

SEDE DEL TEATRO DE ARTES ESCÉNICAS DE CALLE - TAC

PROYECTO *ESPIRA*



ÍNDICE

Resumen

1. Introducción.....	6
1.1 Contexto del trabajo	
1.2 Planos y contenidos	
2. Memoria descriptiva.....	8
2.1. Información previa	
Ubicación y límites	
Historia y evolución	
Arquitectura, vivienda, infraestructuras y servicios.	
Ámbito de actuación	
2.2. Análisis urbano del ámbito de intervención	
Movilidad	
Población	
Topografía	
Espacios libres públicos	
Tejidos y elementos de centralidad	
2.3 Informe urbanístico	
Ordenación vigente	
Justificación. Criterios, objetivos y estrategias generales	
Ordenación propuesta	
Desarrollo de la gestión urbanística	
2.4. Idea generadora-concepto	
2.5. Referencias y estrategias proyectuales	
2.6. Descripción del proyecto	
El recorrido y sus paradas	
Programa	
Implantación en la parcela y acceso a la misma	
Cuadros de superficies	
3. Memoria constructiva.....	44
3.1. Sustentación del edificio	
3.2. Sistema estructural	
Cimentación	
Estructura portante	
Estructura horizontal	
3.3. Sistema de envolvente	
Fachadas	
Suelos	
Cubiertas	
Muros en contacto con el terreno	
Exteriores	
3.4. Compartimentaciones y acabados	
Tabiques, trasdosados, filtros y carpinterías	
Revestimientos interiores y exteriores	
4. Acondicionamiento interior e instalaciones principales.....	51
4.1. Análisis del contexto climático del lugar	
Orientación del terreno	
Condiciones climáticas de Valladolid	
4.2. Sistemas pasivos	
Utilización de vegetación	
Iluminación natural optimizada y control de la misma	
Gestión eficiente del agua	
Ventilación natural y refrigeración . Chimenea solar, pozos canadienses y patios bioclimáticos	
Diseño de cerramientos	

4.3. Sistemas activos	
Geotermia vertical de baja entalpía	
Ventilación y climatización	
Sistemas de abastecimiento de agua (AFS y ACS)	
Saneamiento (aguas residuales y aguas pluviales)	
Energía y electricidad. Paneles fotovoltaicos	
5. Justificación del Código Técnico de la Edificación.....	60
5.1. Documento Básico de Seguridad frente a Incendios (CTE DB-SI)	
5.2. Documento Básico de Seguridad de Uso y Accesibilidad (CTE DB-SUA)	
6. Mediciones y presupuesto.....	72

“Un proyecto que se despliega en altura y pendiente, como un viaje en espiral entre río y barrio.” La nueva Sede del TAC articula educación, creación y participación ciudadana a través de un recorrido continuo que atraviesa rampas, patios y cubiertas verdes activas, concebidas como espacios de encuentro, juego y observación. Cada parada es un escenario, cada altura una nueva perspectiva, cada terraza una extensión del aprendizaje y la creatividad.

El movimiento es el eje estructurante: cuerpos, miradas y aire recorren los espacios, integrando las artes circenses, teatrales y de calle en la vida cotidiana del barrio, conectando la Senda Verde con Pajarillos Altos. Interior y exterior se entrelazan, potenciando la interacción entre artistas, vecinos y visitantes. “Todo está en movimiento; lo único constante es la creatividad compartida.”

1. INTRODUCCIÓN

Con el objetivo de ofrecer una lectura clara de la presente memoria, este apartado inicial se destina a contextualizar el marco en el que se inserta el proyecto académico, al tiempo que adelanta de manera sintética los contenidos que conforman la documentación gráfica que lo acompaña.

1.1. Contexto del trabajo

Este trabajo constituye el Proyecto Fin de Carrera del Máster en Arquitectura de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid. Desarrollado de manera individual, supone la culminación de un ciclo formativo de seis años, estructurado en los estudios de grado y del máster habilitante, en el que se integran y ponen a prueba las competencias proyectuales y la capacidad crítica respecto al papel de la arquitectura en el contexto urbano contemporáneo.

El ejercicio propuesto plantea el diseño de la nueva Sede del Teatro de Artes Escénicas de Calle - TAC, que funcionará como sede del Festival Internacional de Teatro y Artes de Calle de Valladolid (TAC), consolidado tras veinticinco ediciones como uno de los referentes europeos en este campo. El programa incorpora no solo los espacios administrativos del festival, sino también tres salas principales: una para teatro de calle, otra para circo y una tercera polivalente, una escuela que actúe como centro docente de referencia en estas disciplinas, una residencia para artistas y los espacios exteriores vinculados, concebidos como extensión natural de la propuesta y como escenario para nuevas formas de apropiación cultural del entorno urbano.

La intervención se realiza en el borde oriental de la ciudad de Valladolid, en el área de Santos-Pilarica, en contacto directo con el valle del Esgueva y su parque lineal, pero también condicionado por la proximidad de suelos industriales y la barrera física de la ronda exterior. Este marco territorial sitúa el proyecto en un lugar de transición y conflicto urbano, lo que obliga a repensar las relaciones entre ciudad, paisaje y tejido productivo. Se trata de una oportunidad estratégica de resignificación, donde la arquitectura cultural actúa como catalizador de regeneración urbana y como herramienta de conexión entre el barrio, el paisaje inmediato y la ciudad en su conjunto.

El contexto del trabajo se entiende, por tanto, desde una doble vertiente: por un lado, la relación con el TAC como acontecimiento temporal que transforma la percepción del espacio urbano, resignificándolo mediante la ocupación artística de calles, plazas y edificios; y por otro, la necesidad de consolidar dicha experiencia en un equipamiento estable que permita dar continuidad a estas prácticas, reforzando la identidad cultural de Valladolid y proyectándola hacia el futuro.

Este proyecto se apoya en las reflexiones desarrolladas en el marco del Máster sobre la condición crítica del proyecto arquitectónico como herramienta de investigación en torno a realidades urbanas no resueltas. Desde este enfoque, la sede del TAC no se concibe únicamente como un contenedor funcional, sino como un espacio capaz de dialogar con su entorno, de activar dinámicas sociales, culturales y económicas, y de ofrecer nuevas formas de habitar y experimentar la ciudad a través de las artes escénicas de calle.

1.2. Planos y contenidos

En coherencia con este marco conceptual y programático, el desarrollo del proyecto se materializa a través de los planos y contenidos que lo acompañan. Estos no solo recogen la definición arquitectónica de la Sede del Teatro de Artes Escénicas de Calle - TAC en sus diferentes escalas, desde la implantación urbana hasta la resolución constructiva, sino que también reflejan las estrategias espaciales, funcionales y bioclimáticas que articulan la propuesta. Se busca, de este modo, que la documentación gráfica y escrita no se limite a ilustrar una solución formal, sino que exprese la lógica interna del proceso proyectual y su capacidad para responder a las demandas sociales, culturales y urbanísticas planteadas.

- L.01_Portada.
- L.02_Análisis. Contexto urbano.
- L.03_Idea.
- L.04_Planta de situación
- L.05_Axonometría de conjunto.
- L.06_Documentación básica I.

- L.07_Documentación básica II. Planta baja.
- L.08_Documentación básica III. Planta primera.
- L.09_Documentación básica IV. Planta semicubiertas.
- L.10_Documentación básica V. Planta cubiertas.
- L.11_Proyecto de ejecución. Estructura I.
- L.12_Proyecto de ejecución. Estructura II.
- L.13_Proyecto de ejecución. Axonometría seccionada.
- L.14_Proyecto de ejecución. Sección constructiva 1a.
- L.15_Proyecto de ejecución. Sección constructiva 1b.
- L.16_Proyecto de ejecución. Sección constructiva 2a.
- L.17_Proyecto de ejecución. Sección constructiva 2b.
- L.18_Instalaciones I. Estrategias bioclimáticas I.
- L.19_Instalaciones II. Estrategias bioclimáticas II.
- L.20_Instalaciones III. Fontanería, climatización y ventilación
- L.21_Instalaciones V. DB-SI
- L.22_Instalaciones VI. DB-SUA

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. Información previa

- **Ubicación y límites**

Pajarillos es un barrio situado al este de Valladolid, en Castilla y León, España. Sus límites están marcados por el río Esgueva y el barrio de La Pilarica al norte, el Paseo de San Isidro del barrio homónimo al sur, la línea ferroviaria al oeste y la ronda de circunvalación VA-20 al este.

El barrio se divide en dos áreas: Pajarillos Bajos y Pajarillos Altos, ubicado en la parte alta de la carretera actual de Villabáñez, donde surgieron las primeras construcciones en Pajarillos Altos.

- **Historia y evolución**

- **Pajarillos Bajos**

Esta zona concentra la mayor parte de la población del barrio y cuenta con edificios de varias plantas y fachadas de ladrillo visto. Las calles están dispuestas en forma de cuadrícula, destacando la calle de la Cigüeña como vía principal. Es un área diversa culturalmente, habitada por personas de diferentes orígenes y religiones.

- **Pajarillos Altos**

El barrio de Pajarillos Altos tiene una historia que se remonta a su desarrollo en la segunda mitad del s.XX.

La construcción del barrio comenzó en la década de 1950, impulsada por la necesidad de vivienda en la ciudad. Esto fue parte de un movimiento más amplio de expansión urbana en Valladolid y en muchas otras ciudades españolas durante el franquismo.

La urbanización de Pajarillos Altos se inició en una colina, lo que le dio un carácter particular y un entorno más rural en comparación con otras áreas más urbanizadas de la ciudad.

A lo largo de los años, Pajarillos Altos ha atraído a una población diversa, con residentes de diferentes orígenes, religiones y culturas. Esta diversidad cultural se refleja en la vida cotidiana y en las actividades del barrio.

Hoy en día, Pajarillos Altos es un barrio en constante evolución, con una mezcla de tradición y modernidad. La combinación de su historia agrícola y su desarrollo urbano reciente lo convierte en un lugar interesante dentro de Valladolid.

El nombre “Pajarillos” proviene de un antiguo viñedo llamado “Pago de los Pajarillos,” que estaba situado en la parte alta de la actual carretera de Villabáñez, comentada con anterioridad. Este viñedo es parte de la herencia agrícola de la zona, antes de su desarrollo urbano.



Ortofoto vuelo Americano Serie B 1956-1957. fuente: IGN



Ortofoto Interministerial 1973-1986. fuente: IGN



Ortofoto histórica PNOA Anual 2004. fuente: IGN



Ortofoto máxima actualidad. fuente: IGN

• **Arquitectura, vivienda, infraestructuras y servicios**

Pajarillos Altos se caracteriza por sus edificaciones de baja altura, lo que contrasta con otras áreas más densamente construidas de Valladolid.

Desde el año 2000, el barrio ha visto un aumento en la construcción de nuevas viviendas, especialmente alrededor de la calle Santa María de la Cabeza. Esto ha permitido un crecimiento en la población y ha modernizado el área. En cuanto a las infraestructuras y servicios de la zona, nos encontramos con diversas zonas verdes e instituciones de enseñanza. El Parque Patricia ofrece juegos infantiles. La zona cuenta con colegios importantes como el IES Diego de Praves, IES Galileo, Colegio Público Cristóbal Colón, Colegio Público Miguel Hernández y Colegio Concertado Lestonac. Cada martes, la Calle de la Salud acoge el “Mercadillo de Pajarillos” con hasta 215 puestos.

Pajarillos Altos es una zona principalmente residencial con una variedad de tipos de vivienda que reflejan la evolución urbana y el contexto socioeconómico del barrio. A continuación se muestra una visión general de los tipos de viviendas que se pueden encontrar en el barrio de Pajarillos Altos.

1. Bloques de viviendas en altura.

- Los edificios de varias plantas son predominantes en algunas áreas de Pajarillos Altos. Suelen ser de cuatro a seis pisos construidos en su mayoría entre las décadas de los 60 y 80. Estos edificios fueron pensados para albergar a un gran número de familias en una época de crecimiento urbano rápido.
- Bloques de apartamentos de obra social. Algunos edificios fueron construidos como viviendas protegidas o de carácter social, orientadas a ofrecer alternativas asequibles para las familias de clase trabajadora.

2. Casas adosadas y chalets.

Aunque menos comunes, existen algunas casas adosadas en ciertas partes del barrio, generalmente en las zonas de transición entre Pajarillos Altos y otros barrios cercanos. Estos adosados son un reflejo de la expansión urbana y tienden a ser viviendas familiares.

3. Viviendas unifamiliares.

En algunas áreas periféricas del barrio hay viviendas unifamiliares de mayor tamaño, aunque suelen estar en menor cantidad. Algunas son casas antiguas que han sido renovadas y otras, construcciones más recientes que buscan aprovechar la cercanía con áreas verdes y la tranquilidad de la zona.

4. Rehabilitación y nuevas construcciones.

- En los últimos años ha habido esfuerzos de renovación urbana en Pajarillos Altos. Algunos edificios antiguos se han rehabilitado, mejorando tanto las fachadas como la eficiencia energética de las viviendas.
- Nuevas construcciones también han empezado a aparecer, aunque en menor medida, adaptadas a las normativas modernas en cuanto a accesibilidad y sostenibilidad.

5. Viviendas con comercio en la planta baja.

Como en muchos barrios residenciales urbanos, en Pajarillos Altos existen edificios con pequeños comercios en la planta baja, como tiendas de alimentación, peluquerías o bares. Esto ayuda en la dinámica social y económica del barrio, haciendo del espacio un entorno cada vez más accesible y contribuyendo al concepto de la denominada ciudad de los 15 minutos, que favorece la proximidad de los servicios más esenciales.

Pajarillos Altos es un barrio que ha vivido cambios y que alberga diversidad de viviendas, adaptándose a las necesidades de su población y manteniendo un carácter general residencial y familiar.

• **Ámbito de actuación**

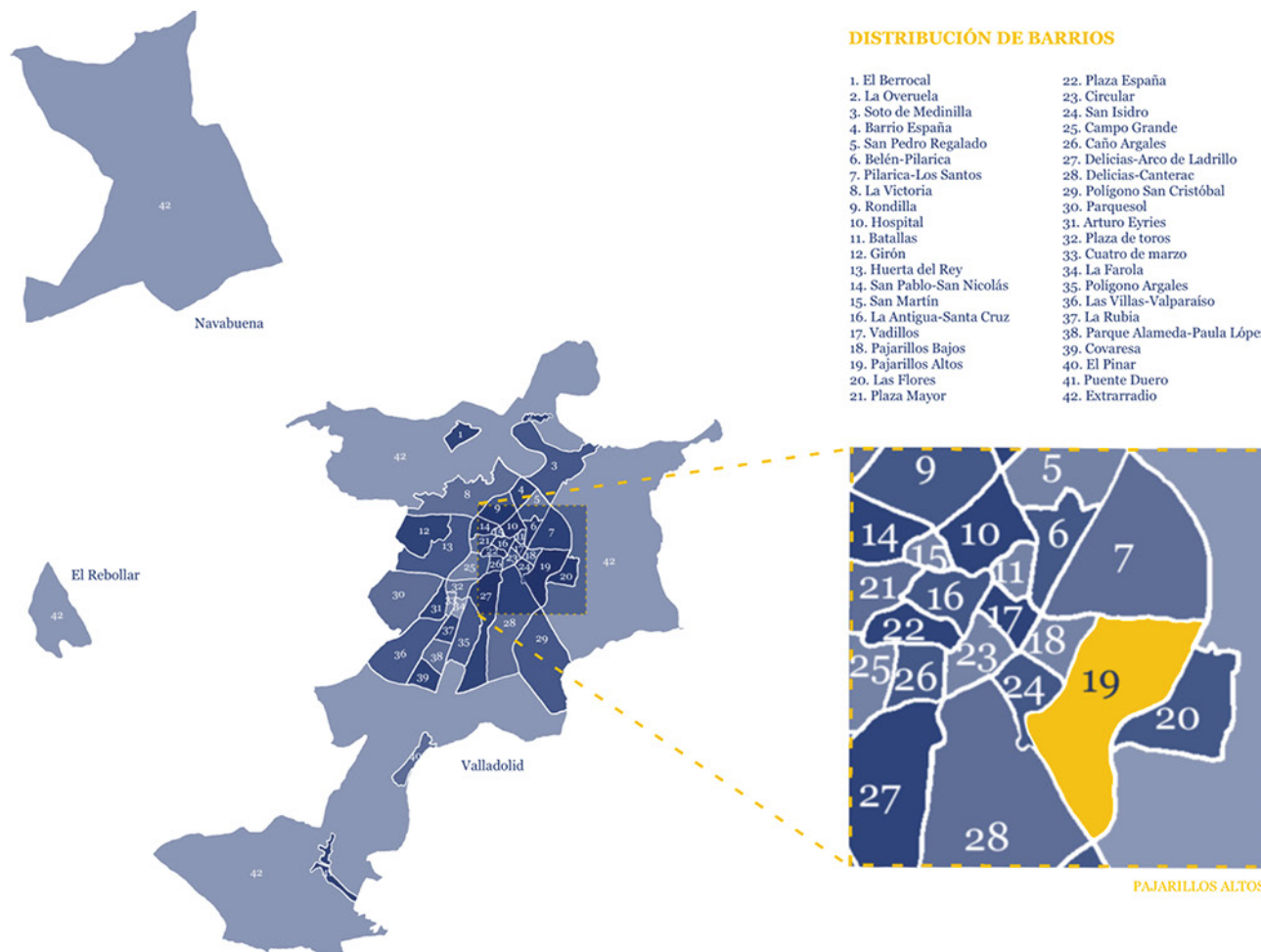
El área principal de estudio para el Proyecto Fin de Carrera, donde se desarrollará un nuevo Centro de Artes Escénicas de Calle como sede del Teatro y Artes de Calle de Valladolid, se sitúa en la zona este del barrio de Pajarillos. Esta localización se encuentra en un entorno con recientes expansiones residenciales y mejoras de infraestructura urbana, gracias al Plan Parcial El Pato. La propuesta busca no solo dotar al barrio de un nuevo espacio cultural, sino también promover su desarrollo urbano y social.

La intervención se plantea en dos áreas contiguas. La primera es la parcela designada en el PGOU de Valladolid como S.APP.04, una superficie de algo más de 7.100 m² con forma casi rectangular. Esta parcela se encuentra delimitada al oeste por la calle del Alimoche y al sur por la calle Autillo, que albergan viviendas adosadas y bloques de vivienda, respectivamente. Al este, limita con un área de uso industrial que incluye una fábrica y zonas de almacenamiento para depósitos y otros productos. La segunda área es el parque lineal adyacente al canal de agua de la Esgueva, situado al norte, que suma otros 4.300 m², alcanzando así una superficie total de unos 11.400 m².

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

DISTRIBUCIÓN DE BARRIOS

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1. El Berrocal | 22. Plaza España |
| 2. La Overuela | 23. Circular |
| 3. Soto de Medinilla | 24. San Isidro |
| 4. Barrio España | 25. Campo Grande |
| 5. San Pedro Regalado | 26. Caño Argales |
| 6. Belén-Pilarica | 27. Delicias-Arco de Ladrillo |
| 7. Pilarica-Los Santos | 28. Delicias-Canterac |
| 8. La Victoria | 29. Polígono San Cristóbal |
| 9. Rondilla | 30. Parquesol |
| 10. Hospital | 31. Arturo Eyries |
| 11. Batallas | 32. Plaza de toros |
| 12. Girón | 33. Cuatro de marzo |
| 13. Huerta del Rey | 34. La Farola |
| 14. San Pablo-San Nicolás | 35. Polígono Argales |
| 15. San Martín | 36. Las Villas-Valparaíso |
| 16. La Antigua-Santa Cruz | 37. La Rubia |
| 17. Vadillos | 38. Parque Alameda-Paula López |
| 18. Pajarillos Bajos | 39. Covaresa |
| 19. Pajarillos Altos | 40. El Pinar |
| 20. Las Flores | 41. Puente Duero |
| 21. Plaza Mayor | 42. Extrarradio |



Plano Distribución de Barrios del Ayuntamiento de Valladolid. Elaboración propia a partir del plano existente, fuente: Ayuntamiento de Valladolid.

Es importante destacar que el terreno desciende hacia el canal de la Esgueva, presentando una pendiente significativa, con un desnivel de aproximadamente 12 metros en dirección norte-sur (desde la calle del Autillo hasta el parque).

El programa proyectado posee un carácter cultural y comunitario, como sede del TAC, e incluye además una escuela, una residencia para artistas y amplios espacios exteriores diseñados para actividades recreativas y artísticas. Con este conjunto, se busca no solo fortalecer la conexión entre el barrio, el canal de la Esgueva y el parque, sino también mitigar el impacto visual y urbanístico de la estructura industrial adyacente, creando un entorno más cohesionado y atractivo para los vecinos y visitantes.

2.2. Análisis urbano del ámbito de intervención

• Movilidad

La movilidad en Pajarillos Altos se caracteriza por una estructura de vías urbanas que permite conectar el barrio con el resto de Valladolid. Detallo algunos aspectos importantes sobre la movilidad, las vías principales, conexiones y servicios de transporte:

1. Vías y calles principales en Pajarillos Altos.

- Calle Cigüeña, Paseo de Juan Carlos I y Calle Villabáñez: son las arterias principales de Pajarillos Altos y conectan el barrio con áreas cercanas, como Pajarillos Bajos. Estas calles concentran el mayor flujo de vehículos y transporte público en la zona. También son áreas comerciales importantes, donde se encuentran pequeños negocios y servicios básicos.
- Avenida de Segovia: aunque esta vía no está directamente en Pajarillos Altos, bordea la zona y es una arteria importante que conecta el barrio con otras áreas de Valladolid. Es una de las principales avenidas de entrada y salida de la ciudad, lo que facilita el acceso hacia el centro y hacia barrios vecinos como Delicias y Las Flores.
- Camino Viejo del Polvorín: es una vía interna relevante que conecta la Calle Villabáñez con el cauce del Río Esgueva. Estas calles, aunque de perfil urbano, permiten el tránsito de vehículos y peatones con relativa facilidad. La estructura de las calles en Pajarillos Altos es en su mayoría de una sola dirección y de perfil estrecho.

2. Conexiones con el resto de la ciudad.

- Avenida de Segovia y ronda interior: estas vías cercanas a Pajarillos Altos facilitan el acceso al centro y a otras

zonas de Valladolid. Esta avenida permite conectar con la zona norte y centro de la ciudad, mientras que la ronda proporciona acceso hacia el sur y otras áreas residenciales y comerciales.

- Proximidad a la estación de trenes: aunque Pajarillos Altos no está en el centro de la ciudad, su cercanía relativa a la estación de tren de Valladolid-Campo Grande (a unos 10-15 minutos en transporte público o vehículo privado) hace que la zona esté bien conectada para quienes necesitan desplazarse fuera de Valladolid.

3. Transporte público y líneas de autobús.

El barrio de Pajarillos Altos cuenta con varias líneas de autobús urbano que lo conectan con el centro y otros puntos de Valladolid. Las más relevantes son: línea 3, línea 7, línea C1, línea C2 y línea B3.

Estas líneas de autobús son una opción accesible para los residentes, aunque en horas pico pueden llenarse debido a la densidad de población. Además, el sistema de autobuses urbanos permite la conexión con los centros educativos y hospitales de la ciudad, lo cual es una ventaja importante para la movilidad.

4. Infraestructura ciclista y carril bici.

- Carril bici: Pajarillos Altos cuenta con algunos tramos de carril bici, aunque no de forma completamente integrada en todo el barrio. Existe una conexión de carril bici hacia la Avenida de Segovia, que obviamente, facilita el acceso al centro de Valladolid. Además, conecta con otras rutas ciclistas que recorren la ciudad. Sin embargo, la infraestructura ciclista es limitada y podría mejorarse para facilitar la movilidad en bicicleta dentro del barrio y hacia zonas vecinas, fomentando los buenos hábitos y una menor contaminación en la ciudad.

- Bicicletas de alquiler: El sistema de alquiler de bicicletas públicas de Valladolid, BIKI, tiene estaciones cercanas en el área de Pajarillos y en las avenidas principales, aunque dentro de Pajarillos Altos las estaciones son limitadas. Este sistema ofrece una alternativa de movilidad ecológica, aunque con menos accesibilidad que en otros barrios.

5. Importancia de la movilidad en el barrio.

Pajarillos Altos depende de sus conexiones viarias para el acceso a otros servicios y áreas de Valladolid, ya que la oferta de servicios dentro del barrio es limitada en comparación con zonas más céntricas. En cuanto a la estructura viaria, es suficiente para la mayoría de los desplazamientos diarios de los residentes.

6. Comparación con Pajarillos Bajos y Los Santos-Pilarica.

- Pajarillos Bajos: comparte una red de transporte y calles similares, aunque con una estructura algo más congestionada debido a la mayor densidad de población que es significativa. La conectividad en autobús es buena, y las líneas de transporte público cubren de manera uniforme las áreas de Pajarillos Bajos y Altos.

- Los Santos-Pilarica: es un barrio más reciente y con una infraestructura de movilidad de carácter más moderno. Tiene una mayor cobertura de carril bici y un diseño viario más amplio y organizado. Al estar ubicado en una zona de expansión urbana, está mejor comunicado con nuevas vías y tiene más estaciones de BIKI y opciones de aparcamiento. También tiene acceso directo a avenidas principales, lo cual facilita la movilidad hacia el centro de la ciudad y otras áreas de Valladolid.

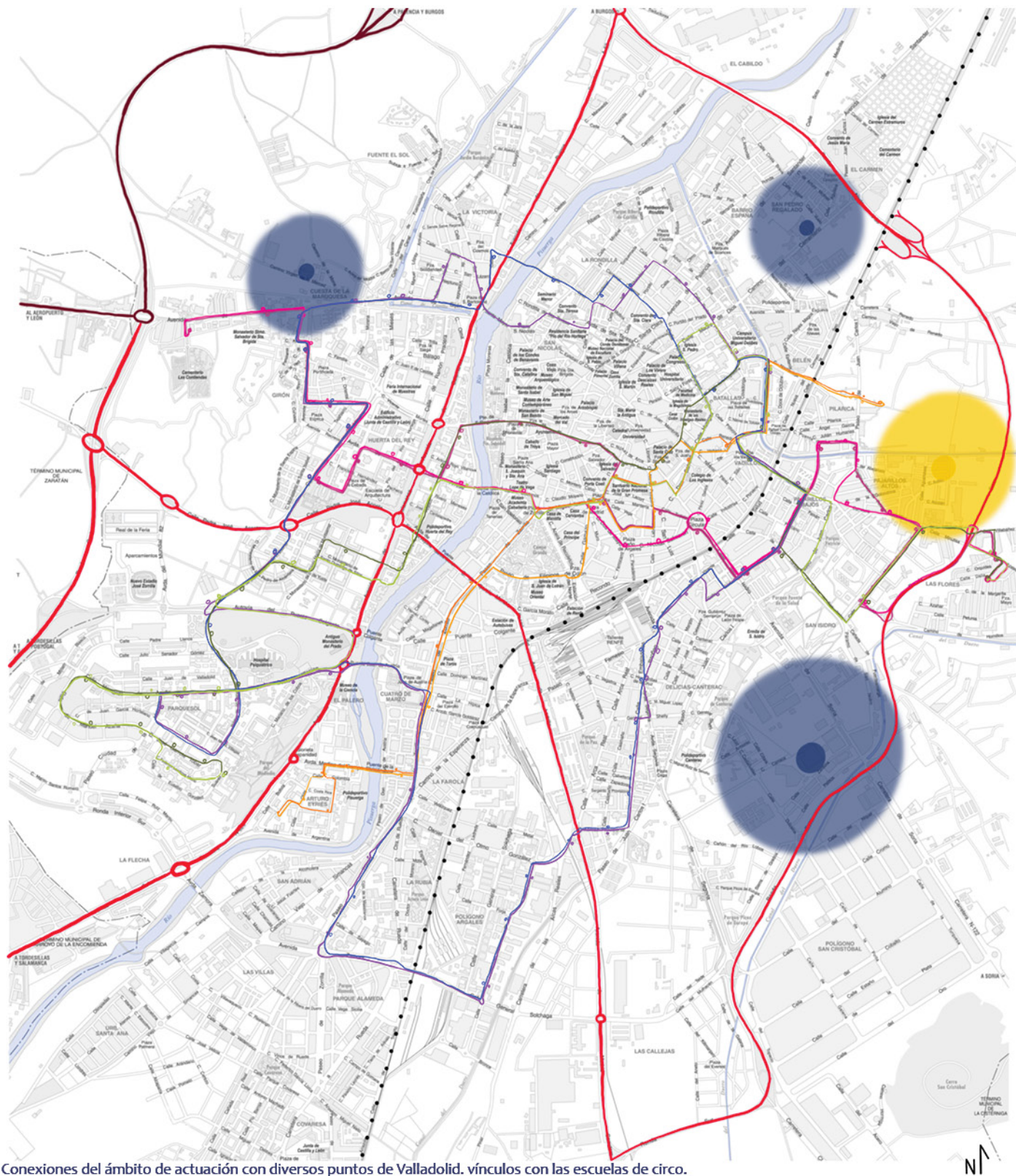
Pajarillos Altos tiene una movilidad adecuada gracias a su conexión con vías principales y las opciones de transporte público, aunque la infraestructura podría modernizarse para facilitar el uso de bicicletas y descongestionar el tráfico en ciertas horas. En comparación con Pajarillos Bajos, tiene una estructura viaria más ordenada, aunque Los Santos-Pilarica se beneficia de un diseño más moderno que facilita una movilidad eficiente y sostenible.

Las conexiones con el resto de barrios de Valladolid mediante el transporte público se consigue con varias líneas de autobús, indicadas en el plano con sus paradas. Observamos que los recorridos que más se acercan, tienen las paradas más próximas relativamente apartadas del lugar en el que se emplazará el proyecto. Este análisis nos hace replantearnos la posibilidad de modificar una o varias de estas líneas para que la nueva Sede del TAC disponga de una mejor conectividad con el resto de puntos de Valladolid.

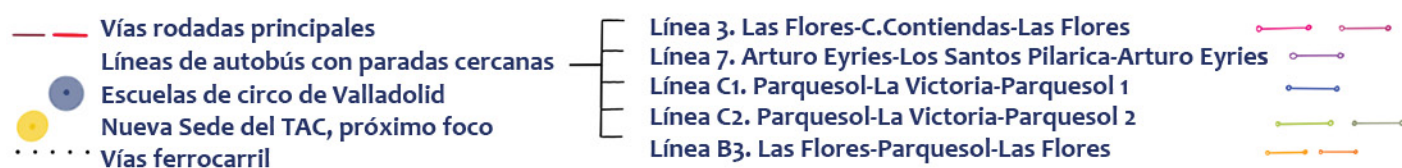
Se señalan en azul las actuales escuelas de circo y, en amarillo, el que sería el nuevo foco con un carácter muy similar. Cabe destacar también, en el barrio anexo, Pajarillos Bajos, el Centro Cívico Zona Este, muy relevante por su cercanía y su gran actividad. En el se desarrollan múltiples talleres, clases... Es un espacio muy activo y utilizado por población muy diversa, se adapta a todos los públicos con su gran oferta cultural.

• Población

La población de Pajarillos Altos es diversa en cuanto a edades, nacionalidades y culturas, con una estructura que refleja la evolución del barrio como un área tradicionalmente de clase trabajadora. A continuación, se describe el perfil de los habitantes de Pajarillos Altos y cómo contrasta con el de los residentes de Pajarillos Bajos y Los Santos-Pilarica:



Conexiones del ámbito de actuación con diversos puntos de Valladolid. vínculos con las escuelas de circo.



Población inmigrante según zonas estadísticas

Pajarillos bajos	→ 1898/14250
Pajarillos altos	→ 226/3898
Pilarica	→ 771/9022

Las Flores → 87/2206

Páramo San Isidro - Poblado Esperanza → 158/2805

1. Perfil demográfico en Pajarillos Altos.

- Edad: la población de Pajarillos Altos es heterogénea en cuanto a edades. Conviven personas mayores que han vivido en el barrio desde su juventud, junto con familias jóvenes y adultos de mediana edad. La pirámide de edades es mixta, aunque la proporción de personas mayores es significativa debido al arraigo de familias de varias generaciones.
- Nacionalidades: la población inmigrante ha crecido en las últimas dos décadas, especialmente desde América Latina, Marruecos y algunos países del este de Europa (como Rumanía). Esto ha enriquecido el barrio culturalmente, aunque en algunos casos ha generado desafíos en la integración social.
- Religión: la mayoría de los residentes tradicionales son de religión católica, en gran parte debido al perfil de familias de origen español. Sin embargo, con la llegada de inmigrantes, han aumentado las religiones como el islam y el cristianismo evangélico, especialmente en las comunidades latinoamericanas y africanas.
- Nivel socioeconómico y ocupación: Los habitantes de Pajarillos Altos suelen pertenecer a la clase trabajadora, y muchos se desempeñan en empleos del sector servicios, construcción y trabajos poco cualificados. El nivel educativo es variado, aunque en general es menor que en otras zonas de la ciudad más nuevas y de renta más alta.

2. Comparación con Pajarillos Bajos.

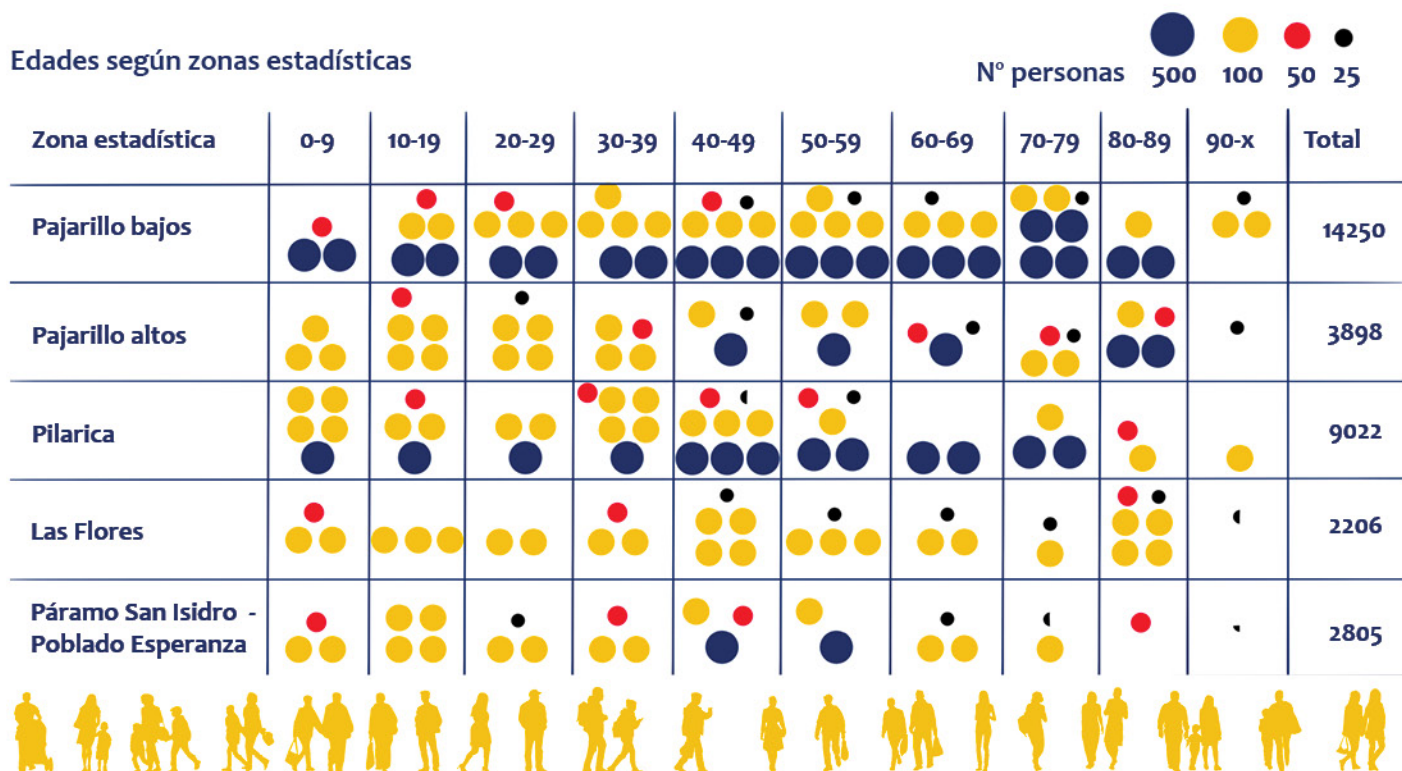
- Edad: en Pajarillos Bajos, la población suele ser algo más joven en promedio, aunque también se caracteriza por la presencia de personas mayores de familias de larga residencia en el barrio.
- Nacionalidades: en Pajarillos Bajos, la presencia de inmigrantes es también alta, e incluso mayor que en Pajarillos Altos, con comunidades significativas de origen latinoamericano, marroquí y, en menor medida, de Europa del Este. Este barrio tiene una mayor densidad poblacional, lo que puede intensificar algunos problemas de convivencia y adaptación cultural.
- Religión: la composición religiosa en Pajarillos Bajos es similar a la de Pajarillos Altos, aunque el aumento de población migrante ha dado lugar a una mayor diversidad religiosa y a la presencia de nuevos lugares de culto.
- Nivel socioeconómico y ocupación: la situación socioeconómica es un poco más precaria en Pajarillos Bajos, con una tasa de desempleo más alta y trabajos temporales en sectores como la limpieza, la construcción y el comercio minorista. El número de jóvenes en situación de desempleo es mayor en esta zona. Esto afecta la calidad de vida y las oportunidades de progreso de las familias residentes en el área.

3. Contraste con Los Santos-Pilarica

- Edad: Los Santos-Pilarica tiene una población más joven en promedio, ya que muchas familias que viven allí son parejas jóvenes y profesionales que compraron vivienda en este barrio recientemente. La pirámide de edades es más inclinada hacia adultos jóvenes y niños, con menos personas mayores.
- Nacionalidades: aunque en Los Santos-Pilarica también hay presencia de inmigrantes, el porcentaje es menor que en Pajarillos Altos y Pajarillos Bajos. Predominan los residentes de origen español, aunque hay inmigrantes de nivel socioeconómico medio, principalmente de América Latina y Europa, que se han integrado bien en la comunidad.
- Religión: la mayoría de los residentes siguen siendo católicos o laicos, aunque es una comunidad más secular y moderna en comparación con Pajarillos Altos y Bajos. La diversidad religiosa es menos visible en comparación con estos otros barrios.
- Nivel socioeconómico y ocupación: el nivel socioeconómico de Los Santos-Pilarica es notablemente superior. Muchos de sus residentes tienen empleos cualificados en sectores como la administración, la educación, las finanzas y la tecnología. Además, el nivel educativo es más alto, con una mayor proporción de personas con estudios universitarios.

Pajarillos Altos y Bajos presentan una estructura de edades y composición de nacionalidades relativamente parecida, con una población diversa y una fuerte presencia de inmigrantes. Los Santos-Pilarica, en cambio, es un barrio más joven y de reciente construcción, habitado principalmente por familias de clase media y profesionales, con menos diversidad nacional y cultural en comparación con los barrios de Pajarillos. La diferencia de niveles socioeconómicos y de ocupación entre estos barrios también marca una brecha en cuanto a oportunidades de empleo y calidad de vida.

Consultando los datos estadísticos más recientes, de este 2024, obtenemos los siguientes datos en cuanto a la población de las varias zonas estadísticas escogidas de Valladolid. Se indican: Pajarillos Bajos, Pajarillos Altos, Los Santos-Pilarica, Las Flores y Páramo San Isidro-Poblado Esperanza por ser el barrio del ámbito de trabajo y sus barrios más cercanos. Podemos observar que la población en Pajarillos Bajos está más envejecida frente a la mediana edad en Pilarica y que el grueso de población de Pajarillos Altos se encuentra entre los 40 y los 60 años de edad. El porcentaje de población inmigrante en la zona es considerable y a tener en cuenta según las valoraciones de integración, sentido de pertenencia y actuaciones comunitarias.



El nivel de vida en Pajarillos Altos es modesto y refleja la realidad de un barrio tradicionalmente obrero. A continuación, una visión general del nivel de vida y la renta media de los hogares en Pajarillos Altos y una comparativa con los barrios colindantes, Los Santos-Pilarica y Pajarillos Bajos:

1. Nivel de vida en Pajarillos Altos.

- Perfil de la población: la mayoría de los habitantes de Pajarillos Altos son familias de clase trabajadora, algunas de ellas residentes en el barrio desde hace varias generaciones. También es notable la presencia de población migrante que ha ido aumentando en las últimas décadas.
- Nivel socioeconómico: generalmente, el nivel socioeconómico es bajo en comparación con otras zonas de Valladolid, aunque es algo superior al de Pajarillos Bajos. La calidad de los servicios no es la mejor, aunque en los últimos años se han dado proyectos de mejora en infraestructuras y seguridad.
- Educación y empleo: la tasa de empleo suele ser más baja que en otros barrios de Valladolid, y muchos residentes trabajan en sectores de servicios y empleos poco cualificados, con una menor tasa de estudios superiores en comparación con barrios más céntricos.

2. Renta media por hogar en Pajarillos Altos y comparación con barrios colindantes.

- La renta media en Pajarillos Altos es relativamente baja, situándose aproximadamente en los 26.000 euros anuales por hogar, un dato modesto dentro del contexto de la ciudad. Este es un rango generalmente bajo, aunque cambia con los años, las variaciones no suelen ser verdaderamente notables.
- En Pajarillos Bajos, la renta media es algo mayor, rondando 29.500 euros por hogar anual, reflejando una situación económica menos precaria en comparación con Pajarillos Altos. En esta zona, la densidad de población es mucho más alta.
- Los Santos-Pilarica, por otro lado, es un barrio más reciente y con un perfil socioeconómico más alto. Las viviendas en este barrio son mayormente nuevas, y muchas familias jóvenes y profesionales se han trasladado allí. La renta media por hogar es superior, estimada en torno a los 31.500 euros anuales, lo que indica una mayor capacidad adquisitiva y acceso a servicios de mejor calidad.
- Comparado con otros barrios colindantes de Pajarillos Altos (como Las Delicias o Las Flores), Pajarillos Altos presenta una situación de renta similar o ligeramente inferior, dependiendo del barrio específico.

3. Calidad de vida y servicios comparativos.

- Pajarillos Bajos: cuenta con más espacios culturales y recreativos.
- Los Santos-Pilarica: dispone de infraestructuras más modernas, con áreas verdes y una calidad ambiental más alta, junto con una buena oferta de servicios que hace que el nivel de vida sea superior.
- Colindantes: barrios como Las Delicias presentan una infraestructura y un acceso a servicios algo superior a Pajarillos Altos. Las Flores, en general, mantiene un ambiente más tranquilo y algo menos densamente poblado.

Pajarillos Altos, mantiene un nivel de vida modesto y una renta baja en comparación con zonas más recientes. Los contrastes en renta y calidad de vida entre barrios reflejan en gran medida la historia y evolución de cada uno en Valladolid.

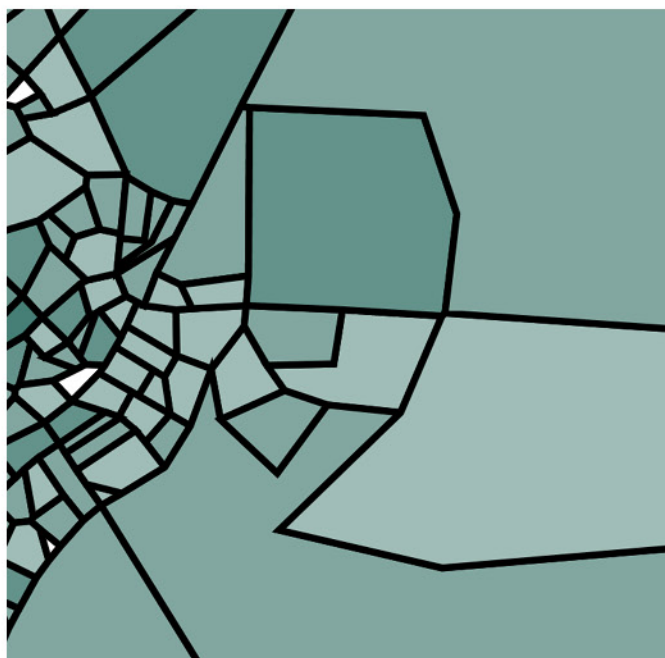
Para un mejor estudio del entorno del ámbito de trabajo, se han realizado entrevistas el 23 de septiembre de 2024 a algunos vecinos que se encontraban en la zona, tras recorrer nuevamente el entorno más próximo al emplazamiento del proyecto.

Las seis entrevistas realizadas han sido a entrevistados con características distintas para intentar tener perspectivas diferentes sobre conceptos comunes de la zona:

1. Hombre de mediana edad, vecino de Pajarillos Bajos.

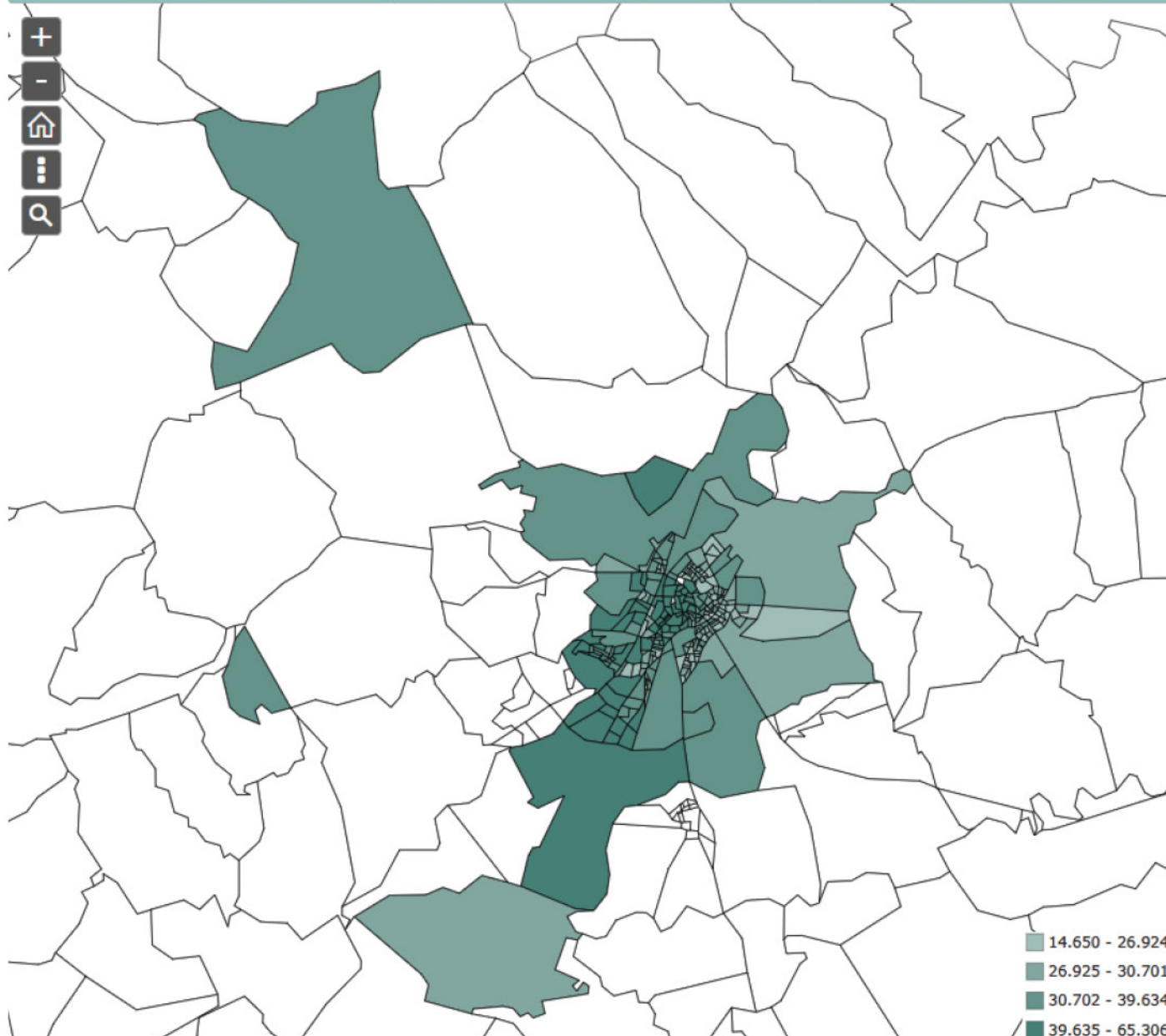
Bajos.

Trabajador en un centro cívico. Nos comenta que existe mucha oferta cultural en Pajarillos Bajos pero no en Pajarillos Altos.



Renta hogares Valladolid. Zoom zona de trabajo. Fuente: página web INE.

Atlas de Distribución de Renta de los Hogares, Unidades territoriales, Renta neta media por hogar, 2021



Renta hogares Valladolid 2021. Fuente: página web INE.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2. Mujer de mediana edad, vecina de Pajarillos Bajos.

Nos habla de los huertos urbanos y su utilización por parte de desempleados, a los que el Ayuntamiento de Valladolid les asigna una zona de terreno. Dice que existe un elevado porcentaje de inmigración pero que no se integra con el resto de vecinos del barrio. No existe sensación de comunidad.

Ambos nos afirman que el Centro Cívico Zona Este, situado en Pajarillos Bajo es un gran condensador social. También la tranquilidad que se respira en la Senda Verde.

3. Mujer de edad avanzada, vecina del barrio de La Antigua-Santa Cruz.

Frecuenta más este espacio durante los fines de semana y cuando hace buen tiempo.

4. Hombre de edad avanzada, vecino del barrio de La Antigua-Santa Cruz.

Ambos disfrutan de paseos que van desde su barrio hasta el final de la Senda Verde.

5. Hombre joven, vecino de Pajarillos Altos.

Saca a su perro a pasear por la zona a diario, le resulta un espacio agradable y tranquilo. Sugiere que el índice de delincuencia en la zona no atrae tanta gente como podría.

6. Mujer joven, vecina de Pajarillos Bajos.

Destaca que la zona es muy residencial y que cuenta con varios comercios en grandes superficies pero poco comercio local. También nos refiere a la cantidad de población de mediana edad de Pajarillos Altos.

Podríamos resumir las entrevistas destacando que el ambiente de convivencia en estos barrios no es el mejor pero que viven a gusto en este entorno de la ciudad tan cercano al ámbito más rural, en el que realizan diversas actividades al aire libre y se relajan.

Además de las entrevistas realizadas, se observa el ambiente de la zona un lunes por la tarde. Mucha gente frecuenta la Senda Verde y su entorno más próximo con sus bicicletas, corriendo o paseando, solos, acompañados o con sus mascotas. Gran cantidad de personas en bicicleta, algunos más de paseo y otros con equipamiento completo de ciclistas, pero todos recorriendo al menos los kilómetros de esta senda ofrece. Algunos niños con sus padres, pero pocos y más bien en las calles cercanas al ámbito de trabajo, que suponemos, caminan por la zona para acudir a sus actividades extraescolares semanales.

Según nos comentan, existen diferencias claras entre los fines de semana y el resto de días laborales, también según franjas horarias más generales. Por las mañanas la afluencia de población en el área es menor comparado con las tardes. Durante las noches, prácticamente nula, la ausencia de iluminación pública en gran parte de la senda no genera sensación de seguridad a los habitantes de Pajarillos. Los sábados y domingos existe una mayor presencia de gente y con edades mucho más variadas. Aunque muchos de los vecinos mantienen sus rutinas, los cambios estacionales también influyen en la cantidad de personas que disfrutan de la zona y en las actividades que realizan.

No solo los vecinos del propio barrio sino otros de diversos barrios de Valladolid frecuentan la zona. Todo el entorno de la Senda verde parece un entorno agradable y bastante concurrido. Se puede apreciar una clara diferencia entre las dos riberas del río. El Esgueva es una barrera que separa Pajarillos Altos y Pilarica-Los Santos. La Senda Verde se encuentra en la ribera de Pilarica-Los Santos, hacia el otro barrio, en nuestro ámbito de trabajo existe un paso, el denominado Camino de las Culebras que no está realmente habilitado como la senda del otro lado. Esto genera una escasa utilización del espacio.

Se constata una distinción entre Pajarillos Altos y Pajarillos Bajos en varios aspectos. Mientras que Pajarillos Altos es una zona más residencial, en Pajarillos Bajos la mezcla de usos es notoria. El tipo de población según el barrio también se diferencia. En contraposición con el barrio Pilarica-Los Santos, también existen niveles socio-económicos de distinta índole. Influye mucho, además, la edad media de la población por barrios. Se observa que al otro lado del río, los equipamientos deportivos y de ocio son elevados.

• Topografía

Conocemos el desnivel existente del sector de trabajo. Se diferencian de forma clara dos zonas:

- Zona prácticamente horizontal a unos 712m de altitud sobre el nivel del mar, implica el área más próxima a la calle Aguanieves, hacia las casas molineras y el ámbito sur del Plan Parcial El Pato.

- Zona con un desnivel notable. Se extiende desde esos 712m desde la calle Aguanieves hasta la ribera del Río Esgueva a una cota de 697m. La pendiente va descendiendo con un porcentaje del 12% hasta el camino bajo junto al



1 2



3 4



5



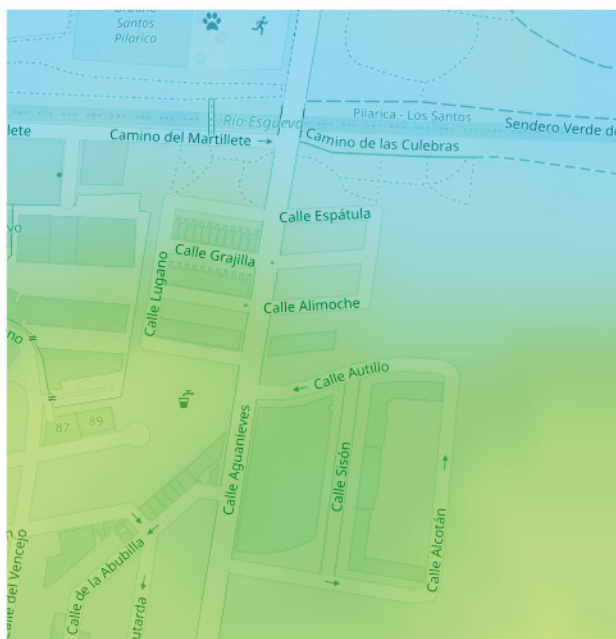
6

Esgueva, a unos 697m de cota. La pendiente real no es continua ya que el salto en los primeros metros superiores es significativamente mayor, 18%. En esta zona se encuentra el ámbito de actuación del Proyecto Fin de Carrera.

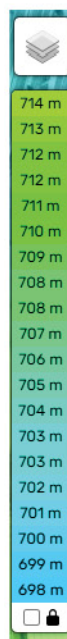
Según el documento aportado sobre el Plan Parcial Sector 19. “El Pato”, tomando como referencia el “Mapa Geológico de España” se estima que la zona está rellenada por materiales terciarios y cuaternarios, de los que gran parte pertenecen a la terraza del interfluvio Duero-Pisuerga. Gravas cuarcíticas y de caliza, matriz areno-limosa.



Mapa topográfico de Valladolid. Fuente: OpenStreetMap



Mapa topográfico de Valladolid. Zoom ámbito de trabajo. Fuente: OpenStreetMap



Mapa topográfico de Valladolid. Zoom ámbito de trabajo. Fuente: Esri Imagery

• Espacios libres públicos

Los espacios libres públicos en el barrio de Pajarillos Altos deben ser muy importantes, como en cualquier zona de la ciudad, ya que con ellos se trata de fomentar la interacción social y mejorar la vida de los vecinos. Algunos de estos espacios libres públicos existentes son los siguientes:

1. Parque Patricia, en la ladera del barrio.

Uno de los principales espacios verdes del barrio, proporcionando un área de esparcimiento tanto para adultos como para niños. El parque cuenta con juegos infantiles y zonas ajardinadas. Es un lugar ideal para pasear, realizar actividades al aire libre, y encuentros sociales. Además, su ubicación en una zona elevada ofrece unas vistas agradables del entorno.

2. Plazas y áreas peatonales.

Aunque no existe una plaza central de gran tamaño, el barrio cuenta con varias zonas peatonales y pequeñas

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

plazas repartidas por sus calles. Estos espacios sirven como puntos de encuentro para los vecinos como pequeños espacios de convivencia.

3. Campos deportivos “Don Bosco”, cercanos a una residencia universitaria.

Instalaciones deportivas que tienen un componente público, ya que está destinado a la práctica deportiva y a la recreación de los niños y jóvenes del barrio. Dispone de dos campos de fútbol de césped y uno de cemento, además de otras infraestructuras deportivas que favorecen la actividad física en la comunidad.

4. Zonas de juegos infantiles.

Se pueden encontrar juegos infantiles en varios puntos del barrio, son espacios fundamentales para los más pequeños y permiten a las familias disfrutar de tiempo al aire libre dentro de un entorno seguro.

5. Calle de la Cigüeña.

Vía central del barrio, que conecta varias calles del sector, se caracteriza por ser un área peatonal en su mayoría. Es utilizada como punto de encuentro y tiene funcionalidad de espacio público.

6. Infraestructuras culturales y educativas.

Aunque los colegios no son espacios libres públicos en sentido estricto, los centros educativos de la zona cuentan con patios y espacios abiertos que, a veces se utilizan por los vecinos para realizar en actividades fuera del horario escolar.

Aunque Pajarillos Altos cuenta con espacios de interés, la mejora y expansión de estos lugares, a medida que el barrio sigue desarrollándose, es una muy buena oportunidad para continuar conectado espacios libres públicos y zonas verdes en la ciudad. En el área de Los Santos-Pilarica, al otro lado del río Esgueva, se encuentran varios espacios libres públicos que han sido desarrollados para fomentar la recreación, la sostenibilidad y la integración social en el entorno.

1. Senda Verde del Esgueva, se extiende a lo largo del río, atravesando diferentes zonas de la ciudad.

Vía peatonal y ciclista que sigue el curso del río Esgueva, permitiendo a los usuarios disfrutar de un recorrido natural dentro de la ciudad. Ofrece un ambiente tranquilo y alejado del tráfico vehicular, perfecto para salir a correr, caminar o andar en bicicleta. La senda conecta varias zonas de la ciudad, proporcionando un acceso directo a muchos parques y áreas recreativas a lo largo del río, lo que la convierte en un corredor verde importante.

2. Huertos urbanos de Santos Pilarica.

Espacios donde algunos residentes pueden cultivar sus propios alimentos en parcelas individuales. Son utilizados por personas en circunstancias especiales, en ellos cultivan sus propios productos consiguiendo en parte una autosuficiencia alimentaria. Estos se les destinan a aquellos solicitantes que lo necesitan, no puede utilizarlos todo el mundo.

3. Parques y espacios verdes en Los Santos-Pilarica

Aparte de los huertos, esta zona cuenta con algunos parques y áreas ajardinadas donde los residentes pueden disfrutar de espacios abiertos y recreativos. Es un entorno apto para familias y grupos comunitarios.

• Tejidos y elementos de centralidad

En este contexto, se identifican varios ejes principales que estructuran el área, tales como el río Esgueva y la Ronda Este de Valladolid, delimitando el barrio de Pajarillos Altos al norte y al este, respectivamente. Además, el paseo Juan Carlos I marca la división entre Pajarillos. A diferencia del río y la ronda, este eje no representa una barrera para la conexión de ambas áreas.

Estos ejes definen la disposición de los distintos trazados urbanos en la zona. Los Santos-Pilarica, como área de desarrollo reciente, presenta un tejido urbano regular, con grandes manzanas organizadas en líneas paralelas. En cambio, las subzonas de Pajarillos muestran un trazado compacto y de carácter más irregular, con predominancia de uso residencial y una disposición de equipamientos dispersa, concentrándose en áreas más concretas.

Las centralidades urbanas se sitúan mayormente en partes cercanas al final de cada subzona, siendo el eje del Río Esgueva un punto de referencia central en términos ambientales y recreativos. Los espacios verdes que lo acompañan constituyen un eje clave para la cohesión del entorno. A pesar de la escasez de servicios en algunas de estas zonas residenciales, este gran corredor verde ofrece un punto de centralidad en la longitudinalidad del río con una funcionalidad de condensador social. Entorno a este eje y vinculadas al mismo, se desarrollan otras centralidades con carácter educativo, deportivo o de trabajo.

En cuanto al Plan Parcial El Pato, se observa un tejido urbano característico de una zona en desarrollo, con diversas tipologías residenciales y una centralidad social y educativa en el sector sur, aún sin completar, lo que impide que funcione plenamente. Al norte del barrio de Pajarillos Altos, cerca de nuestro ámbito de trabajo para el desarrollo

del PFC, se ha tratado de conectar esta subzona con la centralidad del río Esgueva a través de una prolongación de las áreas verdes, aunque la carencia de espacios para la interacción social limita esta conectividad. Se consigue más esta asociación de espacios verdes a la centralidad del río en el desarrollo del lado opuesto del Esgueva, en Los Santos-Pilarica.

Para garantizar una mayor habitabilidad y equilibrio de funciones urbanas en el PPP, es necesario planificar un diseño que amplíe la dotación de servicios y espacios públicos en el área, contribuyendo así a su integración con el entorno.

2.3. Informe urbanístico

• Ordenación vigente

- Antecedentes

Según el Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid de 1996, el sector “El Pato” fue delimitado como parte de la zona este de la ciudad de Valladolid, prevista para una futura ampliación según la necesidad por el crecimiento poblacional. Estructurado por la barrera de la Ronda Este en su margen derecho y la carretera de circunvalación. Por el frente norte el Río Esgueva y por el sur, delimitado por la Calle Villabañez.

El punto clave del diseño de este nuevo área sería la calle Aguanieves que ahora atraviesa la zona hasta el nuevo barrio Los Santos-Pilarica. En 1999 la Calle Aguanieves tan solo daba acceso a 29 viviendas, construidas al oeste de la misma. Se dispusieron ocho grupos de edificaciones en un terreno propiedad del Ayuntamiento en un 50%. Estas viviendas son de una o dos plantas.

El PGOU de Valladolid, actualizado en 2020, define las pautas para el desarrollo de sectores como el sector de estudio enmarcado en el Plan Parcial “El Pato”, en el barrio de Pajarillos. Este ámbito está en una fase de planificación dirigida a fortalecer los usos residenciales, al tiempo que se fomenta una mayor diversidad urbana mediante la incorporación de zonas verdes y equipamientos. El objetivo es facilitar la integración de servicios y optimizar la calidad de vida para los residentes de la zona.

-Suelos adscritos a usos públicos, consecuencia de cesiones legalmente establecidas

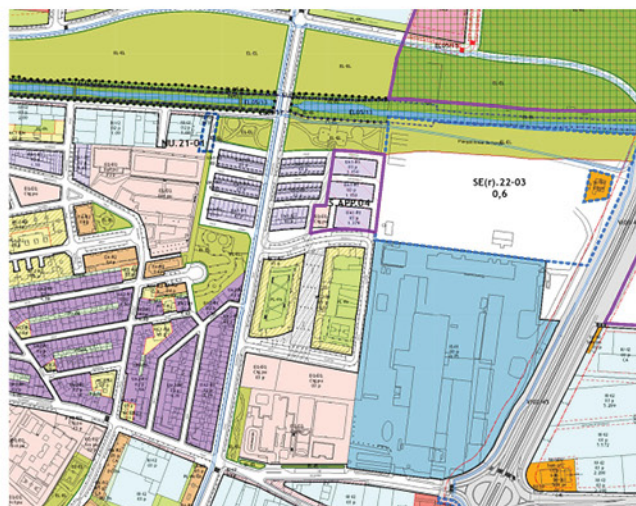
En el ámbito del Plan Parcial El Pato nos encontramos unas zonas destinadas a EL-EL, espacios libres de uso público, son los frentes al márgenes del Río Esgueva que ayudan a mantener la continuidad verde y a reforzar el entorno del río como un punto de centralidad clave en cuanto a espacio natural en el que se disponen actividades sociales; de ocio, reunión, actividad física...

Los viales también tienen gran relevancia en la zona, la Calle Sisón es un claro ejemplo, actuando casi como plaza aglutinadora en lo alto de la pendiente que desciende hacia el espacio de parques.

La ordenación vigente destina una parcela en el S.APP.04 a un uso dotacional y también, otras dos parcelas al lado del Colegio El Corro. Estos tres espacios de equipamiento están reservados para incrementar las dotaciones públicas en el barrio.



Ámbito de trabajo señalando la zona del Plan Parcial El Pato.



Ámbito de trabajo y zonas anexas. Fuente: PGOU Valladolid

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

- Estructura parcelaria existente en el ámbito y su relación con el planeamiento

En el ámbito del Plan Parcial El Pato en Valladolid, uno de los elementos más característicos en cuanto a la estructura parcelaria existente son las viviendas molineras. Estas construcciones tradicionales, típicas de Valladolid y especialmente del barrio de Pajarillos y sus alrededores, ofrecen un ejemplo de edificación baja y unifamiliar en forma de casas alargadas y estrechas, generalmente de una o dos plantas.

1. Viviendas molineras.

Viviendas normalmente de una sola planta o, en algunos casos, de dos, construidas en hileras en parcelas angostas y profundas. Este estilo responde a un patrón constructivo antiguo aprovechando el espacio longitudinalmente. Construidas mayormente con ladrillo visto y otros materiales tradicionales de la zona, son elementos distintivos del patrimonio urbano local.

Cuentan con un pequeño patio trasero, aprovechando la profundidad de la parcela y favoreciendo la ventilación y luminosidad. No se ajustan fácilmente a las necesidades del entorno, más urbanizado y planificado, que requiere un aprovechamiento intensivo del suelo.

Otros tipos de edificaciones en el ámbito:

Además de las viviendas molineras, en el área se encuentran otros tipos de edificaciones, cada una con sus propias características y problemáticas en cuanto a integración con el plan de ordenación:

2. Edificios de vivienda en bloque.

Edificaciones de mayor altura, suelen agrupar varias unidades residenciales en una misma estructura, una tipología más reciente que permite una mayor densidad de ocupación. Los bloques residenciales se alinean en algunas calles circundantes, como la calle del Autillo y del Alimoche, y representan una transición hacia una urbanización más moderna y densa. Aunque son más recientes que las viviendas molineras, presentan algunas dificultades para integrarse en una estructura urbana continua y armoniosa con el desarrollo futuro planificado.

3. Parcelas industriales

Al este de la zona de intervención, existen parcelas destinadas a uso industrial, en particular instalaciones de fábricas y espacios de almacenamiento de depósitos y otros materiales. Estas parcelas son de gran tamaño y no cuentan con una disposición adecuada para usos residenciales o comunitarios, lo que plantea desafíos para la armonización del área y la reducción del impacto visual y de accesibilidad en el entorno. Estas zonas industriales no están integradas en el diseño urbano, y su proximidad a áreas de vivienda obstaculiza la cohesión en el desarrollo urbano, generando la necesidad de amortiguadores visuales y físicos.

4. Parcelas no edificadas o de uso agrícola residual:

En algunas áreas del ámbito existen parcelas vacantes o con uso agrícola residual que nunca fueron urbanizadas o edificadas. Estos terrenos no desarrollados ofrecen una oportunidad para la redistribución y organización en el contexto de un plan urbanístico más estructurado, pero requieren de una adaptación para integrarse en la red urbana de calles, infraestructuras y servicios.

La presencia de estas edificaciones plantea algunas necesidades específicas. Desde una posible reparcelación para integrar las viviendas molineras y bloques de viviendas en un entorno más cohesivo. La adaptación y posible reubicación de usos industriales para minimizar el impacto en las futuras áreas residenciales. Hasta una regularización de las parcelas de uso agrícola o sin edificar para su integración en el tejido urbano propuesto, lo cual permitirá una mejor conexión entre las nuevas áreas residenciales y los espacios públicos y zonas verdes planificadas.

En resumen, el ámbito de intervención del Plan Parcial El Pato cuenta con una mezcla de tipologías de edificación y usos que requiere una actuación de redistribución y ajuste para lograr un área urbanísticamente coherente y funcional.

- Análisis de viabilidad para acoger las nuevas edificaciones y usos previstos

Según el PGOU, “El Pato” se considera una zona estratégica para descongestionar áreas más pobladas de Valladolid, y su desarrollo contempla la creación de infraestructuras sostenibles y accesibles. En cuanto a movilidad, el plan incluye conexiones a través de vías principales y prevé una red de transporte público que integre líneas de autobús y carriles bici, lo que contribuirá a mejorar la accesibilidad desde y hacia otras zonas de la ciudad, como el centro y los barrios colindantes.

El PGOU también menciona la necesidad de adaptar el diseño urbano de “El Pato” a las nuevas demandas habitacionales, priorizando viviendas asequibles y sostenibles. Esto se alinea con los objetivos del plan de crear una ciudad más inclusiva y sostenible, mediante desarrollos que responden a la demanda local sin saturar otras áreas urbanas.

Realizando modificaciones del Plan General, podremos realizar la propuesta del equipamiento cultural en el espacio establecido, siempre y cuando demos una respuesta adecuada a este cambio de uso y alberguemos el uso residencial previsto en otro espacio que sea óptimo para el mismo.

• Justificación. Criterios, objetivos y estrategias generales

Nos encontramos en una zona destinada a una futura expansión de la ciudad de Valladolid. En un espacio incompleto de la ciudad, vulnerable en el tema social, una zona con baja renta en el que queremos implantar un nuevo equipamiento público. Un espacio dotacional para la realización de actividades públicas con el que revitalizar el barrio de Pajarillos Altos y su entorno más próximo. Se intenta dignificar el área con un nuevo espacio cultural de gran interés público, necesario en el barrio, con el que no solo revitalizar la zona para los vecinos sino atraer población de otros barrios de Valladolid.

ÁREA DE PLANEAMIENTO PREVIO

PLANEAMIENTO ASUMIDO EN SUELO URBANIZABLE

S.APP.04

El Pato

DATOS GENERALES

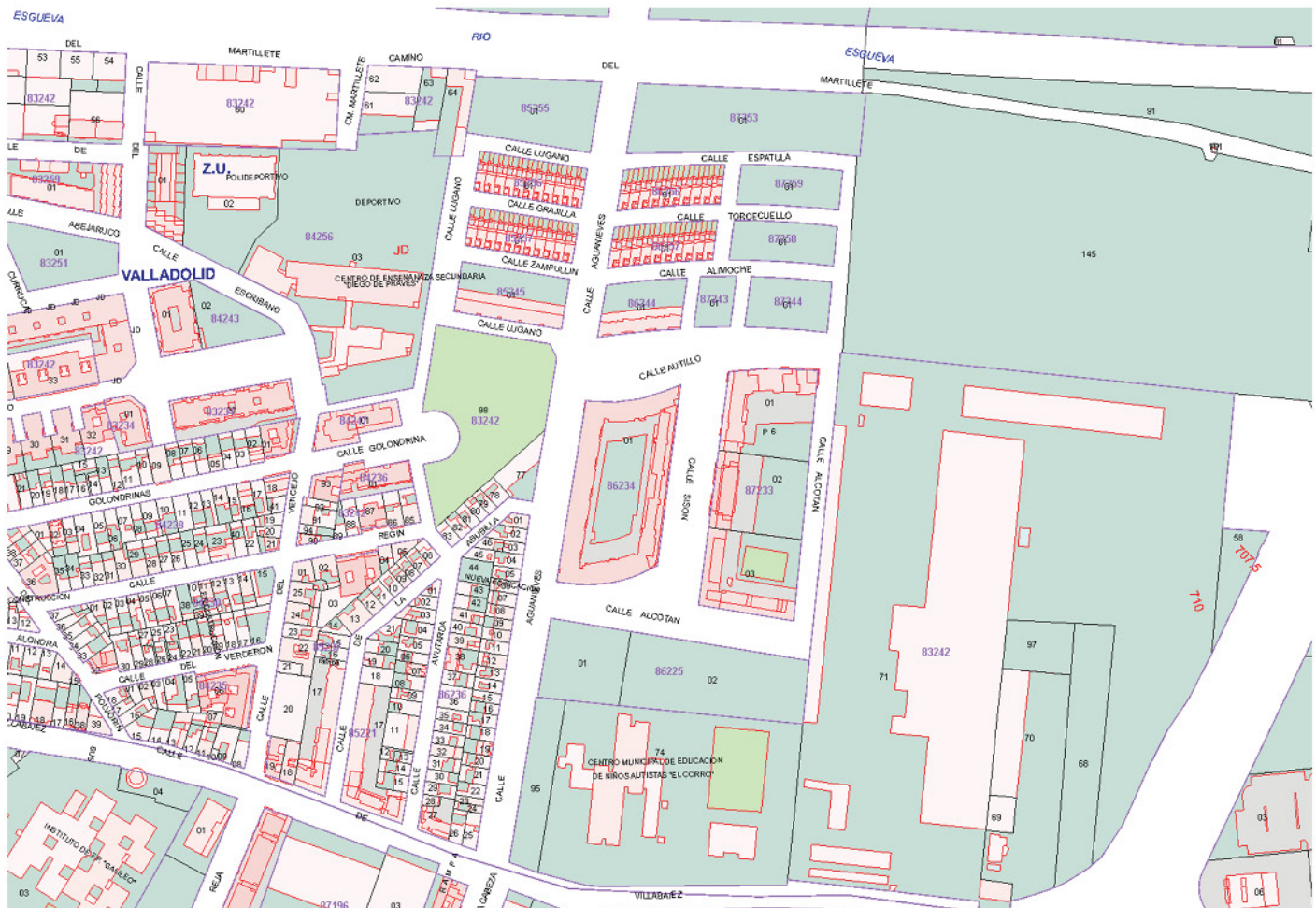
CLASE DE SUELO:	SUR	PLANO-HOJA:	PO-D1	19-64/65
ORDENACIÓN DETALLADA:	SI	UNIDAD URBANA:	-	-
FIGURA DE PLANEAMIENTO:	-	DISCONTINUO:	SI	INICIATIVA: Privada

DELIMITACIÓN/ESQUEMA PLANO DE ORDENACIÓN

SUPERFICIE DEL SECTOR (Ss):	67.249,64 m ²
-----------------------------	--------------------------



Delimitación Plano de Ordenación. Fuente: Ficha S.APP.04 Plan Parcial El Pato



Ámbito de trabajo y zonas anexas. Fuente: Catastro

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

La propuesta proyectual, previamente comentada, consiste en la implantación de la nueva Sede del TAC Valladolid con un programa que cuenta con salas destinadas a estas artes, una escuela de circo y artes escénicas y una residencia de artistas, siempre con vinculación a estas actividades de entretenimiento tan dinámicas. Debemos realizar un planteamiento urbanístico que permita desarrollarla en el ámbito de trabajo propuesto.

¿En qué medida responde este nuevo equipamiento al interés general? No existe un espacio como el propuesto en la ciudad de Valladolid, aunque existen tres puntos de interés relacionados con el ámbito circense y espacios de teatro. Este proyecto aúna en un mismo espacio a todo tipo de artistas de calle. Además de proporcionar una centralidad cultural con la nueva Sede del TAC, a mayores, ofrece una residencia para artistas y colaboradores.

Se trabaja en un ámbito muy concreto, perteneciente al Plan Parcial El Pato, con una acción que repercute a nivel de barrio y de ciudad. Supone una oportunidad para recualificar este área de la ciudad, aprovechando la creación de un equipamiento novedoso que mejora el entorno en el que se sitúa. Realizaremos una pequeña modificación del PGOU con el objetivo principal de favorecer el interés general de los habitantes, del barrio y, por extensión, de la ciudad, dignificando y recualificando este espacio en la zona este de Valladolid.

- Criterios del proyecto propuesto

1. Inclusividad y accesibilidad.

Asegurar que el espacio sea accesible para personas de todas las edades, capacidades y orígenes, con actividades que respondan a las necesidades de diversos grupos.

2. Sostenibilidad y respeto al entorno.

Implementar prácticas sostenibles en el diseño y funcionamiento del equipamiento, respetando y potenciando el entorno urbano y natural del barrio.

3. Conectividad y seguridad.

Crear un espacio bien conectado con el resto del barrio y diseñado para ser seguro y acogedor, minimizando barreras físicas y promoviendo la participación.

4. Innovación y adaptabilidad.

Diseñar un espacio flexible y adaptable a diferentes actividades culturales, eventos y necesidades cambiantes de la comunidad y de los artistas que vengan a la Sede del TAC. Proporcionar espacios exteriores libres de uso público dotará al equipamiento de una mayor versatilidad, siendo más flexible para las distintas actividades que se puedan realizar.

- Objetivos

1. Cohesión e inclusión social.

Fortalecer la comunidad local, mediante programas y actividades que fomenten el sentido de pertenencia y la inclusión social.

2. Acceso local a la cultura y educación.

Facilitar el acceso a actividades culturales, recreativas y educativas en el propio barrio de Pajarillos Altos, reduciendo la necesidad de desplazamientos y promoviendo la participación de todos los vecinos en un mismo espacio abierto a todos los públicos.

3. Apoyo a la diversidad cultural y expresión local.

Promover la diversidad cultural mediante programas que celebren y respeten las distintas culturas representadas en el barrio propio y en los contiguos, algunos con gran presencia de población de distintos orígenes, como es el caso de Pajarillos Bajos.

4. Impulso económico y empleo local.

Generar empleo y oportunidades económicas para los residentes y comerciantes locales a través de eventos y servicios vinculados al espacio cultural. También en el propio centro cultural en ámbitos como el espacio de cafetería proyectado en la residencia de artistas. De igual manera, en los bajos comerciales que se podrán dar en las parcelas que recogerán el uso residencial que se desplaza de la parcela ahora dispuesta como equipamiento cultural conjunto al margen del Río Esgueva.

- Estrategias generales

1. Fortalecimiento social y comunitario.

Crear un espacio inclusivo y accesible que promueva la convivencia y la interacción entre los residentes de diferentes edades y orígenes.

2. Dinamización cultural y creativa.

Ofrecer un centro de expresión artística y cultural que fomente la creatividad y el aprendizaje continuo a través de actividades, eventos y talleres.

3. Revitalización urbana y económica.

Mejorar la imagen y el atractivo del barrio a través de un espacio cultural que dinamice la economía local y contribuya a la revalorización del entorno urbano.

4. Prevención y desarrollo social.

Proveer alternativas de ocio y formación para jóvenes y adolescentes como medida de prevención social, promoviendo un entorno seguro y positivo.

5. Implantación accesible.

Todo el edificio se va adaptando a la pendiente existente, la sede se va desarrollando con rampas accesibles que van solucionando los cambios de cota. Los lugares correspondientes al programa propuesto se van encontrando a medida que te desplazas por toda la intervención, desde el parque hasta la calle superior.

Estas estrategias, objetivos y criterios enmarcan la creación de un equipamiento cultural en Pajarillos Altos, con el fin de mejorar la calidad de vida, fortalecer el tejido social, dinamizar la economía y fomentar un entorno inclusivo y participativo.

• Ordenación propuesta

La ordenación urbanística propuesta en el ámbito de trabajo donde pretendemos implantar la sede del TAC no es compatible con la actual estructura parcelaria del sector de intervención. Debemos plantear una distribución parcelaria nueva en el ámbito de actuación.

Aunque se explicará más tarde la reparcelación del ámbito de trabajo, adelantamos que, a partir de ahora, nos referiremos a las parcelas en las que se interviene enumerándolas del 1 al 6 como se muestra en el esquema parcelario. Las parcelas 1-4 se encuentran en la zona que llamaremos ámbito A. Las parcelas 5 y 6 en la zona, ámbito B. Señalamos una zona C ya que el parque existente forma parte del ámbito de trabajo del PFC, aunque en él no se va a realizar ninguna gestión urbanística.

En términos generales, se contempla unificar todas las parcelas de la zona A en una única destinada a un equipamiento y las parcelas de la zona B para destinarlas a un uso residencial. Actualmente, la superficie de las tres parcelas residenciales da un total de 3.679,24m² y las tres destinadas a dotaciones públicas sumarían 6.422m².

Las seis parcelas señaladas cuentan con dos propietarios distintos:

-Propietario 1: propietario particular, en su propiedad estarían las parcelas 1, 2 y 3.

-Propietario 2: Ayuntamiento de Valladolid (Administración Pública), tiene las parcelas 4, 5 y 6 en su propiedad.

- Descripción de la ordenación urbanística propuesta

La propuesta de ordenación urbanística para el área parte de la unificación, en cuanto a superficie, de tres parcelas destinadas a equipamientos dentro del Plan Parcial El Pato, 4-6, y su traslado conjunto a la zona A, para conseguir una zona de mayores dimensiones y que goce de continuidad para poder desarrollar un nuevo espacio cultural. De igual manera, se unifican las parcelas 1-3 en superficie y se trasladan a la zona B, manteniendo su uso residencial dentro del mismo ámbito de actuación. En la zona A se dispondrá el nuevo equipamiento cultural tras unificar las parcelas 1-4.

Se proponen tres posibles soluciones para la **zona B**:

nº1 • Viviendas unifamiliares, unifamiliar adosada, UA1-R1 03p.

Tomando una profundidad de 12m por un ancho de 6m por vivienda, calculando una baja + 2, conseguimos 216m² edificables por cada una de las viviendas unifamiliares que se podrían plantear, serían unas 25 viviendas.

nº2 • Vivienda colectiva, solución de bloque, edificación aislada; EA o, manzana cerrada; MC.

Definiendo una profundidad de 12m por una longitud de 145, contando con una baja + 3 conseguimos 6.960m² de EA. Si se plantease más de un bloque y descontando algún espacio libre o espacios a mayores de viales se podría equiparar a los metros de edificabilidad planteados en la zona A por el Plan Parcial El Pato. También podríamos solucionarlo con la edificación de manzana cerrada.

nº3 • Vivienda colectiva + vivienda unifamiliar, EA1-R1 05p + UA1-R1 03p.

Se plantea una ordenación en la que se disponen 10 viviendas unifamiliares UA1-R1 03p y un bloque de vivienda

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

colectiva, edificación aislada abierta, EA1-R1 04p,

Con una profundidad de 12m y un ancho de 6m por cada vivienda unifamiliar, conseguimos 72m² que multiplicado por el nº de unifamiliares dispuestas (10) nos da una superficie de 720 m². A la que añadimos 10m más de profundidad como jardín por cada vivienda.

Para el edificio de vivienda colectiva, definimos una profundidad de 12m por una longitud de 40m, contando con una baja + 3 conseguimos 480 m² de superficie por planta.

La solución nº3 para la zona B parece la más adecuada por lo que será la que desarrollaremos en mayor profundidad. Unificamos toda la zona B y la detallamos incluyendo un espacio libre público de 513m², extendiendo la banda verde que viene ya desde el lateral izquierdo del Centro Municipal de Educación de Niños Autistas “El Corro”, separándolo de la calzada principal. Con esta acción damos continuidad al espacio libre público alineado con la Calle Aguanieves. Completamos el parque con una urbanización semejante.

Retranqueamos la alineación de calle con las nuevas edificaciones propuestas para dar mayor espacio a los viales y añadimos una pequeña plaza que da continuidad a la Calle Sisón.

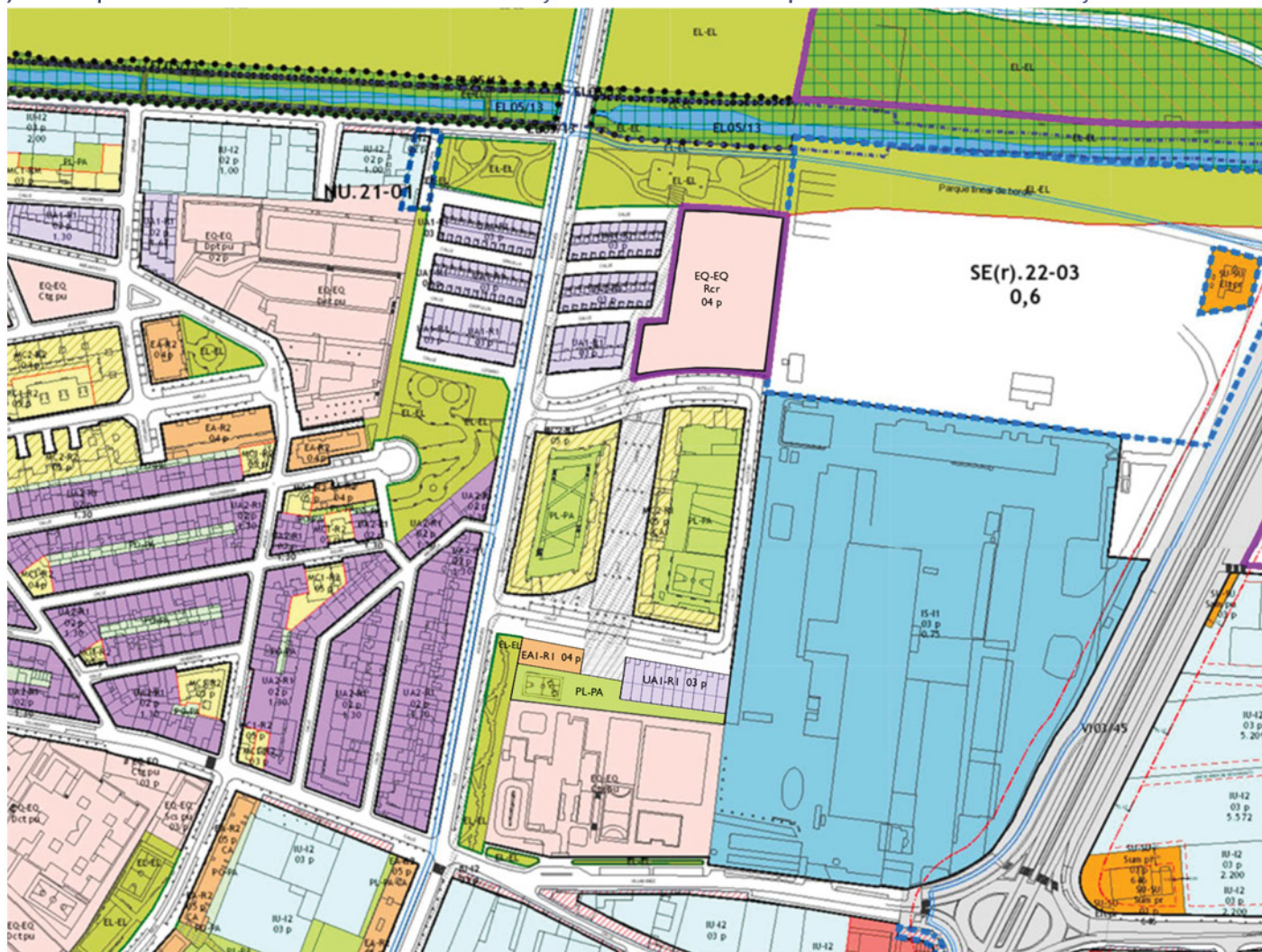
Definimos un PL-PA, patio abierto libre, de carácter privado aunque de uso público junto con las edificaciones, que tiene carácter estancial.

En la **zona C**, no se harán cambios que requieran gestión urbanística, se podrá desarrollar un proyecto de reurbanización que respete el entorno.

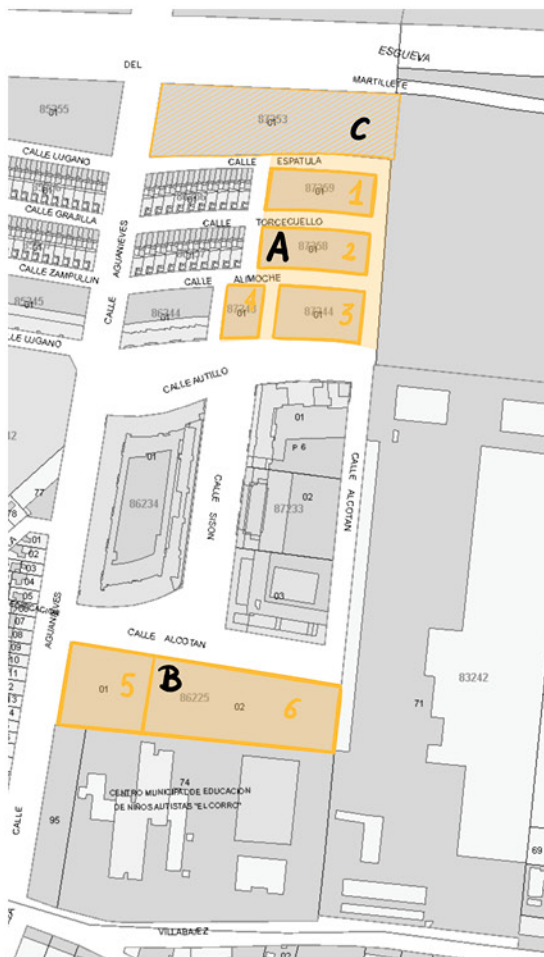
- Justificación de la viabilidad

Teniendo en cuenta la zona en la que nos encontramos, es cuestionable que el desarrollo de únicamente viviendas unifamiliares vaya a ser tan beneficioso para el promotor, en cuanto que, la vivienda colectiva posiblemente sea más fácil de vender en este barrio. Justificamos este cambio analizando las necesidades de los vecinos del barrio.

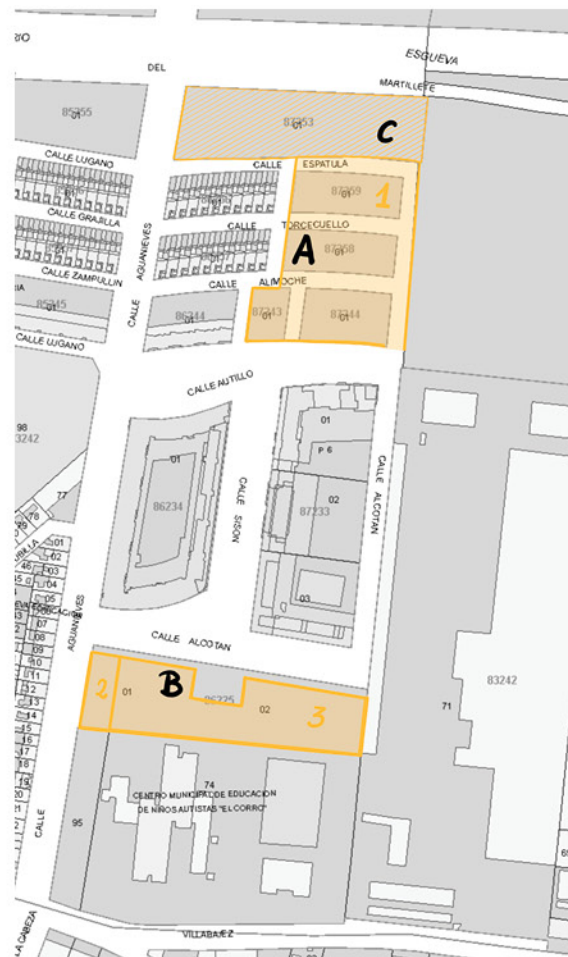
El bloque de vivienda colectiva podría incrementar en mayor medida la densidad habitacional, aprovechando mejor el espacio urbano en términos de eficiencia y sostenibilidad. Esto permitiría además una mayor demanda de



Ámbito de trabajo y zonas anexas. Fuente plano base: PGOU Valladolid. Edición propia con la propuesta planteada.



Ámbito de trabajo, existente. Fuente: Catastro. Edición propia



Ámbito de trabajo, propuesta. Fuente: Catastro. Edición propia

servicios y comercios cercanos, favoreciendo el dinamismo del barrio.

Consideramos que la demanda en esta zona de Valladolid por tipos de vivienda es clave. El área de Pajarillos Altos tiene una mayor demanda de vivienda accesible o para jóvenes y familias que buscan precios más económicos, un bloque de vivienda colectiva podría ser más rentable, ya que permite hacer más unidades de vivienda en un espacio más reducido y a costos menores, por lo que esta solución encajaría más con este tipo de población para el ámbito estudiado.

El tipo de vivienda que podría ser necesaria y encajar mejor en este nuevo ámbito:

1. Vivienda asequible.

Pajarillos Altos es tradicionalmente un barrio de clase trabajadora, y es de valorar el acceso a vivienda económica. Un aumento en la oferta de viviendas asequibles podría beneficiar especialmente a familias de ingresos bajos y medios. Y con ello, revitalizar el barrio y atraer a más familias jóvenes. Reactivando el barrio y modernizando algunas áreas podríamos mejorar su atractivo.

2. Viviendas de alquiler social o de protección oficial.

Incorporar este tipo de viviendas ayudaría a estabilizar el barrio y a dar apoyo a personas con dificultades para acceder a una vivienda.

3. Vivienda de tipología mixta.

Construir viviendas de distintos tamaños, desde apartamentos individuales hasta viviendas más amplias para familias, contribuiría a una mayor diversidad en el tipo de residentes. Incorporación de espacios compartidos en bloque de vivienda colectiva, además de patios o jardines comunes. Una opción atractiva para quienes buscan una alternativa a los edificios de gran densidad, ofreciendo más calidad de vida sin alterar la identidad del barrio.

Nos decantamos por la tercera opción ya que con ella, la zona ganaría una gran versatilidad. Es una propuesta más sugerente para conseguir heterogeneidad en cuanto a las familias que adquieran las viviendas, ya que tendrán resueltas sus distintas necesidades en un espacio muy próximo.

Con la opción nº3 en la que se combina el bloque de vivienda colectiva para dar respuesta a estas necesidades propias del entorno en el que nos encontramos y unas viviendas unifamiliares, conseguimos una solución más heterogénea. Es una forma de atraer distintos tipos de habitantes o familias a esta zona del barrio de Pajarillos Altos. A continuación analizaremos la viabilidad de esta opción, cualitativa y cuantitativamente.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

Contamos con un bloque de viviendas de 480m² por planta. En planta baja se proyectarán cinco locales comerciales de 90m² y el portal y los accesos comunes del edificio que ocuparán 30m² aproximadamente. Las plantas primera, segunda y tercera serán destinadas a viviendas. Hacemos una media de cinco viviendas por planta, con un total de quince viviendas de 96m² aproximadamente. Pudiendo crear viviendas más pequeñas y otras más grandes para adaptarlas a familias de distinto carácter. Si se desarrollan apartamentos, también se pueden vender a un precio mayor. Se deja en manos del Propietario 1 La superficie total del bloque sería de 1.920m².

Definimos diez viviendas unifamiliares de 6x12m de superficie por planta, con un total de tres plantas, que equivaldría a 2.160m². A cada una le sumamos unos 60m² de jardín, añadiendo un mayor valor a la propiedad.

La superficie edificable es de 4.080m². En el planeamiento vigente se contaba con 3.679,24m². Por lo que, aunque estamos aumentando la edificabilidad, no la excedemos en 500m² y por eso no realizamos una modificación que requiera el aumento de reservas.

Además, con nuestro equipamiento, estamos dando una superficie mayor de uso dotacional en el ámbito, contamos ahora con 7.131m² de parcela dotacional.

Justificamos la solución para convencer a un propietario privado de que el cambio de ubicación le va a resultar beneficiable a la hora de construir y vender las viviendas.

El motivo principal que debe interesar en la consideración del cambio de usos en las parcelas de estudio se refiere a la condición topográfica. La zona B no cuenta con la destacable pendiente que poseen las parcelas ubicadas en la zona A, por lo que el coste de realizar la construcción de viviendas en la nueva zona es menor y esto repercute directamente en la rentabilidad de la operación y el beneficio monetario particular del Propietario 1.

Además, con el estudio sobre la población y la posible necesidad de viviendas heterogéneas, sería más viable ya que resulta más barato construir viviendas colectivas y la opción de construir todo viviendas unifamiliares sería menos rentable. De esta manera se amplía el espectro de familias con distinto número de familiares y de distintas características, sociales y económicos para albergar una población más diversa.

En esta solución, al plantear locales comerciales en la planta baja del edificio de vivienda colectiva, ayudamos a revitalizar esta zona del barrio y su economía.

La cesión de parte de la propiedad a viales y espacio libre público que se plantea, aunque pueda parecer una pérdida monetaria para el Propietario 1, se justifica con la revalorización de las viviendas que plantea construir y vender ya que se mejora su atractivo. De igual manera que lo hace la implantación del espacio cultural que va a ser la Sede del TAC, mejorando la imagen del barrio y dinamizando las actividades de sus habitantes.

La densidad máxima de población por criterios de sostenibilidad está reglada legalmente a setenta viviendas por hectárea y la densidad mínima de treinta viviendas en sectores de uso global residencial.

Por lo tanto, cumplimos esta exigencia. Contamos con 5.856m² en la zona B, por lo que el máximo de viviendas permitidas sería de 41. Con nuestra solución damos un número aproximado de 25 pudiendo algunas ser de menor tamaño, elevando la cantidad con una distribución diferente en la que las que se contase con viviendas unifamiliares (ya dispuestas), y vivienda colectiva con: apartamentos, viviendas de dos habitaciones, viviendas de tres habitaciones...

Habría que realizar una valoración urbanística detallada. Simplificamos tomando como fuente *Idealista* y observando precios y características de las viviendas que se venden en la zona. Encontramos que uno de los chalets adosados de la C/Zampullín, con 4 habitaciones se vende por 294.000€. Hemos propuesto la construcción de 10 viviendas unifamiliares con las mismas características y aumentando bastante la zona de jardín, además de abaratar los costes de construcción porque en nuestro caso tenemos una parcela que carece de pendiente. Para las viviendas del bloque residencial colectivo, nos fijamos en precios de 130.000€ aproximadamente, con garaje incluido y variación en el número de habitaciones y metros cuadrados. Además de esto, la propuesta que planteamos cuenta con bajos comerciales, su puesta en venta o alquiler habría que sumarla al posible beneficio que se obtendría.

Con esto nos podemos hacer una idea de la potencial rentabilidad, que a la hora de hacer el intercambio de parcelas, obtendría el propietario privado, beneficiándose en gran medida.

- Procedimiento para desarrollar la modificación de planeamiento

Siguiendo el artículo 169. Modificaciones. Sección 4.ª Aprobación del planeamiento de desarrollo del BOE.

Realizamos una modificación justificando el interés público que tiene la incorporación de ese nuevo espacio cultural agrupado y continuo en la zona próxima al Río Esgueva. Este nuevo equipamiento se llevará a cabo habilitando un espacio más amplio que el existente dispuesto dentro del Plan Parcial El Pato para dotaciones públicas.

Llevamos a cabo dos modificaciones puntuales del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid.

Realizando estas modificaciones puntuales del PGOU cambiamos, no solo la ordenación general, sino que también

diseñamos este cambio con detalle de las zonas previamente explicadas A y B, por lo que estamos modificando la ordenación detallada. Valladolid, como municipio, cuenta con PGOU por lo que, el Ayuntamiento de Valladolid puede gestionar estas modificaciones, sin tener que pasar el control de la Junta de Castilla y León.

Según el Artículo 172. Modificaciones de espacios libres y equipamientos.

Aún cambiando la superficie en la que se planteaban los equipamientos en el área de trabajo, mantenemos una misma calificación equivalente en funcionalidad y, aún mayor, en términos de superficie, al unificar las tres parcelas destinadas a equipamiento del barrio y trasladarlas a las márgenes del Río Esgueva. Por lo que, en este aspecto, estamos cumpliendo el Reglamento sin problema alguno, simplemente estamos moviendo usos de un sitio a otro. No disminuimos los espacios libres ni los equipamientos públicos propios del sector en ningún caso.

Artículo 173.

Mantenemos el volumen edificable y, aunque lo ampliamos, es por debajo del límite de 500m² al trasladar de la zona A a la B la superficie de viviendas propuesta por lo que no es necesario el aumento de reservas.

Nos encontramos ya ante suelo urbano consolidado y dejamos establecida la ordenación general y la ordenación detallada de los dos ámbitos. Con nuestra propuesta estamos modificando la ordenación que permanecía vigente desde la aprobación del Plan Parcial El Pato, realizando dos modificaciones simultáneas.

Resultado, ordenación directa del suelo urbano consolidado + actuación aislada.

1. Modificación ámbito A

- Ordenación general

Se determina la clasificación del suelo y parámetros de ordenación general como los objetivos y la propuesta de ordenación, las divisiones y delimitaciones entre sectores. Pasamos de suelo urbanizable a suelo urbano consolidado.

- Ordenación detallada

Se dispone un gran espacio para albergar la nueva Sede del TAC, un equipamiento con uso recreativo, de ocio y espectáculo, que, además con su futuro diseño conseguirá crear un recorrido directo abriendo acceso hasta la zona C, incorporando el proyecto como equipamiento público con un aumento de los viales públicos.

2. Modificación ámbito B

- Ordenación general

Se determina la clasificación del suelo como suelo urbano consolidado, parámetros de ordenación general como los objetivos y la propuesta de ordenación, las divisiones y delimitaciones entre sectores.

Teníamos un suelo definido como suelo urbano consolidado, lo desconsolidamos y tras las gestiones pertinentes, lo consolidamos de nuevo con los cambios establecidos en la propuesta.

- Ordenación detallada

Se continúa el espacio libre de jardín que existen en la zona izquierda del Centro Municipal de Educación de Niños Autistas “El Corro”, manteniendo la continuidad verde de la calle. Se cede además un espacio de plaza que separa las edificaciones. Planteamos un espacio de vivienda colectiva y otro de viviendas unifamiliares como se ha comentado previamente. Se dispone un bloque de baja +3 con PL-PA a la izquierda de la plaza y 10 viviendas unifamiliares con jardín privado a la derecha de la plaza. Realizamos la calificación urbanística y determinamos espacio libre público y un aumento de los viales.

Vamos a realizar una actuación aislada, es decir, una intervención específica en un área urbana ya desarrollada, en la que no es necesario llevar a cabo una reestructuración integral. Resolvemos esa actuación a una menor escala, en un pequeño conjunto de parcelas, para solventar el desafío al que nos enfrentamos sin que estos cambios afecten al diseño global de la zona.

• Desarrollo de la gestión urbanística

El parque situado en la zona C será un proyecto de reurbanización que, aún haciendo modificaciones en cuanto a vegetación y temas similares, no requiere mayor gestión urbanística, se mantiene su función como espacio libre de uso público en el mismo punto en el que se encuentra.

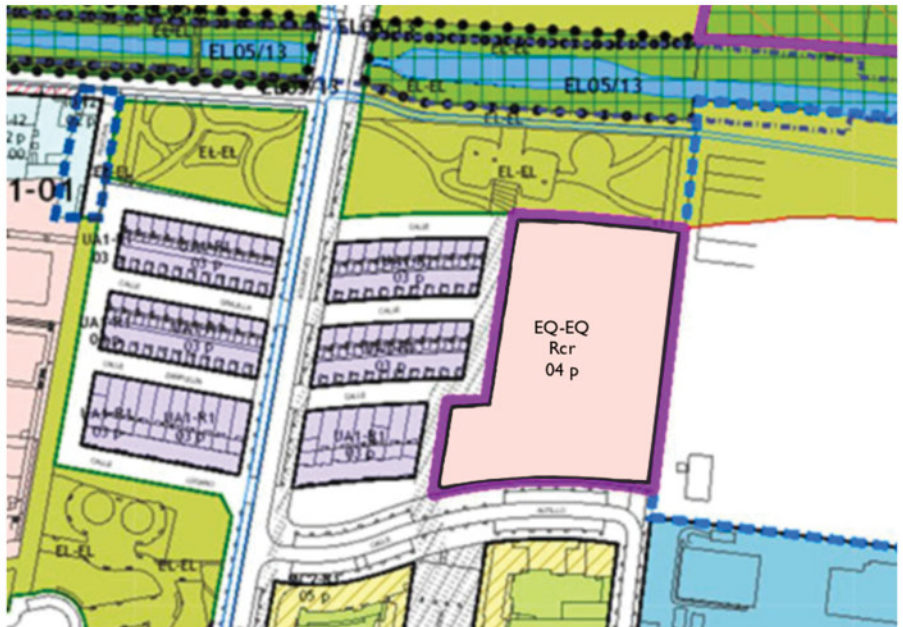
Debemos realizar al menos un acto mínimo de gestión, la reparcelación del área de trabajo. La zona A, actualmente, suelo urbanizable, estaría prevista para albergar cuatro parcelas + viario público. Con nuestra propuesta pasa a ser una única parcela de carácter dotacional. La zona B se transforma, de dos parcelas a una sola, cediendo parte de la superficie destinado como espacio libre público.

Como se ha comentado previamente, realizaremos una actuación aislada, en la que se define la ordenación detallada:

- **Actuación aislada mixta**, propuesta que correspondería con todo el desarrollo de la zona B. Tiene por objeto

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

ZONA A Y ZONA C



Zoom zonas A y C. Fuente plano base: PGOU Valladolid. Edición propia con la propuesta planteada.

ZONA B



Zoom zona B. Fuente plano base: PGOU Valladolid. Edición propia con la propuesta planteada.

completar la urbanización de las parcelas de suelo urbano consolidado para que alcancen la condición de solar, desarrollándose mediante gestión privada con actuaciones de urbanización y normalización. En este caso, esta actuación es ejecutada por el propietario único privado en suelo urbano consolidado. Las nuevas parcelas adquieren la condición de solar tras la obtención de la licencia urbanística correspondiente que tendrá tres condiciones a cumplir por el Propietario 1.

1. Ceder al Ayuntamiento de Valladolid parte del terreno que esté destinado a espacio libre público o viario.
2. Costear todos los gastos de urbanización, también incluidas las obras que se precisen para regularizar las vías públicas ya desarrolladas o completar servicios urbanos.
3. Comprometerse a la no utilización de parte de las instalaciones desarrolladas hasta que finalicen todas las obras de urbanización.

La licencia está condicionada a las cesiones de viario y espacios libres públicos y, a la urbanización, al menos del viario. No se puede construir hasta que no se hayan materializado las cesiones, la reparcelación.

Como actuación de normalización, tendrá por objeto adaptar la parcela resultante de suelo urbano consolidado a las determinaciones del planeamiento urbanístico. Su gestión se llevará a cabo sobre las parcelas existentes previamente denominadas 5 y 6, denominándolas ahora como una unidad de normalización y utilizando el Proyecto de Normalización como instrumento.

Esta actuación se gestionará mediante uno de los sistemas de actuación previstos en el artículo 74 del Código de Urbanismo de Castilla y León. Se utilizará el sistema de **concierto** en el que actúa como urbanizador el Propietario 1 suscribiendo un convenio urbanístico con el Ayuntamiento de Valladolid. La Administración llega a un acuerdo con el promotor y este actúa “bajo supervisión”.

Utilizamos este sistema de actuación porque contamos con un único propietario para todos los terrenos recogidos

en esta unidad de actuación, exceptuando aquellos de uso público, que son propiedad del Ayuntamiento. Este propietario privado asume el papel de urbanizador. Además de cumplir con lo establecido para todos los proyectos de actuación, su elaboración, aprobación y efectos del mismo exceptuando las reglas sobre reparcelación, se deberá acreditar que el terreno de dicha unidad de actuación es propiedad del promotor. También que sea de un mes el período de información pública.

Complementamos esta gestión urbanística basándonos en el artículo 94 del Código de Urbanismo de CyL. La Administración, en este caso el Ayuntamiento de Valladolid, se refiere a un **convenio urbanístico** con el particular, Propietario 1, estableciendo en detalle las condiciones necesarias para la modificación del planeamiento urbanístico vigente en el ámbito. Señalamos esta gestión por su utilización cuando el objetivo que existe por parte del sector público trata un fin de interés general público. La aprobación de este convenio se gestiona mediante el procedimiento de aprobaciones establecido en el artículo 76.3.

- Reparcelación.

En estos esquemas realizados tomando el Catastro como base, se refleja el cambio en cuanto a la reparcelación del ámbito de trabajo. Se señalan las barreras entre lo público y lo privado y se indican las parcelas con la enumeración que tomamos para explicar los cambios que hacemos.

A continuación, se muestran las fichas de cada parcela existente, con la información recogida por Catastro, en el área que van a ser modificadas con nuestra propuesta.

Tras esto, realizamos las fichas correspondientes a las parcelas resultantes que estamos proponiendo, con imágenes propias, croquis desarrollados a partir del plano de propuesta y los datos sobre superficies e ubicación resultantes tras el cambio.

- Derechos existentes y propietarios.

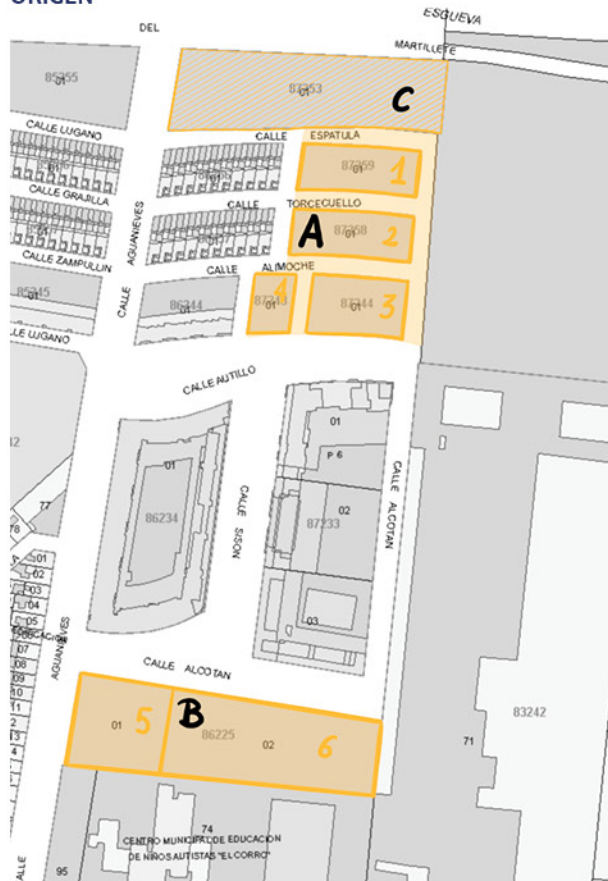
Propietario 1: propietario particular.

Propietario 2: Ayuntamiento de Valladolid (Administración Pública).

El derecho del propietario es el derecho a desarrollar planeamiento y el derecho a edificar. El derecho que le estamos dando al propietario es la edificabilidad, cumpliendo con las cargas urbanísticas.

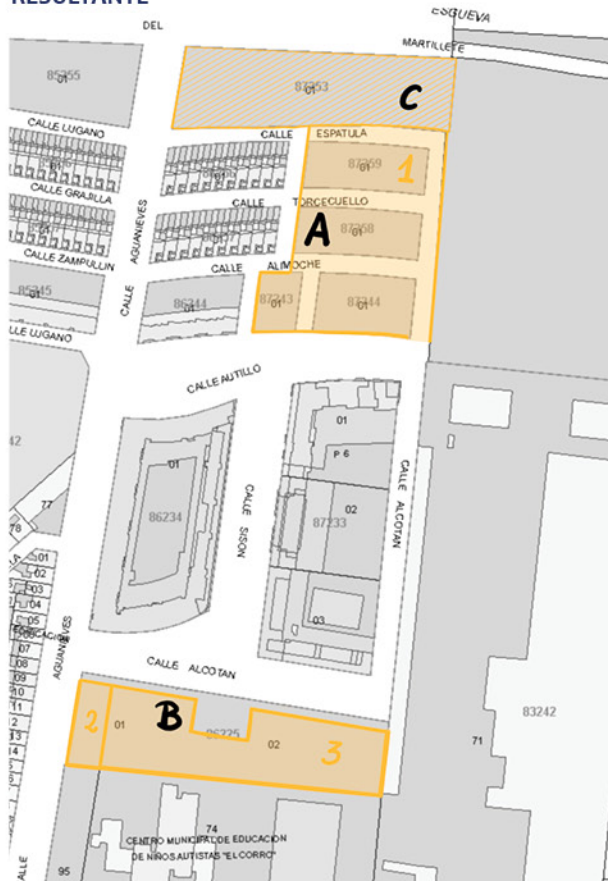
El propietario tiene derecho al aprovechamiento urbanístico del área que posee. En nuestra propuesta, le

ORIGEN



Ámbito de trabajo, existente. Fuente: Catastro. Edición propia

RESULTANTE



Ámbito de trabajo, resultante. Fuente: base Catastro. Edición propia

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

“quitamos” este derecho y se lo damos en otro ámbito. Realizamos el cambio gestionando los dos ámbitos con el objetivo claro de respetar el derecho del propietario además de proporcionar un nuevo espacio cultural de interés general como ya se ha explicado.

El propietario particular materializará el aprovechamiento sobre el nuevo ámbito resultante de la actuación aislada determinada por la Administración Pública.

PARCELAS ORIGEN (EXISTENTES)

Información de parcelas e inmuebles1

PARCELA CATASTRAL 8725901UM5182F

Croquis

Fotografía fachada

LG PLAN PARCIAL EL PATO 15(P) PARCELA 15
VALLADOLID (VALLADOLID)
1.253 m²

Más información de la parcela

INFORMACIÓN DE LOS INMUEBLES

Excel

8725901UM5182F0001TM LG PLAN PARCIAL EL PATO 15 (P) Suelo
PARCELA 15
Suelo sin edif., obras urbaniz., jardinería, constr. ruinosa | | 100,00% | 0

Información de parcelas e inmuebles2

PARCELA CATASTRAL 8725801UM5182F

Croquis

Fotografía fachada

LG PLAN PARCIAL EL PATO 12(P) PARCELA 12
VALLADOLID (VALLADOLID)
1.276 m²

Más información de la parcela

INFORMACIÓN DE LOS INMUEBLES

Excel

8725801UM5182F0001QM LG PLAN PARCIAL EL PATO 12 (P) Suelo
PARCELA 12
Suelo sin edif., obras urbaniz., jardinería, constr. ruinosa | | 100,00% | 0

Información de parcelas e inmuebles3

PARCELA CATASTRAL 8724301UM5182D

Croquis

Fotografía fachada

LG PLAN PARCIAL EL PATO 3(D) PARCELA DOT-3
VALLADOLID (VALLADOLID)
566 m²

Más información de la parcela

INFORMACIÓN DE LOS INMUEBLES

Excel

8724301UM5182D0001XT LG PLAN PARCIAL EL PATO 3 (D) Suelo
PARCELA DOT-3
Suelo sin edif., obras urbaniz., jardinería, constr. ruinosa | | 100,00% | 0

Información de parcelas e inmuebles4

PARCELA CATASTRAL 8724401UM5182D

Croquis

Fotografía fachada

LG PLAN PARCIAL EL PATO 9(P) PARCELA 9
VALLADOLID (VALLADOLID)
1.275 m²

Más información de la parcela

INFORMACIÓN DE LOS INMUEBLES

Excel

8724401UM5182D0001ET LG PLAN PARCIAL EL PATO 9 (P) Suelo
PARCELA 9
Suelo sin edif., obras urbaniz., jardinería, constr. ruinosa | | 100,00% | 0

Información de parcelas e inmuebles5

PARCELA CATASTRAL 8622502UM5182D

Croquis

Fotografía fachada

LG PLAN PARCIAL EL PATO 2(D) PARCELA DOT-2
VALLADOLID (VALLADOLID)
3.908 m²

Más información de la parcela

INFORMACIÓN DE LOS INMUEBLES

Excel

8622502UM5182D0001FT LG PLAN PARCIAL EL PATO 2 (D) Suelo
PARCELA DOT-2
Suelo sin edif., obras urbaniz., jardinería, constr. ruinosa | | 100,00% | 0

Información de parcelas e inmuebles6

PARCELA CATASTRAL 8622501UM5182D

Croquis

Fotografía fachada

LG PLAN PARCIAL EL PATO 1(D) PARCELA DOT-1
VALLADOLID (VALLADOLID)
1.948 m²

Más información de la parcela

INFORMACIÓN DE LOS INMUEBLES

Excel

8622501UM5182D0001TT LG PLAN PARCIAL EL PATO 1 (D) Suelo
PARCELA DOT-1
Suelo sin edif., obras urbaniz., jardinería, constr. ruinosa | | 100,00% | 0

Información individual específica de cada parcela pendiente de ser modificada en la propuesta. Fuente: Catastro.

PARCELAS RESULTANTES

1

Información de parcelas e inmuebles

PARCELA CATASTRAL XXXXXXXXXXXXXXXX 3D

Croquis

CL AUTILLO
VALLADOLID (VALLADOLID)
7131 m²

Más información de la parcela ▼

Fotografía fachada

PARCELA DOT-1

INFORMACIÓN DE LOS INMUEBLES Excel

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX CL AUTILLO
PARCELA DOT-1
Suelo sin edif., obras urbaniz., jardinería, constr. ruínosa | 100,00% | 0

2

Información de parcelas e inmuebles

PARCELA CATASTRAL XXXXXXXXXXXXXXXX 3D

Croquis

CL AGUANIEVES
VALLADOLID (VALLADOLID)
513 m²

Más información de la parcela ▼

Fotografía fachada

INFORMACIÓN DE LOS INMUEBLES Excel

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX CL AGUANIEVES Suelo
Suelo sin edif., obras urbaniz., jardinería, constr. ruínosa | 100,00% | 0

3

Información de parcelas e inmuebles

PARCELA CATASTRAL XXXXXXXXXXXXXXXX 3D

Croquis

CL ALCOTÁN
VALLADOLID (VALLADOLID)
4082 m²

Más información de la parcela ▼

Fotografía fachada

INFORMACIÓN DE LOS INMUEBLES Excel

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX CL ALCOTÁN
Suelo sin edif., obras urbaniz., jardinería, constr. ruínosa | 100,00% | 0

Información individual específica de cada parcela resultante de las modificaciones de la propuesta. Fuente: ficha base Catastro. Edición propia.

Su derecho a urbanizar parte de la aprobación del instrumento de planeamiento urbanístico establecido en la ordenación detallada que referimos en la actuación aislada y también de la obtención de las licencias urbanísticas correspondientes.

Para obtener información más completa sobre los derechos existentes y propietarios se podría consultar el Registro de la Propiedad mediante una solicitud por Nota Simple de cada parcela. Realizando esta consulta conoceríamos la información legal sobre la titularidad, los derechos y las cargas sobre los bienes inmuebles. Además del nombre del propietario y la situación y superficie de las parcelas, podríamos obtener información sobre los derechos reales existentes y la existencia de cargas o gravámenes que pudiesen afectar a la propiedad.

En cuanto a los deberes del propietario particular en suelo urbano consolidado, nos referimos al artículo 41 del RUCyL. Debe completar la urbanización de sus parcelas, y para ello, debe costear todos los gastos de urbanización que se exijan desde la Administración. Debe realizar la cesión gratuita de los terrenos necesarios para completar o regularizar las vías públicas existentes. Además, sus actuaciones edificatorias deben llevarse a cabo dentro de los plazos marcados y siguiendo las condiciones previstas en el planeamiento urbanístico y las consiguientes licencias urbanísticas.

Es decisión del propietario ejecutar con simultaneidad la urbanización y edificación en el solar si la licencia urbanística lo autoriza.

- Estimación de los costes de urbanización.

El ámbito B pasa a ser del Propietario 1, este debe ceder parte del terreno al Ayuntamiento costeadando los gastos de urbanización de lo dispuesto en la propuesta como espacio libre público y como viario. Estimamos los costes que deberá afrontar el propietario privado en la ejecución de este proceso de urbanización:

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

Ejecución Material	Superficie (m²)	Coste (€ /m²)	Coste (€)
Espacio libre público, parque	513	80	41.040
Viales	1254	150	156.750
TOTAL (PEM)			197.790
Gastos generales (13% PEM)			25.712,7
Beneficio industrial (6% PEM)			11.867,4
Control de calidad (3% PEM)			5.933,7
Subtotal (EM+GG+BI+CC)			241.303,8
IVA (21%)			50.673,798
SUBTOTAL			291.977,598
Conservación y mantenimiento hasta su recepción (5% PEM)			9.889,5
Elaboración de instrumentos de planeamiento y gestión (10% PEM)			19.779
TOTAL			321.646,098 €

2.4. Idea generadora-concepto

La propuesta surge como respuesta a la necesidad de establecer una conexión entre la Senda Verde, situada junto a la ribera del río Esgueva, y la parte alta del ámbito de intervención en el barrio de Pajarillos Altos. El proyecto busca no solo resolver este vínculo urbano, sino convertirlo en una experiencia espacial continua, integrando el recorrido y el paisaje en un único gesto arquitectónico, inspirándose en la esencia misma de las artes: el movimiento, el desplazamiento, la transformación...

Para ello, se articulan dos estrategias principales:

- **El recorrido como movimiento**

El trazado curvo que estructura el proyecto no es solo una solución técnica para salvar el desnivel, sino también una metáfora del movimiento fluido y cambiante del circo. Igual que en una acrobacia, el cuerpo se adapta al espacio y se transforma, aquí el camino acompaña y conduce, generando una secuencia de vistas y experiencias que evocan el dinamismo propio de las artes escénicas.

- **El parque como escenario continuo**

El edificio no se concibe como un límite, sino como parte de un itinerario escénico, como una extensión del propio el parque, que lo prolonga durante todo el recorrido por el que van surgiendo distintas paradas dentro del programa de proyecto. Las cubiertas transitables y ecológicas permiten ascender desde la ribera hasta la calle superior como si se tratara de una coreografía en la que el espectador es también protagonista. Así, la arquitectura se convierte en un gran escenario urbano abierto, donde naturaleza, ciudad y arte se funden en un mismo gesto.

De esta forma, la sede del TAC se entiende no solo como un contenedor de actividades, sino como una arquitectura en sí misma performativa, que ofrece a la ciudad un espacio en movimiento continuo, abierto a la creación y a la sorpresa.

2.5. Referencias y estrategias proyectuales

El proyecto se desarrolla a partir de un recorrido continuo que articula los distintos espacios del ámbito, tanto interiores como exteriores. Este gesto se complementa con una serie de estrategias que buscan potenciar la experiencia del movimiento, la vida comunitaria y la integración entre ciudad, paisaje y artes escénicas.

- Estrategias

1. El recorrido como columna vertebral

Una línea roja guía y conecta todo el proyecto, marcando un itinerario que une la Senda Verde con la calle Autillo. A lo largo de este trayecto se suceden diferentes paradas, cada una con identidad propia: el puente pluma, el parque respiro, la gran plaza espira con graderío y rampa helicoidal, la escuela alaire, la sede administrativa quilla, el sendero sierpe, la residencia nido... El recorrido se concibe como una narración espacial, vinculada al barrio de Pajarillos y sus calles con nombres de aves, reforzando la conexión con el lugar y su memoria colectiva.

2. Los espacios exteriores como escenario urbano

Gran parte del proyecto se concibe como espacio abierto: plazas, parques, graderíos y cubiertas transitables se ofrecen a la ciudad como lugares para la convivencia y la representación.

Estos espacios permiten la realización de actividades al aire libre, coherentes con el carácter del TAC y las artes de calle. La vegetación adquiere protagonismo: se incorporan zonas verdes, patios y terrazas mirador que enriquecen la experiencia del recorrido y actúan como espacios de estancia, encuentro y contemplación.

3. Continuidad en movimiento: las cubiertas transitables

Las cubiertas ecológicas se convierten en parte del itinerario, permitiendo ascender desde la ribera hasta la cota superior. El recorrido por la cubierta ofrece visuales cruzadas hacia los espacios interiores, en especial los de mayor altura destinados a ensayos circenses, donde se percibe la verticalidad de las acrobacias y telas aéreas.

La experiencia del usuario se convierte en una coreografía en movimiento, en la que interior y exterior dialogan continuamente.

4. Espacios interiores abiertos y conectados

El proyecto incorpora dobles alturas y miradores interiores, generando transparencias visuales y relación entre espectadores y artistas incluso en los ensayos. Las salas de gran altura, necesarias para la práctica del circo, se acompañan de espacios estanciales que miran hacia ellas, fomentando la interacción, la curiosidad y el aprendizaje compartido.

5. Relación entre usuarios, vecinos y visitantes

El proyecto no se concibe como un objeto aislado, sino como un fragmento de ciudad abierto, en el que pueden encontrarse vecinos del barrio, alumnos de la escuela, artistas residentes y público visitante. El recorrido y los espacios exteriores son accesibles para todas las edades y favorecen la mezcla de usos y personas, generando oportunidades de encuentro intergeneracional y cultural. Así, la nueva sede del TAC se convierte en un espacio de vida colectiva, donde la experiencia artística se entrelaza con lo cotidiano.

-Referencias

El proyecto dialoga con diferentes referentes contemporáneos e históricos que han inspirado tanto sus estrategias espaciales como el modo en que se relaciona con el entorno y con el programa cultural.

1. Museo Atelier Audemars Piguet, Le Brassus, Suiza – BIG

El edificio proyectado por Bjarke Ingels Group se caracteriza por su geometría en espiral y su cubierta verde que se funde con el paisaje alpino. Esta referencia resulta clave en el proyecto del TAC, en la medida en que inspira la concepción de las cubiertas ajardinadas como prolongación del parque, integrando arquitectura y naturaleza. Su trazado curvo y continuo refuerza la idea de un recorrido fluido, en el que el usuario experimenta la arquitectura de manera dinámica, casi como un movimiento coreográfico.

2. Grace Farms, SANAA – New Canaan, EE.UU.

El proyecto de SANAA se adapta a la topografía mediante una cubierta sinuosa que acompaña los desniveles del terreno. Esta estrategia resulta especialmente cercana a las condiciones de la parcela en Pajarillos Altos, la forma de la cubierta funciona como elemento unificador que conecta espacios diversos sin perder continuidad. Su manera de fundirse con la pendiente inspira la solución adoptada en el TAC, donde el recorrido accesible salva el desnivel de la parcela a través de rampas curvas y cubiertas transitables.

3. Wintercircus, Gante, Bélgica – Atelier Kempe Thill, Baro Architectuur bv, SUMproject

El Wintercircus constituye una referencia esencial por su dimensión cultural y su relación con la historia del circo. Tras su rehabilitación, el espacio se convierte en un centro abierto a diferentes disciplinas artísticas y actividades culturales colectivas. En el proyecto del TAC, esta referencia aporta la comprensión del edificio como infraestructura cultural flexible, capaz de albergar distintas manifestaciones artísticas y el vínculo directo con la memoria del circo como origen del festival, que refuerza el carácter identitario de la propuesta.

De esta manera, las tres referencias ayudan a enmarcar la propuesta del TAC desarrollada en este Proyecto de Fin de Carrera que a continuación describiremos de una forma más exhaustiva.

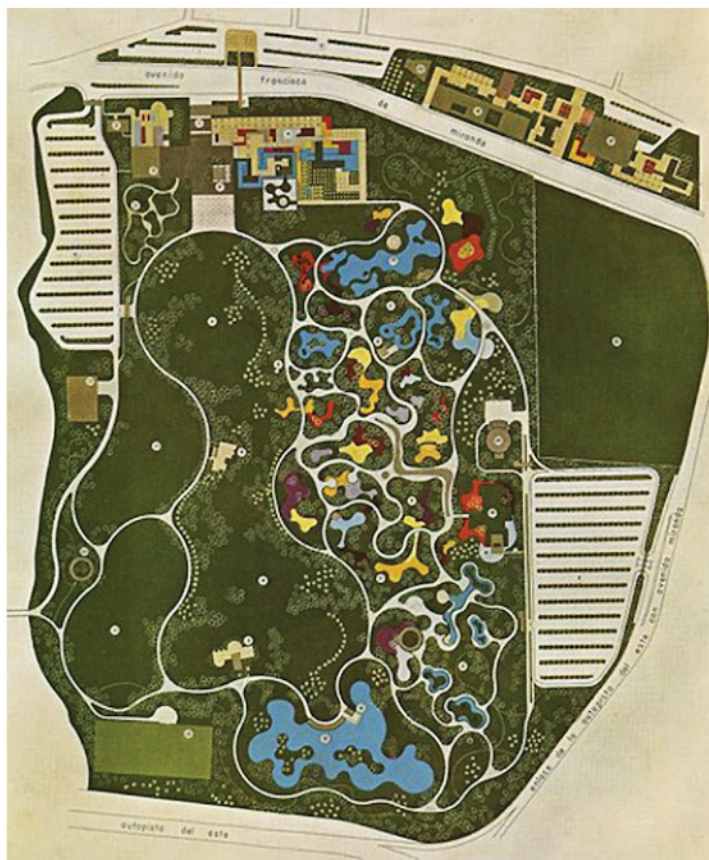


2. MEMORIA DESCRIPTIVA

Uno de los referentes principales para el diseño de las cubiertas ecológicas y los espacios ajardinados del proyecto es el paisajista brasileño Roberto Burle Marx. Reconocido por transformar el paisaje en un medio de expresión artística, Burle Marx entendía el jardín como una obra plástica en movimiento, en la que se integran colores, texturas y recorridos fluidos.

En su trabajo, los espacios verdes no se limitan a ser meros acompañantes de la arquitectura, sino que adquieren protagonismo y se convierten en parte esencial de la experiencia espacial. Sus diseños se caracterizan por el uso de trazados orgánicos y curvos, que evocan movimiento y dinamismo, la creación de secuencias de paisajes que acompañan al usuario en su recorrido y la incorporación de una gran diversidad vegetal, no solo como elemento estético, sino como recurso ambiental y ecológico.

Estas ideas resuenan directamente en este proyecto, las cubiertas verdes se diseñan como una prolongación del parque, con recorridos curvos que recuerdan al lenguaje plástico de Burle Marx. El itinerario continuo que asciende desde la Senda Verde hasta la calle Autillo se enriquece con paradas ajardinadas, terrazas y miradores, convirtiendo el tránsito en una experiencia sensorial ligada al paisaje. La vegetación se integra como parte de la arquitectura, reforzando el carácter ecológico del conjunto y aportando al mismo tiempo espacios de contemplación. Así, el proyecto dialoga con la obra de Burle Marx al concebir el paisaje como protagonista, capaz de articular recorridos, de transformar la percepción del espacio y de intensificar la relación entre ciudad, naturaleza y comunidad.



Ordenación general del Parque del Este según el diseño de Burle Marx



Planta de cubiertas del proyecto Espira, PFC descrito en este trabajo

2.6. Descripción del proyecto

El proyecto *Espira* se concibe como la nueva sede del Festival Internacional de Teatro y Artes de Calle de Valladolid (TAC), un equipamiento cultural de referencia que integra tres piezas complementarias: la Escuela de Circo, Teatro y Artes de Calle *Alaire*, la Residencia de Artistas *Nido* y la sede administrativa *Quilla*. Juntas forman un ecosistema cultural en el que conviven la dimensión pedagógica, la creativa, la institucional y la comunitaria.

La estrategia de implantación parte de un gesto claro: crear un recorrido continuo que conecte la Senda Verde, al otro lado de la ribera del Esgueva, con la parte más alta de la parcela en la calle Autillo. Este recorrido, resuelto mediante rampas curvas que salvan la pendiente natural, no es solo infraestructura de accesibilidad, sino la auténtica columna vertebral del proyecto. A lo largo de su trazado se suceden distintas paradas que van dando sentido y nombre a los espacios, componiendo una narrativa urbana y cultural que enriquece la experiencia de usuarios, vecinos y visitantes.

• El recorrido y sus paradas

El itinerario se representa en los planos con una línea roja, símbolo de continuidad y movimiento, que enlaza el parque, los edificios y las cubiertas. Cada parada está cuidadosamente diseñada y nombrada, reforzando la identidad del conjunto y su arraigo en el barrio de Pajarillos, cuyas calles evocan aves y vuelo:

1. Puente *Pluma*, un nuevo puente peatonal que conecta el proyecto y el parque con la Senda Verde al otro lado del río.
2. Parque *Respiro*, un espacio renovado, con un nuevo diseño con vegetación autóctona, zonas de sombra y mobiliario urbano, pensado para el descanso y la convivencia en contacto con el Esgueva.
3. Plaza *Espira*, gran espacio central que articula los volúmenes del proyecto y funciona como nodo de encuentro, circulación y escenario urbano.
4. Graderío central, acompañado de una rampa helicoidal que lo rodea y permite subir a la cubierta de la escuela, generando un espacio público de contemplación y actividad al aire libre.
5. Escuela *Alaire*, núcleo pedagógico y creativo del conjunto, constituye el corazón del proyecto. Su nombre resume la filosofía del proyecto:
 - El aire como espacio escénico, lugar de trapecios, telas, acrobacias y vuelo.
 - El aire como espacio público, evocando la calle como escenario libre y comunitario.
 - El aire como sistema vivo y bioclimático, a través de patios, terrazas y ventilación natural.
 - El aire como identidad del lugar, vinculado al barrio de Pajarillos y a su tradición al nombrar las calles.
 - El aire como símbolo de vuelo y comunidad, aludiendo a la ligereza, el juego y la migración de las aves.
6. Sede Administrativa *Quilla*, punto organizativo y de bienvenida institucional.
7. Sendero *Sierpe*, un trazado sinuoso que multiplica perspectivas y miradores mientras asciende por la parcela.
8. Residencia *Nido*, espacio de acogida y convivencia para artistas y colectivos culturales.

Este sistema de paradas convierte el recorrido en un relato urbano en sí mismo: caminar por *Espira* es también participar de una secuencia de experiencias en la que naturaleza, arquitectura, comunidad y arte se entrelazan.

La intervención concede un papel protagonista a los espacios exteriores, concebidos como escenarios de uso ciudadano y artístico. Plazas, graderíos, patios, senderos y cubiertas ajardinadas se entienden como prolongación de la actividad escénica, fomentando que las artes de calle y el circo se abran a vecinos y visitantes de todas las edades.

Las cubiertas transitables permiten pasear por encima de unos volúmenes ofreciendo vistas al interior de los otros, con recorridos verdes que integran vegetación autóctona y vistas privilegiadas del espacio exterior. Desde ellas se perciben los interiores de las grandes salas de ensayo, donde los artistas pueden estar practicando acrobacias o suspendidos de telas, generando una relación visual única entre la vida del edificio y su entorno.

La escuela *Alaire* se organiza en torno a grandes salas de ensayo de doble altura, que ofrecen la altura libre necesaria para circo aéreo y acrobacias. Entreplantas y galerías generan zonas de descanso y observación en relación directa con la actividad escénica. Patios y terrazas-mirador fomentan la transparencia, integrando lo pedagógico con lo urbano y permitiendo que el proyecto respire de manera natural.

La sede administrativa *Quilla*, acoge la dirección y gestión tanto del TAC como de la escuela. En planta baja se sitúa un gran vestíbulo expositivo y de recepción, concebido como escaparate de la vida cultural del conjunto y espacio de bienvenida para el público. La primera planta concentra las áreas de trabajo institucional, con despachos, salas

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

de reuniones y proyecciones, así como espacios de trabajo flexibles capaces de adaptarse a distintas configuraciones. *Quilla* actúa como timón organizativo, completando el triángulo pedagógico, creativo e institucional de *Espira*.

El Sendero *Sierpe* prolonga el carácter sinuoso y fluido del recorrido principal. Su trazado, en forma de serpiente, se despliega entre vegetación y pequeños espacios de estancia, multiplicando miradores y perspectivas.

En su extremo superior se ubica la Residencia de Artistas *Nido*, destinada a acoger a creadores, estudiantes y colectivos culturales en estancias temporales. El *Nido* se concibe como un espacio de convivencia e intercambio, donde la vida cotidiana de los artistas se entrelaza con la del barrio y con el propio festival del TAC de Valladolid.

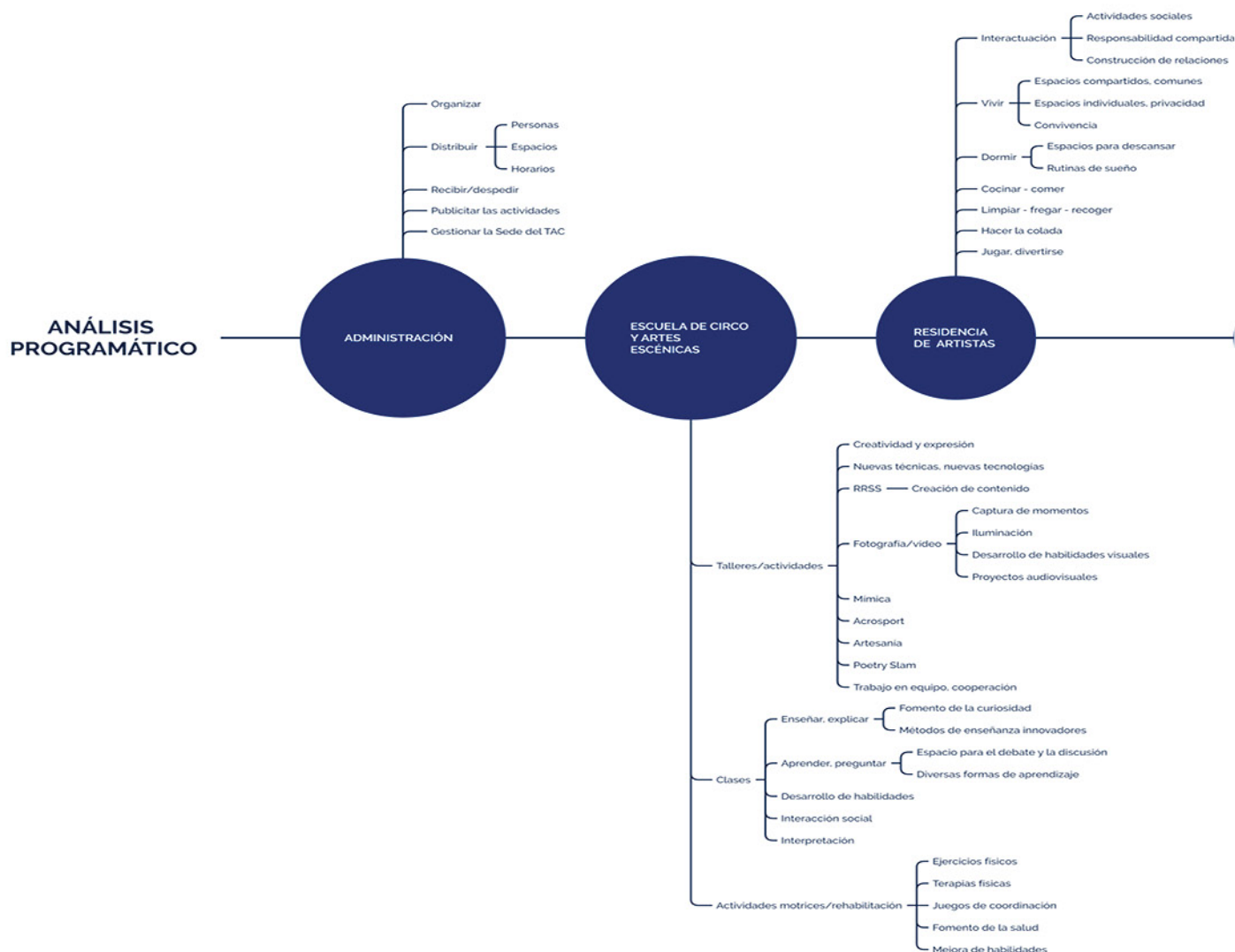
Más que un alojamiento, es un catalizador de creatividad y encuentro, un lugar íntimo y colectivo a la vez, que refuerza la relación entre formación, producción artística y vida ciudadana. Si *Alaire* representa la expansión y el vuelo, el *Nido* es origen, refugio y punto de partida.

En su conjunto, *Espira* no se concibe como un objeto aislado, sino como un fragmento de ciudad en movimiento, abierto a la comunidad. Cada edificio se relaciona directamente con los espacios exteriores, y el recorrido articula un sistema en el que la movilidad accesible, el paisaje y la creación artística se entrelazan.

Espira es a la vez escuela, parque, residencia y plaza pública. Un lugar donde conviven artistas, estudiantes, vecinos y visitantes, donde lo pedagógico se une a lo comunitario y lo institucional se abre a lo urbano. En definitiva, un proyecto que refleja la esencia del TAC: arte, calle, aire y comunidad.

• Programa

Tras presentar la organización general del conjunto, resulta necesario detenerse en la descripción detallada de cada una de las piezas que lo conforman. El proyecto no se entiende únicamente como la suma de espacios construidos, sino como un entramado de ámbitos especializados, complementarios y de relación que, en conjunto, permiten el desarrollo pleno de las actividades docentes, artísticas y administrativas. Por ello, a continuación se expone con mayor precisión la configuración del programa, atendiendo a los requisitos técnicos y espaciales de cada estancia, a las dinámicas pedagógicas y creativas que en ellas se desarrollan y al modo en que se articulan con



el resto del edificio. Este recorrido por las diferentes salas, aulas, talleres y áreas administrativas busca no solo explicar su función individual, sino también poner en valor la coherencia global del proyecto y la manera en que cada espacio contribuye a reforzar la identidad comunitaria, abierta e inclusiva que define la Escuela de Circo, Teatro y Artes de Calle como la nueva sede del TAC de Valladolid.

- Espacios de apoyo y servicios

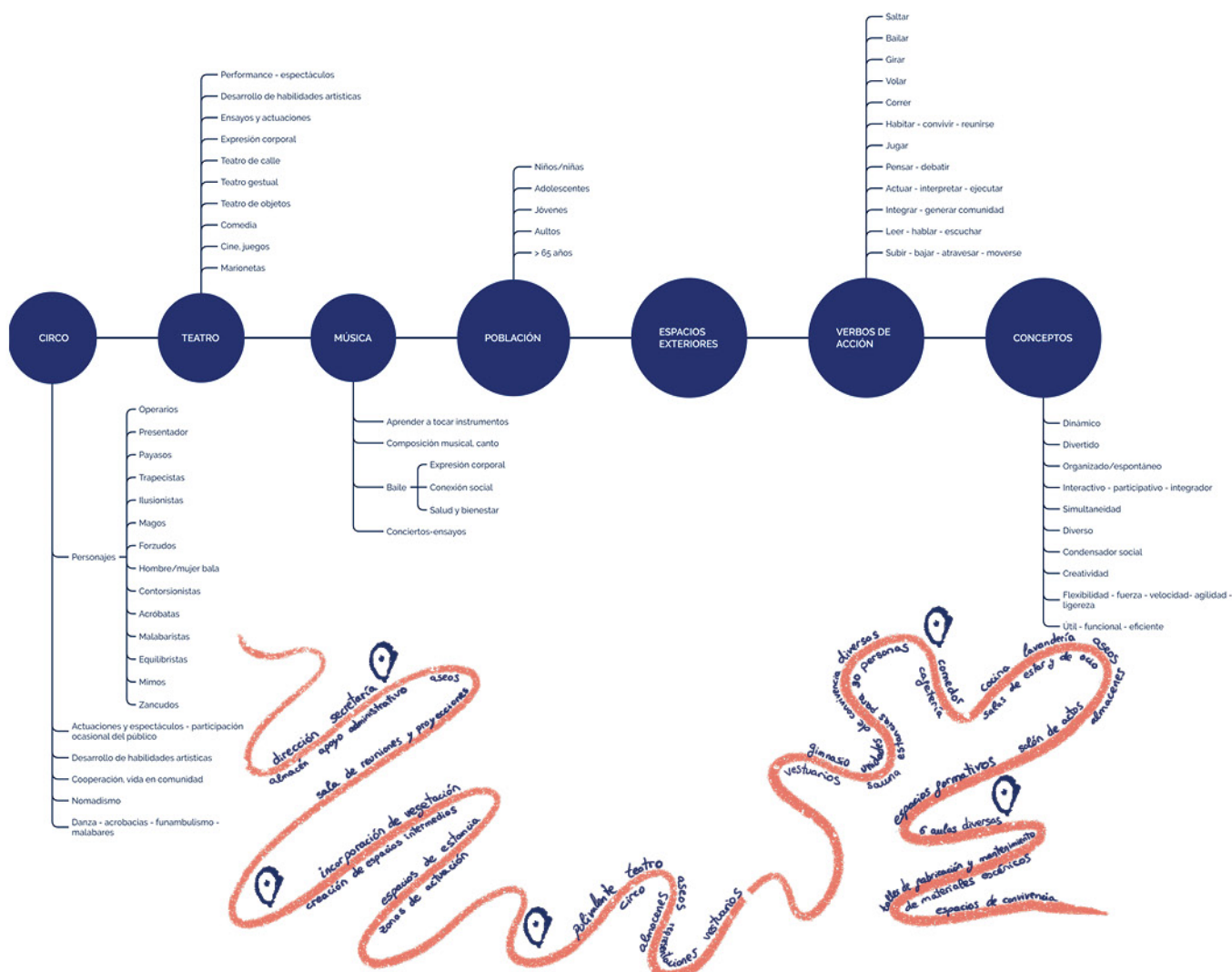
Los espacios de apoyo son muy importantes en el conjunto del proyecto ya que garantizan el correcto funcionamiento cotidiano de la escuela, resolviendo tanto las necesidades básicas de confort de los usuarios como la logística de la actividad artística. Se incluyen vestuarios diferenciados, diseñados para un uso intensivo y vinculados directamente a las salas de práctica, con bancos, taquillas y duchas. Los aseos se distribuyen de forma estratégica en varios puntos de cada edificio, asegurando cercanía y accesibilidad universal. Los almacenes de equipos y materiales acompañan a las salas principales y están dimensionados para albergar desde colchonetas y aparatos circenses hasta pequeños equipos técnicos de iluminación o sonido, favoreciendo la agilidad en los montajes. Los office y las zonas de descanso interiores se conciben como espacios de encuentro informal y pausa, donde el intercambio entre estudiantes, artistas y docentes genera una vida comunitaria más allá de las clases.

- Espacios de relación y convivencia

El proyecto busca reforzar la idea de comunidad a través de espacios estanciales que invitan a la interacción. Tanto en el interior como en el exterior aparecen áreas de descanso y encuentro, patios vinculados a las aulas, al hall expositivo o a los despachos y zonas verdes que descienden hacia el parque. Estos espacios no son residuales, sino protagonistas en la experiencia de los usuarios: se han diseñado pensando en la mezcla intergeneracional, el contacto entre artistas, vecinos y visitantes, y la posibilidad de realizar actividades espontáneas al aire libre. El gran hall expositivo del edificio administrativo funciona como vestíbulo y a la vez como sala abierta para muestras o exposiciones temporales, actuando como escaparate de la actividad continua de la escuela.

- Espacios administrativos y de gestión

El programa administrativo se organiza en torno a la nueva sede del TAC y la dirección de la escuela, con el fin de integrar en un mismo edificio la dimensión pedagógica y la institucional. Se incluyen dependencias como secreta-



2. MEMORIA DESCRIPTIVA

ría, despachos de dirección, salas de reuniones y un espacio de proyección para trabajo interno y presentaciones. Estos espacios se conciben con un carácter representativo y operativo al mismo tiempo: abiertos a la comunidad artística, pero dotados de la privacidad y condiciones acústicas necesarias para la gestión. La coexistencia en un mismo edificio de la escuela y la sede administrativa del TAC refuerza la idea de continuidad entre formación, creación y producción cultural, haciendo del proyecto un nodo de referencia para las artes de calle.

- Accesibilidad y movilidad

El edificio cuenta con un aparcamiento subterráneo de 20 plazas más 1 plaza adaptada, vinculado por una rampa exterior a la Calle del Alimoche y en el interior a una de las grandes zonas estanciales además de vincularse casi directamente al núcleo de comunicación vertical principal de la escuela.

No obstante, el protagonismo recae en la movilidad peatonal y en el recorrido accesible que articula todo el conjunto: desde el parque y las plazas exteriores, pasando por los graderíos y cubiertas transitables, hasta las distintas estancias del edificio. La accesibilidad universal se convierte en un criterio de proyecto, asegurando que tanto las actividades escolares como las comunitarias estén abiertas a todos los usuarios, sin restricciones físicas ni sociales.

- Disciplinas principales propuestas para las aulas y las grandes salas

- Circo Aéreo (telas, trapecios, aros, cuerdas...)
- Acrobacia en el suelo (saltos, equilibrios, parkour...)
- Malabares y manipulación de objetos
- Teatro físico y mimo
- Danza y expresión corporal
- Creación escénica y dramaturgia
- Aula teórica y de producción artística

Aula 1: Gran sala de circo aéreo y acrobacia

Se trata de una gran sala con un alto desarrollo vertical, destinada al entrenamiento y práctica del circo aéreo y la acrobacia, disciplinas que requieren condiciones espaciales muy específicas. Su altura libre, superior a los nueve metros, permite la instalación de elementos suspendidos como trapecios, telas aéreas, cuerdas o aros, así como la realización segura de ejercicios de caída, balanceo y salto. Se ha diseñado como un volumen completamente diáfano, sin obstáculos visuales ni estructurales intermedios, favoreciendo tanto la concentración de los usuarios como la posibilidad de supervisión desde distintos puntos. Esta sala permite el trabajo tanto individual como grupal y, debido a su escala, también puede funcionar como un espacio de exhibición o ensayo con público. Su situación dentro del edificio se ha pensado para que sea fácilmente accesible desde los vestuarios y circulaciones principales.

Aula 2: Sala de equilibrio y parkour

Esta sala se destina a disciplinas en las que el cuerpo se relaciona con el espacio mediante el desplazamiento libre, el salto, la trepa y el uso activo de la arquitectura. Está pensada para el entrenamiento de equilibrio, movimiento natural y parkour, por lo que el aula se configura como un entorno versátil en el que distintos elementos modulares y plataformas permiten componer recorridos. El espacio cuenta con una altura suficiente para incluir desniveles, pasos elevados y estructuras que simulan entornos urbanos o naturales. La libertad de movimiento es fundamental, así como la posibilidad de reconfigurar el espacio según las dinámicas pedagógicas, por lo que parte de su “mobiliario” es flexible. Su ubicación se ha previsto con una relación casi directa con el exterior, permitiendo extender las actividades hacia este entorno ajardinado y de plaza.

Aula 3: Sala de malabares y manipulación de objetos

Este aula está dedicada al trabajo con objetos en movimiento. Pelotas, aros, mazas, diabólos, platos chinos o elementos de invención personal forman parte de las herramientas habituales que los estudiantes manipulan y lanzan. El espacio se concibe para permitir una concentración plena sobre la trayectoria de los objetos y el control del cuerpo. Se requiere una altura media que garantice seguridad y amplitud, sin elementos colgantes que puedan interferir, por eso esta sala cuenta con 4m de altura libre. Los acabados se eligen para proteger tanto a los usuarios como a los objetos, favoreciendo la durabilidad y el confort visual. La percepción espacial es aquí especialmente importante, y se ha pensado en una iluminación difusa y regular, con la posibilidad de trabajar tanto con luz natural como artificial sin generar deslumbramientos a los usuarios.

Aula 4: Sala de danza y teatro físico

Este espacio acoge las disciplinas escénicas basadas en el movimiento expresivo del cuerpo, como la danza contemporánea, el teatro físico o el mimo. A diferencia de otras salas más técnicas, esta se configura como un espacio acogedor, cálido y concentrado, con proporciones que favorecen la relación entre los cuerpos y el espacio. La altura libre de 4m permite trabajar saltos, giros y desplazamientos, pero se mantiene dentro de una escala controlada que refuerza

la intimidad necesaria para este tipo de trabajo corporal. Se plantea un ambiente sobrio y neutro en el que el cuerpo y la expresión sean los protagonistas. La sala se puede adaptar a distintos tipos de iluminación, y tiene superficies continuas y agradables al tacto tanto en suelos como en paredes. Además de contar con un frente totalmente formado por espejos para tener un mayor control de los movimientos realizados de forma individual y también grupalmente.

Aula 5: Sala de creación escénica y dramaturgia

Esta aula no está pensada para el trabajo físico, sino para la elaboración de las estructuras narrativas, las ideas escénicas y los procesos de creación colectiva. Se concibe como un espacio tranquilo y recogido, donde el pensamiento, la palabra, la voz y la colaboración encuentren un lugar adecuado. Incluye elementos con un carácter de aula más usual como mesas, pizarras, estanterías y un pequeño escenario para pruebas rápidas. Es una sala que fomenta el intercambio de ideas, el trabajo en grupo y la reflexión escénica, y se ubica en una zona tranquila del edificio.

Aula 6: Espacio multifuncional y de ensayo general

Este espacio se destina a usos diversos, desde el ensayo de piezas escénicas completas hasta presentaciones internas, clases abiertas o talleres colectivos. Su diseño se basa en la máxima versatilidad, con una geometría limpia y paredes neutras. El espacio permite la creación de una atmósfera teatral sin ser una caja escénica cerrada, siendo flexible para distintos tipos de montaje, elementos escénicos ligeros o instalación técnica puntual con cortinas móviles que permiten reconfigurar el espacio de esta aula y la número 5, uniéndose en una sola si es necesario. La relación entre el aula y el resto del edificio facilita los accesos de público interno, materiales escénicos o equipamiento técnico. Por su escala y neutralidad, también puede utilizarse como espacio de encuentro o celebración.

Sala de Circo

Constituye el corazón del edificio y uno de sus espacios más representativos. Diseñada con una gran altura libre y sin obstáculos estructurales, permite el desarrollo de disciplinas circenses en toda su complejidad: desde los ejercicios aéreos hasta acrobacias de gran formato. Su dimensión y carácter flexible la convierten en un espacio polivalente que puede funcionar tanto como aula de entrenamiento como sala de exhibición abierta a público, adaptándose a talleres o ensayos generales. El diseño prioriza la seguridad mediante superficies resistentes y configuraciones técnicas que permiten instalar o modificar equipamientos según la disciplina. La relación visual con el exterior es un valor añadido, ya que el edificio plantea este espacio no como un recinto cerrado sino como un volumen conectado visualmente al resto de la escuela y también a los espacios exteriores en cubierta, favoreciendo la visibilidad y la integración con la vida cotidiana del centro y del barrio.

Sala de Teatro

Se concibe como un espacio escénico de carácter versátil, pensado para acoger ensayos, representaciones, laboratorios de creación y muestras públicas. No se trata de una “caja negra” tradicional, sino de un espacio abierto a la experimentación teatral y performativa. El equipamiento técnico básico se combina con la posibilidad de transformaciones ligeras: gradas móviles, cortinas y sistemas de iluminación flexibles que permiten modificar la configuración según las necesidades del montaje. Al igual que otros espacios del proyecto, la sala de teatro mantiene vínculos visuales y espaciales con el exterior, reforzando la idea de continuidad entre la plaza y el graderío exterior con la escena interior.

Sala Polivalente

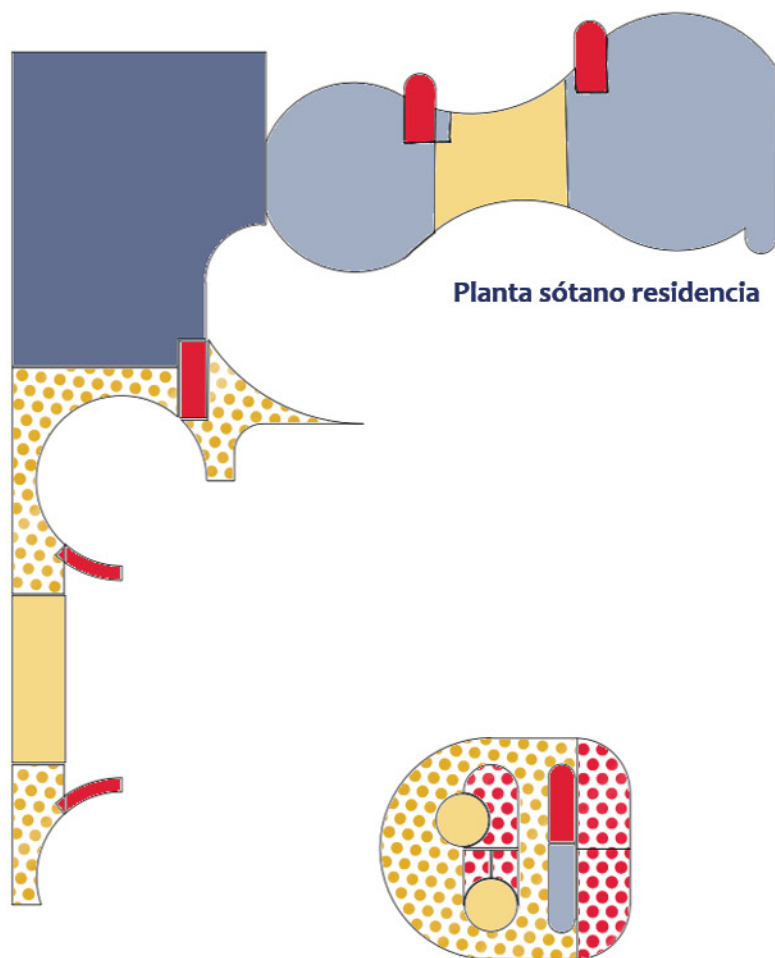
La sala polivalente es un espacio también adaptable a las necesidades, concebido como un “gran vacío” capaz de adaptarse a situaciones muy diversas. Puede acoger desde ensayos colectivos y talleres interdisciplinarios hasta exposiciones, conferencias, encuentros vecinales o actividades sociales abiertas. Su geometría neutra y la ausencia de elementos fijos permiten su reconfiguración rápida. Se convierte así en una sala bisagra entre lo escolar y lo comunitario, ya que su uso está previsto tanto para la formación de los estudiantes como para actividades externas o encuentros del TAC. Su situación dentro del edificio, vinculada a las circulaciones principales, facilita el acceso de público, materiales y artistas sin interferir en el funcionamiento cotidiano de la escuela.

Más allá del horario lectivo, el conjunto no se limita a funcionar como un centro escolar especializado: se concibe como un equipamiento cultural abierto a la ciudad. Fuera de las clases, acoge compañías externas, talleres comunitarios y ensayos vinculados al TAC, prolongando la vida del edificio más allá de lo académico y acercando la creación artística al barrio. Incluso cuando los tres edificios permanecen cerrados, la parcela sigue activa gracias a su condición de gran parque en pendiente, atravesado por recorridos y áreas estanciales que conectan el río con las cotas superiores del barrio de Pajarillos. Así, los espacios exteriores mantienen siempre su carácter de lugar de encuentro y tránsito, reforzando la vocación pública y comunitaria del proyecto.

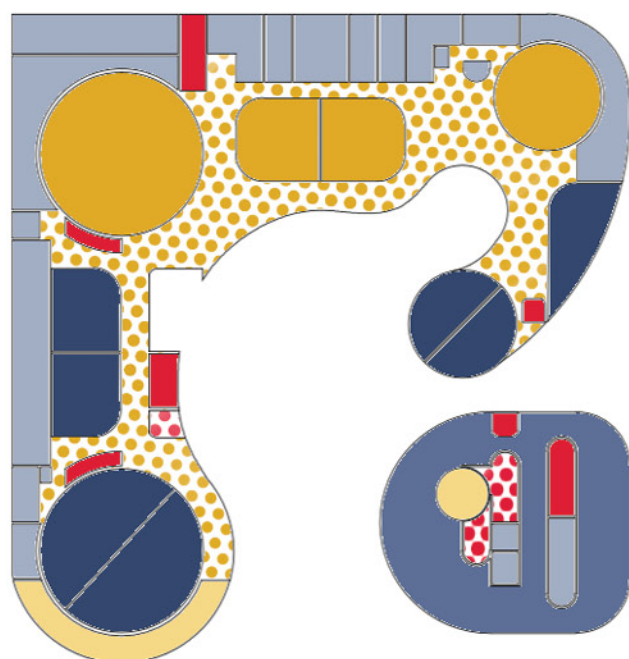
En definitiva, el conjunto articula una propuesta coherente, flexible y profundamente vinculada a su contexto urbano y social. La combinación de espacios docentes, escénicos, administrativos y residenciales no responde

Esquemas de Uso

Planta primera escuela y sede administrativa



Planta baja escuela y sede administrativa



- Zonas estanciales interiores
- Espacios de recepción, administración, dirección, reunión...
- Zonas de servicio (aseos, vestuarios, almacenes, cuartos de instalaciones)
- Aparcamiento y hall expositivo
- Aulas y taller de fabricación y mantenimiento de materiales escénicos
- Patios y terrazas
- Sala de circo, sala polivalente, sala de teatro y salón de actos
- Accesos y núcleos de comunicación

- Habitaciones
- Espacio común distribuidor
- Comunicación vertical
- Núcleo de aseos
- Cocina comunitaria
- Comedor
- Habitaciones
- Espacio común distribuidor
- Núcleo de aseos
- Comunicación vertical
- Recepción de la residencia TAC
- Área administrativa
- Cafetería
- Espacio exterior cubierto
- Espacio común distribuidor
- Espacio exterior cubierto
- Espacio de instalaciones
- Gimnasio + sauna
- Almacén
- Zona de descanso
- Lavandería
- Comunicación vertical

Planta sótano residencia



Planta baja residencia



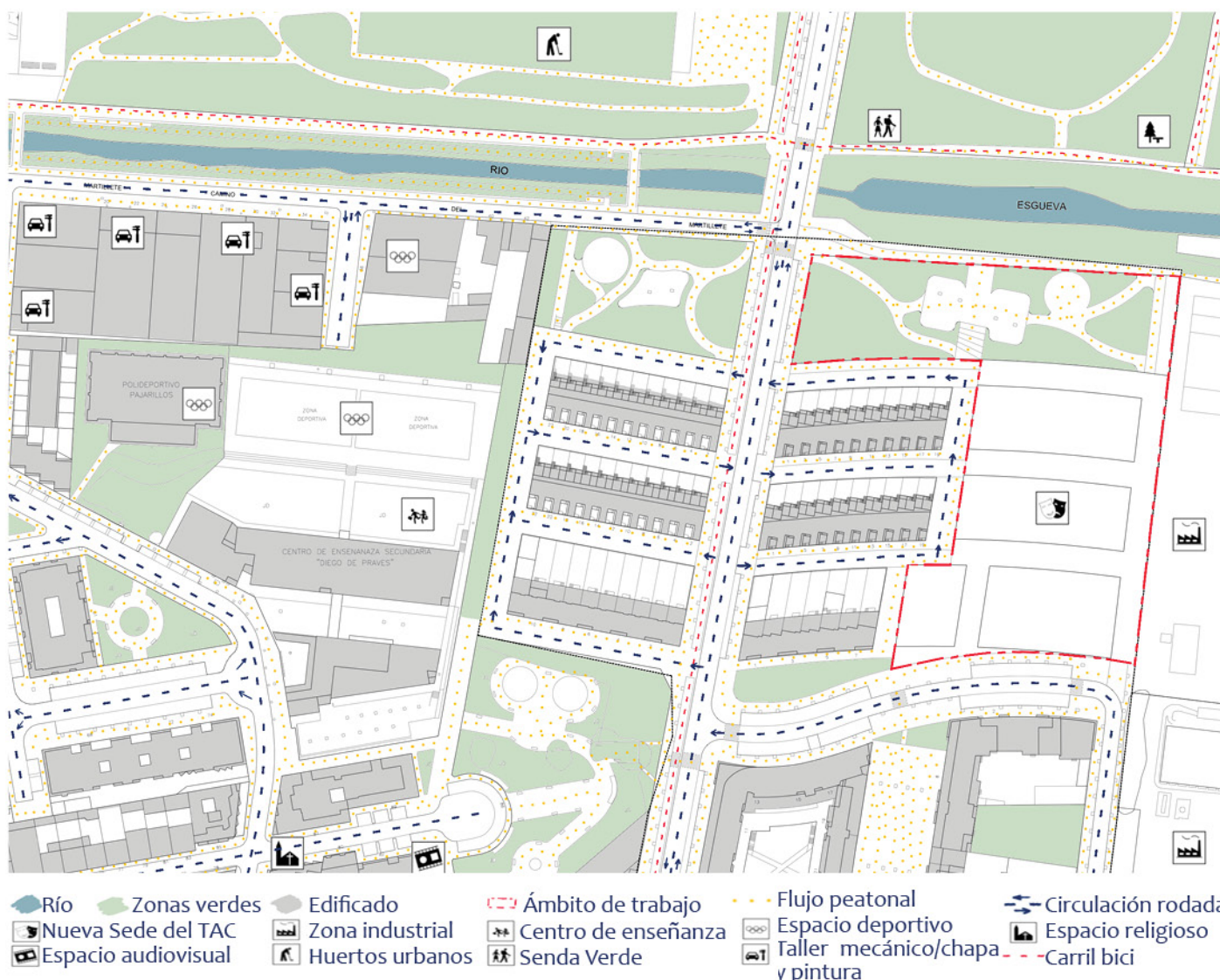
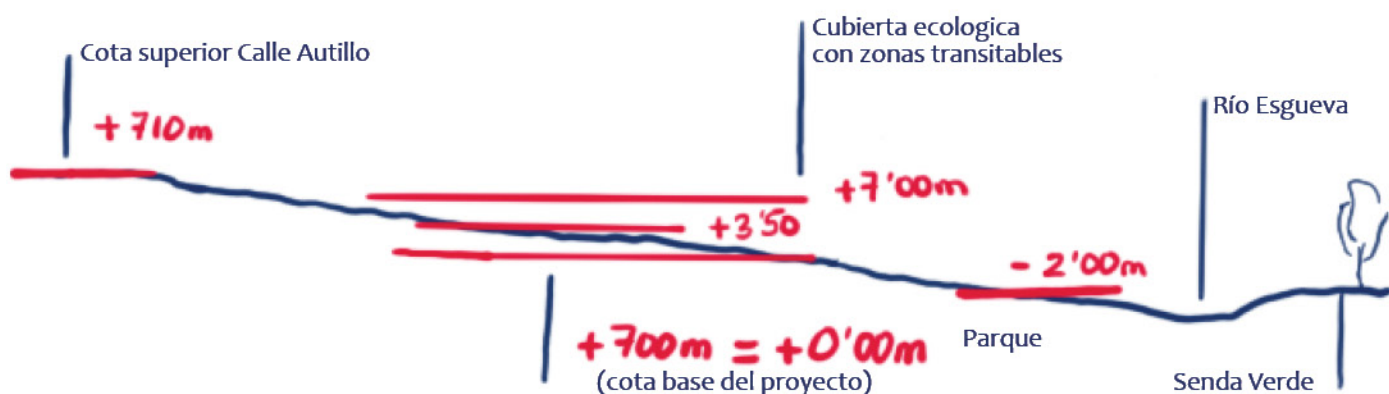
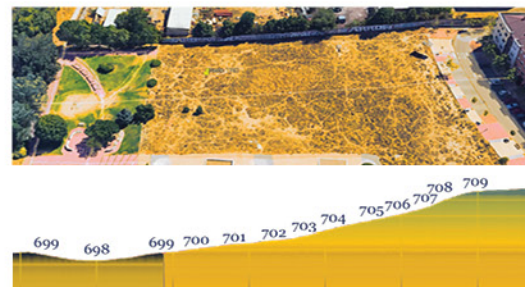
Planta primera residencia



solo a un listado funcional, sino a la voluntad de generar un ecosistema creativo abierto, donde la enseñanza, la práctica artística y la interacción comunitaria se entrelazan de manera natural. Las distintas piezas del programa, desde las aulas especializadas hasta los espacios exteriores, han sido concebidas para favorecer la adaptabilidad y el intercambio entre artistas, estudiantes, vecinos y visitantes. Así, el complejo se consolida como un lugar vivo y dinámico, capaz de acompañar la evolución de las artes de calle y del circo contemporáneo, al tiempo que refuerza la identidad cultural de Valladolid como ciudad abierta a la experimentación y la creación colectiva.

• Implantación en la parcela y acceso a la misma

Adaptación al desnivel que ofrece la parcela, previamente explicado. Se establece la cota +0m base del proyecto desde la que se puede acceder a la escuela y también a la sede administrativa, el acceso rodado al aparcamiento subterráneo se realiza por la cota +5m y el acceso a la residencia de artistas, directamente desde la calle Autillo.



2. MEMORIA DESCRIPTIVA

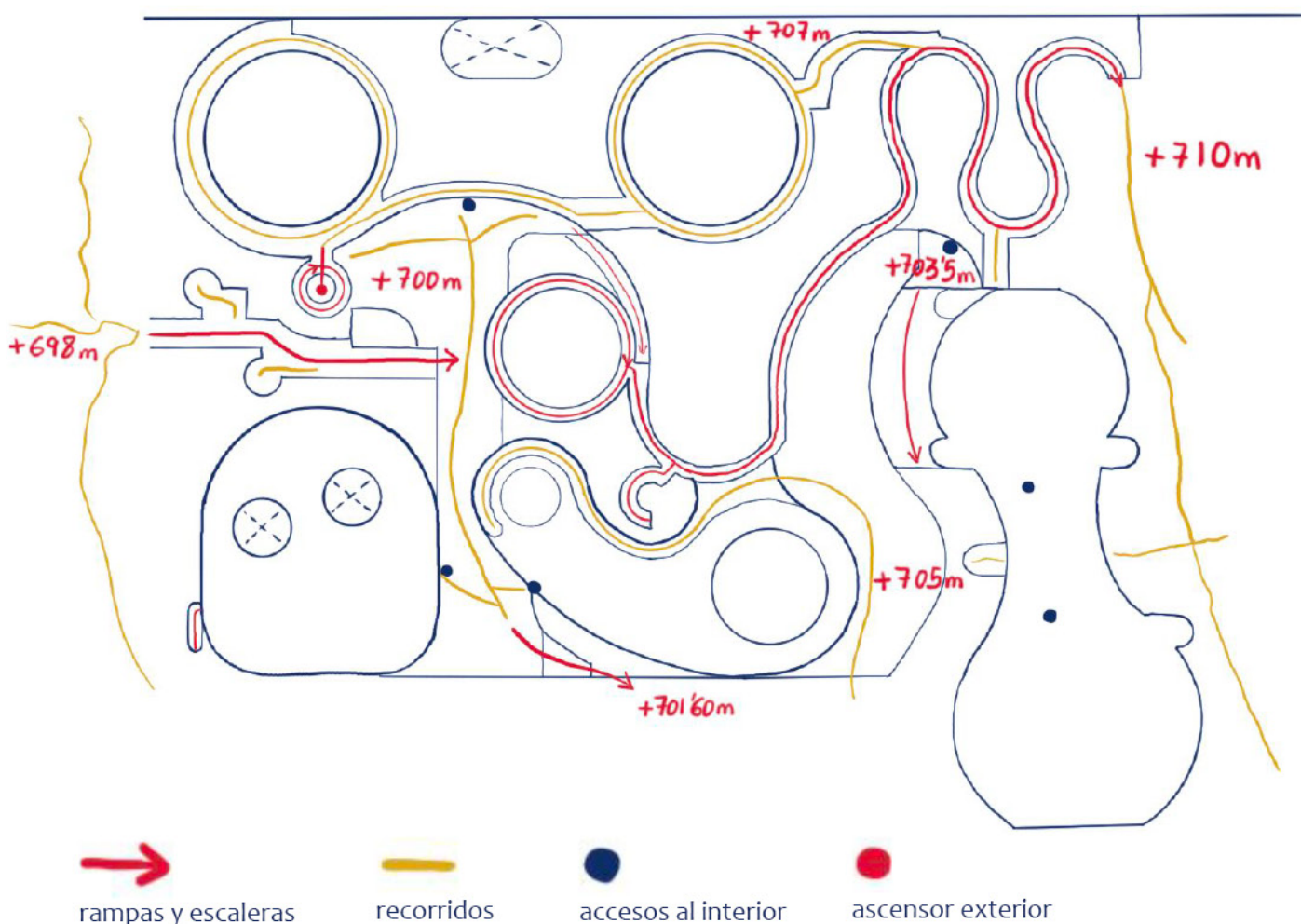
- Caminar y rodar hacia la escuela

La llegada a la escuela no se concibe como un simple acceso, sino como una experiencia gradual de encuentro entre ciudad y naturaleza. Desde el inicio del proyecto, el análisis urbano reveló la posición estratégica de la parcela como charnela entre el campo abierto y la malla urbana, un umbral entre lo construido y lo natural. Este hallazgo es en uno de los principales motores del diseño: integrar el edificio con su entorno, abriendo recorridos fluidos que conectan el parque y el río con la parte alta del barrio, fomentando un tránsito amable, peatonal y ciclista.

La propuesta se ancla así a los ritmos lentos, cotidianos y conscientes. Caminar o llegar en bicicleta se convierte en parte de la experiencia pedagógica, artística y comunitaria. Varios espacios para aparcamiento de bicicletas se distribuyen a lo largo del conjunto, en diálogo con la Senda Verde, un trazado que, como supimos a través de las entrevistas realizadas y de la observación directa, es ya una arteria viva del barrio para quienes pedalean a diario o durante los fines de semana.

En este espíritu, la bicicleta trasciende su función de transporte. Como en la Rueda de bicicleta de Duchamp, se convierte en un gesto poético, una pieza de arte y movimiento. Y como decía Neruda en su oda a la bicicleta, al rodar se “desata el viento en la cintura”, llevándonos no solo hacia un lugar, sino hacia un modo de estar: más libre, más atento, más humano. Gozando de esa libertad que sienten los acróbatas al realizar sus números en el aire o los actores al interpretar un personaje en el que se sumergen, deshaciéndose por momentos de su propio “yo”.

La bicicleta se funde así con el entorno y lo transforma. Este edificio no solo recibe, sino que acompaña, impulsa y celebra esos recorridos tranquilos, activos y humanos. Caminar o pedalear hacia él es ya habitarlo.



El recorrido curvo garantiza la accesibilidad en la conectividad desde el parque hasta la cota superior de la parcela (C/Autillo). El proyecto es en sí el mecanismo generador de diversos caminos que permiten el desplazamiento libre por toda la parcela y sus distintos espacios funcionales. Se llevan a cabo itinerarios más directos mediante escaleras o ascensor y otros de carácter más paseable para discurrir entre todos los elementos del conjunto.

TABLA DE SUPERFICIES PLANTA BAJA (ESCUELA ALAIRE)

	SUP. ÚTIL (m²)	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
Entrada principal escuela	17.86	
Entrada secundaria escuela	5.87	
Sala de circo	234.79	
Sala polivalente	73.94	
Sala de teatro	73.94	
Salón de actos	102.07	
Aula 1	114.13	
Aula 2	62.22	
Aula 3	50.04	
Aula 4	50.04	
Aula 5	66.69	
Aula 6	114.13	
Taller	62.22	
Zonas estanciales interiores	636.00	
Vestuarios	95.19	
Aseos	48.00	
Vestuario accesible	8.19	
Almacenes	180.00	
Cuartos de instalaciones	234.50	
TOTAL	2229.80	2452.80

TABLA DE SUPERFICIES PLANTA PRIMERA (ESCUELA ALAIRE)

ESTANCIA	SUP. ÚTIL (m²)	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
Zonas estanciales interiores	175.00	
Terraza	106.00	
Aparcamiento	800.00	
TOTAL	1081	1190.00

TABLA DE SUPERFICIES PLANTA BAJA (SEDE ADMINISTRATIVA)

	SUP. ÚTIL (m²)	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
Entrada edificio administrativo	7.10	
Aseos	25.40	
Almacenes	7.80	
Hall expositivo	395.00	
Recepción escuela	9.50	
Administración escuela	22	
Dirección escuela	13.50	
Patio 1	24.60	
Cuartos de instalaciones	9.50	
TOTAL	514.00	565.40

TABLA DE SUPERFICIES PLANTA PRIMERA (SEDE ADMINISTRATIVA)

ESTANCIA	SUP. ÚTIL (m²)	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
Zonas estanciales interiores	277	
Office	18.00	
Salas de reuniones y proyecciones	115.00	
Administración TAC	20.00	
Apoyo administrativo	15.00	
Secretaría TAC	10.00	
Dirección TAC	10.00	
Aseos	25.00	
TOTAL	490	540

TABLA DE SUPERFICIES PLANTA SÓTANO (RESIDENCIA DE ARTISTAS NIDO)

ESTANCIA	SUP. ÚTIL (m²)	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
Salas de instalaciones	165.75	
Vestíbulo de independencia	16.80	
Almacén	87.65	
Cuarto de contadores	7.40	
Espacio exterior estancial	122.50	
Cuarto de limpieza	7.00	
Pasillo	94.25	
Zona estancial	35.45	
Gimnasio	104.20	
Vestuarios	49.40	
Sauna + cámara de crioterapia	30.90	
Lavandería	13.80	
TOTAL	735.10	920.00

TABLA DE SUPERFICIES PLANTA BAJA (RESIDENCIA DE ARTISTAS NIDO)

ESTANCIA	SUP. ÚTIL (m²)	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
Terrazas	74.90	
Cafetería	118.10	
Cocina	15.50	
Aseos	27.80	
Administración y conserjería	34.00	
Hall principal	45.80	
Vestíbulos de independencia	33.20	
Zona estancial	126.90	
Cuartos de instalaciones	18.60	
Habitaciones	200.60	
TOTAL	695.40	850.00

TABLA DE SUPERFICIES PLANTA PRIMERA (RESIDENCIA DE ARTISTAS NIDO)

ESTANCIA	SUP. ÚTIL (m²)	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
Terrazas	41.00	
Comedores	140.00	
Cocinas	53.50	
Aseos	27.80	
Vestíbulos de independencia	18.80	
Zona estancial	193.00	
Cuartos de instalaciones	15.60	
Habitaciones	222.30	
TOTAL	742.00	950.00

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1. Sustentación del edificio

La excavación de las zanjas de cimentación y de instalaciones se llevará a cabo conforme a las normas de buena práctica constructiva, prestando especial atención a las medidas de seguridad y protección necesarias para evitar deslizamientos de tierra o desprendimientos que puedan poner en riesgo la integridad física de los trabajadores. Se cumplirán las especificaciones indicadas en las normativas NTE ADE, ADG, ADV y ADZ, así como las disposiciones detalladas en el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente.

Antes de iniciar la excavación, será imprescindible identificar todas las conducciones que atraviesen la finca. Para ello, se realizarán consultas al Ayuntamiento y a las compañías de servicios públicos, como las de teléfono, electricidad y agua, a fin de determinar si es necesario neutralizarlas. En caso de ser requeridas, las conducciones se mantendrán debidamente señalizadas durante toda la obra, garantizando su integridad y evitando posibles daños o accidentes.

Pese a tener cerca el cuerpo del río Esgueva, no se considera nivel freático en el proyecto objeto del trabajo.

3.2. Sistema estructural

El proceso seguido para el cálculo estructural consta de cuatro etapas: en primer lugar, la determinación de situaciones de dimensionado; en segundo lugar, el establecimiento de las acciones que afectan a la estructura; en tercer lugar, el análisis estructural; y finalmente, el dimensionado. Los métodos de comprobación aplicados incluyen el de Estado Límite Último para evaluar la resistencia y estabilidad, y el de Estado Límite de Servicio para verificar la aptitud de servicio.

• Cimentación

El terreno cuenta con una topografía inclinada, con unas características geotécnicas supuestas adecuadas para una cimentación de zapatas puntuales bajo la estructura de pilares, y para la construcción de muro de sótano en la parte sur del edificio y en alguna zona de la parte este del mismo. No interviene nivel freático a la cota de cimentación, y el terreno se considera no agresivo.

El dimensionado de las secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante, considerando tanto la resistencia como la estabilidad, además de asegurar la aptitud de servicio.

El edificio cuenta con planta baja con salida al exterior (parte norte) y con planta primera que conecta con el aparcamiento subterráneo cuya rampa sale directamente al exterior a una cota de +5m comparada a la cota base de proyecto.

Respetando las características del terreno, se implementa una cimentación de zapatas puntuales y muros de sótano con zapata corrida para el edificio de la escuela y de zapatas puntuales para el edificio administrativo. Se generan muchos puntos en los que se deben combinar las zapatas debido a la cercanía de las mismas en lugares con mayor cantidad de pilares.

Esta cimentación estará compuesta por zanjas corridas y zapatas rígidas de hormigón armado. La profundidad del firme de la cimentación establecida puede ser ajustada por la dirección facultativa en función de las condiciones reales del terreno.

Las excavaciones se realizarán hasta alcanzar las cotas adecuadas, rellenando con hormigón en masa HM-20 cualquier pozo negro o irregularidad presente en el terreno, asegurando de esta forma la estabilidad hasta llegar al firme. Para proteger las armaduras inferiores de la cimentación y evitar su deterioro, se ejecutará una base de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor en el fondo de las zanjas y zapatas.

La excavación se llevará a cabo principalmente utilizando medios mecánicos, y los perfilados y limpiezas finales de los fondos se realizarán manualmente. En las zonas donde la dirección facultativa lo considere necesario, la excavación se realizará por bataches. Cuando la excavación supere la profundidad de 1,30 metros, se procederá al entibado de las tierras para garantizar la seguridad y estabilidad del proceso.

Características de los materiales

Hormigón armado HA-25, acero B/500S para barras corrugadas y acero B/500T para mallas electrosoldadas. HL-150 para el hormigón de limpieza.

• Estructura portante

La estructura portante del proyecto combina pilares de hormigón armado, metálicos y de madera laminada, seleccionados en función de las características espaciales y de uso de cada zona.

En las plantas bajo rasante y en el ámbito del aparcamiento se disponen pilares de hormigón armado de sección cuadrada 30x30 cm, que transmiten las cargas hacia los muros de sótano y garantizan la estabilidad estructural de la base del edificio. Como refuerzo en elementos exteriores, rampas, escaleras de caracol y ascensores, se

incorporan pilares apantallados de hormigón de 30×150 cm, que actúan también como parte de la envolvente resistente.

En las áreas de gran altura, especialmente en las grandes salas cubiertas por volúmenes inclinados, la estructura se resuelve mediante pilares metálicos de perfil HSS 254×254 mm, capaces de absorber mayores cargas y permitir luces más amplias. En espacios de doble altura, tanto interiores como exteriores, se utilizan pilares metálicos HSS 203×203 mm, mientras que en zonas de una sola planta, embebidos en cerramientos o particiones, se emplean pilares metálicos de menor sección HSS 160×160 mm.

En interiores donde se busca un carácter más cálido y expresivo, se introducen pilares vistos de madera laminada encolada (Glulam) de 22×22 cm, que además de su función estructural refuerzan la presencia material de la madera en el diseño arquitectónico.

Esta combinación de tipologías permite adaptar la estructura portante a las diferentes necesidades de luces, alturas y cargas del proyecto, garantizando eficiencia, estabilidad y coherencia estética en su integración.

• Estructura horizontal

La estructura horizontal se resuelve principalmente con **forjados de paneles de madera contralaminada (CLT)** en dos variantes: de **cinco capas** (16 cm de espesor) y de **siete capas** (22 cm de espesor). Estos paneles, formados por láminas de madera maciza encoladas en direcciones alternas, aportan gran rigidez y estabilidad dimensional, tanto frente a cargas permanentes como variables. Su fabricación industrializada asegura precisión, montaje rápido mediante uniones secas y una importante reducción de residuos en obra.

El **forjado reticular de hormigón armado con casetón recuperable de EPS** se reserva para la zona de aparcamiento. Se trata de un sistema de 40 cm de canto con capa de compresión de 7 cm, que garantiza la resistencia frente a esfuerzos de punzonamiento mediante macizados en los ábacos sobre pilares. La disposición de los casetones recuperables de EPS permite aligerar la losa y optimizar el uso de hormigón, sin comprometer la seguridad estructural.

Las **vigas** del edificio se ejecutan en **madera laminada encolada**, salvo en el caso del forjado reticular de aparcamiento. En la mayor parte de la edificación se emplean **vigas rectas de sección constante**, de 20 cm de ancho por 50 cm de canto, que resuelven con eficacia las luces habituales. En los dos grandes volúmenes cilíndricos de 9 m de radio, cubiertos por superficies inclinadas que ascienden desde 10 m hasta 18 m, se utilizan **vigas tipo vientre de pez de sección variable**, dispuestas paralelamente cada 3 m y apoyadas sobre zunchos perimetrales de madera laminada. Estas vigas alcanzan los 70 cm de canto en su zona central y se reducen progresivamente hasta los 35 cm en los apoyos, adaptando su sección a los esfuerzos flectores reales. Con longitudes máximas de 18 m, permiten cubrir grandes luces optimizando material, reduciendo el peso en los apoyos y suavizando su presencia visual en el espacio interior.

En conjunto, el sistema de forjados y vigas garantiza un comportamiento estructural eficiente, sostenible y coherente con la estrategia arquitectónica, combinando la calidez y precisión de la madera con la robustez del hormigón en los espacios donde resulta imprescindible.

El diseño estructural se ve influido por el programa funcional, así como por la distribución de huecos. El dimensionado de secciones se realiza según la teoría de los Estados Límites de la Instrucción EHE-08.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONTROL SEGÚN EHE-08

CLASES RESISTENTES

Madera laminada encolada homogénea		Acero corrugado		
Referencia	GL24h	Tipo de acero	B-500S	
Resistencia característica (N/mm2)	24	Límite elástico	≥500 N/mm2/5000 Kp/cm2	
Módulo de elasticidad (kp/cm2)	118246.69	Mallazo electrosoldado ME 500S		
Módulo de elasticidad transversal (kp/cm2)	739.45			
Coeficiente de dilatación (m/m°C)	5e-006	Tipo de acero	B-500S	
Peso específico (kg/dm3)	0.46	Límite elástico	≥500 N/mm2/5000 Kp/cm2	
Hormigón				
Localización	Tipificación	Resistencia característica	Nivel de control	Coef. de seguridad
Cimentación	HA25/B/30/IIa	25 N/mm2	Normal	1'5
Muros	HA25/B/30/IIa	25 N/mm2	Normal	1'5

3.3. Sistema envolvente

• Fachadas. Sistema de doble piel

La envolvente vertical del edificio se resuelve mediante un **sistema de doble piel**, en el que una **chapa perforada de acero galvanizado** constituye la capa exterior, generando una imagen unitaria y homogénea. Esta chapa se fija a una subestructura metálica independiente que, en determinadas zonas, incorpora elementos móviles giratorios para permitir la apertura de huecos en terrazas y carpinterías.

En los paños opacos, tras la segunda piel metálica, se dispone un **cerramiento no portante de termoarcilla**, combinado con un sistema de aislamiento térmico por el exterior (SATE). Este está formado por paneles rígidos de poliestireno expandido (EPS) de 120 mm de espesor y conductividad 0,036 W/m·K, adheridos al soporte con mortero y fijados mecánicamente mediante espigas plásticas. El acabado exterior se realiza con un mortero impermeable y transpirable armado con malla de fibra de vidrio, reforzado en las zonas bajas de la fachada para aumentar la resistencia a impactos.

El bloque de termoarcilla de 30 cm de espesor constituye la hoja principal del cerramiento, aportando masa térmica, resistencia mecánica y un buen comportamiento higrotérmico. Sobre este soporte se coloca el SATE, que asegura la continuidad del aislamiento y reduce los puentes térmicos. En la zona de arranque, se deja una separación mínima de 20 cm respecto al terreno, con un perfil de aluminio con clip y goterón que garantiza la durabilidad del sistema.

En los paños transparentes, el cerramiento se resuelve mediante muro cortina de aluminio con rotura de puente térmico, anclado a la estructura y protegido igualmente por la segunda piel de chapa perforada.

La elección de este sistema de fachada responde a criterios de eficiencia energética, impermeabilidad, resistencia al fuego, confort acústico y seguridad de uso, en cumplimiento con lo establecido en los documentos básicos del CTE: DB-HS, DB-HE, DB-SI, DB-SUA y DB-HR.

• Suelos

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los distintos tipos de suelo incluidos en la envolvente térmica han sido los mismos que para la elección del sistema de fachada.

S1_Solera

Se sitúa bajo toda la superficie dispuesta como aparcamiento subterráneo en el proyecto. Se trata de una losa maciza de hormigón armado, con función estructural, que transmite las cargas al terreno de forma uniforme. Esta solución ofrece una elevada rigidez y resistencia a esfuerzos cortantes, así como una buena capacidad de deformación, lo que mejora su comportamiento ante posibles asentamientos diferenciales o esfuerzos horizontales del terreno. La solera actúa como base resistente sobre la que se apoya el resto del sistema estructural del sótano, y se ejecuta con juntas de retracción y acabados compatibles con el uso previsto del espacio como aparcamiento.

S1_Solera ventilada

Solera ventilada de hormigón armado con acabado pulido (a hormigonar en dos fases) colocada sobre un encofrado no recuperable tipo Cáviti de 45 cm de altura (canto total = 55cm). Los elementos de polipropileno reciclado se ensamblan entre sí de forma rápida y sencilla forman un encofrado perdido. La delimitación perimetral de este sistema ligero continuo, será un murete de hormigón armado que servirá de base para el apoyo de los cerramientos y en el que estarán las rejillas de ventilación.

• Cubiertas

Las cubiertas del edificio puede dividirse varias tipologías. Contamos con tres cubiertas inclinadas no transitables con sistema de doble rastrel, el resto de cubiertas son planas ecológicas con alguna zona transitable.

Los parámetros básicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido los mismos que hemos comentado previamente.

Cubierta inclinada (al norte) con chapa metálica blanca

La cubierta inclinada hacia el norte se resuelve mediante un sistema no transitable con doble rastrelado, que genera una cámara ventilada y permite la correcta fijación del acabado exterior. El revestimiento superior se ejecuta con chapa metálica blanca tipo MT-56, cuya orientación y color cumplen un papel fundamental en la estrategia bioclimática. La inclinación hacia el norte evita la captación directa de radiación solar, mientras que el acabado blanco reduce la absorción térmica al reflejar gran parte de la radiación difusa. De este modo, se limita el riesgo de sobrecalentamiento durante el verano, manteniendo la cámara ventilada a temperaturas más bajas. En invierno, la pendiente favorece la evacuación de aguas pluviales y de la nieve, garantizando la durabilidad de la solución y evitando sobrecargas. El paquete de aislamiento térmico en XPS, junto con la lámina impermeable y la barrera de vapor, asegura el correcto comportamiento higrotérmico del conjunto, mientras que la estructura de paneles de

CLT apoyados en vigas de madera laminada proporciona estabilidad y una integración material coherente con el resto del edificio.

Cubierta inclinada (al sur) con paneles fotovoltaicos

Las cubiertas solares se conciben como superficies no transitables que incorporan un sistema de doble rastrelado, diseñado para ventilar la cara posterior de los módulos y optimizar su rendimiento. Sobre esta subestructura se disponen paneles fotovoltaicos que conforman el acabado exterior de la cubierta, integrando la generación de energía renovable en el propio sistema constructivo. La inclinación de la cubierta se ha calculado para maximizar la captación solar, mejorando la eficiencia energética global del edificio. La impermeabilización se garantiza mediante una lámina transpirable bajo los rastreles, protegida por un paquete de aislamiento térmico de alta resistencia y una barrera de vapor. Como soporte estructural, los paneles de CLT de siete capas trabajan en conjunto con las vigas de madera laminada encolada en vientre de pez, reforzadas en su perímetro mediante un zuncho de madera Glulam. En el borde superior se incorpora una albardilla metálica que asegura la estanqueidad en los encuentros y prolonga la vida útil de la cubierta. Este sistema combina de manera eficaz la protección climática, la eficiencia constructiva y la producción activa de energía, constituyéndose como una de las piezas clave de la estrategia sostenible del proyecto.

C2 Cubierta ecológica

Las cubiertas planas se resuelven como una cubierta ajardinada tipo aljibe, concebida para integrar un sistema de gestión hídrica, aislamiento térmico-acústico y elevada inercia térmica, sobre paneles estructurales de CLT.

Está compuesta por una vegetación autóctona de bajo mantenimiento implantada sobre un sustrato ecológico especial de diferentes granulometrías, dispuesto sobre una capa de fieltro absorbente FELTEMPER® 150 p, que regula la humedad y protege las capas inferiores.

Bajo este estrato se incorpora un sistema de losas filtrón, que cumplen función de drenaje y aislamiento, combinado con soportes regulables y un rebosadero, garantizando la evacuación controlada del agua y evitando saturaciones. El agua pluvial es conducida hacia un aljibe de recogida, situado en la propia cubierta, permitiendo su reutilización posterior para riego y usos secundarios.

La impermeabilización se resuelve con una membrana PVC-P protegida mediante capa antipunzonante de geotextil 300 g/m² y sistema de mechas de drenaje, asegurando la durabilidad de la solución.

Como soporte estructural, se dispone un panel de CLT (3×6 m) unido mediante herrajes metálicos y apoyado en vigas de madera laminada encolada Glulam, sobre el que se integran: una lámina antiimpacto, una barrera de vapor y un aislamiento de lana mineral de roca con función acústica.

La cubierta incluye huecos de acceso para mantenimiento y constituye una de las piezas más relevantes dentro de la estrategia bioclimática del proyecto. Su condición de cubierta aljibe permite la acumulación de agua de lluvia en una cámara situada sobre la lámina impermeable, garantizando una gestión hídrica eficiente. El sistema cuenta con rebosaderos que actúan cuando el volumen de agua supera la capacidad de diseño, evitando sobrecargas.

Esta capa de agua, además de posibilitar la reutilización posterior, colabora activamente en el aislamiento térmico de la cubierta, mejorando su comportamiento tanto en régimen de verano —gracias al enfriamiento por evaporación y la reducción de la carga térmica— como en régimen de invierno, donde incrementa la inercia térmica y ayuda a conservar el calor en los espacios interiores.

En conjunto, este sistema de cubierta ecológica aljibe combina retención y gestión del agua de lluvia, aislamiento térmico-acústico, confort climático y aportación paisajística, favoreciendo tanto la sostenibilidad como la integración ambiental del edificio.

• Muros en contacto con el terreno

- Muro de sótano

Muros de sótano de hormigón armado de 40 cm de espesor y altura libre 3'50 metros, con impermeabilización exterior mediante lámina asfáltica y lámina antirraíces. Hacia el interior se dispone una cámara bufa con acabado de placa de yeso laminado.

• Exteriores

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de las carpinterías exteriores han sido los mencionados previamente para la elección de suelos y fachadas.

- El sistema de **muro cortina** utilizado es el modelo TPH 62 RPT, con perfiles de aluminio extruido de aleación 6063 T-6 y rotura de puente térmico mediante perfiles de PVC de 6, 12 o 30 mm. Cuenta con un coeficiente de transmisión térmica U_w desde 0,6 W/m²K y permeabilidad al aire Clase AE, estanqueidad al agua Clase RE1500, y resistencia al viento apta para cargas de diseño de hasta 2400 Pa. Acabado anodizado. Acristalamiento doble formado por doble luna pulida incolora de 4+4 mm, unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora o blanca (en baños),

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

cámara de aire con gas argón de 16 mm, fijación sobre carpintería con acuíñado mediante calzos perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora, incluida la colocación de junquillos.

- Puertas de entrada

Las puertas exteriores tendrán marco de aluminio con rotura de puente térmico tipo Millennium Plus de Cortizo o similar con las dimensiones, apertura, posición y colocación según documentación gráfica e instrucciones de la dirección facultativa. Llevarán un acristalamiento doble de baja emisividad térmica y seguridad (laminar) 4+4/14/3+3 con cámara de aire intermedia de aire deshidratado de 14 mm de espesor.

- Trampilla mantenimiento

Trampilla de accionamiento manual de apertura telescópica, indicada para cubiertas planas de 0° a 15° de inclinación, con sistema de apertura de acceso a la cubierta desde el interior. Apertura de 70° a 90°.

3.4. Sistema de compartimentación

- **Tabiques, trasdosados, filtros y carpinterías**

- Tabique con estructura doble

Se trata de un tabique especial con estructura doble no arriostrada de perfilería metálica y placa intermedia. Se utilizan montantes de 48 mm colocados cada 40-60 cm, una placa de yeso laminado de 15mm por cada lado hacia fuera y una placa intermedia. Junto a esta placa se coloca adicionalmente una lámina acústica de neopreno de 10mm de espesor. El tabique incluye dos paneles de aislamiento de lana mineral de 45 mm cada uno. Sobre esta estructura de tabique se establece el acabado preciso para cada caso, optando por listones de madera sobre fieltro en las habitaciones, alicatado cerámico en aseos y doble placa de yeso laminado en las zonas de instalaciones y núcleos de comunicaciones.

- Tabique sencillo

La otra tipología utilizada es un tabique sencillo con estructura metálica simple y una placa de yeso laminado de 15 mm a cada lado. Los montantes utilizados tienen 70 mm de cavidad y se colocan cada 40-60 cm. El tabique incluye un panel de lana mineral de 60 mm de espesor. Por otro lado, el acabado del tabique varía de igual forma que el tipo anterior, con listones sobre fieltro, alicatado cerámico o una placa de yeso adicional por cada lado.

- Trasdoso en muro de sótano

Trasdoso formado por una estructura de acero galvanizado tipo canal de 48 mm, anclado a la pared mediante montantes distribuidos cada 400 mm. Sobre la estructura se fijan dos capas de placas de yeso laminado de 15 mm de espesor cada una. Llevará en su cara interior adherido a su superficie con cola un panel rígido de poliestireno extruido de 40 mm de espesor.

- Filtros de madera en zonas de esparcimiento

Divisor a base de listones giratorios de 150 x 20 mm, colocados cada 160 mm. La pieza rotatoria irá fijada en un raíl metálico superior continuo situado a una altura de 2,10 m, y a uno inferior rehundido en el suelo técnico.

- Cabinas de separación en aseos

Cabinas sanitarias de fenólico HPL FENOLTEC. Fabricadas con fenólico, perfilería de aluminio y acero inoxidable. Altura 2m, tableros + patas: 1850 +150mm. Color azul. Anchura fabricada a medida según necesidades.

- Separadores de duchas en T

Separadores colocados en vestuarios entre distintos servicios de fenólico HPL FENOLTEC. Fabricadas con fenólico, perfilería de aluminio y acero inoxidable. . Altura 2m, tableros + patas: 1850 +150mm. Color azul. Anchura fabricada a medida según necesidades.

- Puerta de habitación abatible

Puerta de paso ciega normalizada abatible. Hoja maciza aglomerada revestida con listones decorativos de MDF adheridos con adhesivo de montaje de alta resistencia, formando un acabado texturado según diseño por uno de los lados de la puerta. Por el otro lado, la puerta tendrá un acabado de chapa perforada para crear continuidad interior con el mobiliario de las habitaciones.

- Puerta de aseo corredera

Puerta corredera de madera de pino de país de dos hojas de madera aglomerada de 42 cm de ancho, con armazón

metálico embebido en muro. Acabado de chapa por el lado exterior.

- Puertas de vidrio de entrada y vestíbulos de independencia

Puerta abatible de vidrio compuesta por dos hojas de apertura manual, montadas sobre marco con herrajes de acero inoxidable, bisagras ocultas o vistas, y sistema de cierre suave. Acristalamiento templado, con tiradores verticales o embutidos.

- Puerta de núcleo de escaleras y cuartos de instalaciones

Puerta cortafuegos PIQUER de dos chapas de acero galvanizado de 0.8 mm de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm de espesor, con siete patillas para fijación a obra.

- Puerta corredera de aseos comunes

Puerta corredera de madera aglomerada con armazón metálico embebido en muro. La hoja está revestida en una de sus caras con chapa microperforada, fijada de manera segura a la estructura de madera.

- Ventanas

Ventana de perfil de aluminio con vidrio de seguridad curvado, diseñada para adaptarse a una curvatura con radio de 1.45 metros. El acristalamiento se divide en tres fragmentos de vidrio templado de seguridad, con juntas de perfil de goma o silicona, visibles pero discretas, que permiten la distribución de tensiones y aseguran la estabilidad estructural. Estarán tratadas para evitar filtraciones de aire.

El acristalamiento fijo de vidrio laminar de seguridad se verá compuesto por dos vidrios de 6 mm de espesor unidos mediante una lámina de butiral de polivinilo transparente. Cada fragmento de vidrio tiene un espesor adecuado para garantizar la resistencia tanto a impactos como a cambios de temperatura, y está laminado para cumplir con las normativas de seguridad vigentes. El marco de aluminio será de alta resistencia y acabado anodizado oscuro. El alféizar y el cabezal serán de MDF.

• Revestimientos interiores y exteriores

Revestimiento exterior 1 : Fachada norte

Panel de chapa de acero microperforada con agujeros de mayor apertura, de diámetro comprendido entre 15 y 20 mm, con una densidad de perforación del 20% al 40% de la superficie, y espesor mínimo de 6 mm. Colocada sobre una subestructura de acero galvanizado, el conjunto se fija a los cantos de forjado y peto de cubierta mediante anclajes mecánicos adecuados. Se incorporarán elementos móviles giratorios para permitir la apertura en ciertos puntos.

Revestimiento exterior 2 : Fachadas sur, este y oeste

Panel de chapa de acero microperforada con agujeros de menor apertura, de diámetro comprendido entre 4 y 8 mm, con una densidad de perforación del 10% al 20% de la superficie, y espesor mínimo de 6 mm. Colocada sobre una subestructura de acero galvanizado, el conjunto se fija a los cantos de forjado y peto de cubierta mediante anclajes mecánicos adecuados. Se incorporarán elementos móviles giratorios para permitir la apertura en ciertos puntos.

- Revestimiento exterior 3 : Revoco del SATE

Bajo la subestructura metálica que sostiene la chapa: acabado de un mortero impermeable y transpirable armado con malla de fibra de vidrio y reforzado en la zona inferior de la edificación, donde es susceptible de recibir impactos en mayor cantidad y de mayor gravedad.

- Revestimiento interior 1

Acabado de listones MDF sobre fieltro 2,75m x 300mm (medida listón 30x16mm), adherido al sistema de compartimentación con adhesivo de montaje.

- Revestimiento interior 2

Alicatado cerámico, recibido con adhesivo flexible sobre enfoscado de mortero de cemento en aseos públicos y privados. Dimensiones 33.5 x 55.0 cm, con acabado en color beige efecto mármol.

- Revestimiento interior 3

Panel de chapa microperforada para protección en escaleras interiores y balcones hacia dobles alturas. Los paneles llevarán un plegado lateral para aportar resistencia.

- Revestimiento interior 4

Sistema de techo suspendido continuo con doble placa de yeso laminado Knauf, tipo D11, compuesto por una estructura metálica de perfilera galvanizada, de canales perimetrales y perfiles primarios y secundarios tipo F47. Las placas de yeso laminado serán de 12,5 mm y se fijarán a la estructura con tornillos autoperforantes. Las juntas se tratarán con cinta y pasta de juntas Knauf. El acabado final será liso, con un acabado final de pintura plástica. El sistema incorpora paneles de 5 cm de aislante térmico de lana de roca encima de las placas de yeso.

Solados

Solado 1: Pavimento exterior en cubiertas transitables

Lamas de madera tecnológica Viseundum. Tarima exterior ENCAPSULADA color marrón río con nivel antideslizamiento R12-R13. Lama texturizada con muy alta adherencia con efecto de superficie pulida. Tecnología innovadora con propiedades excepcionales y fácil mantenimiento. Dimensiones 150x21x2000mm. Acabado High Tech.

Solado 2: Terrazas

Suelo técnico elevado de losetas conformadas por un panel con núcleo de sulfato cálcico de espesor 30mm y densidad 1550 Kg/m³ ligado con fibras de alta resistencia mecánica. Revestimiento superior en cerámica de efecto madera. Revestimiento inferior de la loseta en película plástica aislante autoextinguible de 0,1 mm de espesor.

Solado 3: Espacios públicos

Suelo técnico elevado de losetas conformadas por un panel con núcleo de sulfato cálcico de espesor 30mm y densidad 1550 Kg/m³ ligado con fibras de alta resistencia mecánica. Revestimiento superior en cerámica de efecto piedra mate. Revestimiento inferior de la loseta en película plástica aislante autoextinguible de 0,1 mm de espesor.

Solado 4: Escaleras

Forrado de peldaño de gres porcelánico rectificado alto tránsito antideslizante, en baldosas de 60x60 cm, recibido con adhesivo cementoso tecnológico tipo C2 TE flexible para materiales porcelánicos.

4. ACONDICIONAMIENTO INTERIOR E INSTALACIONES PRINCIPALES

4.1. Análisis del contexto climático del lugar

• Orientación del terreno. Análisis solar y de sombras

La orientación del terreno donde se ubica el proyecto resulta un factor crucial para maximizar el aprovechamiento de la radiación solar y optimizar las condiciones bioclimáticas del diseño. La parcela, con una forma trapezoidal y dimensiones aproximadas de 100 m de longitud y entre 55 m y 75 m de anchura, cuenta con un desnivel que desciende hacia el norte en dirección al parque y al río Esgueva. Este perfil inclinado ofrece oportunidades para un diseño escalonado que favorezca tanto la integración paisajística como el acceso a la luz solar en diferentes niveles del proyecto. Análisis de la orientación y su entorno inmediato:

- Hacia el Este:

La zona industrial situada tras una barrera muraria en el límite este de la parcela actúa como un elemento visual y funcionalmente menos favorable. Pero existe una barrera vegetal dispuesta tras el muro, en la que una gran línea de árboles se establece. Esta orientación recibe radiación solar en las primeras horas del día, lo que podría aprovecharse para espacios que requieran iluminación matutina. Sin embargo, su cercanía a la actividad industrial sugiere que las áreas orientadas en esta dirección deberían contar con barreras acústicas y, quizá, visuales para mitigar posibles impactos negativos si nuestro proyecto tuviese una altura relevante que pudiese alcanzar la parcela contigua.

- Hacia el Sur:

La presencia de edificios de vivienda colectiva de aproximadamente 16 m de altura genera una barrera que podría proyectar sombras hacia la parcela, especialmente durante los meses de invierno, cuando el sol se encuentra más bajo. No obstante, estas edificaciones también protegen parcialmente la parcela de los vientos fríos provenientes del sur, lo que podría aprovecharse para mejorar el confort térmico. Entre estos dos edificios existe una amplia calle por lo que el frente sur no queda totalmente cubierto.

A pesar de las posibles sombras parciales, la orientación sur sigue siendo estratégica para la captación de radiación solar directa en las fachadas y áreas libres del proyecto, especialmente en las zonas más elevadas de la parcela.

- Hacia el Oeste:

Las viviendas unifamiliares situadas al oeste tienen menor altura y descienden escalonadamente, siguiendo la pendiente del terreno. Esto implica que las áreas orientadas hacia esta dirección tienen un acceso más directo a la radiación solar durante las horas de la tarde, especialmente en invierno. Sin embargo, se debe considerar la posibilidad de deslumbramiento por la baja posición del sol en esta orientación, que podría mitigarse mediante protecciones solares como lamas o vegetación.

- Hacia el Norte:

El parque y el río Esgueva, situados al norte, proporcionan un entorno abierto que no genera obstrucciones visuales ni solares. Sin embargo, esta orientación recibe poca radiación solar directa, lo que la hace menos adecuada para áreas principales del edificio. La pendiente que desciende hacia el norte también permite aprovechar las vistas al parque y al río, potenciando el atractivo paisajístico del proyecto en esta dirección.

Se realiza un estudio específico previo de radiación solar y sombras de los primeros bocetos mediante la herramienta ShadeMap, con el objetivo de comprender cómo la luz incide sobre la parcela y cómo los distintos volúmenes del conjunto proyectan sombras entre sí y hacia el entorno inmediato. El modelo digital reproduce la geometría de la propuesta y las alturas diferenciadas de sus volúmenes, lo que permite simular con precisión la interacción tridimensional entre el edificio y el sol en distintos momentos del año. La ubicación en Valladolid, junto con parámetros reales de latitud, orientación y condiciones climáticas locales, asegura la fiabilidad del análisis. El estudio se centra en dos fechas clave que representan los extremos del comportamiento solar:

21 de junio (solsticio de verano): el sol alcanza su mayor altura y las sombras proyectadas son mínimas. Se identifican las zonas con mayor exposición solar, tanto en las cubiertas como en los espacios exteriores, información esencial para definir protecciones solares y diseñar áreas de confort en el uso estival.

21 de diciembre (solsticio de invierno): el sol se sitúa en una posición muy baja, y los volúmenes del proyecto proyectan sombras largas sobre sí mismos y sobre el entorno inmediato. Este escenario resulta crucial para valorar las zonas que permanecen en sombra prolongada durante los meses fríos y para potenciar la captación solar en los interiores.

4. ACONDICIONAMIENTO INTERIOR E INSTALACIONES PRINCIPALES



Vista de la parcela del proyecto y su entorno más próximo. Fuente: Mapas



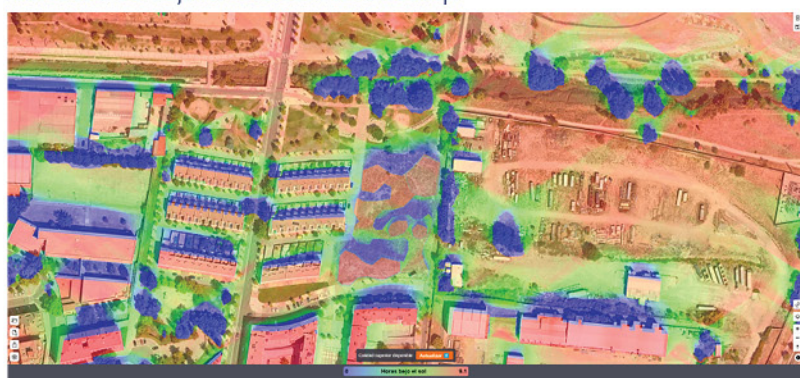
Análisis de sombras a 21 de junio. Elaboración con ShadeMap.



Análisis de sombras a 21 de diciembre. Elaboración con ShadeMap.



Análisis solar a 21 de junio. Elaboración con ShadeMap.



Análisis solar a 21 de diciembre. Elaboración con ShadeMap.

El análisis no se limita a la proyección sobre la parcela en su conjunto, sino que evalúa también cómo las diferentes piezas arquitectónicas influyen unas sobre otras, generando relaciones de sombra y luz que afectan tanto al espacio público como a los interiores. Esta visión permite ajustar la disposición de volúmenes, optimizar la eficiencia energética y garantizar la calidad ambiental de los espacios exteriores e interiores. En conclusión, el estudio solar y de sombras se convierte en una herramienta activa de proyecto: orienta la toma de decisiones en términos bioclimáticos, control solar, ventilación natural, reducción de pérdidas energéticas... y, a la vez, enriquece la experiencia espacial, reforzando la coherencia del edificio con su entorno climático, urbano y paisajístico.

• Condiciones climáticas de Valladolid

- Flujos de viento

La ciudad de Valladolid, situada en la Meseta Norte, se caracteriza por un clima mediterráneo continentalizado en el que los vientos juegan un papel determinante. La topografía y la propia trama urbana generan efectos de canalización, especialmente en calles orientadas en la dirección de los vientos dominantes, mientras que edificios y masas vegetales actúan como barreras o desvíos.

Los vientos más habituales son los del noroeste, conocidos como cierzo, a los que se suma la incidencia del suroeste, sobre todo en otoño. Durante el invierno no es extraño que lleguen corrientes frías del norte, que intensifican la sensación térmica de frío.

La velocidad media anual se sitúa entre 2 y 4 m/s, aunque en episodios de temporales se registran rachas más fuertes. La distribución estacional presenta variaciones:

Invierno: vientos fríos y más intensos, procedentes del norte y noroeste.

Primavera: mayor variabilidad, con alternancia de rachas moderadas y calmas.

Verano: predominan brisas suaves y cálidas, con escasa intensidad.

Otoño: aumento gradual de la frecuencia, con presencia de vientos del suroeste asociados a frentes de bajas presiones.

- Clasificación climática y efectos en el diseño

De acuerdo con el Código Técnico de la Edificación (CTE), Valladolid pertenece a la zona D3: inviernos fríos (letra D) y veranos calurosos, aunque no extremos (número 3). Esta condición obliga a incorporar medidas específicas en los proyectos arquitectónicos, entre ellas:

- Buen aislamiento térmico para limitar pérdidas de calor en invierno y reducir ganancias en verano.

- Estrategias de control solar y ventilación cruzada que favorezcan el confort estival.

- Protección de cubiertas e instalaciones frente a heladas y frío prolongado.

- Régimen térmico y estaciones

El rasgo más distintivo del clima local es la amplitud térmica, tanto diaria como estacional:

Inviernos: prolongados y rigurosos, con mínimas frecuentes por debajo de 0 °C y heladas nocturnas habituales. La nieve es ocasional, pero las escarchas son comunes.

Veranos: calurosos y secos, con máximas que superan los 35 °C en los días más intensos de julio y agosto. Las noches, en cambio, resultan frescas gracias al acusado contraste día-noche.

Primavera y otoño: estaciones intermedias muy variables, marcadas por oscilaciones bruscas de temperatura y lluvias irregulares.

- Insolación

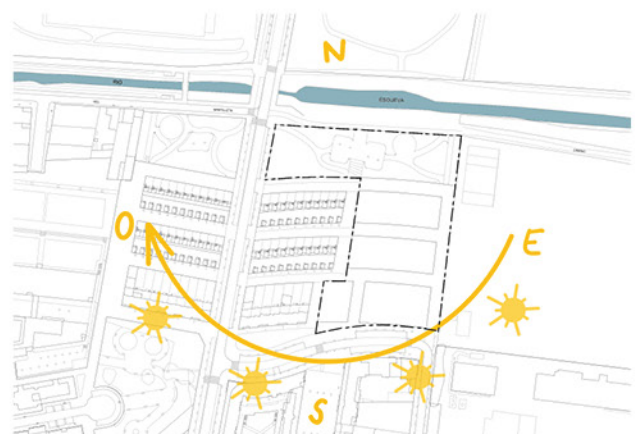
Valladolid disfruta de más de 2.500 horas de sol al año, lo que representa una gran oportunidad para aprovechar tanto la captación solar pasiva en invierno como el uso de energías renovables.

- Precipitaciones

Las lluvias son moderadas, con un promedio anual de 400 a 500 mm, concentradas principalmente en primavera y otoño. En verano, en cambio, la sequedad es dominante, lo que obliga a plantear estrategias de gestión hídrica eficiente, incluyendo la captación, almacenamiento y reutilización de agua.

- Humedad relativa

El promedio anual ronda el 60 %, aunque en verano los valores descienden con facilidad, intensificando la sensación de calor seco. Esta circunstancia favorece la implementación de técnicas de refrigeración evaporativa y el uso de ventilación natural para mejorar el confort interior.



Soleamiento

4. ACONDICIONAMIENTO INTERIOR E INSTALACIONES PRINCIPALES

El clima de Valladolid combina inviernos duros, veranos calurosos y una gran amplitud térmica, a lo que se suma la abundante radiación solar y un régimen de vientos moderados. Estos factores configuran un escenario exigente, pero también lleno de oportunidades para el diseño bioclimático: optimización del aislamiento, aprovechamiento de la insolación, integración de energías renovables, gestión del agua y estrategias de ventilación natural. En este contexto, proyectos como el de Espira en Pajarillos Altos tienen la posibilidad de responder con soluciones arquitectónicas sostenibles, plenamente adaptadas a su entorno.

Tras la explicación en apartados anteriores de aspectos técnicos del proyecto, y de las características climáticas del lugar, pasamos ahora a definir aquellos sistemas que asegurarán el confort en el interior del edificio. Estos sistemas se estructurarán en dos apartados diferenciados: los sistemas pasivos y los sistemas activos.

Mientras el primer apartado hace referencia a las estrategias bioclimáticas incluidas en el diseño arquitectónico de la intervención, participando del acondicionamiento del espacio sin hacer un consumo energético, el segundo incluye aquellas redes de instalaciones que sí suponen un gasto energético. La combinación de ambas nos permitirá ofrecer un espacio cómodo y adecuado para el correcto desarrollo de todas las actividades que tendrán lugar tanto en las diferentes salas de la escuela como en el edificio administrativo y demás estancias.

4.2. Estrategias pasivas

La aproximación bioclimática ha tomado un papel fundamental en el desarrollo de esta propuesta. Para desarrollarla se han tenido muy en cuenta todos los datos estudiados y comentados previamente sobre el emplazamiento y las características climáticas. A continuación, se llevará a cabo un desglose de las medidas pasivas implantadas en el desarrollo del proyecto en todo su conjunto.

El propio proyecto genera mayor cantidad de fachada posible hacia el sur para la captación de luz y calor natural. Al ser el desnivel de la parcela descendente en dirección norte, hacia el Esgueva, parte del proyecto queda semienterrado, lo que permite destinar esos espacios a cuartos de instalaciones, servicios y almacenes. Esta condición aprovecha la inercia térmica del terreno, favoreciendo un mayor control climático, un uso eficiente de la energía y una mejor integración en el paisaje.

Al generar espacios con mayor altura, volúmenes que sobresalen, se producen sombras hacia el resto de la cubierta y otras partes del proyecto, además de captar el sol en los puntos más altos durante más horas. Se aprovechan las condiciones del terreno inclinado para escalonar los espacios y minimizar las sombras proyectadas, creando cubiertas a distintas cotas. Este enfoque permite un diseño energético eficiente y en armonía con el entorno, mientras optimiza las vistas hacia el parque y el río al norte y mitiga los impactos negativos de las áreas menos favorables, como la zona industrial al este.

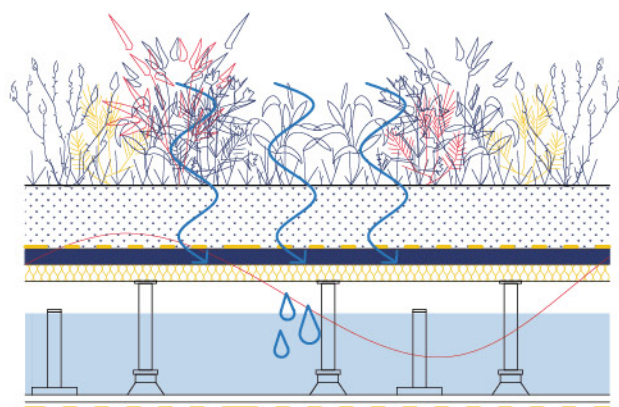
• Utilización de vegetación y agua

La **vegetación** es clave en el diseño de todo el proyecto como un recurso pasivo, siempre utilizando especies autóctonas adaptadas al clima local. Desde su implementación en la cubierta ecológica y en espacios interiores, hasta la elección de árboles de hoja caduca en zonas exteriores con fachadas en las que la incidencia solar pueda ser muy elevada en verano. También se tiene en cuenta en el diseño de los jardines de lluvia planteados para las zonas exteriores del edificio, que van descendiendo con la pendiente hasta el parque existente y al Río Esgueva.

Se propone el diseño de una cubierta ecológica que proporcione un entorno ecológico funcional para reducir la huella de carbono, fomentar la biodiversidad y mejorar la calidad del aire. Además, mejorará el rendimiento térmico y la gestión hídrica del edificio. Reducirá la transmisión de calor entre el interior y el exterior del edificio, disminuyendo la necesidad de calefacción en invierno y de refrigeración en verano. Es una solución sostenible que, con su diseño, ayuda de forma pasiva a mejorar la eficiencia energética del proyecto.

La vegetación tiene un papel crucial también cerca de las dos láminas de agua de la gran plaza central, dándoles sombra para conseguir que entre un aire más fresco al interior de los edificios. Su incorporación en los patios ayuda a la regularización climática de forma natural.

La **proximidad del río** y la incorporación de **láminas de agua** en el entorno del edificio refuerzan la estrategia bioclimática.

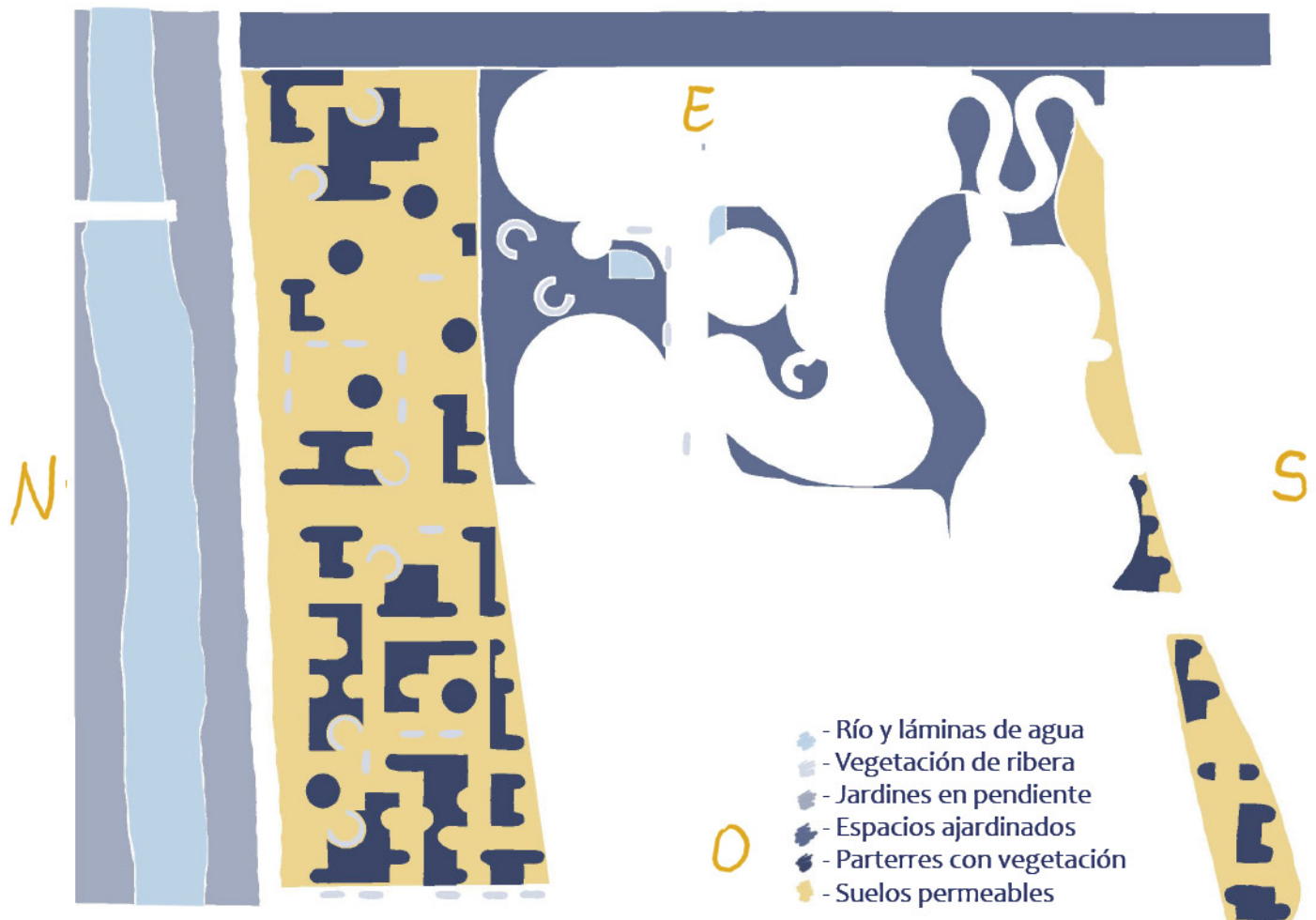


En verano el agua actúa como moderador térmico; la evaporación enfría el aire circundante, generando un microclima más fresco en las zonas exteriores y mejorando la ventilación natural hacia el interior mientras que en invierno, estas superficies reflejan radiación solar, aumentando la luminosidad de los espacios próximos y manteniendo un ambiente más templado en las áreas soleadas.

Los **suelos permeables** y la vegetación cercana a los edificios del proyecto en verano reducen el efecto isla de calor, permiten la infiltración de agua y generan enfriamiento evaporativo mientras que en invierno favorecen la gestión natural del agua de lluvia y evitan escorrentías excesivas.

Los **jardines en pendiente** se adaptan al relieve natural del terreno y acompañan el recorrido de las rampas que conectan el parque con la cubierta del edificio. Esta vegetación, de porte bajo salvo algunos árboles, contribuye a estabilizar el suelo, mejorar la infiltración de aguas pluviales y reducir la escorrentía superficial. Además, suaviza la transición entre parque y edificio, reforzando la continuidad paisajística y la calidad ambiental del conjunto. En verano los árboles de mayor altura proporcionan sombra puntual sobre fachadas y zonas de estancia, disminuyendo la carga térmica de los edificios y creando espacios exteriores más confortables. En invierno, la vegetación de hoja caduca permite el paso del sol y refuerza la luminosidad, manteniendo la relación visual con el entorno verde.

La **vegetación de ribera** contribuye a mejorar el microclima urbano, en verano reduce el efecto isla de calor gracias a la evapotranspiración y a la creación de corrientes de aire más frescas en el entorno. Aunque no proyecta sombra directa sobre el edificio, sí mejora la calidad ambiental general y la ventilación de la parcela. En invierno, la pérdida de hoja de las especies caducifolias permite mayor luminosidad y refuerzo de la radiación solar en las áreas próximas, manteniendo la integración paisajística con el parque y el río.



• Iluminación natural optimizada y control de la misma

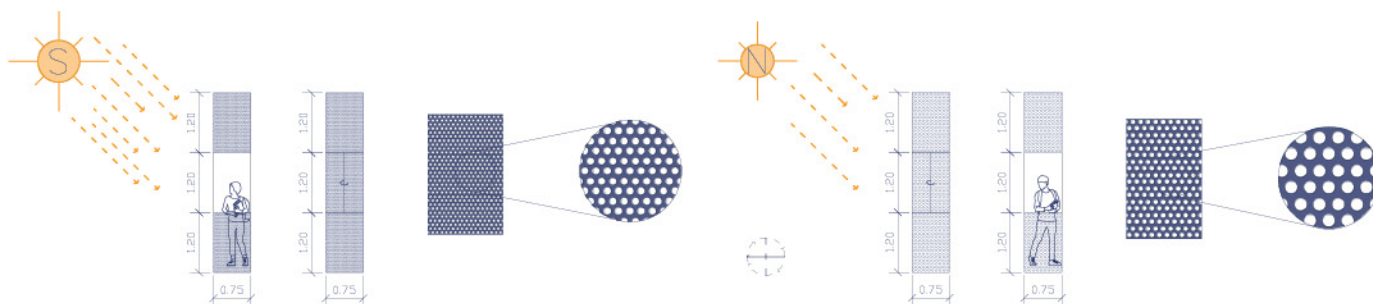
Se maximizará el uso de luz natural gracias a la incorporación, en muchos puntos del proyecto, de muros cortina de vidrios con tratamientos selectivos que reduzcan el deslumbramiento y la ganancia de calor. Todas las ventanas y acristalamientos fijos serán de alta calidad con doble acristalamiento y rotura de puente térmico, como una solución útil en cuanto al aislamiento térmico con los inviernos fríos de Valladolid.

Al plantearse fachadas con grandes superficies acristaladas se captará mucha luz directa y calor hacia el interior del edificio en invierno. Como la incidencia solar puede ser muy alta en verano, se dispondrá de una doble piel de

4. ACONDICIONAMIENTO INTERIOR E INSTALACIONES PRINCIPALES

chapa perforada pensada con distintas aberturas dependiendo de la orientación de la fachada. Estos módulos de chapa actúan como filtros, algunos son fijos y otros móviles, según el cerramiento que tengan en su interior y la existencia de ventanas o elementos que precisen apertura.

Se plantea el uso de espejos estratégicamente ubicados para redireccionar la luz natural incidente hacia zonas más profundas o sombreadas. Se amplía el alcance lumínico y se genera una sensación de amplitud y profundidades en los interiores.



• Gestión eficiente del agua

En el propio diseño de la cubierta se captarán aguas pluviales, gracias al aljibe de la cubierta ecológica. Dado el bajo nivel de precipitaciones, se implementa un sistema de almacenamiento de agua para riego o usos secundarios. En los espacios exteriores se alternan distintos pavimentos, incorporando suelos permeables, que permiten la infiltración. La vegetación escogida, por lo general, requiere poco mantenimiento y poca agua, adaptándose al clima existente en Valladolid.

Protección de tuberías, se aíslan las tuberías con materiales resistentes al frío para evitar la congelación de las mismas, esta es una acción importante para proteger las instalaciones de las fuertes heladas de los inviernos vallisoletanos. La escasez de agua en verano resalta la importancia de integrar sistemas de captación y reutilización de aguas pluviales, así como soluciones de paisajismo adaptado a las condiciones climáticas.

• Ventilación natural y refrigeración. Chimenea solar, pozos canadienses y patios bioclimáticos

Se incorporan también sistemas pasivos de ventilación y acondicionamiento ambiental que aprovechan las condiciones climáticas locales para mejorar el confort térmico y reducir la demanda energética.

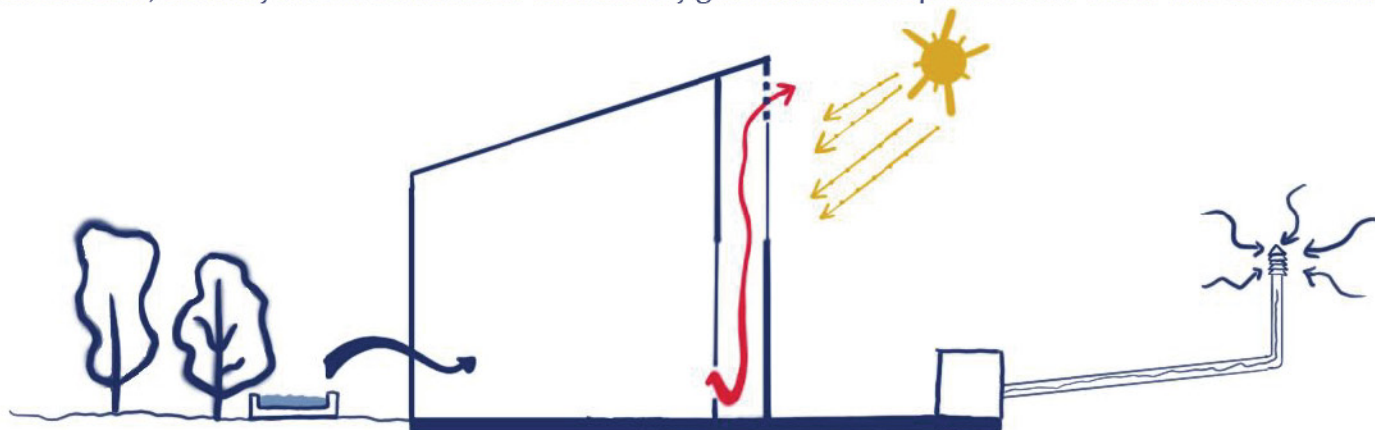
- Chimenea solar

Se concibe como un mecanismo de extracción natural del aire interior.

En verano, la radiación solar calienta la cámara acristalada, provocando un ascenso del aire y generando un efecto Venturi que acelera la ventilación. Este aire caliente es expulsado hacia el exterior mientras el sistema se complementa con la entrada de aire fresco procedente de los pozos canadienses. La captación se sitúa junto a vegetación y láminas de agua, que aportan un enfriamiento adicional por evapotranspiración y sombra. En invierno, la chimenea puede funcionar de manera controlada para asegurar la renovación de aire sin grandes pérdidas térmicas. La radiación incidente precalienta el aire extraído, reduciendo el impacto energético de la ventilación.

- Pozos canadienses

Se utilizan como intercambiadores geotérmicos de aire. En verano, disminuyen la temperatura del aire exterior antes de introducirlo al edificio, reduciendo así la carga térmica inicial y mejorando la eficacia de la chimenea solar y la ventilación cruzada. En invierno, permiten precalentar el aire de renovación gracias a la temperatura estable del subsuelo, disminuyendo la demanda de calefacción y garantizando un aporte de aire fresco más confortable.



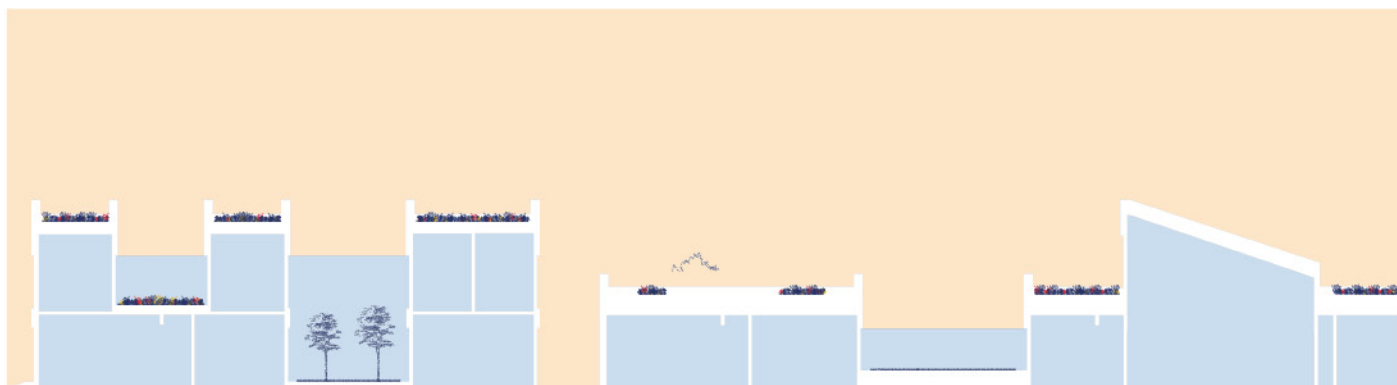
- Patios ajardinados

Su diseño potencia tanto la ventilación cruzada como la regulación térmica de los espacios adyacentes. En verano, funcionan como reservas de aire fresco gracias a la sombra de los árboles y la evapotranspiración de la vegetación y el agua, lo que reduce la temperatura del aire que accede al interior y facilita el barrido de aire caliente. En invierno, la vegetación de hoja caduca permite la entrada de radiación solar, calentando los espacios circundantes. Además, actúan como áreas intermedias protegidas del viento, generando microclimas más estables y confortables.

- Ventilación cruzada y amplitud térmica

El diseño de los huecos del edificio está planteado para favorecer la ventilación cruzada, aprovechando las diferencias de temperatura y presión entre fachadas opuestas. Se trata de sacar partido a la marcada amplitud térmica diurna y nocturna de Valladolid, de modo que el aire fresco de la noche se introduzca en los espacios y contribuya a refrescarlos de manera natural, reduciendo la necesidad de sistemas mecánicos.

En conjunto, estos sistemas: chimenea solar, pozos canadienses, patios ajardinados y ventilación cruzada, se articulan como una estrategia global que combina enfriamiento evaporativo, inercia térmica y captación solar controlada, logrando un comportamiento ambiental eficiente y adaptado al clima continentalizado de Valladolid.

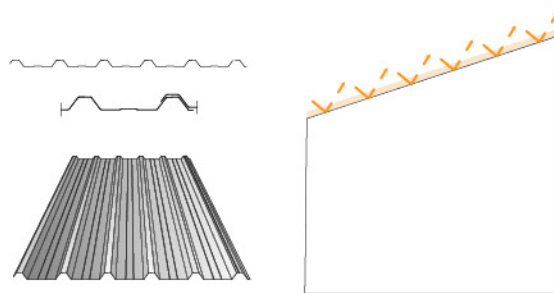


• Diseño de cerramientos

El proyecto incorpora soluciones de cerramiento de doble piel, que optimizan tanto el aislamiento como la captación y control de la radiación solar, generando un comportamiento térmico pasivo eficiente, además de la buena elección de materiales de acabado en cubiertas.

- Cubierta inclinada de chapa metálica blanca (orientada al norte)

Se plantea una cubierta de chapa blanca, ligera e inclinada hacia el norte. En verano, el acabado blanco refleja gran parte de la radiación solar difusa, reduciendo la absorción de calor y evitando sobrecalentamientos en el volumen y en la chimenea solar. La inclinación favorece el escurrimiento rápido de aguas pluviales y evita acumulaciones de humedad. En invierno, aunque no busca captar radiación, actúa como barrera frente a la intemperie, con aislamiento térmico integrado que reduce pérdidas de calor. Su inclinación también facilita la evacuación de nieve, evitando sobrecargas.

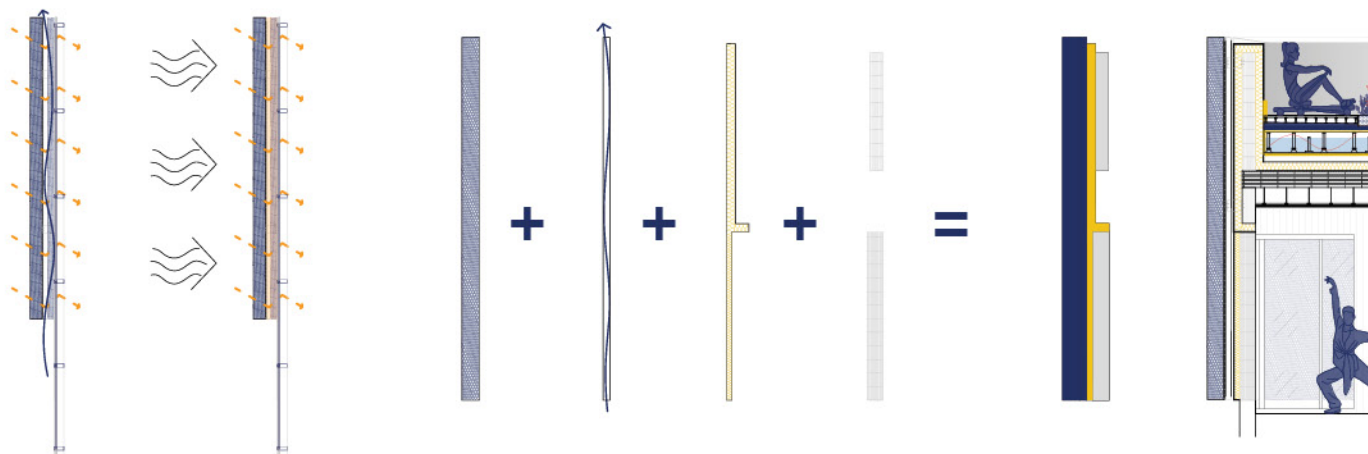


- Muro cortina + chapa metálica perforada

Se combina un muro cortina como hoja interior, garantizando máxima entrada de luz natural, con una segunda piel exterior de chapa perforada. Entre ambas se crea una cámara ventilada que protege el vidrio y mejora el comportamiento térmico. En verano la chapa perforada filtra la radiación directa, evita deslumbramientos y permite una iluminación natural uniforme sin sobrecalentar el interior. La ventilación de la cámara disminuye la temperatura en la superficie del vidrio, reduciendo la carga térmica interior. En invierno la segunda piel funciona como colchón térmico frente al viento y las pérdidas por convección. Las perforaciones permiten la entrada de luz difusa abundante, mientras la cámara intermedia conserva el calor interior y mejora el confort.

- Termoarcilla + chapa metálica perforada

Se utiliza una hoja interior de bloques de termoarcilla, con alta inercia térmica y buen aislamiento, complementada con una piel exterior de chapa perforada. En verano, la chapa reduce la radiación directa y ventila la cámara exterior, minimizando la carga térmica. La masa de la termoarcilla estabiliza el interior, aprovechando la frescura nocturna. En invierno, la segunda piel actúa como barrera frente al viento y la termoarcilla retiene el calor interior, mejorando la eficiencia energética.



4.3. Sistemas activos

El edificio integra un conjunto de sistemas activos que aseguran confort interior, eficiencia energética y sostenibilidad, complementando las estrategias pasivas y contribuyendo a la gestión integral de recursos.

• Geotermia vertical de baja entalpía

Se dispone un sistema geotérmico vertical que aprovecha la temperatura estable del subsuelo ($\sim 15^\circ\text{C}$ en Valladolid) para climatización y producción de agua caliente sanitaria (ACS).

- **Climatización:** en verano, el sistema evacúa el calor interior al terreno; en invierno, extrae energía del subsuelo que la bomba de calor eleva a temperatura útil para los fancoils.
- **ACS:** la misma bomba produce agua caliente de manera eficiente y sostenible.
- **Depósitos de inercia:** almacenan energía térmica para estabilizar el funcionamiento de la bomba y optimizar la distribución hacia fancoils y ACS, asegurando un suministro continuo y estable.

• Ventilación y climatización

El edificio combina ventilación natural y mecánica para maximizar el confort y reducir el consumo energético:

- **Ventilación natural:** el aire exterior se introduce mediante pozos canadienses, que lo precalientan en invierno y lo refrescan en verano. Se distribuye por aulas y zonas con ventilación cruzada, apoyado por chimenea solar, patios ajardinados, láminas de agua y vegetación, mejorando el microclima y aprovechando la amplitud térmica diurna y nocturna.

- **Ventilación mecánica:** se incorporan:

Recuperadores de calor de flujo cruzado, que precalientan o preenfrian el aire de impulsión con el aire extraído, reduciendo la demanda energética y **fancoils**, que proporcionan caudal de aire, deshumidificación puntual en verano y respuesta rápida a la demanda de confort.

El sistema se gestiona mediante control por demanda, utilizando sensores de CO_2 , ocupación y humedad, activando la ventilación mecánica solo cuando es necesario y optimizando el uso de las estrategias pasivas.

• Sistemas de abastecimiento de agua

- **Agua fría sanitaria (AFS):** suministra agua potable a todos los puntos de consumo, con depósitos que estabilizan presión y temperatura.
- **Agua caliente sanitaria (ACS):** generada por la bomba de calor geotérmica y almacenada en depósitos aislados, garantiza eficiencia y reducción de emisiones.
- **Grupo de presión:** asegura presión constante en toda la red, adaptando automáticamente la potencia a la demanda real y optimizando el consumo energético.

• Saneamiento

Aguas residuales: el sistema recoge y evacúa las aguas usadas del edificio, conectado a la red municipal, complementado con reutilización de aguas grises para riego y descarga de sanitarios, reduciendo el consumo de agua potable.

Aguas pluviales: se gestionan mediante una cubierta ecológica con aljibe integrado, que almacena agua para riego exterior y de la propia cubierta. Suelos permeables y vegetación favorecen la infiltración natural, disminuyendo escorrentías y mitigando el riesgo de inundaciones.

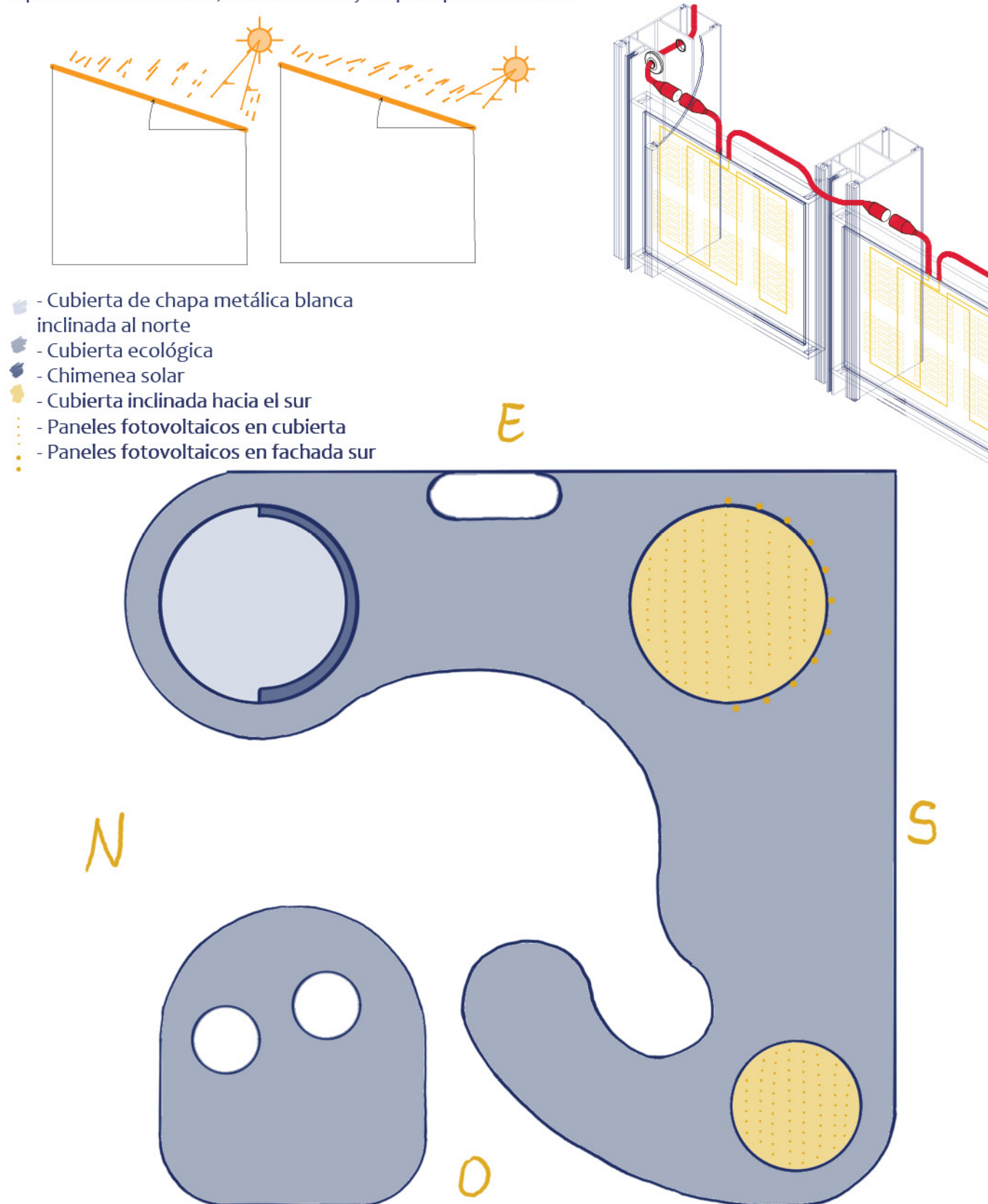
• Energía y electricidad

El edificio incorpora paneles fotovoltaicos en las dos cubiertas inclinadas al sur (sala de circo y salón de actos) y en

la parte sur de la fachada del volumen cilíndrico de la sala de circo. Estos generan energía eléctrica a partir de la radiación solar, destinada a cubrir parte de los sistemas activos y consumos generales del proyecto.

La iluminación se realiza mediante sistemas LED de alta eficiencia, combinados con regulación automática y control por presencia en aulas, pasillos y espacios comunes. Esta configuración permite optimizar el consumo eléctrico, aprovechando al máximo la energía generada por los paneles fotovoltaicos y reduciendo la dependencia de la red convencional.

El proyecto presentado se enfoca en maximizar la eficiencia energética y la sostenibilidad, combinando de manera efectiva estrategias pasivas y activas. Estas soluciones están diseñadas para responder a las condiciones climáticas de la ciudad de Valladolid y las particularidades del terreno en el que se ubicará la nueva Sede del TAC, logrando un equilibrio entre confort, funcionalidad y respeto por el entorno.



5. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

5.1. Documento Básico de Seguridad frente a Incendios (CTE DB-SI)

Partimos de un proyecto que consta de tres edificios: una residencia de artistas; desarrollada en un trabajo en pareja durante el primer cuatrimestre del máster habilitante, un edificio de carácter administrativo y una escuela cuyo uso único y principal será docente. Se ha seguido un diseño conforme al DB SI (seguridad en caso de incendio), con el objetivo principal de garantizar la seguridad y el bienestar de los usuarios, minimizando los riesgos derivados de un incendio. A continuación se desglosarán los distintos apartados, haciendo referencia principalmente a los edificios que componen la intervención propia del Proyecto de Fin de Carrera (escuela y administración).

SECCIÓN SI 1. Propagación interior

• Compartimentación en sectores de incendio.

Todos los establecimientos deberían constituir un sector de incendio diferenciado, pero como tenemos uso Docente, Administrativo y Residencial Público, no es necesario.

- Uso **Administrativo**: conforma un sector de incendio, por ser un edificio individual y ser la suma de planta baja y planta primera en superficie construida menos de 2.500m². El núcleo de comunicaciones vertical es otro sector de incendio separado.

- Uso **Docente**: en el edificio de la escuela, a pesar de tener una zona con planta primera, el sumatorio con toda la superficie construida no excede los 4.000m² por lo que conforma también un sector de incendio individual. Además de los sectores diferenciados para el núcleo de comunicación y tres para las salas de instalaciones.

- Uso **Aparcamiento**: conforma un sector de incendio independiente porque su superficie construida excede los 100m² y porque se integra en un edificio con otro uso (en este caso, docente). Su comunicación con la escuela se realiza a través de un vestíbulo de independencia.

- Uso **Residencial público**: consideramos un sector de incendio para toda la residencia de artistas ya que tiene un mismo uso y no excede los 2.500m². Además de los propios sectores diferenciados para los núcleos de comunicación y los de las salas de instalaciones.



A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

La resistencia al fuego de los elementos que delimitan los sectores de incendios y, siempre refiriéndonos a nuestro uso principal, debemos contar con resistencia al fuego EI60 en todas las plantas de ambos edificios ya que no excedemos los 15m de altura total de evacuación en ninguno de ellos.

Las escaleras y ascensores que disponemos en el interior del edificio están compartimentados. Los ascensores dispondrán de puertas E30.

• Locales y zonas de riesgo especial

Contamos con una amplia zona para albergar instalaciones en la planta baja de la escuela, además de situar un pequeño cuarto de instalaciones que se ubican en la planta baja de la sede administrativa.

Las tres salas de instalaciones en la planta o tiene diversos espacios que organizan los distintos equipos regulados necesarios. Se trata de una zona de riesgo especial integrada en el edificio que tiene varios locales de riesgo

especial en ella. Debe cumplir ciertas condiciones para un riesgo bajo supuesto:

- La estructura portante tendrá resistencia al fuego R90.
- Los techos y paredes que separan esta zona del resto del edificio tendrán una resistencia al fuego EI90.
- Las puertas que comunican este espacio con el resto del edificio son EI 245-C5.

• Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe ser continua también por los espacios ocultos. La resistencia al fuego se mantendrá en los puntos en los que los elementos son atravesados por el paso de instalaciones. Se dispondrán elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado.

• Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Las zonas ocupables contarán con revestimientos de clase C-s2, d0 para techos y paredes y EFL para suelos.

En pasillos y escaleras protegidas, las clases serán B-s1, d0 y BFL-s1, para revestimientos en techos y paredes y suelos respectivamente.

En espacios ocultos no estancos o estancos que contengan instalaciones susceptibles de iniciar o propagar incendios contarán con revestimientos en techos y paredes de clase B-s3, d0 y BFL-s2 en suelos.

SECCIÓN SI 2 Propagación exterior

• Medianerías y fachadas

Nuestros edificios no cuentan con medianeras, por lo que no es necesario seguir las indicaciones para el diseño de los elementos verticales separadores de edificios colindantes.

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será C-s3, d0 ya que contamos con una altura entre 10 y 18m. Del mismo modo, los sistemas de aislamiento tendrán una clasificación de reacción al fuego B-s3, d0 según la altura de fachada dispuesta. Cuando el arranque de la fachada sea accesible al público desde la rasante exterior en edificios de hasta 18m de altura, como es el caso, la clase de reacción al fuego será de B-s3, d0 al menos hasta una altura de 3,50m.

• Cubiertas

Para delimitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, esta debe tener una resistencia al fuego REI 60 en una franja de 1m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

SECCIÓN SI 3 Evacuación de ocupantes

• Compatibilidad de los elementos de evacuación

Un edificio de uso **Docente** y también uno de uso **Administrativo**, deben contar con sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de este, por eso se establecen vestíbulos de independencia en las entradas principales.

• Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de esta sección, en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. Contemplamos las exigencias para uso docente como es nuestro caso.

En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se han aplicado los valores correspondientes a los que son más asimilables según su uso.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Calculamos la ocupación basándonos en la tabla 2.1. Densidades de ocupación. Aunque ciertos espacios contarán seguramente con menos ocupación que la indicada según la tabla del DB SI. Se calcula la ocupación y se organiza en una tabla por plantas. Existen bastantes espacios en los edificios que cuentan con una ocupación nula para el cálculo ya que se trata de numerosos cuartos de instalaciones, de limpieza, núcleos de comunicación vertical, etc.

• Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

- El edificio de la **escuela** dispone de dos salidas en planta baja y una hacia el aparcamiento. La distancia máxima desde cualquier punto no debe exceder los 50m. En los puntos en los que existe una primer planta con zonas estancas, se establecen dos salidas de planta que conducen a dos escaleras diferentes ya que la altura descendente

5. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

para la evacuación es de más de 2m.

- La **residencia** de artistas cuenta con dos salidas en planta baja y también en la planta sótano, al preverse ocupantes que duermen, las salidas no se encuentran a más de 35m.

- El edificio **administrativo** cuenta con dos salidas en planta. Por un lado, tenemos la salida principal que da a la gran plaza central y, por otro, contamos con una salida hacia el parque que sólo se utilizará en caso de emergencia y por la que habrá que descender casi 2m hasta las inmediaciones del edificio, por la esquina noroeste donde se encuentran el parque y la Calle de la Espátula.

- El **aparcamiento** es de una sola planta y la longitud del recorrido de evacuación hasta una salida de planta no excede los 35m, aunque podríamos llegar hasta los 50m ya que cuenta con salida directa al espacio exterior seguro, al aire libre con riesgo de incendio irrelevante.

• Dimensionado de los medios de evacuación

PLANTA	Uso	Actividad	Ocupación m²/persona	Recinto del proyecto	Superficie	Ocupación SI
Baja	Pública concurencia	Vestíbulos generales, zonas de uso público	2	Entrada principal escuela	17,86	8,93
Baja	Pública concurencia	Vestíbulos generales, zonas de uso público	2	Entrada secundaria escuela	5,87	2,94
Baja	Docente	Aulas	5	Sala de circo	234,79	46,96
Baja	Docente	Aulas	5	Sala polivalente	73,94	14,79
Baja	Docente	Aulas	5	Sala de teatro	73,94	14,79
Baja	Pública concurencia	Zonas destinadas a espectadores sentados con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento	Salón de actos	102,07	111
Baja	Docente	Aulas	5	Aula 1	114,13	22,83
Baja	Docente	Aulas	5	Aula 2	62,22	12,44
Baja	Docente	Aulas	5	Aula 3	50,04	10,01
Baja	Docente	Aulas	5	Aula 4	50,04	10,01
Baja	Docente	Aulas	1,5	Aula 5	66,69	44,46
Baja	Docente	Aulas	5	Aula 6	114,13	22,83
Baja	Docente	Aulas	5	Taller	62,22	12,44
Baja	Pública concurencia	Vestíbulos generales, zonas de uso público	2	Zonas estanciales interiores	636	318
Baja	Pública concurencia	Vestuarios	3	Vestuario 1	47,5	15,83
Baja	Pública concurencia	Vestuarios	3	Vestuario 2	47,5	15,83
Baja	Cualquiera	Aseos planta	3	Aseos	48	16,00
Baja	Pública concurencia	Vestuarios	3	Vestuario accesible	8,19	2,73
Baja	Archivos, almacenes	Archivos, almacenes	40	Almacenes	180	4,50
Baja	Cualquiera	Zonas ocupación ocasional: sala de máquinas...	nula	Cuartos de instalaciones	234,5	0,00
OCUPACIÓN PLANTA BAJA						707,31
Primera	Pública concurencia	Vestíbulos generales, zonas de uso público	2	Zonas estanciales interiores	175	88
Primera	Pública concurencia	Zonas de público de pie en bares, cafeterías	1	Terraza	106	106
Primera	Aparcamiento	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: espectáculos, oficina	15	Aparcamiento	800	53,33
OCUPACIÓN PLANTA PRIMERA						246,83
OCUPACIÓN TOTAL ESCUELA Y APARCAMIENTO						954

Según el cálculo de ocupación realizado, podemos dimensionar los elementos de evacuación utilizando la tabla 4.1 de esta sección del CTE.

- Puertas y pasos

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23m. Las puertas y pasos de evacuación, calculando el caso más desfavorable, la planta baja de la escuela, con una mayor ocupación posible. Aproximadamente cada tercio de la ocupación utilizará una salida de planta distinta, contamos con dos salidas principales. Por una de ellas se plantean dos puertas así que el cálculo para la anchura de puertas y pasos se realiza con un total de 235 usuarios.

$$A \geq P / 200 \geq 0,80m \rightarrow A \geq 235 / 200 \geq 0,80m \rightarrow 1,20m \geq 1,18 \geq 0,80m$$

- Pasillos y rampas

No contamos con rampas en el interior del edificio. Los pasillos son amplios, en general de 3m y con espacios estanciales, el caso más desfavorable es en la planta baja de la escuela. Siendo el ancho más pequeño de 1,50m en algún pasillo y zona de paso de carácter secundario que nos lleva por lo general a salas de ocupación nula como es el caso de los cuartos de instalaciones. Por lo que se cumple la normativa vigente.

PLANTA	Uso	Actividad	Ocupación m ² /persona	Recinto del proyecto	Superficie	Ocupación SI
Baja	Archivos, almacenes	Archivos, almacenes	40	Almacenes	7,8	0,20
Baja	Pública concurencia	Zonas de uso público en exposiciones	2	Hall expositivo	395	197,50
Baja	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10	Recepción escuela	9,5	0,95
Baja	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10	Administración escuela	22	2,20
Baja	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10	Dirección escuela	13,5	1,35
Baja	Pública concurencia	Zonas de público de pie en bares, cafeterías	1	Patio 1	24,6	24,60
Baja	Cualquiera	Zonas ocupación ocasional: sala de máquinas...	nula	Cuartos de instalaciones	9,5	0,00
OCUPACIÓN PLANTA BAJA						226,80
Primera	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10	Zonas estanciales interiores	277	28
Primera	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10	Office	18	1,80
Primera	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10	Salas de reuniones y proyecciones	115	11,50
Primera	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10	Administración TAC	20	2
Primera	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10	Apoyo administrativo	15	1,50
Primera	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10	Secretaría TAC	10	1,00
Primera	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10	Dirección TAC	10	1,00
Primera	Cualquiera	Aseos planta	3	Aseos	25	8,33
OCUPACIÓN PLANTA PRIMERA						54,83
OCUPACIÓN TOTAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO						282

5. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

- Escaleras protegidas

$$E \leq 3 S + 160 AS \rightarrow E \leq 3 \times 36 + 160 \times 1,20 \rightarrow E \leq 108 + 192 \rightarrow E \leq 300$$

Siendo 36m² la superficie útil (S) de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las personas (P), incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido y 1,20m la anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio (AS). En ningún momento se sobrepasan los 300 usuarios de ocupación en primera planta por lo que sí, cumplimos.

En la residencia, los dos núcleos de comunicación vertical cuentan con escaleras especialmente protegidas. La capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura de 1,20m, siendo una escalera protegida y contando con 3 plantas, es de 315 ocupantes tanto para evacuación ascendente como para evacuación descendente. Nuestra planta -1 es un semisótano y cuenta con salida directa al exterior, por lo que es poco probable que se tenga que realizar una evacuación ascendente.

En la escuela y en la sede administrativa que cuentan con salidas en planta baja y con solo dos plantas, la evacuación descendente se realiza por núcleos de comunicación con las mismas características.

Tras realizar el cálculo de ocupación sabemos que las escaleras especialmente protegidas propuestas en el proyecto cumplen con las exigencias requeridas para el número de ocupantes calculado.

• Protección de las escaleras

- En la escuela contamos con una escalera especialmente protegida junto al ascensor. Este núcleo de comunicaciones conecta la escuela con el aparcamiento. Además se establecen dos escaleras más para efectuar desplazamientos verticales a las zonas estanciales, están no son protegidas ya que el CTE DB-SI no las exige siendo su uso Edificio **Docente** con altura de evacuación menor de 14m.

- Para uso **Residencial Público** como es el caso de la residencia de artistas, contamos con escaleras especialmente protegidas siempre para realizar la evacuación de los usuarios, tanto en evacuación descendente como ascendente.

- En el edificio de uso **Administrativo**, al igual que en la escuela, no se requieren escaleras protegidas ya que la altura de evacuación tampoco excede los 14m, sin embargo, contamos con una escalera especialmente protegida.

• Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas situadas en los recorridos de evacuación son abatibles con eje de giro vertical y cuentan con un sistema de cierre con un dispositivo de fácil y rápida apertura, barra UNE EN 1125. Todas las puertas de salida se abren en el sentido de la evacuación ya que se trata de un edificio en el que los ocupantes no tienen porqué estar familiarizados con el espacio.

• Señalización de los medios de evacuación

El proyecto tendrá un sistema completo de señalización de acuerdo con las exigencias del DB-SI, el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RD 513/2017) y las normas UNE de aplicación, en las que se establece toda la simbología gráfica normalizada.

Las salidas contarán con un rótulo de "SALIDA". Todas las salidas previstas para uso en caso de emergencia contarán con el rótulo "Salida 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.

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.

• Control del humo de incendio

Se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que esta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad en el caso del aparcamiento subterráneo. El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2017 y UNE-EN 12101-6:2006.

En zonas de uso **Aparcamiento** se consideran válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, los cuales, cuando sean mecánicos, cumplirán las siguientes condiciones adicionales a las allí establecidas:

a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plaza-s con una aportación máxima de 120 l/plazas y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección.

b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F300 60 .

c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E300 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI 60 .

- **Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio**

Para la evacuación de personas en silla de ruedas, se establecerá zona de refugio y silla de evacuación, además de señalética acorde. Todas las plantas cuentan con un itinerario accesible hacia una salida, dispuesto desde todo origen de evacuación. También indicando si los recorridos y las salidas de evacuación son accesibles para todo el mundo.

SECCIÓN SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

- **Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de estas instalaciones, 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 uso **Docente**, serán necesarias BIEs, un sistema de alarma y un sistema de detección de incendio, porque la superficie construida está entre 2.000 y 5.000m².

Para uso Administrativo, al ser la superficie total construida de 1.105m², solo se nos exige la colocación de un sistema de alarma.

- Para uso **Residencial Público** precisamos de BIEs porque la superficie construida excede los 1.000m². Al exceder de 500m² ya necesitamos disponer un sistema de detección y de alarma de incendio. Además, contaremos con un hidrante exterior porque la superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000m².

- Para uso **Aparcamiento**, contando con 800m² construidos, se precisan BIEs y un sistema de detección de incendio por exceder los 500m².

Además, en todos los casos se precisan extintores portátiles, uno de eficacia 21A-113B a 15m de recorrido en cada planta, máximo desde cualquier origen de evacuación y en zonas de riesgo especial. También en zonas de riesgo especial alto, BIEs y una instalación automática de extinción.

- **Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendio**

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios cumplirá lo establecido en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios vigente.

SECCIÓN SI 5 Intervención de los bomberos

- **Condiciones de aproximación y entorno**

- **Aproximación a los edificios**

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra cumplirán una anchura mínima libre de 3,50m, una altura mínima libre de 4,50m y una capacidad portante del vial de 20kN/m². Para tramos curvos, el carril de rodadura quedará limitado por la traza de una corona circular con radios mínimos de 5,30 y 12,50, con anchura libre de 7,20m para la circulación.

- **Entorno de los edificios**

Nuestros edificios no cuentan con una altura de evacuación descendente mayor que 9m por lo que no será necesario disponer de un espacio de maniobra que cumpla las condiciones de este apartado.

- **Accesibilidad por fachada**

Hace referencia a fachadas de edificios con alturas mayores a los nuestros.

SECCIÓN SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

- **Generalidades**

Utilizamos los métodos simplificados indicados en el DB, por lo que no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

- **Resistencia al fuego de la estructura**

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

- **Elementos estructurales principales**

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

5. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

En nuestro caso, siendo un edificio Residencial Público, otro Docente y otro Administrativo, los elementos estructurales cumplirán una resistencia al fuego R 120 en la planta semisótano (residencia y parte de la planta baja de la escuela que también cuenta con zonas semienterradas) y R60 en la planta baja y en la planta primera (residencia, administrativo y docente). Para el aparcamiento se plantea una resistencia al fuego R 120.

En las zonas de riesgo especial integradas en los edificios, las salas de instalaciones, la resistencia de los elementos estructurales será R 180 y de R 120 para los situados en las zonas de riesgo especial medio, los pequeños cuartos de instalaciones situados en cada planta.

- Elementos estructurales secundarios

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

En nuestro caso, las escaleras de los dúplex habitacionales no necesitarían cumplir determinadas exigencias de resistencia al fuego.

- Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del DB-SE. Puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

- Determinación de la resistencia al fuego

Hay que determinar la resistencia al fuego de los elementos y analizarlos siguiendo cualquiera de las formas que se explicitan en esta sección, comprobando sus dimensiones de sección transversal, obteniendo la resistencia por métodos simplificados o realizando los ensayos establecidos en el Real Decreto.

5.2. Documento Básico de Seguridad de Uso y Accesibilidad (CTE DB-SUA)

SECCIÓN SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

• Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, estos edificios de uso Residencial Público, Docente y Administrativo, tendrán una clase adecuada en función de la localización y características del suelo que se mantendrá siempre durante toda la vida útil de dicho pavimento. Para zonas interiores secas el suelo tendrá como mínimo clase 1 ($15 < Rd^* \leq 35$) ya que contamos con superficies en las que la pendiente es siempre menor que el 6%. Para aquellas zonas interiores húmedas, como las terrazas cubiertas de las habitaciones y zonas comunes, los baños y aseos, las cocinas y los vestuarios, se determina una clase 2 ($35 < Rd \leq 45$) ya que, también en este caso, tenemos superficies que no exceden el 6% de pendiente.

*Rd: Resistencia al deslizamiento

• Discontinuidades en el pavimento

Todo el suelo cumple con las condiciones exigidas para limitar el riesgo de caídas por tropiezos o traspies. El proyecto no presenta juntas con resaltos ni desniveles que puedan llevar a caídas por ser imperceptibles. Tampoco perforaciones o huecos en el suelo por los que pudiese introducirse una esfera de 1,50cm de diámetro.

No existen barreras para delimitar zonas de circulación.

No se disponen escalones aislados ni dos consecutivos en ningún punto de entrada/salida del edificio, ni en zonas de uso restringido. Tampoco en zonas comunes.

• Desniveles

- Protección de los desniveles

Contamos con barreras de 1,20m de altura en todas las terrazas y zonas de cubierta transitable, siguiendo la modulación de los paneles de chapa perforada de la piel exterior de fachada que da carácter al proyecto. También en los huecos de las escaleras tenemos la protección necesaria con el fin de limitar el riesgo de caída.

No existe en el proyecto ninguna zona en la que se deba realizar una diferenciación visual y táctil porque no hay diferencias de nivel que no excedan los 55cm. Las que exceden esta altura están perfectamente diferenciadas.

- Características de las barreras de protección

Cumplimos el mínimo de 0,90m de altura en todas las barreras de protección. Estas barreras poseen una resistencia

y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el DB SE-AE. La chapa aumenta su resistencia y rigidez en estos puntos doblándose y aumentando el ancho de la pieza en puntos concretos de la misma, con lo que se pretende incrementar además su rigidez cuando se trata de un panel de chapa destinado a barandilla. Las barreras de protección dispuestas en escaleras, terrazas y huecos a patios interiores contemplan un diseño que no es fácilmente escalable por niños ya que no se dispone ningún punto de apoyo ni salientes en los que subirse. Tampoco existen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10cm de diámetro.

• Escaleras y rampas

- Escaleras de uso restringido

Contamos con escaleras de uso restringido en las habitaciones de la residencia que son dúplex. Todas ellas son parte del mueble multifuncional que disponemos en cada habitación albergando distintos usos. Cumplen el mínimo de anchura de 0,80m exigido. Siendo la contrahuella máxima de 20cm y la huella mínima de 22cm también cumplimos con la escalera diseñada, de 17,50cm de contrahuella y 28cm de huella. En algunos casos se disponen mesetas partidas. La anchura en los tramos curvos, medida en el punto medio también cumple el mínimo de 22cm exigidos. La barandilla se dispone en el lado abierto de cada escalera, nuevamente utilizando la chapa perforada, doblada en algún punto como agarre de barandilla y para dar mayor resistencia y rigidez al elemento de protección.

- Escaleras de uso general

En el proyecto se diseñan dos escaleras de uso general para la residencia, una para la sede administrativa y tres para la escuela, además de tres exteriores públicas. Las interiores protegidas son de tramos rectos en los núcleos principales de comunicación, cercanas a los ascensores. Las exteriores son escaleras de caracol que comunican la planta baja con el semisótano en el caso de la residencia, y la plaza central con las zonas transitables en cubierta de la escuela.

Las huellas miden 28cm y las contrahuellas no exceden los 18,5cm máximos permitidos. Cumplen la siguiente relación: $54\text{cm} \leq 2C + H \leq 70\text{ cm}$

$$54\text{cm} \leq 2 \cdot 17,15 + 28 = 63\text{cm} \leq 70\text{ cm}$$

Ninguna de ellas cuenta con bocel. Todos los tramos cuentan con más de 3 peldaños y ningún tramo excede los 2,25m de altura en las escaleras interiores. Los distintos tramos tienen peldaños siempre con la misma contrahuella y la misma huella.

La anchura útil en estas escaleras de uso general es de 1,20m, cumpliendo perfectamente con la anchura útil mínima para el número previsto de personas en función del uso. Esta anchura está libre de obstáculos y se mide entre paredes y barreras de protección, sin descontar el espacio que ocupan los pasamanos, ya que no sobresalen más de 12cm.

Las mesetas dispuestas entre los diferentes tramos superan ampliamente las exigencias de ser al menos igual de anchas que la escalera y de tener una longitud mínima de 1m. Estas mesetas dispondrán una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de cada tramo con el objetivo de facilitar su uso y percepción por todos los usuarios. Disponemos pasamanos a ambos lados de cada escalera, situados a 1m de altura. y estos se prolongan 30cm en los extremos de la misma, siendo continuos para evitar el riesgo de engancharse.

- Rampas

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, como es el caso de todas las rampas exteriores del proyecto, que tienen un 6% de pendiente, por lo que deben cumplir lo que se establece en los apartados que figuran a continuación.

Pendiente

1. Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto:

a) las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable. Nuestras rampas son del 6% y curvas en casi todos los casos.

b) las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas, y no pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente será, como máximo, del 16%. La rampa de acceso a nuestro aparcamiento no está prevista para la circulación de personas pero aún así cuenta con una pendiente del 10%.

2. La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2%, como máximo. Será del 0% la pendiente transversal en todas las rampas.

- Tramos

1 Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo. Cumplimos con 9m máximo en cada tramo ya que configuramos un recorrido accesible.

2 La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. Se plantea 1,50m mínimo como anchura útil en todas las rampas que

5. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

configuran el proyecto.

3 Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

Contemplamos estas exigencias para establecer la anchura previamente comentada y las curvaturas adecuadas. También se plantean superficies horizontales al principio, al final e incluso en zonas intermedias con longitudes suficientes para parar a descansar en zonas de la cubierta transitable o en espacio mirador.

- Mesetas

1 Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1,50 m como mínimo. Cumplimos.

2 Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI. Cumplimos.

3 No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, dicha distancia será de 1,50 m como mínimo. Cumplimos, son todas exteriores, no hay riesgo de obstáculos.

- Pasamanos

1 Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado. Cumplimos, se coloca pasamanos a ambos lados de cada tramo de rampa.

2 Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados. Prolongamos en todos los casos ya que los tramos son de hasta 9m (máximo permitido).

3 El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. Los colocamos todos a 1m de altura.

4 El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

• Limpieza de los acristalamientos exteriores

Tan solo existe especificación para edificios de uso Residencial Vivienda con acristalamientos a más de 6m de altura sobre rasante exterior con vidrio transparente, que no es nuestro caso.

SECCIÓN SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

• Impacto

- Impacto con elementos fijos

Cumplimos en todas las zonas de circulación una altura libre de paso de siendo el mínimo de 2,10m, en zonas de uso restringido y 2,20m. Los umbrales de las puertas también superan la altura libre mínima de 2m. No contamos con elementos fijos que sobresalgan de la fachada que estén situados sobre zonas de circulación a menos de 2,20m de altura mínima. Y los paneles de chapa perforada de la piel de la fachada cuelgan 1,20m por lo que la altura bajo los mismos sigue siendo suficiente, de 2,20.

Las paredes carecen de elementos salientes que no arranquen desde el suelo para evitar impactos innecesarios.

- Impacto con elementos practicables

En el caso de la residencia, las puertas de paso situadas en los laterales de los pasillos de anchura inferior a 2,50m se han dispuesto de tal manera que el barrido de la hoja no invade la anchura de la zona de circulación.

No existen puertas de vaivén en todo el proyecto.

No existen puertas industriales ni comerciales en el proyecto. Pero sí, contamos con un portón de garaje, y este cumple las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

Las puertas automáticas también tendrán marcado CE.

- Impacto con elementos frágiles

Existen algunas áreas con riesgo de impacto, algunas puertas y zonas acristaladas, para evitarlo, se señalizarán las zonas más imperceptibles. En puerta la anchura de la misma más 30cm a cada lado, todo hasta una altura de 1,50m. En paños fijos vidriados todo el área comprendida desde el suelo hasta los 0,90m.

En el caso de los cerramientos de las duchas de las habitaciones, dispondremos elementos templados resistentes a roturas producidas por impactos de nivel 3 según la norma UNE EN 12600:2003.

- Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Tenemos superficies acristaladas de gran tamaño en las puertas de entrada al edificio y en todos los muros cortina

del proyecto. Estos últimos son perceptibles ya que cuentan con montantes situados a poca distancia. Para las puertas principales que visualmente pueden ser más difícil de identificar, disponemos en toda su longitud bandas de señalización para evitar impactos innecesarios.

- **Atrapamiento**

En todas las puertas correderas de accionamiento manual del proyecto se respetará una distancia de 20cm con el objeto fijo más próximo para limitar el riesgo de atrapamiento.

SECCIÓN SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

- **Aprisionamiento**

Los aseos y vestuario accesibles que se han dispuesto, cuentan con un dispositivo en el interior que es fácilmente accesible por todos los usuarios. Gracias a este dispositivo, se permite la llamada para solicitar asistencia desde el interior de la cabina. Estará conectado y será perceptible desde un punto de control, establecido en el espacio de los conserjes de la escuela o de la recepción en el caso de la escuela y de la sede administrativa.

SECCIÓN SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

- **Alumbrado normal en zonas de circulación**

Se establece en cada zona una instalación de alumbrado capaz de proporcionar al menos 20 lux en exteriores y 100 lux en interiores con un factor de uniformidad media del 40% mínimo.

- **Alumbrado de emergencia**

- **Dotación**

En caso de fallo del alumbrado normal, el edificio contará con alumbrado de emergencia para suministrar la iluminación necesaria que facilite la visibilidad de equipos y medios de protección y de las señales indicativas de salida a todos los usuarios, ayudándoles a su circulación por el edificio para abandonar el mismo en las situaciones que así lo requieran.

Este alumbrado de emergencia se situará en todos los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el más próximo espacio exterior seguro y en los locales de riesgo especial y aquellos que alberguen equipos generales de instalaciones de protección contra incendios. También en todos los aseos y vestuarios generales, lugares en los que se encuentran los cuadros de distribución y accionamiento de la instalación de alumbrado. Estos elementos de alumbrado señalarán todos los itinerarios accesibles e indicarán dónde se sitúan las señales de seguridad.

- **Posición y características de las luminarias**

Situados siempre a 2m del suelo. Se ubicarán en todas las puertas de salida, en posiciones en las que sea necesario indicar un peligro o el emplazamiento de un equipo de seguridad. En todos los cambios de nivel, cambios de dirección, intersecciones en pasillos, escaleras y puertas existentes en los recorridos de evacuación.

- **Características de la instalación**

Será una instalación fija provista de fuente propia de energía que entre en funcionamiento de forma automática cuando se produzca un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal. Cumplirá las condiciones de servicio establecidas durante al menos una hora.

- **Iluminación de las señales de seguridad**

Las señales de evacuación que indiquen las salidas y los medios manuales de protección contra incendios y de primeros auxilios deben estar al menos iluminadas al 50% en 5s y al 100% en un minuto. Además, cumplirán los requisitos de luminancia establecidos.

SECCIÓN SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Esta sección está destinada a la aplicación en graderíos de estadios, centros de reunión, pabellones deportivos y edificios de uso cultural previstos para más de 3000 espectadores de pie. Como no es nuestro caso, sus condiciones no nos afectan.

SECCIÓN SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

- **Piscinas**

No contamos con ninguna piscina en el proyecto.

- **Pozos y depósitos**

No se dispone de ningún pozo ni depósito accesible a las personas.

Contamos con aljibes para incendios en las salas de instalaciones ubicadas en la planta -1 de la residencia (sótano) y en la planta 0 de la escuela. Las dimensiones de los aljibes de incendios son de 4x2,50m con una altura de 2,50m, tan solo accesibles por personal autorizado y equipados con sistemas de protección, tapas resistentes y rígidas.

5. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

Deben estar cerrados para garantizar la calidad del agua que contienen y la seguridad del personal.

SECCIÓN SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Se plantea un espacio de acceso y espera en la incorporación al exterior del aparcamiento, con una profundidad adecuada a la longitud de los vehículos y mínimo de 4,5m, con 0% de pendiente. La salida de peatones por la rampa de los vehículos será exclusiva en caso de emergencia. Es un aparcamiento pequeño, no excede las 25 plazas, mucho menos tendrá que cumplir con las exigencias de aparcamientos para más de 200 vehículos.

El sentido de la circulación y las salidas, la velocidad máxima de circulación de 20km/h y las zonas de tránsito y paso de peatones estarán debidamente señalizadas conforme a lo establecido en el código de circulación.

SECCIÓN SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

En nuestros edificios no se manipularán sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas, tampoco la altura total del edificio es superior a 43m. No será necesaria la instalación de protección contra rayos, no es obligatoria. Por lo que no es necesario calcular la frecuencia esperada de impactos.

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 de elementos accesibles establecidos. La accesibilidad es un concepto que mejora la vida de todos los usuarios, ya sea en la calle o en el interior de los edificios. Nos hace la vida más sencilla aunque por nuestras capacidades, en ocasiones, no necesitemos que ciertas zonas estén adaptadas. La accesibilidad universal en los espacios y en los instrumentos que utilizamos corresponde a que sean practicables y comprensibles por cualquiera, siempre y cuando se mantenga la seguridad del usuario y la comodidad en las acciones de la forma más natural e independiente posible. Teniendo como objetivo siempre la mayor autonomía posible de cada individuo.

- Condiciones funcionales

Las entradas a los edificios son accesibles, existe un itinerario accesible desde la vía pública hasta la entrada principal de la residencia, de la escuela y de la sede administrativa. El edificio de la escuela cuenta con un ascensor accesible, la sede administrativa tiene otro, la residencia dos y, además, se incorpora uno público en el exterior, situado en la gran plaza central.

Todos los edificios cuentan con itinerarios accesibles en su interior, que comunican, en cada planta, las entradas y salidas del edificio con las zonas comunes, los núcleos de comunicación y las estancias más privadas. De esta manera, todo punto de salida será accesible desde cualquier origen de evacuación.

- Dotación de elementos accesibles

Contamos con un edificio Residencial Público por lo que debemos disponer de al menos un alojamiento accesible porque el número total de alojamientos que tenemos está entre 5 y 50. Tenemos 14 habitaciones y una de ellas será una habitación accesible universal.

En cuanto al aparcamiento, en uso Residencial Público se exige una plaza accesible por cada alojamiento accesible, por lo que se reserva una plaza accesible en el aparcamiento subterráneo para la habitación accesible de la residencia de artistas. Además, en cualquier otro uso, se debe disponer una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento, por lo que reservamos otra plaza de las 20 existentes para la nueva Sede del TAC. Estas plazas son accesibles, tienen unas dimensiones de 3x6m. A esto se le añade un espacio de 1'50x6m como zona de aproximación y transferencia lateral.

En espacios con asientos fijos para el público como es el caso de nuestro salón de actos, se deben disponer:

- a) Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas.
- b) En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas.

Plaza reservada para personas con discapacidad auditiva:

Plaza que dispone de un sistema de mejora acústica proporcionado mediante bucle de inducción o cualquier otro dispositivo adaptado a tal efecto.

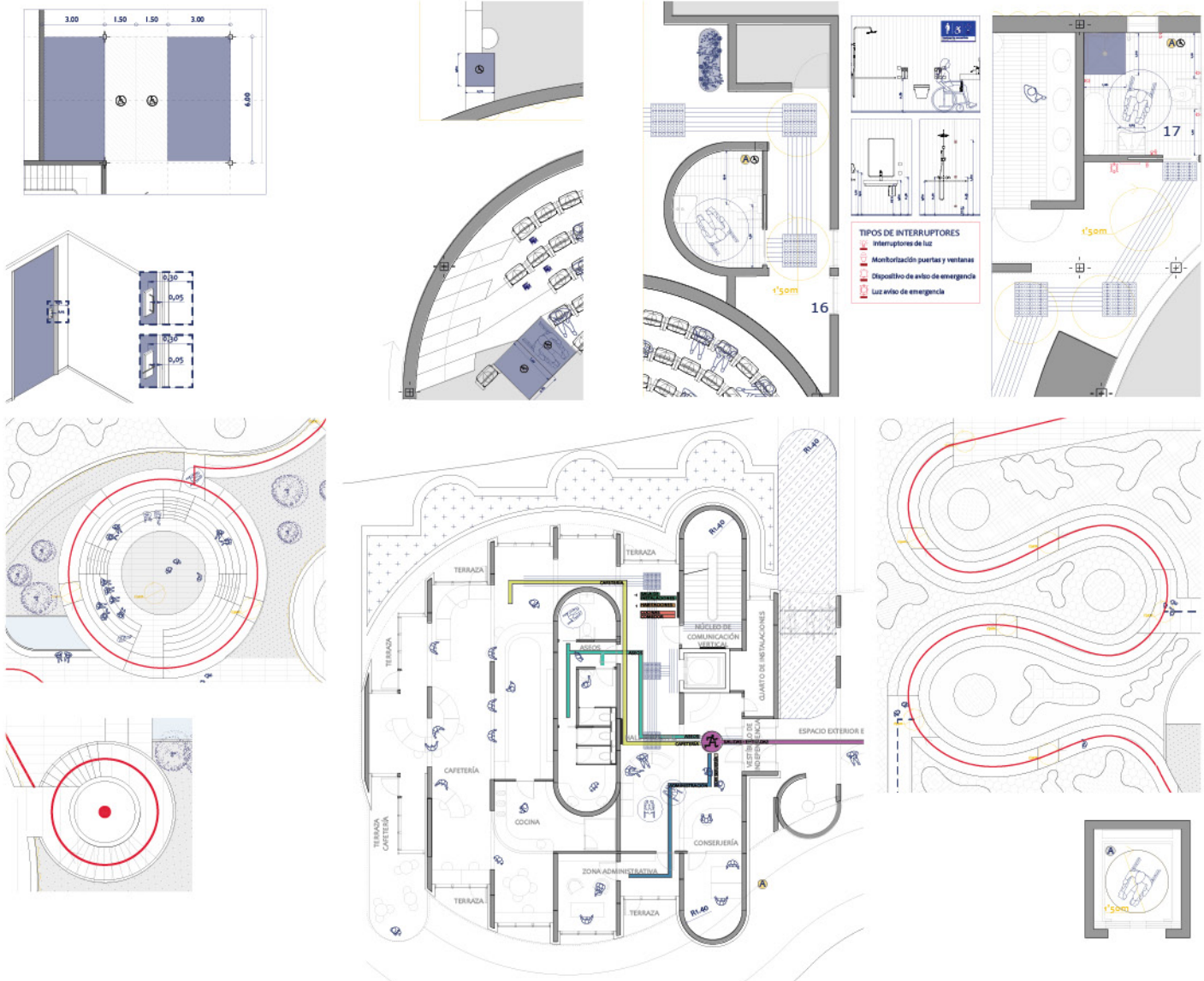
Plaza reservada para usuarios de silla de ruedas:

Espacio o plaza que cumple las siguientes condiciones:

- Está próximo al acceso y salida del recinto y comunicado con ambos mediante un itinerario accesible.
- Sus dimensiones son de 0,80 por 1,20 m como mínimo, en caso de aproximación frontal, y de 0,80 por 1,50 m como mínimo, en caso de aproximación lateral.

- Dispone de un asiento anejo para el acompañante.

Se exige un aseo accesible por cada 10 unidades y, al menos, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible en el caso de disposición de vestuariarios que no estén distribuidos en cabinas individuales. Los aseos y vestuario accesibles cumplen con todas las medidas necesarias, respetando los radios de giro. Para el acceso se dispone una puerta corredera que se abre con un pulsador y se bloquea con otro colocado en el interior. A ambos lados del inodoro se colocan barras de apoyo. El lavamanos tiene la forma indicada para que el acercamiento se pueda realizar de una manera más cómoda y accesible.



• Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.

- Dotación

Para facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de todos los edificios, se señalizarán todos los elementos accesibles. En nuestro proyecto serían las siguientes: entradas a los edificios accesibles, itinerarios accesibles, ascensores accesibles, servicios higiénicos y vestuarios accesibles e itinerarios accesibles que comuniquen la vía pública con los puntos de llamada accesibles.

-Características

Todos los elementos accesibles estarán señalizados mediante SIA y con flecha direccional. En los ascensores, además de esto se indicará en Braille y arábigo el número de planta en la parte derecha de la cabina, a una altura de 1m. Los servicios higiénicos se señalizarán mediante pictogramas claros con contraste cromático junto al marco de la puerta en la entrada.

Se dispondrán en el pavimento, bandas señalizadoras, visuales y táctiles, con color contrastado para una clara identificación. En los arranques de escaleras su anchura será la del itinerario, su longitud será de 80cm en el sentido de la marcha y tendrán acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Estas bandas llegarán hasta puntos de llamada o de atención accesibles, en paralelo a la marcha y con 40cm de ancho.

Se reflejará toda la señalética con el Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad establecido en la norma UNE 41501:2002.

6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULOS	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)	
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	145.000 €	2,05%
C02	SANEAMIENTO Y PUESTA A TIERRA	120.000 €	1,70%
C03	CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN	1.200.000 €	16,99%
C04	ESTRUCTURA	1.400.000 €	19,82%
C05	CERRAMIENTO	300.000 €	4,25%
C06	ALBAÑILERÍA	350.000 €	4,95%
C07	CUBIERTAS	920.000 €	13,02%
C08	IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO	150.000 €	2,12%
C09	CARPINTERÍA EXTERIOR	330.000 €	4,67%
C10	CERRAJERÍA	110.000 €	1,56%
C11	REVESTIMIENTOS	300.000 €	4,25%
C12	PAVIMENTOS	280.000 €	3,96%
C13	PINTURA Y VARIOS	110.000 €	1,56%
C14	ABASTECIMIENTO	70.000 €	0,99%
C15	INSTALACIÓN FONTANERÍA	90.000 €	1,27%
C16	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN	550.000 €	7,78%
C17	INSTALACIÓN ELECTRICIDAD	230.000 €	3,26%
C18	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	90.000 €	1,27%
C19	URBANIZACIÓN	160.000 €	2,26%
C20	CONTROL DE CALIDAD	50.000 €	0,71%
C21	SEGURIDAD Y SALUD	60.000 €	0,85%
C22	GESTIÓN DE RESIDUOS	50.000 €	0,71%
	PEM	7.065.000 €	
	6% BENEFICIO INDUSTRIAL	423.900 €	
	13% GASTOS GENERALES	918.450 €	
	PRESUPUESTO DE CONTRATA (PEM + BI + GG)	8.407.350 €	
	21% I.V.A.	1.765.543,5 €	
	INVERSIÓN TOTAL (PEM + GG+ BI+ IVA)	10.172.894 €	

