	B 500 S	Normal	γ=1,15
Pilares	HA-25	Control estadístico	γ=1,5	Blanda (6-9 cm)	20	XC1	250 kg/m³	CEM I	B 500 S	Normal	γ=1,15

ELEMENTO	POSICIÓN	DISTANCIA MÁXIMA
Zapatas, soleras, losas y fajales	Emparrillado inferior	50 Ø < 100 cm
DISPOSICIÓN DE LOS SEPARADORES Art. 49.2.2 CódE	Emparrillado superior	50 Ø < 50 cm
	Muros	Cada emparrillado
Vigas	Entre emparrillados	100 cm
Superficies		100 Ø ≤ 200 cm

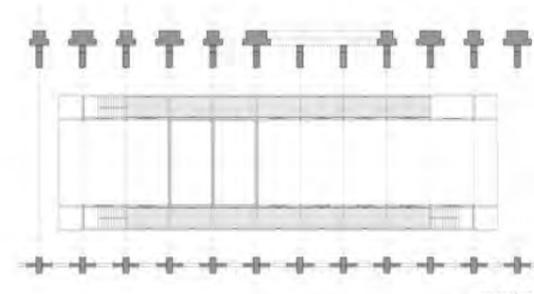
ELEMENTO	ACERO ESTRUCTURAL (CÓDIGO ESTRUCTURAL)					
	Descripción	Tipo de acero	Nivel control	Coeff. seguridad	Límite elástico	Resist. tracción ac. soldadura
Pilares, vigas y placas	Acero laminado	S 275	Normal	γ=1,10	275 N/mm²	410 N/mm²
Cerchas	Acero laminado	S 275	Normal	γ=1,10	275 N/mm²	410 N/mm²



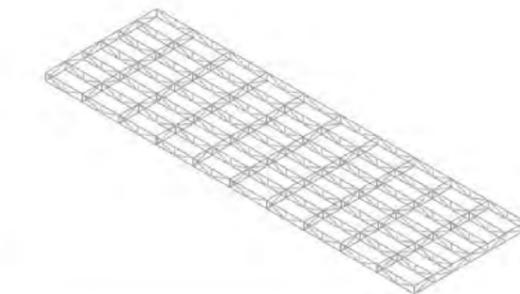
PLANTA 02
ESCALA 1:300



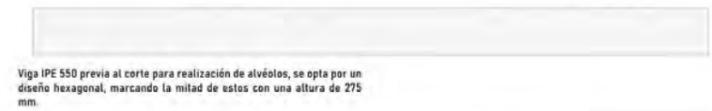
PLANTA 01
ESCALA 1:300



PLANTA 02



PLANTA 03



Viga IPE 550 previa al corte para realización de alvéolos, se opta por un diseño hexagonal, marcando la mitad de estos con una altura de 275 mm.



Viga VOYD con alvéolos hexagonales de 825 mm de altura total. Empleada en todo el proyecto como estructura horizontal portante del sistema principal. Colocadas con un interjeje de 5,00 m.

Detalle tipo del forjado mixto de chapa colaborante con losa de hormigón, empleado en la totalidad del proyecto, apoyado sobre vigas IPE 200 con interjeje de 2,00m, a su vez apoyadas sobre las VIGAS VOYD.

IPE- VIGAS ALVEOIALES				
Vigas alveolares con alvéolos hexagonales				
PERFIL BÁSICO				
$(H = 1,5 \times h_1, w = 0,5 \times h)$				
Ø (g/mm)	h (mm)	h ₁ (mm)	w (mm)	A _g (cm ² /m)
100,0	825,0	500,0	275,0	1,877

IPE- VIGAS ALVEOIALES	
PROPIEDADES	
Ø (g/mm)	0,75
I (cm ⁴ /m)	8,97
I (cm ⁴ /m)	58,73
W (cm ³ /m) - fibra superior	17,79
A _g (cm ² /m)	1,843,00

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS			
Característica	Valor	Unidades	Tolerancia/ Norma
Canto de perfil (h)	58,8	mm	+1,5 EN 1090
Pase de onda	205	mm	+4/-1 EN 1090
Ancho de la cresta y valle	84/88	mm	+4/-1 EN 1090
Ancho útil (w)	300	mm	+4,0 / -0 / 1,5 EN 1090
Profundidad relieve alma	2,5	mm	-0,5/+1 EN 1090
Longitud (l)	1.400 a 14.000	mm	+20/-5 EN 1090
Clase de ejecución	EXC2 EN 1090		

PRESTACIONES DEL PERFIL		
Característica	Valor	Norma
Espeor chapa	0,75 ± 0,2	mm EN 10343
Tipo de acero	S235GD03 + S355GD03	EN 10344
Durabilidad	Substratizado en caliente EN 10344	
Reacción al fuego	Clase A1 EN 13501-1	

Encuentro viga VOYD con pilar metálico formado por ZUPN soldados a cajón. Se realiza la unión con una pletina soldada al pilar y un angular inferior de apoyo. Y encuentro entre pilar metálico y ménsula de chapa de acero S275JR conformado en frío para sujeción de sistema de fachada.

Encuentro viga VOYD con muro pantalla. Se realiza la unión a través de pletina anclada al muro con anclajes químicos estructurales, mediante cartucho de inyección de resina, sistema WIT "WÜRTH".

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES										
	HORMIGÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)					ARMADURA					
	Tipo de hormigón	Nivel control	Coef. seguridad	Comprobación	Resistencia	Clase de cemento	Tipo de cemento	Tipo de acero	Nivel control	Coef. seguridad	
Muro pantalla	HA-25	Control estadístico	γ _r =1,5	Blanda (6-7 cm)	12	XC2	275 kg/m ³	CEM I	B 500 S	Normal	γ _r =1,15
Orientación y muro sótano	HA-25	Control estadístico	γ _r =1,5	Blanda (6-8 cm)	20	XC2	275 kg/m ³	CEM I	B 500 S	Normal	γ _r =1,15
Sólera	HM-20	Control estadístico	γ _r =1,5	Blanda (6-7 cm)	20	XD	275 kg/m ³	CEM I	B 500 S	Normal	γ _r =1,15
Muro contención	HA-25	Control estadístico	γ _r =1,5	Blanda (6-8 cm)	12	XC2	250 kg/m ³	CEM I	B 500 S	Normal	γ _r =1,15
Muros	HA-25	Control estadístico	γ _r =1,5	Blanda (6-8 cm)	20	XC1	250 kg/m ³	CEM I	B 500 S	Normal	γ _r =1,15
Ferijas	HA-25	Control estadístico	γ _r =1,5	Blanda (6-7 cm)	20	XC1	250 kg/m ³	CEM I	B 500 S	Normal	γ _r =1,15
Pilares	HA-25	Control estadístico	γ _r =1,5	Blanda (6-7 cm)	20	XC1	250 kg/m ³	CEM I	B 500 S	Normal	γ _r =1,15

ELEMENTO	POSICIÓN	DISTANCIA MÁXIMA
Zapatas, soleras, losas y ferijas	Emparrillado inferior	50 Ø < 100 cm
	Emparrillado superior	50 Ø < 50 cm
	Caja emparrillada	50 Ø < 100 cm
Muros	Entre emparrillados	100 cm
Vigas		100 cm
Superficies		100 Ø < 200 cm

ELEMENTO	ACERO ESTRUCTURAL (CÓDIGO ESTRUCTURAL)				
	Descripción	Tipo de acero	Nivel control	Coef. seguridad	Límite elástico
Pilares, vigas y plazas	Acero laminado	S 275	Normal	γ _r =1,10	275 N/mm ²
Cerchas	Acero laminado	S 275	Normal	γ _r =1,10	275 N/mm ²

ACCESIBILIDAD FÍSICA, COGNITIVA Y SENSORIAL

1. Zonificación del ruido: Se establecen sectores de ruido por niveles, permitiendo una distribución adecuada del sonido para minimizar el impacto auditivo y favorecer un ambiente más confortable para todos los usuarios.

2. Entorno inteligible: Para ser inteligible, un entorno construido debe tener un diseño espacial simple, facilitar la orientación y promover la previsibilidad. Los criterios espaciales en este aspecto incluyen:

a. Estudio cromático: Los acabados del edificio serán en su mayoría colores neutros y pastel para favorecer un ambiente relajado y al margen de ruidos visuales. Se reservan los colores llamativos para garantizar una correcta comprensión del espacio ante situaciones de riesgo (incendio, desalojo...).

b. Diseño espacial claro y simple: La organización espacial es sencilla, ayudando a las personas a navegar por el espacio de forma independiente y con facilidad, especialmente a las personas con capacidades diferentes. El esquema de movilidad del proyecto es un esquema en peine, el cual es simple y facilita la orientación.

c. Relación visual: Se garantiza la relación visual entre todos los componentes del espacio, proporcionando siempre una visión general del entorno. Esto ayuda a las personas con capacidades diferentes a navegar por el espacio con facilidad. La planta es prácticamente libre, lo que permite estas relaciones visuales.

d. Previsibilidad y rutina: Una estructura espacial bien definida contribuye a mejorar la previsibilidad y ayuda a evitar situaciones inesperadas que pueden ser problemáticas para las personas con capacidades diferentes.

e. Proxémica y proporción: La dimensión correcta de los espacios, tanto privados como colectivos, ayuda a percibir mejor la relación mutua entre el espacio personal y el entorno. Los tipos de espacios según proximidad incluyen:

- i. Espacio público: Espacios en los que no hay ninguna función definida para los integrantes, como es el caso de todo el proyecto.
- ii. Espacio habitual: Adopta un carácter más público de acceso libre, sin roles marcados. Ejemplos incluyen zonas comunes, zonas de descanso y la biblioteca.
- iii. Espacio de interacción: Espacios donde hay un papel definido y una actividad clara que se debe realizar. Ejemplos son las clases, aulas, talleres, laboratorios y

f. Circulación y posibilidad de elegir: La jerarquización de espacios apoya la posibilidad de elegir el tipo y nivel de interacción social y estimulación sensorial. Es por esto, por lo que se incorporan dobles alturas y triples alturas, ofreciendo opciones diversas.

Las personas con capacidades diferentes son aquellas que presentan alguna discapacidad física, sensorial, cognitiva, intelectual o psicosocial, afectando su interacción con el entorno.



Ampliación de zonas accesibles: aseos y núcleos de comunicación

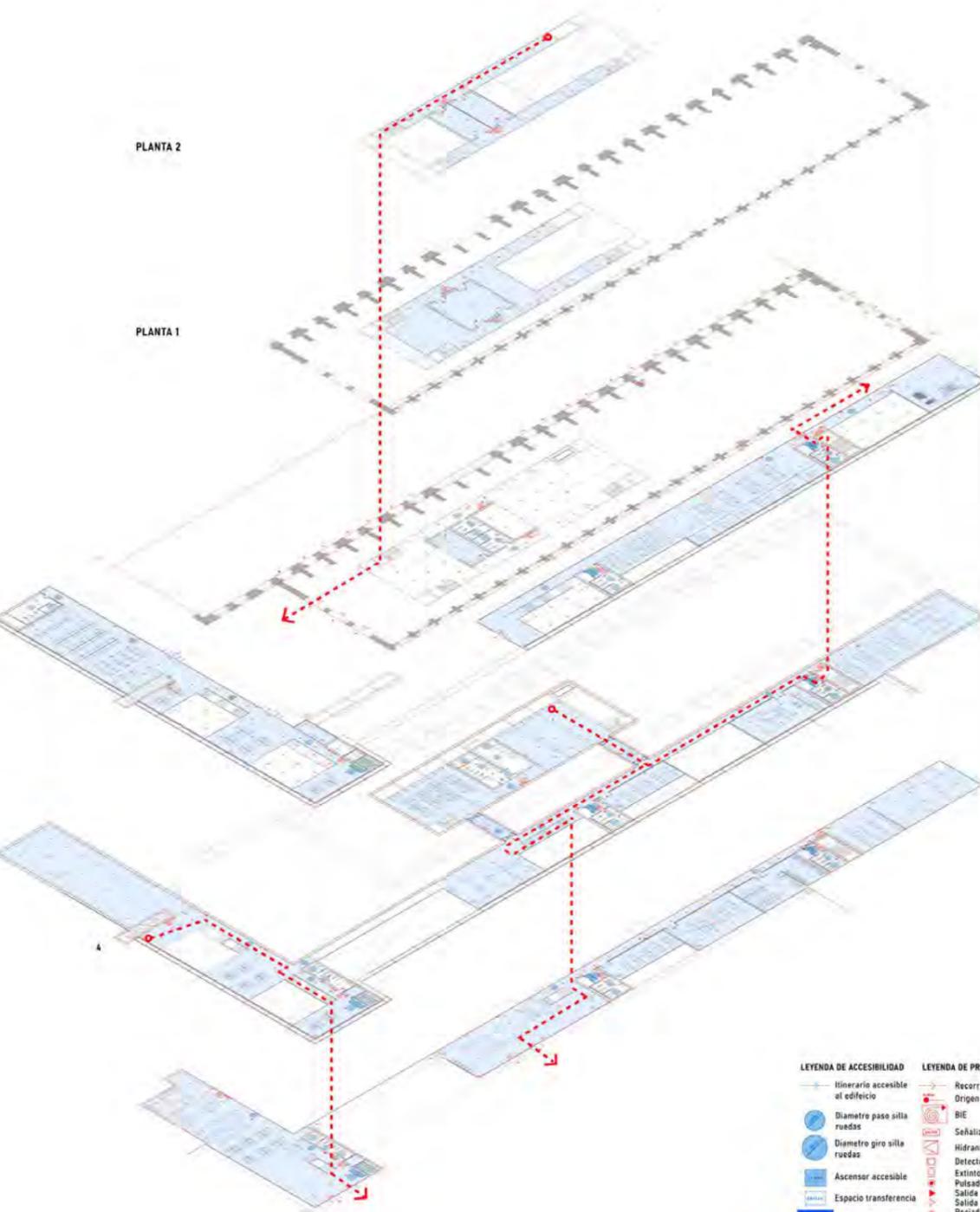
De acuerdo con el CTE, el edificio dispone de un recorrido universal. Todos los ascensores del mismo serán adaptados para personas con movilidad reducida, permitiendo así una mayor variedad de recorridos por el edificio.

Los servicios higiénicos contarán con un aseo accesible, cumpliendo con la condición de 1 aseo accesible por cada 10 inodoros instalados. El recorrido hasta estos será accesible, y contará con un diámetro de 1,50m libre de obstáculos en el interior de los mismos.



INSTALACIONES

Integración ferroviaria, otra respuesta.
ESCUELA DE MODA, DISEÑO Y OFICIOS ASOCIADOS



LEYENDA DE ACCESIBILIDAD		LEYENDA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	Itinerario accesible al edificio		Recorrido sentido de evacuación
	Diámetro paso silla ruedas		Origen evacuación longitud recorrido
	Diámetro giro silla ruedas		BIE
	Ascensor accesible		Señalización salida
	Espacio transferencia		Hidrante exterior
	Pavimento táctil		Extintor
			Detector humo
			Pulsador alarma
			Salida planta
			Reciador automática
			Luminaria emergencia

Alberto Diez Gómez

PROYECTO FIN DE CARRERA / TRABAJO FIN DE MÁSTER

Tutores: Jorge Ramos Jular, Alejandro Cabeza Prieto

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (PCI)

El objetivo del requisito básico SI 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.

CÁLCULO DE OCUPACIÓN Y EVACUACIÓN

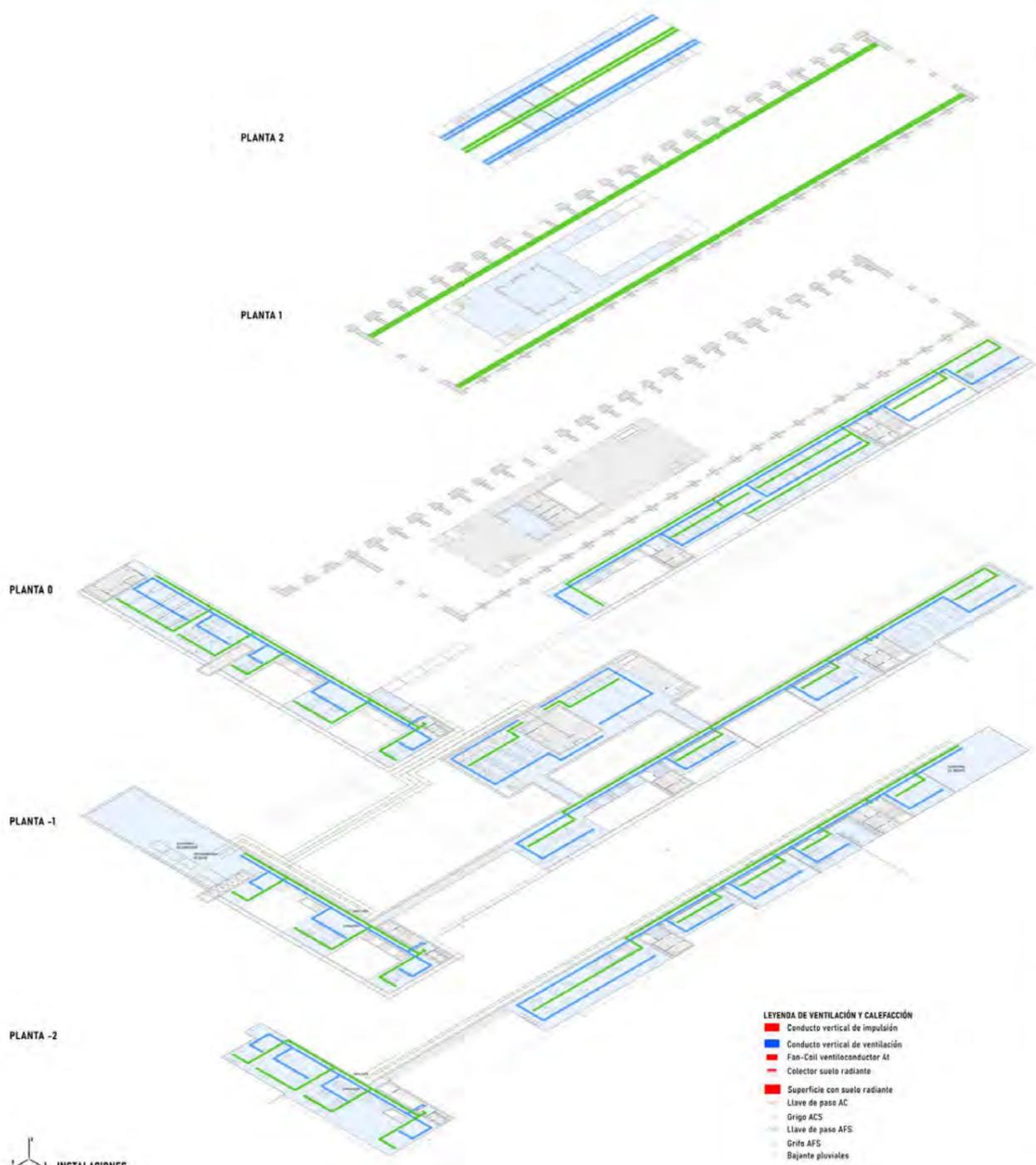
El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Para calcular la ocupación de los edificios se toman los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1. del apartado 2 del SI-3 en función de la superficie útil de cada zona.

Se considera a efectos de cálculo, la siguiente ocupación:

- edificio docente: 1037 personas
- caja escénica: 943 personas
- edificio expositivo: 781 personas

DESCRIPCIÓN	USO	STU	OCUPACIÓN	PERSONAS	DESCRIPCIÓN	USO	STU	OCUPACIÓN	PERSONAS
1 Zona común (reunión y circulación)	1	20,00	2,00	40	16 Sala común	16	2,00	2,00	40
2 Corredor	2	10,00	1,00	10	17 Sala común	17	2,00	2,00	40
3 Escalera I	3	1,76	0,00	0	18 Sala común	18	2,00	2,00	40
4 Escalera II	4	1,76	0,00	0	19 Sala común	19	2,00	2,00	40
5 Sala de Tareas I	5	22,00	1,00	22	20 Sala común	20	2,00	2,00	40
6 Sala de Tareas II	6	22,00	1,00	22	21 Sala común	21	2,00	2,00	40
7 Sala de Tareas III	7	22,00	1,00	22	22 Sala común	22	2,00	2,00	40
8 Sala de Tareas IV	8	22,00	1,00	22	23 Sala común	23	2,00	2,00	40
9 Sala de Tareas V	9	22,00	1,00	22	24 Sala común	24	2,00	2,00	40
10 Sala de Tareas VI	10	22,00	1,00	22	25 Sala común	25	2,00	2,00	40
11 Sala de Tareas VII	11	22,00	1,00	22	26 Sala común	26	2,00	2,00	40
12 Sala de Tareas VIII	12	22,00	1,00	22	27 Sala común	27	2,00	2,00	40
13 Sala de Tareas IX	13	22,00	1,00	22	28 Sala común	28	2,00	2,00	40
14 Sala de Tareas X	14	22,00	1,00	22	29 Sala común	29	2,00	2,00	40
15 Sala de Tareas XI	15	22,00	1,00	22	30 Sala común	30	2,00	2,00	40
16 Sala de Tareas XII	16	22,00	1,00	22	31 Sala común	31	2,00	2,00	40
17 Sala de Tareas XIII	17	22,00	1,00	22	32 Sala común	32	2,00	2,00	40
18 Sala de Tareas XIV	18	22,00	1,00	22	33 Sala común	33	2,00	2,00	40
19 Sala de Tareas XV	19	22,00	1,00	22	34 Sala común	34	2,00	2,00	40
20 Sala de Tareas XVI	20	22,00	1,00	22	35 Sala común	35	2,00	2,00	40
21 Sala de Tareas XVII	21	22,00	1,00	22	36 Sala común	36	2,00	2,00	40
22 Sala de Tareas XVIII	22	22,00	1,00	22	37 Sala común	37	2,00	2,00	40
23 Sala de Tareas XIX	23	22,00	1,00	22	38 Sala común	38	2,00	2,00	40
24 Sala de Tareas XX	24	22,00	1,00	22	39 Sala común	39	2,00	2,00	40
25 Sala de Tareas XXI	25	22,00	1,00	22	40 Sala común	40	2,00	2,00	40
26 Sala de Tareas XXII	26	22,00	1,00	22	41 Sala común	41	2,00	2,00	40
27 Sala de Tareas XXIII	27	22,00	1,00	22	42 Sala común	42	2,00	2,00	40
28 Sala de Tareas XXIV	28	22,00	1,00	22	43 Sala común	43	2,00	2,00	40
29 Sala de Tareas XXV	29	22,00	1,00	22	44 Sala común	44	2,00	2,00	40
30 Sala de Tareas XXVI	30	22,00	1,00	22	45 Sala común	45	2,00	2,00	40
31 Sala de Tareas XXVII	31	22,00	1,00	22	46 Sala común	46	2,00	2,00	40
32 Sala de Tareas XXVIII	32	22,00	1,00	22	47 Sala común	47	2,00	2,00	40
33 Sala de Tareas XXIX	33	22,00	1,00	22	48 Sala común	48	2,00	2,00	40
34 Sala de Tareas XXX	34	22,00	1,00	22	49 Sala común	49	2,00	2,00	40
35 Sala de Tareas XXXI	35	22,00	1,00	22	50 Sala común	50	2,00	2,00	40
36 Sala de Tareas XXXII	36	22,00	1,00	22	51 Sala común	51	2,00	2,00	40
37 Sala de Tareas XXXIII	37	22,00	1,00	22	52 Sala común	52	2,00	2,00	40
38 Sala de Tareas XXXIV	38	22,00	1,00	22	53 Sala común	53	2,00	2,00	40
39 Sala de Tareas XXXV	39	22,00	1,00	22	54 Sala común	54	2,00	2,00	40
40 Sala de Tareas XXXVI	40	22,00	1,00	22	55 Sala común	55	2,00	2,00	40
41 Sala de Tareas XXXVII	41	22,00	1,00	22	56 Sala común	56	2,00	2,00	40
42 Sala de Tareas XXXVIII	42	22,00	1,00	22	57 Sala común	57	2,00	2,00	40
43 Sala de Tareas XXXIX	43	22,00	1,00	22	58 Sala común	58	2,00	2,00	40
44 Sala de Tareas XL	44	22,00	1,00	22	59 Sala común	59	2,00	2,00	40
45 Sala de Tareas XLI	45	22,00	1,00	22	60 Sala común	60	2,00	2,00	40
46 Sala de Tareas XLII	46	22,00	1,00	22	61 Sala común	61	2,00	2,00	40
47 Sala de Tareas XLIII	47	22,00	1,00	22	62 Sala común	62	2,00	2,00	40
48 Sala de Tareas XLIV	48	22,00	1,00	22	63 Sala común	63	2,00	2,00	40
49 Sala de Tareas XLV	49	22,00	1,00	22	64 Sala común	64	2,00	2,00	40
50 Sala de Tareas XLVI	50	22,00	1,00	22	65 Sala común	65	2,00	2,00	40
51 Sala de Tareas XLVII	51	22,00	1,00	22	66 Sala común	66	2,00	2,00	40
52 Sala de Tareas XLVIII	52	22,00	1,00	22	67 Sala común	67	2,00	2,00	40
53 Sala de Tareas XLIX	53	22,00	1,00	22	68 Sala común	68	2,00	2,00	40
54 Sala de Tareas L	54	22,00	1,00	22	69 Sala común	69	2,00	2,00	40
55 Sala de Tareas LI	55	22,00	1,00	22	70 Sala común	70	2,00	2,00	40
56 Sala de Tareas LII	56	22,00	1,00	22	71 Sala común	71	2,00	2,00	40
57 Sala de Tareas LIII	57	22,00	1,00	22	72 Sala común	72	2,00	2,00	40
58 Sala de Tareas LIV	58	22,00	1,00	22	73 Sala común	73	2,00	2,00	40
59 Sala de Tareas LV	59	22,00	1,00	22	74 Sala común	74	2,00	2,00	40
60 Sala de Tareas LVI	60	22,00	1,00	22	75 Sala común	75	2,00	2,00	40
61 Sala de Tareas LVII	61	22,00	1,00	22	76 Sala común	76	2,00	2,00	40
62 Sala de Tareas LVIII	62	22,00	1,00	22	77 Sala común	77	2,00	2,00	40
63 Sala de Tareas LIX	63	22,00	1,00	22	78 Sala común	78	2,00	2,00	40
64 Sala de Tareas LX	64	22,00	1,00	22	79 Sala común	79	2,00	2,00	40
65 Sala de Tareas LXI	65	22,00	1,00	22	80 Sala común	80	2,00	2,00	40
66 Sala de Tareas LXII	66	22,00	1,00	22	81 Sala común	81	2,00	2,00	40
67 Sala de Tareas LXIII	67	22,00	1,00	22	82 Sala común	82	2,00	2,00	40
68 Sala de Tareas LXIV	68	22,00	1,00	22	83 Sala común	83	2,00	2,00	40
69 Sala de Tareas LXV	69	22,00	1,00	22	84 Sala común	84	2,00	2,00	40
70 Sala de Tareas LXVI	70	22,00	1,00	22	85 Sala común	85	2,00	2,00	40
71 Sala de Tareas LXVII	71	22,00	1,00	22	86 Sala común	86	2,00	2,00	40
72 Sala de Tareas LXVIII	72	22,00	1,00	22	87 Sala común	87	2,00	2,00	40
73 Sala de Tareas LXIX	73	22,00	1,00	22	88 Sala común	88	2,00	2,00	40
74 Sala de Tareas LXX	74	22,00	1,00	22	89 Sala común	89	2,00	2,00	40
75 Sala de Tareas LXXI	75	22,00	1,00	22	90 Sala común	90	2,00	2,00	40
76 Sala de Tareas LXXII	76	22,00	1,00	22	91 Sala común	91	2,00	2,00	40
77 Sala de Tareas LXXIII	77	22,00	1,00	22	92 Sala común	92	2,00	2,00	40
78 Sala de Tareas LXXIV	78	22,00	1,00	22	93 Sala común	93	2,00	2,00	40
79 Sala de Tareas LXXV	79	22,00	1,00	22	94 Sala común	94	2,00	2,00	40
80 Sala de Tareas LXXVI	80	22,00	1,00	22	95 Sala común	95	2,00	2,00	40
81 Sala de Tareas LXXVII	81	22,00	1,00	22	96 Sala común	96	2,00	2,00	40
82 Sala de Tareas LXXVIII	82	22,00	1,00	22	97 Sala común	97	2,00	2,00	40
83 Sala de Tareas LXXIX	83	22,00	1,00	22	98 Sala común	98	2,00	2,00	40
84 Sala de Tareas LXXX	84	22,00	1,00	22	99 Sala común	99	2,00	2,00	40
85 Sala de Tareas LXXXI	85	22,00	1,00	22	100 Sala común	100	2,00	2,00	40
86 Sala de Tareas LXXXII	86	22,00	1,00	22	101 Sala común	101	2,00	2,00	40
87 Sala de Tareas LXXXIII	87	22,00	1,00	22	102 Sala común	102	2,00	2,00	40
88 Sala de Tareas LXXXIV	88	22,00	1,00	22	103 Sala común	103	2,00	2,00	40
89 Sala de Tareas LXXXV	89	22,00	1,00	22	104 Sala común	104	2,00	2,00	40
90 Sala de Tareas LXXXVI	90	22,00	1,00	22	105 Sala común	105	2,00	2,00	40
91 Sala de Tareas LXXXVII	91	22,00	1,00	22	106 Sala común	106	2,00	2,00	40
92 Sala de Tareas LXXXVIII	92	22,00	1,00	22	107 Sala común				



- LEYENDA DE VENTILACIÓN Y CALEFACCIÓN**
- Conducto vertical de impulsión
 - Conducto vertical de ventilación
 - Fan-Coil ventilado conductor At
 - Colector suelo radiante
 - Superficie con suelo radiante
 - Llave de paso AC
 - Grifo ACS
 - Llave de paso AFS
 - Grifo AFS
 - Bajante pluviales

VENTILACIÓN

Hito. El tiro. Consiste en una torre de proporción esbelta que alberga grandes tubos diseñados para favorecer el efecto Venturi. La creación de este hito tiene diferentes ventajas en cuanto a la eficiencia de todo el conjunto:

- La primera de ellas es la centralización de los sistemas de extracción y admisión de la ventilación de los edificios. Colocando un recuperador de calor se obtiene un ahorro energética.
- La segunda ventaja que ofrece esta torre del viento es la producción de energía eléctrica de manera sostenible. Este aire, al circular a una velocidad elevada, es capaz de mover un sistema de turbinas que transforman esta energía cinética en energía eléctrica.
- La última de las funciones de esta torre es la de reducir los gases contaminantes, para ello este hito se equipa con catalizadores de CO2.

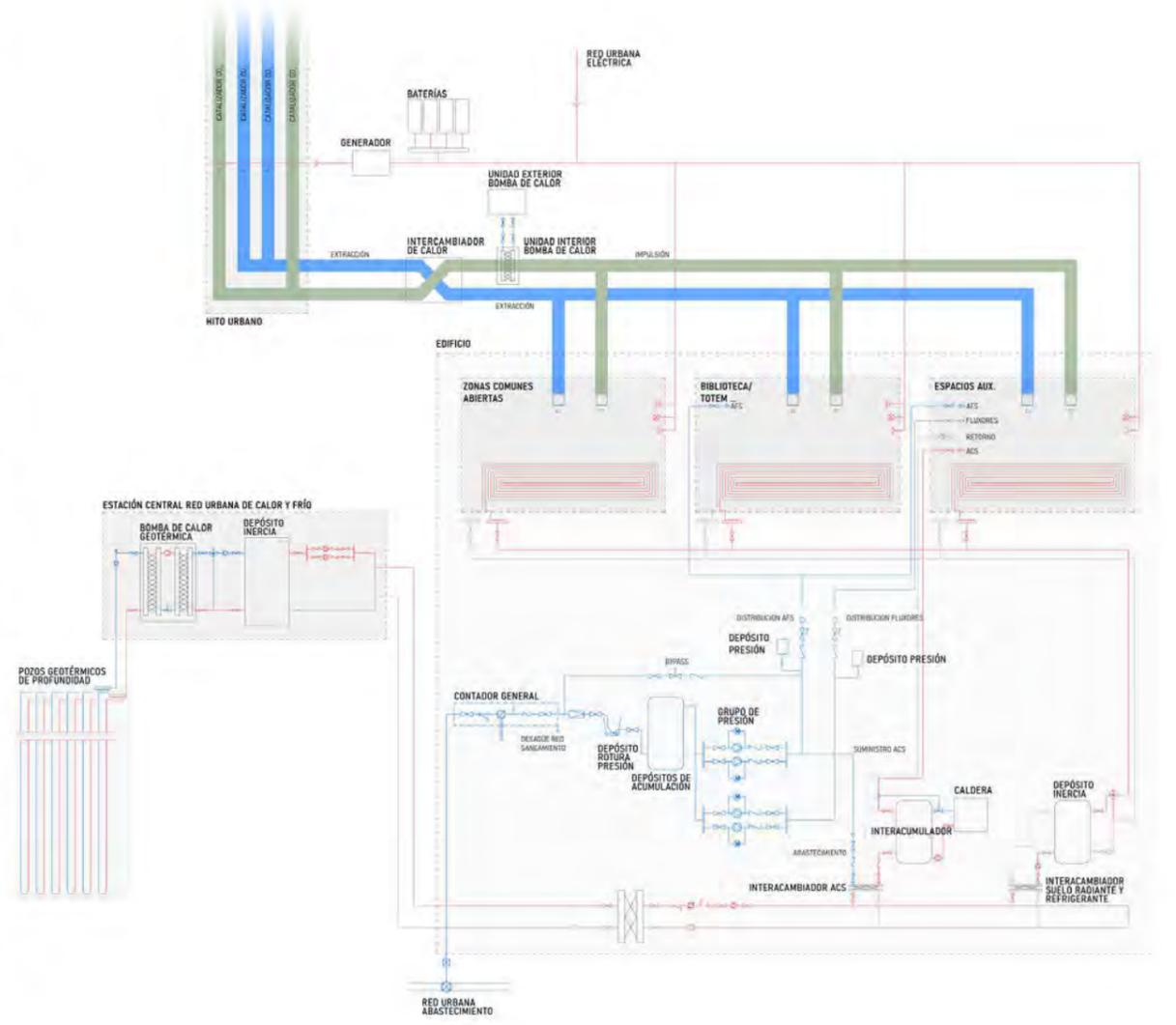
Instalación Ventilación. En el caso de la instalación de ventilación, se opta por un trazado en peine que sigue la propia idea del proyecto, también con este esquema. Para ello se dispone de una red de conductos de impulsión y otra de extracción que llegan hasta cada espacio de los edificios. La red surge de los cuartos de instalaciones de cada uno de los edificios. A estos llega el ramal principal de impulsión y extracción desde el hito, después de pasar por el recuperador de calor. Para cada edificio se plantea un sistema de aerotermia, con sus correspondientes unidades interiores y exteriores, que consiguen terminar de aportar las condiciones necesarias del aire utilizado para la ventilación. Además del propio sistema de conductos, cabe destacar la colocación de ventiladores de gran formato en los espacios con dobles o triples alturas, son ventiladores de grandes aspas. Estos ventiladores permiten gestionar la estratificación del aire, donde el aire caliente se acumula en la parte superior y el aire frío se queda en la parte inferior. Según la dirección de giro de las aspas, los ventiladores pueden succionar aire caliente hacia arriba en verano, favoreciendo que el aire frío descienda, o empujar el aire caliente hacia abajo en invierno, distribuyendo mejor el calor acumulado en la parte superior.

RESUMEN INSTALACIONES Y ESTRATEGIAS ENERGÉTICAS CON ESQUEMA DE PRINCIPIO

Como resumen de todo lo explicado anteriormente, se ha elaborado un esquema de principio que reúne los sistemas de instalaciones y estrategias aplicados. Este esquema es aplicable a cada uno de los edificios del proyecto, siendo común las instalaciones urbanas y la torre. Se encuentran en él las diferentes instalaciones. Como se puede ver, la red urbana de calor y frío crea un bloque desde el cual nace el circuito principal que llega a cada edificio. A este se conecta la subestación del edificio, entrando así ya en el bloque del edificio. Otro bloque, exterior, aunque sea parte del proyecto, se considera el hito. De este parten un conducto de impulsión y otro de extracción que llegan hasta el recuperador de calor. A partir de este punto, se continúa con los conductos hasta cada edificio. En el edificio se encuentra ya el sistema de aerotermia con sus unidades exteriores e interiores. También parte el sistema eléctrico necesario para la generación eléctrica del hito, al que se conectan un conjunto de baterías. Esta instalación también continúa hasta cada uno de los edificios. Entrando ya en el bloque correspondiente a los edificios, encontramos la instalación de abastecimiento de AFS desde la acometida, pasando por el contador general, los depósitos requeridos y los grupos de presión; y la red interna de la red de calor y frío, constituida por los intercambiadores de los circuitos de ACS y suelo radiante-refrigerante. Dentro del bloque del edificio se encuentran también los correspondientes a cada tipología de espacio, en ellos están representados las derivaciones finales de todos los sistemas de instalaciones explicados anteriormente, lo cual corrobora el funcionamiento conjunto de todos los sistemas planteados.

ABASTECIMIENTO

Los edificios se conectan a la red urbana a través de una acometida que pasa por el cuadro de contadores y el armario de control hasta los depósitos de agua en los cuartos de instalaciones. Un grupo de presión distribuye el agua adecuadamente. La instalación de AFS incluye montantes verticales y derivaciones horizontales que llevan el agua desde los cuartos de instalaciones hasta los puntos de consumo. Para el suministro de ACS, se utiliza la red de calor urbana, con derivaciones de AFS que llegan a las subestaciones de la red de calor y se conectan mediante un intercambiador de placas. Se añade una caldera para necesidades adicionales. La instalación de ACS corre en paralelo a la de AFS e incluye un circuito de retorno para mantener la temperatura adecuada.



SANEAMIENTO

La red de evacuación del edificio está dividida en dos. Las aguas residuales se recogen a través de colectores horizontales colgados, bajantes y colectores horizontales enterrados hasta la arqueta registrable que conecta con la red pública. La de recogida de aguas pluviales, se realiza mediante sumideros sifónicos y drenajes, y se conducen a la red de regadío y fluxores de inodoros.

