



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



Reactivación urbana y cultural del “Paseo del Cementerio”

Autor: García Martínez, Ana Isabel
Taller H

Cotutores: Ernesto Fenollosa Forner
José Manuel Barrera Puigdollers

Universitat Politècnica de València
Master en Arquitectura (2020/2021)



índice

0. introducción

1. un nuevo espacio urbano

1.1. la comunidad

2. reactivación urbana

3. temporalidad de lo material

4. arquitectura y cinematografía

5. conclusiones y premisas

6. elección del lugar

6.1. breve historia del municipio

6.2. datos demográficos

6.3. el paisaje rural

6.4. arquitectura popular

6.5. conclusiones

7. estudio del emplazamiento

7.1. elección del emplazamiento

7.2. historia del paseo del cementerio

7.3. plano de situación

7.4. recorrido fotográfico

7.5. recorridos habituales

7.6. estudio de asoleamiento

7.7. estudio del viento

7.8. estudio de puntos relevantes

7.9. levantamiento del entorno

7.10. planeamiento municipal

7.11. actividades económicas

7.12. análisis de zonas susceptibles

8. estrategias proyectuales

8.1. estrategias proyectuales y conceptos

8.2. implantación de las ideas en el lugar

9. programa y líneas de intervención

9.1. programa propuesto

9.2. acciones y líneas de intervención

10. definición del proyecto

10.1. plano general

10.2. primera zona: la niñez

10.3. segunda zona: la juventud

10.4. tercera zona: la exposición

10.5. la pasarela peatonal

10.6. el edificio cultural

11. detalles constructivos

12. proyecto de ejecución estructural

12.1. evaluación de cargas

12.2. predimensionado

12.3. cálculo

12.4. planimetría y detalles constructivos

13. justificación del CTE

13.1. justificación del DB-SI

13.2. justificación del DB-SUA

13.3. justificación del DB-HE

14. instalaciones

14.1. instalaciones eléctrica

14.2. instalaciones de fontanería

14.3. instalaciones de saneamiento

14.4. evacuación de aguas pluviales

14.5. instalaciones de acondicionamiento

15. Compromiso medioambiental del proyecto

16. Propuesta de exposición

Vivimos unos tiempos de cambio constantes, en los que todo varía muy rápido, todo evoluciona, todo se mueve y se transforma en un segundo.

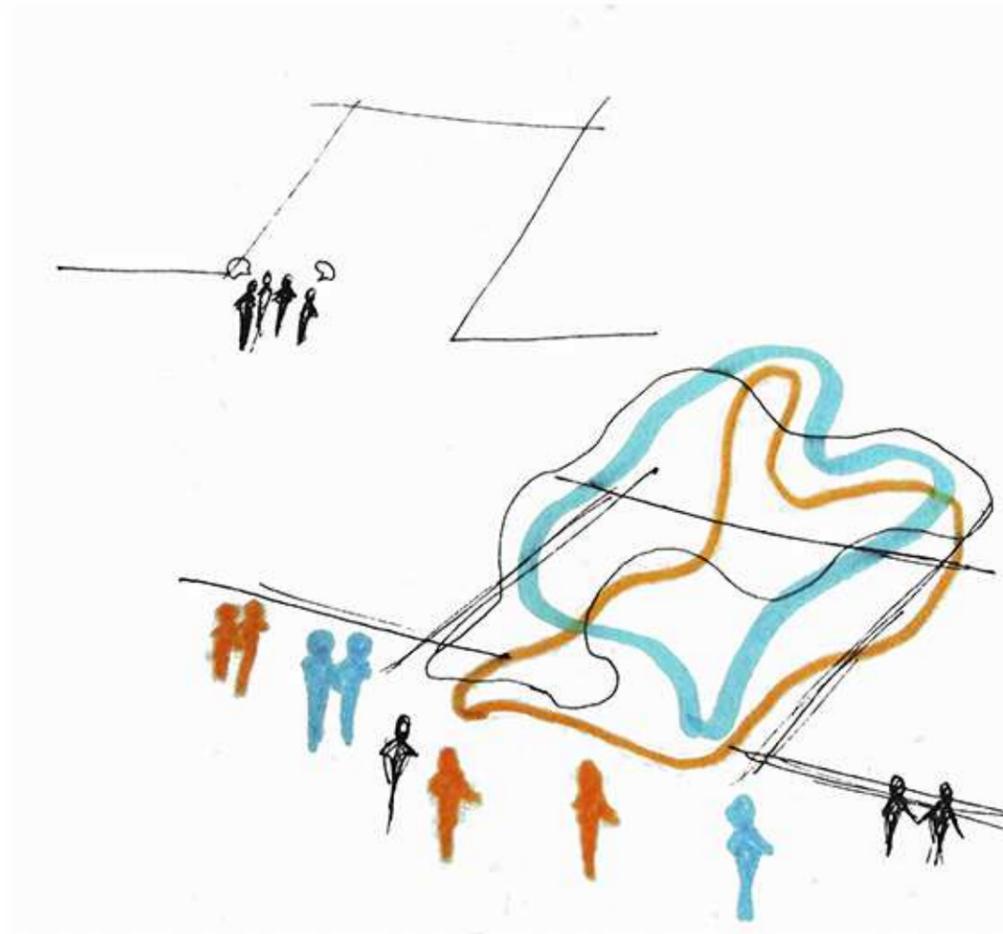
En particular, por todos es sabido la actual crisis sanitaria que atraviesa todo el mundo, que ha modificado nuestras vidas y rutinas, nuestras perspectivas y modos de ver la vida, y con la que hemos tenido que aprender a convivir.

Hemos tenido que aprender a alejarnos de los demás para protegerlos de algo que aún no éramos capaces de materializar. Hemos aprendido a vivir con nosotros mismos en escasos metros cuadrados, a reinventarnos y encontrar nuevos modos de habitar.

La perspectiva hacia nuestro hogar ha cambiado sustancialmente, sin duda. Pero, ¿dónde queda el espacio urbano, el espacio que compartimos con el resto de las personas que habitan la misma ciudad?

Hemos sido testigos a través de las nuevas redes de cómo las ciudades que siempre observábamos atestadas de personas, corriendo de un lado para otro, se quedaban poco a poco vacías, donde reinaba un silencio hasta entonces insólito, y que podría resultar hasta aterrador en tanto nunca había sido escuchado. Hemos visto con nuestros propios ojos cómo los monumentos más visitados a lo largo de la historia, por primera vez, no se veían acompañados de las habituales masas que los fotografiaban y disfrutaban con tanto anhelo por experimentar nuevos lugares y culturas.

En este contexto, las carencias ya preexistentes en nuestras ciudades han sido puestas de relieve ante una situación de emergencia como esta. Carencias como un espacio insuficiente para el viandante, que ahora encuentra todos esos espacios como inseguros, cuando no insalubres. Carencias como la falta de transporte público, que continuaba atestado de trabajadores cuando se nos pedía que guardáramos las distancias. O carencias como las escasas zonas verdes, al aire libre, de esparcimiento, donde volver a encontrarnos con nuestras ciudades, donde poder respirar aire fresco sin temor.



Sin embargo, esta pésima situación, así como el contexto actual, podrían servir como punto de inflexión para cambiar el rumbo y proyectar nuestras espacios públicos en otra dirección, poniendo de nuevo el foco en el ciudadano, en la persona, que lo vive y lo recorre.

Así surge este proyecto que busca la reactivación de un espacio público en desuso y olvidado, reconvertirlo a espacios sanos, seguros, agradables para todos, donde poder disfrutar del aire libre y la recreación. Recuperar el espacio público que hace tan sólo unos meses nos hemos visto privados de disfrutar. Recuperar al mismo tiempo la sensación de comunidad que tan degradada se ha visto a lo largo de esta pandemia.

Además de devolver el espacio al ciudadano, a su verdadero usuario, el proyecto busca crear espacios culturales de calidad en una ciudad que continúa intentando despegar su desarrollo tras una época de estancamiento.

En definitiva, se trata de un proyecto que busca generar nuevos espacios de encuentro de la sociedad, nuevos espacios de desarrollo, de cultura y de evolución, espacios que se amolden a estos tiempos de cambio y que devuelvan a las personas la confianza en sus ciudades. Trata de crear una ciudad para los ciudadanos.

01. un nuevo espacio urbano

1. Un nuevo espacio urbano

“La ciudad se escucha como si fuera música, de la misma manera que se lee como una escritura discursiva.”
Henri Lefebvre. “El derecho a la ciudad” (1968)

La ciudad siempre ha sido concebida, desde la aparición de las primeras civilizaciones, como el lugar de encuentro de sus ciudadanos no sólo como el espacio que habitan de manera privada. Los pequeños espacios de transición entre el espacio privado y propio y el común y público; espacios que cada vez más mermados declaran una clara tendencia hacia su desaparición en virtud de, paulatinamente, dejar más espacio al vehículo, dejar espacio para carreteras cada vez más invasivas frente a la merma del espacio público por el que transitamos los ciudadanos, quedando espacios sin nombre, estrechos, insalubres e incómodos.

Como se ha apuntado, esta situación previa que se viene vislumbrando desde hace tiempo, se ha visto precisamente agravada por el distanciamiento social que condiciona nuestros modos de vivir y que nos impedía con limitaciones disfrutar de los espacios de nuestras ciudades.

Ante esta situación y su perspectiva de futuro, hemos de entender este punto histórico como un punto de inflexión para proyectar nuevos espacios de encuentro para una sociedad deseosa de volver a la normalidad.

1.1. La comunidad

Autores como Henri Lefebvre establecieron en su obra literaria la necesidad de recuperar el derecho a la ciudad como primer punto en la recuperación de la sensación de comunidad y el sentimiento de pertenencia a un lugar, a una ciudad en este caso concreto.

El espacio público, y sobre todo su calidad, siempre ha estado vinculado con la creación de comunidades fuertes, de sociedades que se sienten pertenecientes de un lugar dado que viven ese espacio común; el espacio público intersticial entre sus viviendas que sienten como un importante lugar de encuentro, no como una vía por donde transitar hacia otro lugar sin nada relevante en su camino. Así, la decadencia del espacio público, del espacio común a todos los ciudadanos, conlleva una inevitable pérdida paulatina de la sensación de comunidad puesto que ese espacio queda a la deriva sin dueño. Conlleva una clara despreocupación y abandono del resto de la ciudad, hacia sus vecinos, y, en general, las políticas municipales.



Fuente: Internet.

En la conquista del espacio público está la recuperación implícita de las comunidades y unas relaciones sociales fuertes y consolidadas sin las que el concepto de ciudad no podría entenderse.

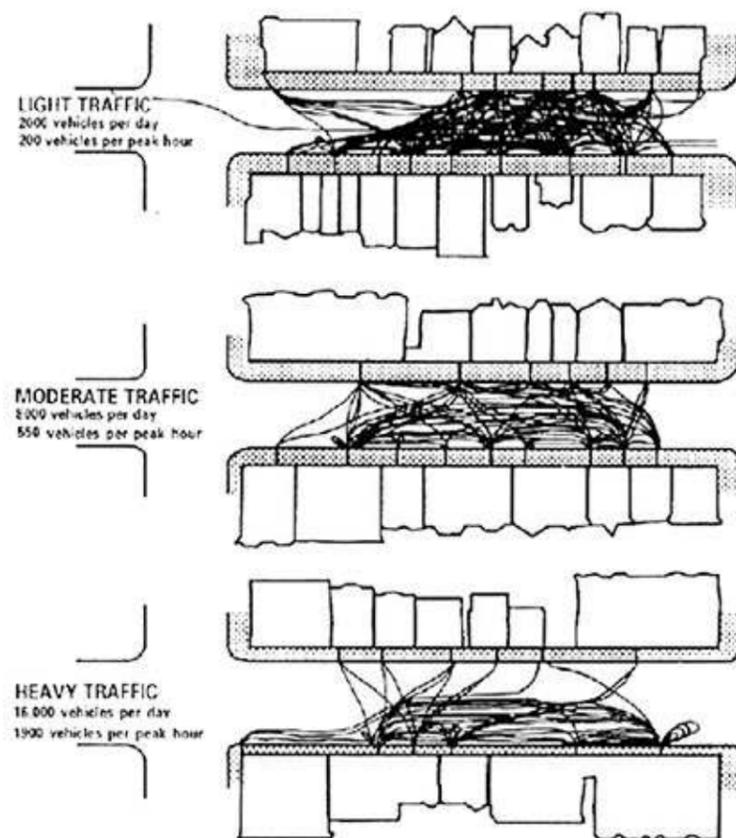
En una acción muy conocida, rutinaria y tradicional como es salir a tomar el fresco se puede comprobar fácilmente esa necesidad inherente a nosotros de crear espacios de reunión improvisados, en la misma puerta de nuestras viviendas para poder entrar en contacto con otras realidades, intercambiar opiniones, emociones, acontecimientos, etc.

Se trata de una tradición de amplio recorrido en la historia que, lejos de parecer intrascendente, tiene mucho que decir respecto de la relación que teníamos y tenemos con nuestras ciudades hoy en día.

En un mundo frenético donde no disponemos de tiempo para pararnos, respirar, disfrutar, observar o sentir, mucho menos disponemos de tiempo para andar y, sobre todo, disfrutar del camino recorrido y del espacio urbano. El vehículo privado o el transporte público son los modos de comunicación más habituales, dadas las grandes distancias en las metrópolis o por unas calles deficientes e inasumibles en muchos otros casos.

Numerosos estudios han valorado y cuantificado la **influencia del espacio público en las interacciones sociales entre vecinos** y, sobre todo, como determina la calidad de este y la existencia de un mayor volumen de tráfico en el número de interacciones sociales y, en última instancia, en la comunidad. Por tanto, un entorno hostil y degradado generará en consecuencia comunidades débiles y una importante carencia de actividad social.

Por todo ello, se hacen necesarias **acciones que reviertan esta situación** a la que estamos derivando; acciones que generen espacios públicos agradables de transitar, que motiven al ciudadano a investigar, a recorrer con sus propios pasos, a pararse ante algo nuevo, preguntarse sus propias cuestiones, provocar un pensamiento crítico y reflexivo individual sobre **qué tipo de ciudad es la que se quiere construir.**



Fuente: "La humanización del espacio urbano" (1971) Jan Gehl
"The environmental quality of city streets"

02. reactivación urbana

Si el objetivo primordial es asentar nuevos espacios urbanos para la ciudadanía a través de la arquitectura, ¿cómo conseguimos atraer en primera instancia a la sociedad sin que sea un espacio más que caiga en el olvido?

En la obra teórica de Jane Jacobs sobre el urbanismo deja caer una serie de premisas e ideas con cuya aplicación podrían salvarse las ciudades poniendo el foco en el espacio público que es, sin duda, lo que realmente le da carácter a una ciudad. En “Muerte y vida de las grandes ciudades”, si bien se centra en su propia experiencia basada en las ciudades norteamericanas, sus conclusiones son fácilmente extrapolables al resto de casos. Jacobs establece una serie de pautas o estrategias que seguir para recuperar las zonas abandonadas o proyectar con vistas a impedir su degradación de una forma muy clara y cercana.



Jane Jacobs

Fuente: www.ciudadescuidadas.blog

La primera de sus declaraciones en la obra es una idea tan básica y pura que quizás en muchas ocasiones se olvide o se pase por alto, como es que **las calles necesitan a gente que las viva**; sin gente no hay espacio urbano, no hay espacio público sin una vida urbana que lo llene. Espacios que quedan a la deriva, a la espera de planes de urbanización aún sin aprobar, o de nuevas ideas que aparezcan para darles un nuevo camino. Espacios que carecen de las características de calidad propias a un espacio público, como podrían ser, entre otras, un alumbrado público convenientemente diseñado, unas aceras de dimensiones adecuadas, espacios de esparcimiento donde quepa la recreación entre otras muchas.

Además, Jacobs estableció un nuevo concepto conocido como **“ojos en la calle”**:

“Tiene que haber ojos en las calles, ojos pertenecientes a los que podríamos llamar los propietarios naturales de la calle. Los edificios deben estar orientados hacia la calle para garantizar la seguridad de los residentes y extranjeros. No pueden dar la espalda o tener lados en blanco y dejarlos ciegos”.

Muerte y vida de las grandes ciudades (1961), Jacobs

Así, con el objeto de conseguir calles más habitables, saludables y seguras se ha de conseguir ese sentimiento de pertenencia a la ciudad, a un conjunto social como se ha apuntado anteriormente, para que los cuidados sean recíprocos y exista una verdadera preocupación por los verdaderos usuarios del espacio público y así no caiga inevitablemente en el desuso.

Siguiendo la línea de pensamiento de Jacobs establecida en su obra, establece una serie de líneas de trabajo mediante las cuales se generarían esos espacios de gran atractivo, objetivo necesario para atraer de nuevo esa vida urbana a la ciudad:

1. **Yuxtaposición de usos** de suelo. Huyendo de zonificaciones demasiado cerradas, Jacobs apoya la combinación de usos y actividades en la ciudad en una misma zona con objeto de conseguir que haya un mayor rango horario mediante el cual esa zona esté ocupada. Un mayor abanico de usos, implica un mayor abanico de personas a distintas horas utilizándolo.

2. **Manzanas más pequeñas**. En las manzanas de gran escala típicas de las grandes ciudades, con fachadas interminables de grandes edificios, se pierde la escala humana más cercana al transeúnte, que busca nuevos lugares, nuevas esquinas donde investigar, donde las distancias sean asumibles en el paseo.

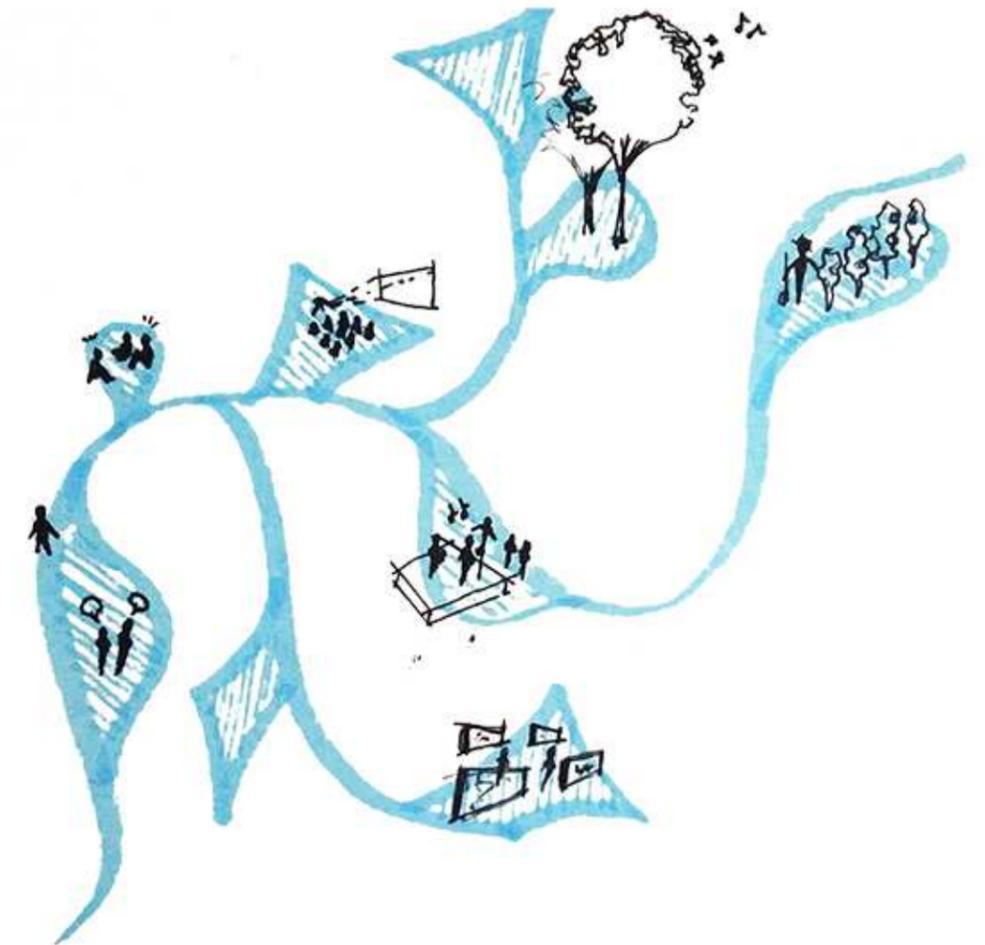


Fuente: Plataforma urbana (www.plataformaurbana.cl)
San Gimignano, Toscana, Italia. © Rodrigo_Soldon, vía Flickr

3. **Edificios antiguos** en la trama. De nuevo, de nuevo con el objeto de entremezclar distintos rangos de edad y personalidades, Jacobs afirma que se trata de algo realmente necesario en tanto atrae distintos tipos de comercios, distintos rangos económicos, etc.

4. **Concentración.** En un distrito, barrio o zona ha de tener una concentración lo suficientemente densa de personas que estuvieran allí siempre por distintas razones, manteniéndose la premisa de la mezcla de usos

Si bien algunas de sus ideas se encuentran más encaminadas a proyectar previamente una buena planificación urbana, sí que algunas de sus líneas serían aplicables en una reactivación urbana en las zonas más degradadas de las ciudades. Incorporar nuevos usos, proyectar **espacios intergeneracionales, multiusos y flexibles** podrían ser algunas de las intenciones necesarias que conseguirían revitalizar un espacio urbano y dotarlo de nuevo de vida social.



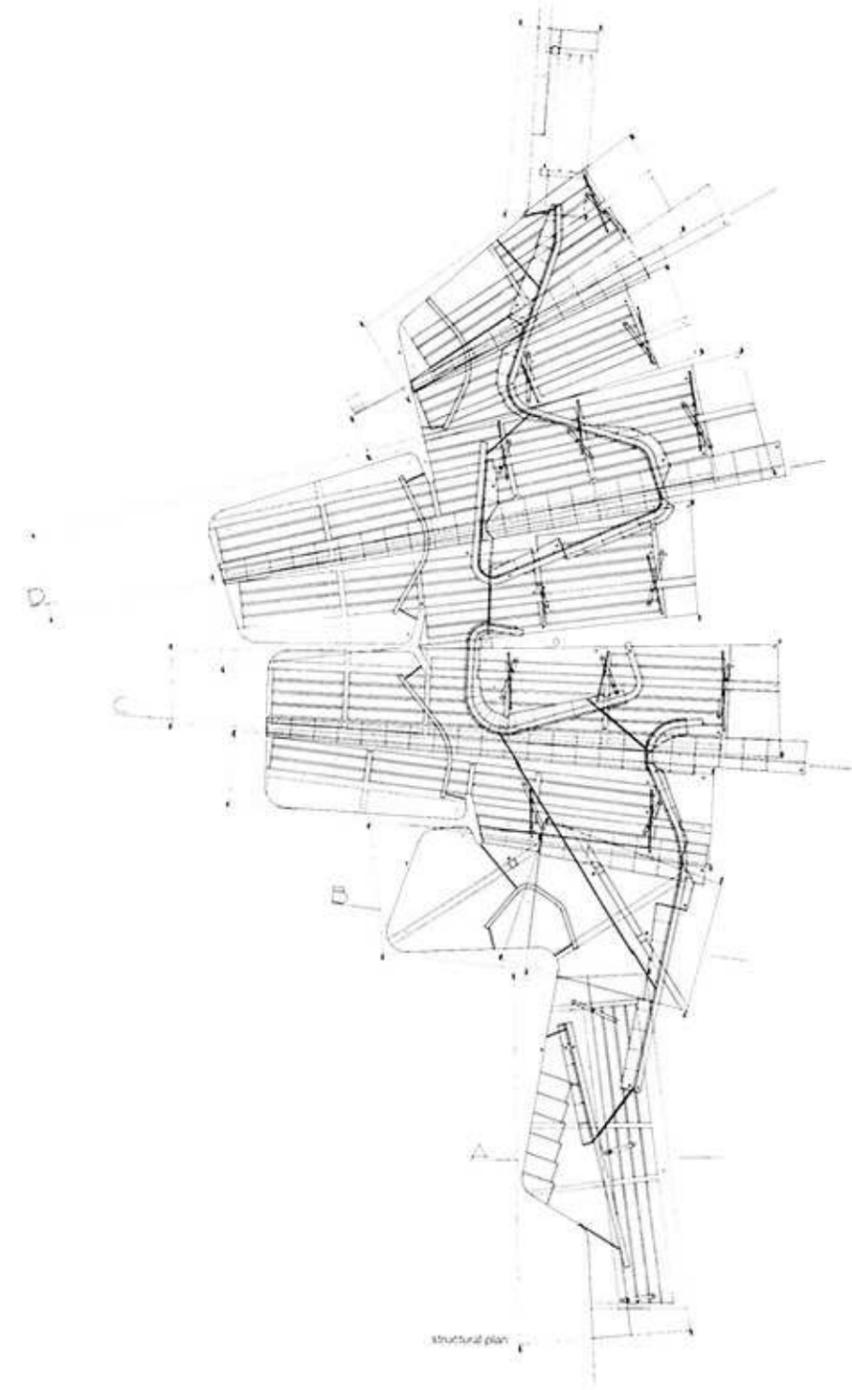
Fuente: Esquema de elaboración propia del espacio urbano

03. la temporalidad de lo material

El tiempo se podría definir como la “duración de las cosas sujetas a cambio o de los seres que tienen una existencia finita”; en definitiva, ese lapso de tiempo cuantificable durante el cual tienen lugar acontecimientos, mutaciones, etc.

¿Cómo afecta o modifica el tiempo a la arquitectura? Evidentemente, las condiciones atmosféricas y climatológicas modifican visualmente la arquitectura con el paso de los años: los colores se degradan, los materiales pierden sus formas reticuladas. Además de ello, es importante considerar el contexto histórico que acoge a la obra arquitectónica en particular, así como la distancia temporal que la separa hasta el presente actual. ¿Cuáles han sido esa totalidad de factores que han afectado a la arquitectura original? ¿Y si pudiéramos a través de nuestras herramientas, contar esa historia del tiempo, recordar y permitir futuros aún sin definir? ¿Y si la obra quedara inconclusa?

Por ejemplo, si estudiamos la obra de Miralles , y aunque resulte difícil no profundizar en la misma dado el trasfondo que presenta, resulta interesante este modo de enfrentarse a un espacio, a un proyecto, generando una obra magnífica que no se ate a un contexto determinado, sino que crezca, se transforme, se contamine, junto a la evolución del contexto, pues es esto lo que genera reflexión introspectiva; es lo que hace que existan tantas interpretaciones como espectadores, tantas realidades subjetivas como el número de espectadores. La obra como trabajo manual se crea en un determinado contexto, con unas limitaciones o características que le son propias, referentes a un modo de hacer, a unos materiales, etc.



Boceto de Miralles y Pinós para el proyecto “Tiro con arco olímpico”
Fuente: Plataforma arquitectura

Sin embargo, toda obra aún terminada materialmente se encuentra incompleta, y siempre lo seguirá estando puesto que las acciones externas nunca paran de sucederse en el tiempo. Esto es lo que enriquece la obra, las posibles intervenciones posteriores; cambios en las funciones que acogen, cambios en su propia materialidad debido a cambios climatológicos, acciones de los propios usuarios en sus fachadas, cambio en el contexto que le rodea y un sinfín de etcéteras. Esta impredecibilidad es lo fascinante del tiempo, por más que estemos obcecados en limitar o definir nuestra arquitectura, esta habrá de adaptarse, con mayor o menor facilidad, a todos los cambios posteriores, generando distintos estados temporales pero conviviendo aún así todos ellos con ese carácter rizomático típico del tiempo.

Una obra verdaderamente enriquecida será aquella que deje partes incompletas para que sea **el propio tiempo quien termine de completarla** con su acción imprevisible. Crear obras inconclusas donde el tiempo sea el que cree la narrativa creando distintas capas o sustratos, la arquitectura como una topología del tiempo, cómo el tiempo toma forma, desgarrar, transforma, contamina, degrada, toda materia. La materia puede continuar en el tiempo o no, pero observando con detenimiento podemos comprobar esas **huellas o marcas que interactúan con los espectadores** y viceversa.

Así, el proyecto busca generar esa dialéctica con el espacio urbano a través de la arquitectura, a través de la implicación en la construcción del proyecto: **construir una narrativa temporal a través del movimiento y de la acción del usuario**, siendo el movimiento, al fin y al cabo, la relación directa entre el espacio y el tiempo. Buscar construir momentos donde la variable del tiempo intervenga, donde nazcan nuevas interpretaciones subjetivas únicas de cada usuario

Uniendo las conclusiones anteriores respecto a la recuperación del espacio público con esta idea, se consigue **llegar a ese modo de devolver la motivación por la ciudad hacia las personas mediante su inclusión en la propia obra a través de su propio movimiento y acción**. A través de sus pasos experimentarán el espacio urbano que la arquitectura construye: permitiendo unas vistas y ocultando otras, descubriendo nuevos puntos de vistas, generando nuevas esferas de aprendizaje, aportando nuevos lugares de reunión más allá de sus viviendas. La arquitectura consigue así devolver la alegría a las calles.

04. la arquitectura y la cinematografía

A raíz de la conclusión anterior, de esa búsqueda de introducir al usuario en el propio proyecto para que forme parte de él y sienta ese “pertenecer” a un conjunto social, aparece el concepto de la arquitectura cinematográfica como el medio o la herramienta con la que valernos para anclar al usuario, y sobre todo su memoria, al espacio urbano y a la arquitectura.

Desde la narrativa arquitectónica, se diseñan espacios de manera reflexionada, laberíntica, de múltiples opciones y deducciones propias, a través de recursos espaciales para transportar al usuario a un punto emocional donde se encuentren con la sorpresa, el asombro, tal como sucede en una película de ficción. Mediante distintos mecanismos el arquitecto **se apropia del espacio y del tiempo**.

La emoción de llegar a un patio interior, a un espacio solemne, contundente, a través de una serie de espacios anteriores dispuestos particularmente, quizás en forma de laberinto, sin un eje excesivamente definido, y la sorpresa e impresión al llegar a conocerlos, es decir, experimentarlos; muy parecido a la experiencia cinematográfica. Los directores nos guían a través de una serie de escenarios ordenados en secuencias, escenas, imágenes, hacia el descubrimiento de la personalidad de los personajes y de las distintas tramas que se entrecruzan en la historia.

A lo largo de la historia de la arquitectura, numerosas figuras han proyectado la arquitectura desde la perspectiva de la vivencia y la experiencia, poniendo al usuario en el centro del desarrollo del proyecto, pensando y concretando qué tipo de planos y escenas se le sucederán en su trayecto en el descubrimiento de la arquitectura. Así sucede con la obra arquitectónica de Libeskind, el museo judío de Berlín. En esta obra, el arquitecto nos propone distintas líneas experienciales mediante las que conocer la dura vida de la comunidad judía durante el Holocausto nazi.



Museo judío de Berlín, de Daniel Libeskind (1989)
Fuente: www.plataformaarquitectura.com

Propone caminos que habremos de elegir a lo largo de los que nos acometen distintos planos y escenas que nos provocan sentimientos; espacios más pequeños, casi claustrofóbicos, mediante los que llegar a otros de gran solemnidad donde sentir el vacío y el silencio, trasladándonos a otro momento histórico y casi a otra persona.

Es sólo un ejemplo de las muchas obras que hacen hincapié en la experiencia, en el movimiento del usuario mientras descubre la arquitectura ordenando las visuales que acompañan al caminar y conocer. En la obra de Le Corbusier podremos encontrar numerosos ejemplos de cinematografía en su arquitectura.



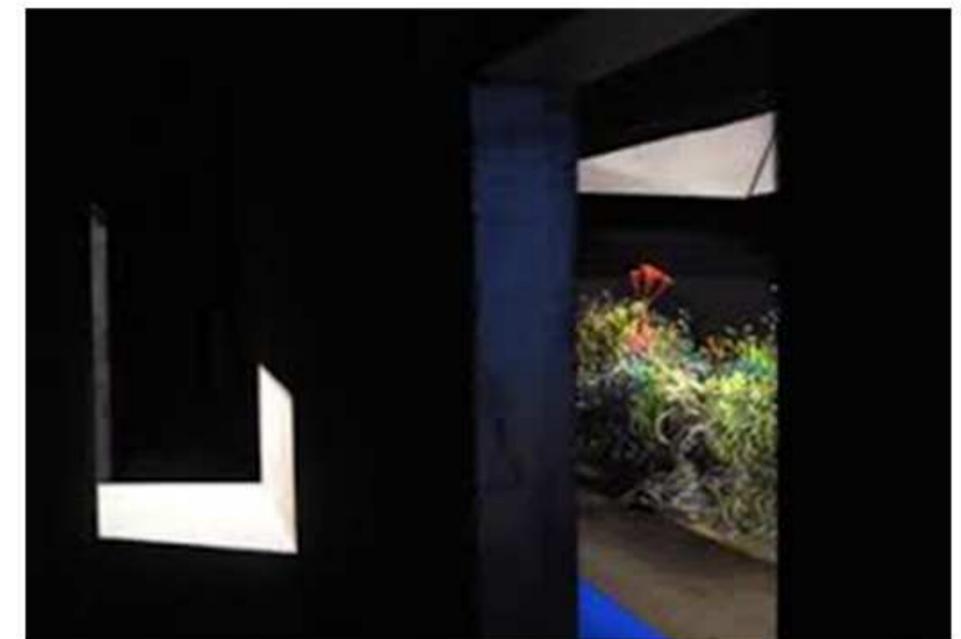
Fotografía del interior de la Ville Savoye, por Le Corbusier
Fuente: www.cosasdearquitectos.com

Le Corbusier profundizó en muchas de sus obras en la concepción del espacio a través de la rampa, la cual aportaba una percepción fluida del espacio que no presentaba la escalera, la cual interrumpe la visión en cada escalón. Mientras nos desplazamos en una rampa, nos desplazamos tanto en horizontal como en vertical, cambiando el ángulo desde el que se observa, la distancia y altura, variando por ello constantemente **la perspectiva de la arquitectura**.

En este caso, la rampa además permite una transición continuada de todas las atmósferas y espacios, permitiendo un diálogo con el exterior al alcanzar la terraza en la segunda planta, donde se nos encuadra perfectamente una visual específica del entorno. En este camino, se ha generado un entendimiento de esa transición desde el exterior, la entrada, el interior de la arquitectura y, de nuevo, el exterior. A nuestros pasos han acompañado una serie de visuales que completan una imagen general de esa arquitectura experimentada y vivida, como si fuera una película.

En ambas obras, se consigue que el usuario, el visitante, se involucre, **se convierta en autor de la obra**, que la habite, estableciendo cierta empatía por medio de la conectividad afectiva y representatividad de los espacios y la arquitectura, reflejo de su identidad al ser experimentados. Siente ese espacio sólo como esa persona es capaz de sentirla, a través de su conjunto de aprendizajes, experiencias previas, bagaje cultural, que filtran esas sensaciones primarias haciéndolas propias. Se trata de la **apropiación del espacio mediante la estimulación** que busca, en última instancia, el movimiento y la acción del usuario; provocar o motivar la acción a través de la arquitectura.

En una película qué escenas son absorbidas por el espectador es fácil de decidir, aunque se desprendan unas conclusiones individuales. Sin embargo, en la arquitectura es más difícil controlar que verá el usuario exactamente, ni siquiera el orden en qué será visto o por dónde se moverá. Por ello, en estas obras, se suceden numerosas insinuaciones empleando una serie de códigos que hayan de ser descifrados por el usuario, como si se tratara de un juego donde se establecen relaciones espaciales que habrán de ser recorridas: cierran vistas, ofrecen determinadas visuales, crecen o empequeñecen, etc.



Fotografía del interior del Serpentine Gallery por Peter Zumthor
Fuente: [www.. metalocus.com](http://www.metalocus.com)

05. conclusiones y premisas

El proyecto pretende acoger las distintas líneas de intervención y de pensamiento que han sido detalladas en estos puntos. De este modo, el proyecto quiere dar una solución homogénea y completa a este contexto particular en el que nos encontramos de encuentro social y encuentro con la vida pública y urbana en general. Además, en un momento histórico dominado por la virtualidad de las imágenes en masa donde se hace necesaria una llamada de atención, un alto en el camino.

A través de una construcción del espacio urbano y arquitectónico planteada desde el usuario y su experiencia que le genere ese interés, como se ha analizado en los ejemplos anteriores, se pretende llegar a crear ese sentimiento de pertenencia a través de la vivencia de la ciudad, a través del anclaje de la conciencia al lugar y, en término último, **recuperar la identidad cultural y social del espacio urbano.**



Proyecto Superkilen en Copenhage
Fuente: www.cosasdearquitectos.com

6. elección del lugar

Actualmente, numerosas son las zonas de nuestras ciudades que caen inevitablemente en el olvido quizás por cambios en las tendencias de movimiento de los más jóvenes, cambios en el coste de la vivienda en determinados barrios, aparición de nuevas zonas en las ciudades más adecuadas a las necesidades del momento histórico mientras que otros barrios o tipologías de edificios quedan en cierto modo obsoletas.

Sin duda resulta en muchas ocasiones impredecible hacia qué zona va a crecer una ciudad o en qué barrio aparecerán los nuevos locales más punteros donde salir, pero en nuestras manos continúa la opción de elegir estrategias encaminadas a ayudar a esos lugares a recuperar en cierto modo su dignidad y volver a ser agradables lugares de encuentro social.

Estos casos de degradación ocurren con gran frecuencia en bordes urbanos, donde la planificación aún no ha sido aprobada o desarrollada completamente o quizás haya seguido otras tendencias, en solares abandonados a los que no se les otorga ningún uso alternativo o efímero mientras se soluciona su situación y la maleza los corona irremediamente. Otras zonas también en peligro son aquellas que rodean a una industria planificada demasiado próxima al casco urbano, donde una calle a todas luces residencial y con vida da pie a una zona exclusivamente industrial, con un borde indefinido que no conocemos donde empieza y donde acaba, donde se suceden los edificios industriales de gran escala en detrimento de la escala humana.



Bordes urbanos

Fuente: www.districtocastellananorte.com

Existen numerosos casos de zonas problemáticas que, por múltiples circunstancias han sido olvidadas, invadidas por otro tipo de tejido como el industrial o no han terminado de definirse. Por ello, el presente proyecto quiere entenderse como un modo de actuar en estas zonas urbanas dañadas que pueda marcar un camino a seguir, que encamine nuevos puntos de mira hacia los espacios públicos extrapolables a otros contextos urbanos.

De este modo, se presenta el caso de la **localidad manchega de Tomelloso**, incluida en el término de la provincia de Ciudad Real aunque a medio camino entre la capital homónima de la provincia y la ciudad de Albacete. Este municipio actualmente se encuentra en un retroceso generacional, siendo una de las principales causas el éxodo de sus residentes a ciudades más prósperas, así como una importante reducción de los nuevos nacimientos de quienes deciden quedarse. Además, presenta, a pesar de las últimas acciones tomadas por el ayuntamiento local hacia conseguir una ciudad más amable, peatonal y verde, un tejido urbano poco planificado, retocado en función de las necesidades puntuales y olvidándose del tejido industrial que tanta superficie ocupa desde que comenzara a expandirse.

De este modo, los bordes urbanos del municipio han quedado en un limbo **donde no encuentran su definición**. Continúan siendo los lugares preferidos para pasear o hacer deporte para los vecinos, incluso rodeados de enormes edificios industriales con su consecuente contaminación aérea, cuando no abandonados a lo largo de los años, dada la carencia real de espacios de recreación y esparcimiento en esta localidad.

Por ello, sí que existe una necesidad por recuperar estos espacios que conectan a la población con su paisaje circundante, un paisaje agrícola con el que dialogar, hacia el que mirar, y ofrecer mejores soluciones que un frente industrial **donde la escala humana no tiene su espacio**.



Imagen del paisaje agrícola de Tomelloso

Fuente: Internet

06.1. Breve historia del municipio

Tomelloso cuenta con una importante cultura e historia detrás aunque sea una población de reducido recorrido histórico. Desde la web del ayuntamiento municipal han lanzado un pequeño resumen del nacimiento del municipio:

“Tomelloso se comenzó a poblar en 1530 en tierras baldías de la villa de Socuéllamos, en torno a un viejo pozo utilizado por los pastores de la zona para abreviar a sus ganados (el pozo Tomilloso), y al lado de los restos de un antiguo villar. Este pozo, además, se encontraba situado en un cruce de caminos muy ventajoso: en la confluencia de un ramal de la Cañada Conquense con la vereda que se dirigía a Alhambra, y muy próximo al Real Camino de Carreteros que conducía a Valencia y Murcia.



Fotografía de la plaza principal de Tomelloso
Fuente: www.entomelloso.com

Nace así Tomelloso como unas quinterías de labor de vecinos de Socuéllamos para explotar esas tierras baldías a las que pronto se unirían nuevas quinterías de vecinos de villas cercanas. El suelo donde ve su origen Tomelloso pertenecía a la Orden Militar de Santiago y a su Encomienda de Socuéllamos. Es por tanto Tomelloso desde su nacimiento un lugar de señorío, dependiente de una de las Órdenes Militares más importantes de la Península Ibérica, a la que estaría adscrito hasta la supresión de estas instituciones en el siglo XIX.”

Tomelloso comenzó así a atraer a futuros propietarios de tierras de labranza y jornaleros hasta que consiguieron ayuntamiento y alcalde, aunque siguiendo bajo la jurisdicción del pueblo vecino Socuéllamos hasta que en 1758 consigue su total independencia.



Fotografía de vendimia habitual en el mes de septiembre
Fuente: www.entomelloso.com

Durante el siglo XVIII, será cuando Tomelloso experimente un gran desarrollo económico e industrial, en concreto en relación con la **explotación de la vid** en sus cultivos, llegando hasta su etapa de apogeo en la primera mitad del siglo XX. Incluyó de manera muy considerable la desastrosa plaga de filoxera que afectó a los viñedos franceses en la segunda mitad del siglo XIX, que sí que soportaron los viñedos de la zona. Consecuentemente, en este contexto de coyuntura económica, la población atrajo a nuevas familias en busca de trabajo hasta superar los 20000 habitantes en 1920.

06.2. Datos demográficos

Como se ha apuntado anteriormente, Tomelloso se encuentra en un proceso de **retroceso generacional** donde el ritmo de crecimiento de la población se ha visto detenido (gráfico 1), e incluso perdiendo población en la última década por el abandono de muchos de sus vecinos. Además, los nacimientos se han visto superado por las defunciones en estos últimos años debido también a una población muy envejecida y al abandono de nuevas familias (gráfico 2).



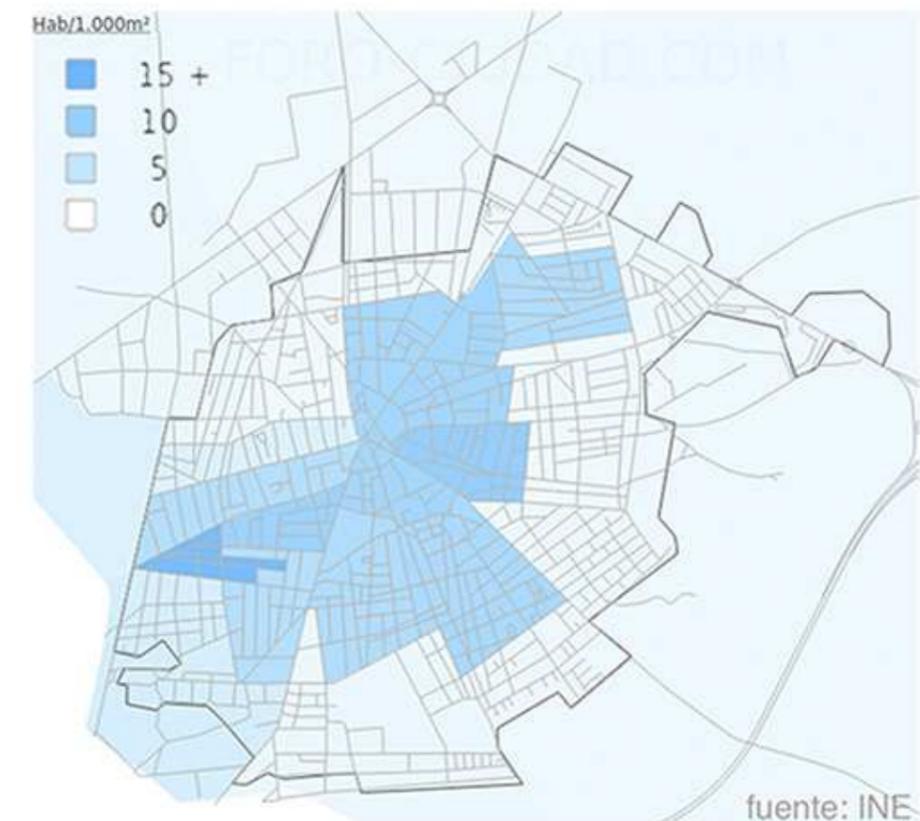
Gráfico 1



Gráfico 2

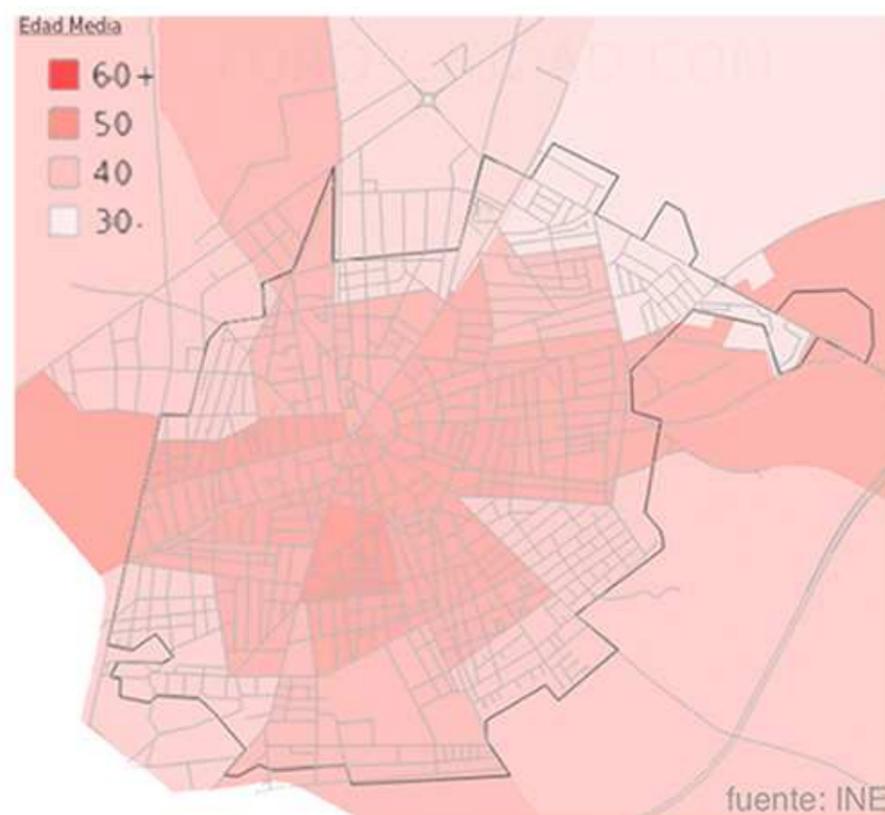
A la vista de las gráficas, se comprueba que hubo una situación parecida tuvo lugar alrededor del año 2003, a partir de la cual los nacimientos superaron con creces las defunciones en el año 2008, contexto apoyado por la **conyuntura económica** y la facilidad de concesión de préstamos hipotecarios que precedieron al llamado pinchazo de la burbuja inmobiliaria en el mismo año 2008. A partir de esta época, los nuevos nacimientos comienzan a descender de manera estrepitosa por una estrepitosa crisis económica. Si bien cabe destacar que existen numerosos factores que influyeran en este retroceso, los determinantes del mismo serían estos acontecimientos señalados.

Por otra parte, cabe también estudiar la **densidad poblacional** para comprobar cómo se distribuye la población, qué zonas son las menos densificadas o abandonadas. En este caso en el **mapa 1** podemos comprobar como la población **se densifica mucho en el interior del municipio dejando las periferias abandonadas** en términos generales. Esta situación se debe principalmente a varias cuestiones: una de ellas es la falta de comunicación con el resto del municipio, puesto que la mayoría de comercios se enclavan en el centro urbano así como establecimientos públicos donde realizar distintas gestiones burocráticas. Otra de ellas es la peligrosidad al tratarse de espacios de periferia donde la industria es la gran protagonista, que no motivan la atracción de gente y caen en el desuso poco a poco por esa pérdida de la escala humana.



Mapa 1. Densidad poblacional.

En el **mapa 2** podemos comprobar, además de cómo se trata de una población **predominantemente envejecida** en el término municipal, que las nuevas familias se trasladan a la periferia poco a poco por unas rentas más asumibles así como por los nuevos planes de urbanización y promociones de vivienda social en las zonas libres.

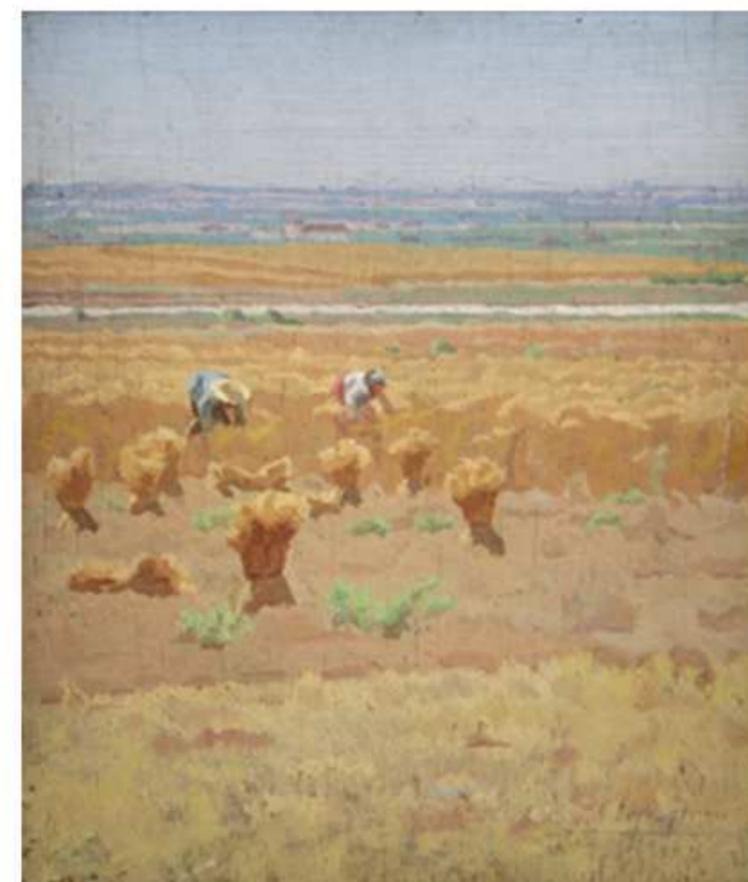


Mapa 2. Distribución poblacional por edades

Dado que la periferia es la zona menos poblada pero a la vez la zona elegida por la mayoría de nuevas familias por las rentas más asequibles, así como por el retroceso generacional consecuencia en primera instancia del éxodo rural -a pesar de que se trata de una ciudad que cuenta actualmente con más de 36000 habitantes-, se hacen necesarias la introducción de nuevas acciones urbanas que **impulsen estas zonas periféricas**, poniéndolas en contacto con el paisaje rural manchego por excelencia así como con el resto de la ciudad para devolverles la importancia como parte de la ciudad que son.

El paisaje de Tomelloso, en estrecho contacto directo con los suburbios de la ciudad, se caracteriza fundamentalmente por la **imagen de viñedos continuados** que se pierden en la lejanía del horizonte, dada la gran importancia que presenta este tipo de explotación en la economía de la ciudad. No en vano, sumando las propiedades de algunos vecinos de Tomelloso que se encuentran fuera del término municipal, se trata de una de las zonas dedicadas a la producción de vino, mostos y otros derivados más importantes en toda Europa.

Dada la gran explotación de los terrenos circundantes, se genera **una imagen del paisaje reticulada**, con pequeños cambios de tonos dependiendo de si la tierra produce actualmente o se encuentra en barbecho.



Pintura paisajística rural del pintor local Antonio López Torres.

Antonio López Torres (1902-1987) inmortalizó en sus obras pictóricas el paisaje agrícola típico de La Mancha, fascinado por los colores áridos del paisaje y por la tradición de su ciudad natal. Se trata de una figura realmente importante en la cultura del municipio si queremos profundizar en su conocimiento, revalorizándola a través de los ojos del pintor que tanto cariño tenía a su tierra.



Pintura paisajística rural del pintor local Antonio López Torres



“Podador manchego” del pintor local Antonio López Torres

06.4. arquitectura popular

Junto a los orígenes de esta localidad nacieron a su alrededor distintas construcciones aisladas a lo largo del paisaje, como pequeñas pinceladas salpicando la llanura manchega. Se trata de las llamadas quinterías o casas de campo, fruto de la necesidad de refugio durante las jornadas de trabajo: una arquitectura que nace de la necesidad y de materiales extraídos de la misma tierra, intentando sacar el máximo partido de lo mínimo.



[Imagen 1] Quintería o casa de campo típica en las inmediaciones del municipio

Una de las arquitecturas también características del municipio son estas construcciones ejecutadas en piedra seca, sin ningún conglomerante, fruto de nuevo de la necesidad y el ingenio. Son denominadas como “bombos”, una **arquitectura de sinceridad y austeridad material**, con una estrecha vinculación con el paisaje donde se asienta, con el cual prácticamente se mimetiza (Imagen 2)



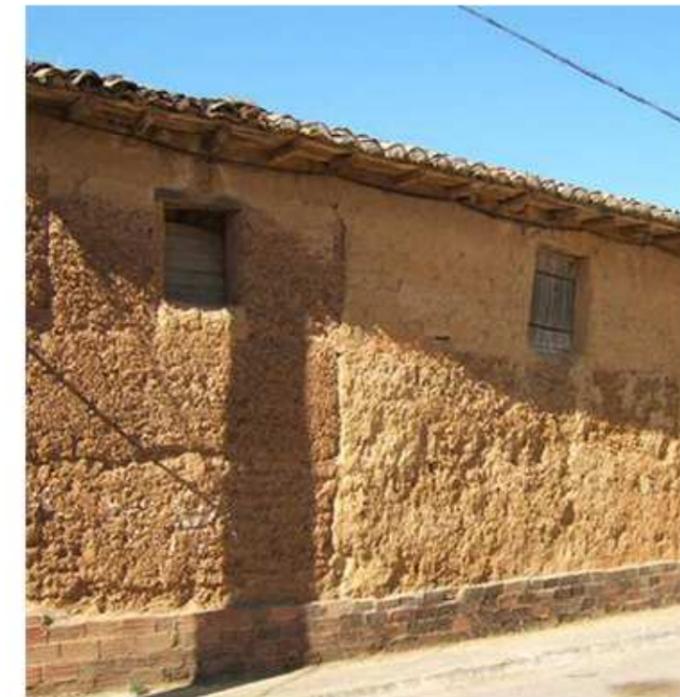
[Imagen 2] Bombo típico en el paisaje manchego

Los colores predominantes tradicionalmente siempre han sido **el blanco y el añil**. El blanco se empleaba por una cuestión práctica dado que protegía en mayor medida de la radiación. El añil, por su parte, se comenzó a emplear posiblemente bajo la leyenda de que espantaba malos espíritus. Sin embargo, aunque la tradición se extrapola a toda la Mancha, quedan pocas viviendas actualmente que conserven estas características tradicionales, como sí persisten en localidades vecinas como en Campo de Criptana (Imagen 3).



[Imagen 3] Fachadas conservadas actualmente en Campo de Criptana

La técnica constructiva más empleada, tanto en estas construcciones rurales como en las viviendas enclavadas dentro del propio municipio, es la **técnica del tapial** (Imagen 4), que consiste en elaborar muros con tierra arcillosa húmeda, compactada a golpes con un pisón rellenando un encofrado con diferentes capas. Numerosas viviendas aún perduran con esta técnica -además de la mampostería, mayormente en seco hasta la introducción de más avances industriales-.



[Imagen 4] Muro tradicional de tapial

Las **viviendas** particulares tradicionales mantienen un **vínculo muy estrecho tanto con la viticultura** como con la naturaleza. En ellas podemos encontrar que han sido excavadas cuevas donde mantener unas condiciones más óptimas para el almacenaje del vino, así como grandes portones (Imagen 5) donde almacenar los vehículos de trabajo: de hecho, numerosos solares han quedado relegados a esta única función.



[Imagen 5] Fachada tradicional manchega

En definitiva, por esa **gran tradición y cultura** de la localidad de Tomelloso, así como el paisaje vinícola que lo rodea de **gran valor paisajístico**, se hace necesaria la recuperación de toda esta cultura que poco a poco, sobre todo por el abandono de sus vecinos hacia otras ciudades y el retroceso generacional como se ha expuesto, se está comenzando a perder. Además, por esa gran importancia que posee la viña en la sociedad y economía del lugar, también es de gran beneficio proponer nuevas acciones de diálogo con la misma y que no sea una industria desmadejada quien se enfrente a ella. Se trata de un paraje que resultaría enormemente beneficiado por una reactivación urbana que atrajera de nuevo a sus vecinos y a nuevos ciudadanos.

De este modo, el proyecto nace con esta pretensión de recuperación del lugar del ciudadano en su propia ciudad, de volver a la escala humana en esos espacios abandonados donde el tejido industrial ha conquistado demasiado espacio al igual que el vehículo privado, de modo que les sea devuelto a los vecinos el sentido de pertenencia y de comunidad en su propia tierra a través del recorrido de su propio municipio, llegando a conocerlo de otro modo, con otros puntos de vista, y de la mano de su propia cultura y tradición.



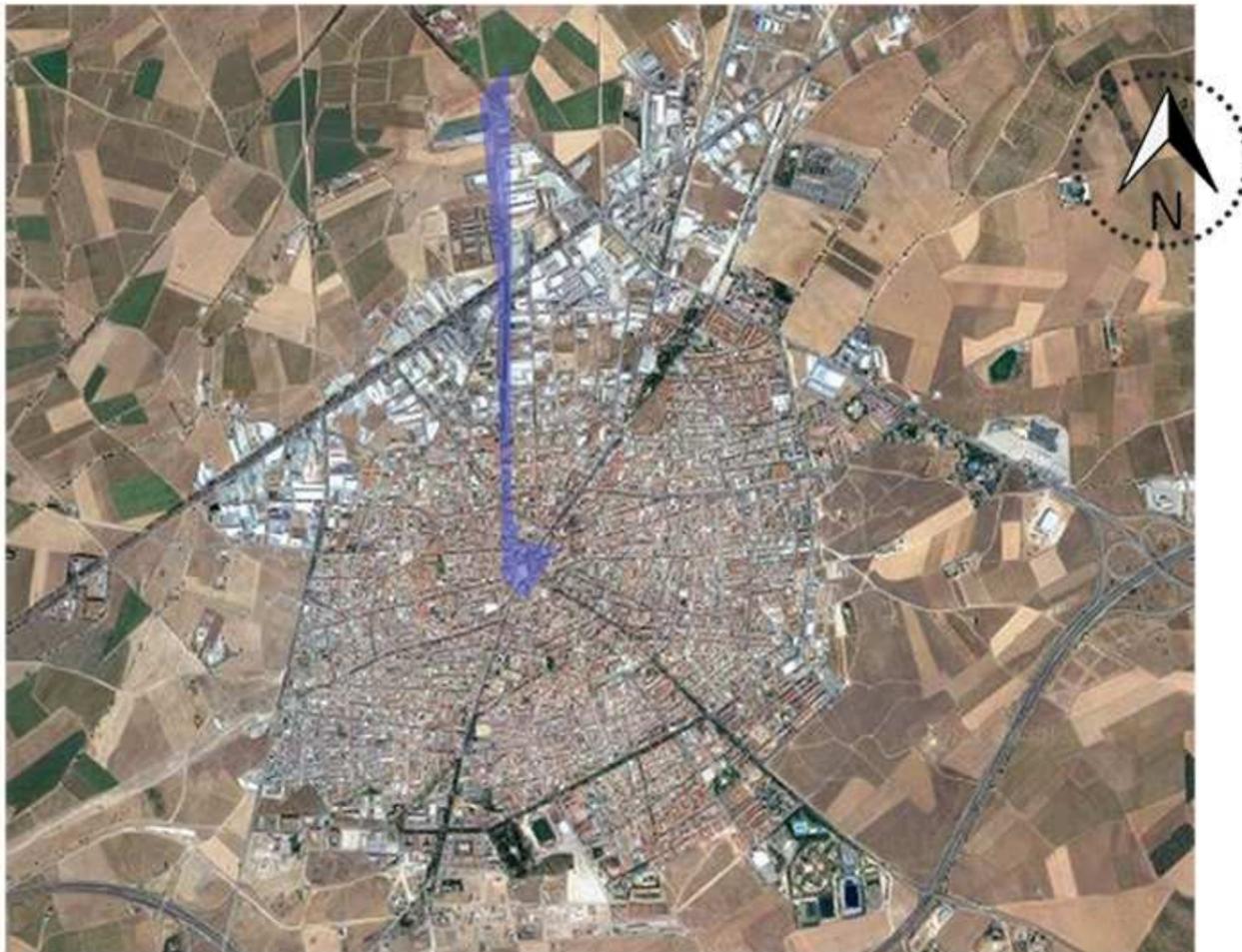
Postal turística de la localidad.
Fuente: www.todocoleccion.net

7. estudio del emplazamiento

07. estudio del emplazamiento

07.1. elección del emplazamiento

En la ciudad de Tomelloso, existen varias zonas en la periferia como se ha comentado sin un tejido consolidado completamente, así como numerosos solares abandonados que mellan la imagen de la ciudad, al encontrarse estas zonas más degradadas en la propia entrada al municipio. Uno de los enclaves más dañados a este respecto es el eje norte-sur (Imagen 6) que une el casco urbano con el cementerio municipal, así como con una de las entradas al municipio desde el norte y el polígono industrial más representativo de la ciudad.



[Imagen 6] Vista aérea del municipio y zona de estudio.

Es de verdadera importancia la reactivación de este eje además de por su larga trayectoria histórica, puesto que es **uno de los camino más antiguos de conexión con otros municipios** aledaños, por su actual estado degradado que facilita acciones delictivas en este barrio. Nuevas estrategias y acciones que busquen en cierto modo atraer la atención de nuevo a este lugar como una zona más a tener en cuenta en Tomelloso, a la vez que se guarde el actual tránsito hasta el cementerio que requiere de una mayor tranquilidad y serenidad que la que tiene actualmente, rodeado de tráfico rodado de alta velocidad e industrias ruidosas.

07.2. historia del paseo del cementerio

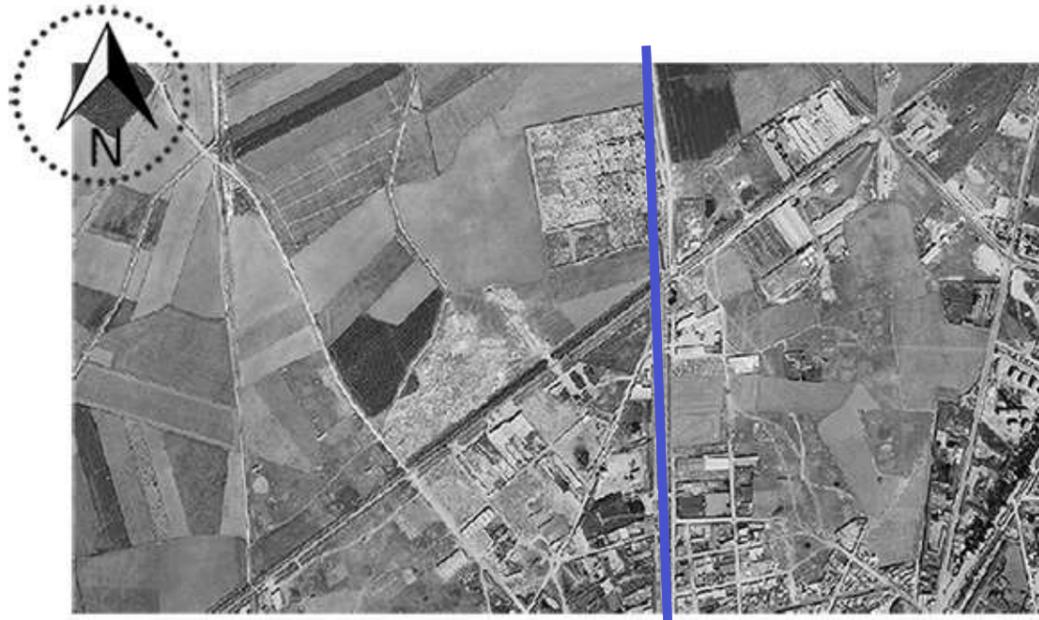
Este eje Sur-Norte, que parte del centro neurálgico de la ciudad, conecta con el cementerio municipal en un recorrido de 1,5 km, siendo salpicado por distintos tejidos heterogéneos y salteados: industria, vivienda, comercios, hostelería. En los vuelos de las imágenes 7, 8 y 9, se puede comprobar cómo ha sido la evolución histórica a lo largo de más de cien años; si bien el vuelo más antiguo obtenido data de 1956 existen constancia de la construcción del cementerio en 1905.

En origen, se trataba de un eje de largo recorrido que pretendía llegar hasta el vecino municipio de Campo de Criptana, dando nombre a la propia calle (Calle del Campo). Posteriormente, pasó a ser un paseo menor hasta el cementerio municipal para visitar a sus seres queridos, a lo largo del paisaje agrícola manchego; un camino de tranquilidad que se vería conquistado por la actividad industrial alrededor de los años 80 cuando se comenzaría a construir grandes naves sin respeto ni diálogo hacia este camino de gran significado.



[Imagen 7] Vuelo histórico de 1956.

Fuente: www.ign.es

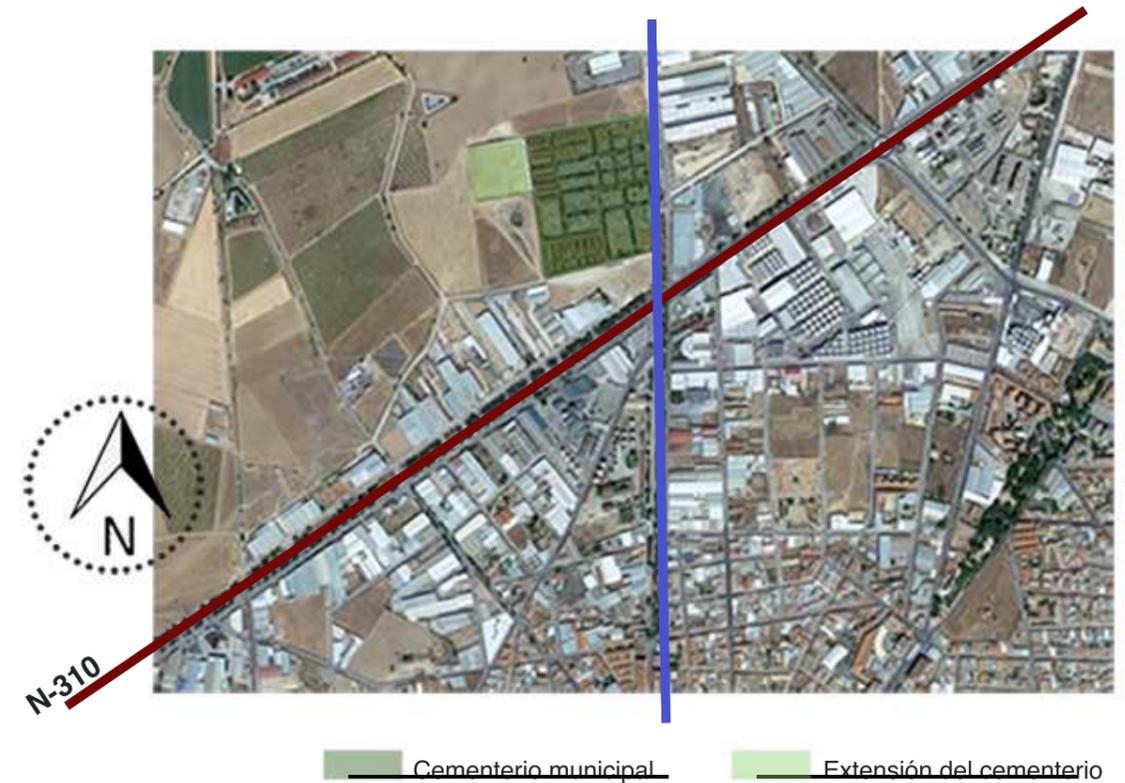


[Imagen 8] Vuelo histórico de 1986.
Fuente: www.ign.es



[Imagen 9] Vuelo histórico de 2003.
Fuente: www.ign.es

El cementerio además, hace unos años tuvo que ampliarse en su zona oeste (Imagen 10) para aumentar su espacio disponible para los vecinos de la ciudad; por lo que **el tránsito a este lugar está asegurado**, más aún por los más mayores que se ven obligados a atravesar la carretera N-310 con gran volumen de tráfico diario, cruce que hasta hace dos años no contaba ni con un paso de cebra.

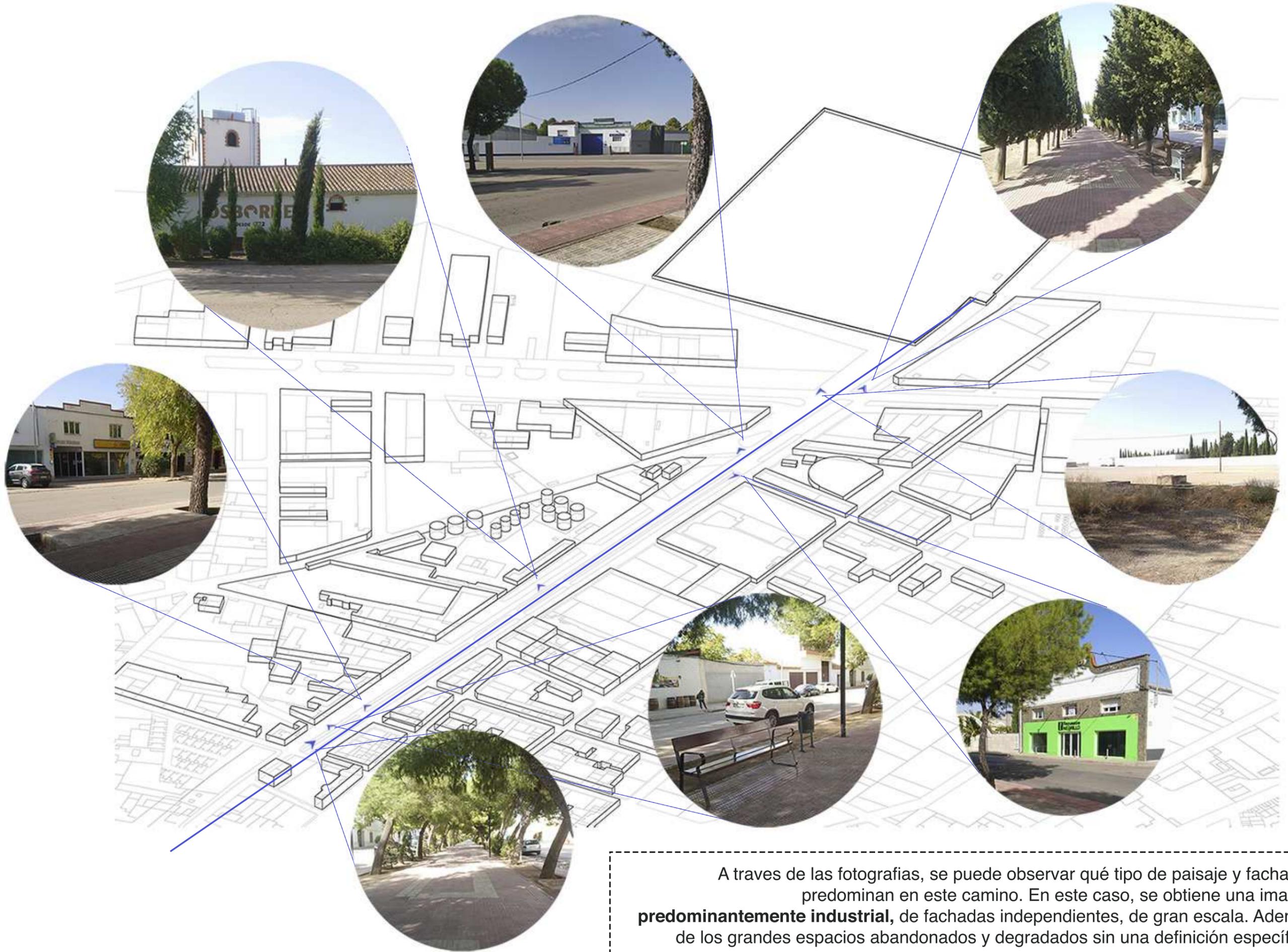


[Imagen 10] Vuelo actual del municipio
Fuente: ww.google.maps.es



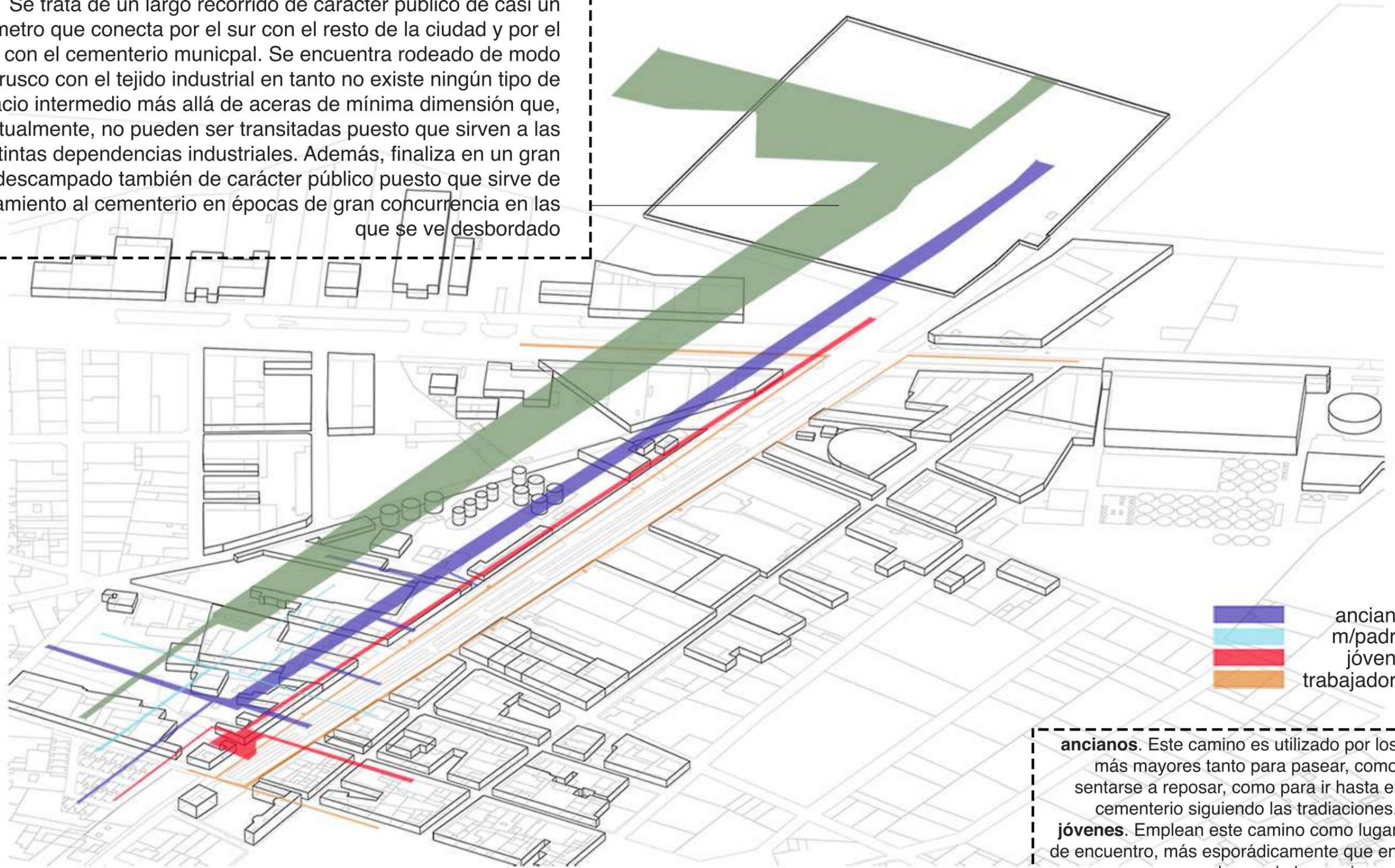
[Imagen 11] Pequeña cartela en la Calle del Campo
Fuente: Fotografía propia





A través de las fotografías, se puede observar qué tipo de paisaje y fachadas predominan en este camino. En este caso, se obtiene una imagen **predominantemente industrial**, de fachadas independientes, de gran escala. Además de los grandes espacios abandonados y degradados sin una definición específica.

Se trata de un largo recorrido de carácter público de casi un kilómetro que conecta por el sur con el resto de la ciudad y por el norte con el cementerio municipal. Se encuentra rodeado de modo brusco con el tejido industrial en tanto no existe ningún tipo de espacio intermedio más allá de aceras de mínima dimensión que, habitualmente, no pueden ser transitadas puesto que sirven a las distintas dependencias industriales. Además, finaliza en un gran descampado también de carácter público puesto que sirve de aparcamiento al cementerio en épocas de gran concurrencia en las que se ve desbordado

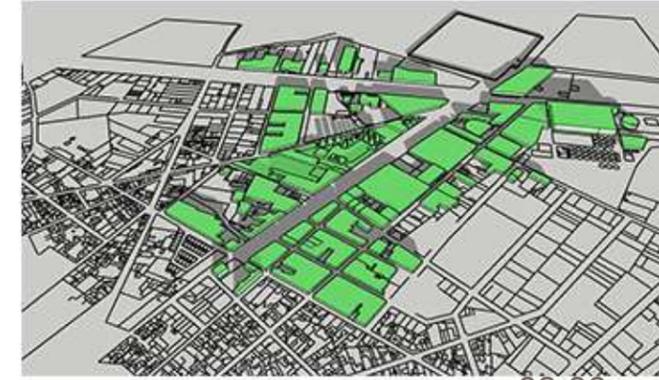


ancianos
 m/padres
 jóvenes
 trabajadores

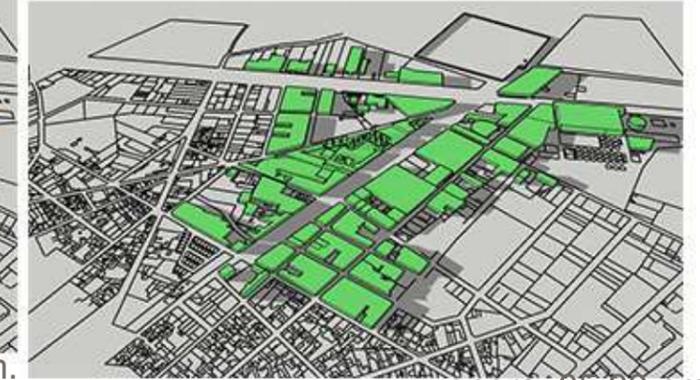
En estos esquemas se analizan los distintos flujos a lo largo del día y en los distintos rangos de edad. Así, se comprueba cómo este paseo **es utilizado en su mayoría por ancianos**, jóvenes como lugar de encuentro, y adultos para hacer **deporte**; mayoritariamente, el lugar se emplea para el ocio, el paseo hacia el cementerio y el encuentro.

ancianos. Este camino es utilizado por los más mayores tanto para pasear, como sentarse a reposar, como para ir hasta el cementerio siguiendo las tradiciones.
jóvenes. Emplean este camino como lugar de encuentro, más esporádicamente que en el caso de los ancianos.
m/padres. Únicamente pasan por el lugar para recoger a sus niños del colegio o dirigirse hacia el centro urbano.

Respecto a la **incidencia de radiación solar** en el lugar, como se aprecia en este pequeño estudio de soleamiento, a lo largo del año **la cantidad de sombra que recibe es escasa** respecto a la cantidad de sol que recibe a lo largo de los días. Además, la reducida altura de las edificaciones colindantes también generan sombras muy reducidas; en verano, se convierte en una zona que sin vegetación, sería intransitable. Su orientación **Sur-Norte** facilita una recepción de la luz difusa que no produce deslumbramientos, excepto en los encuentros con las calles cercanas de orientación Este-Oeste, donde habra de controlarse.



enero. 09:00 am.



enero. 05:00 pm.



abril. 09:00 am.



abril. 05:00 pm.



agosto. 09:00 am.



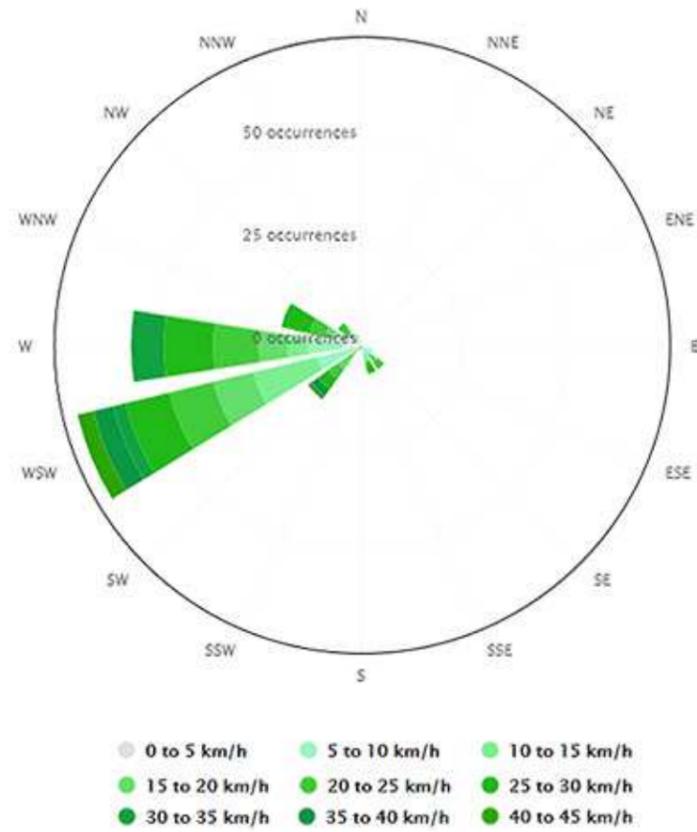
agosto. 05:00 pm.



diciembre. 09:00 am.

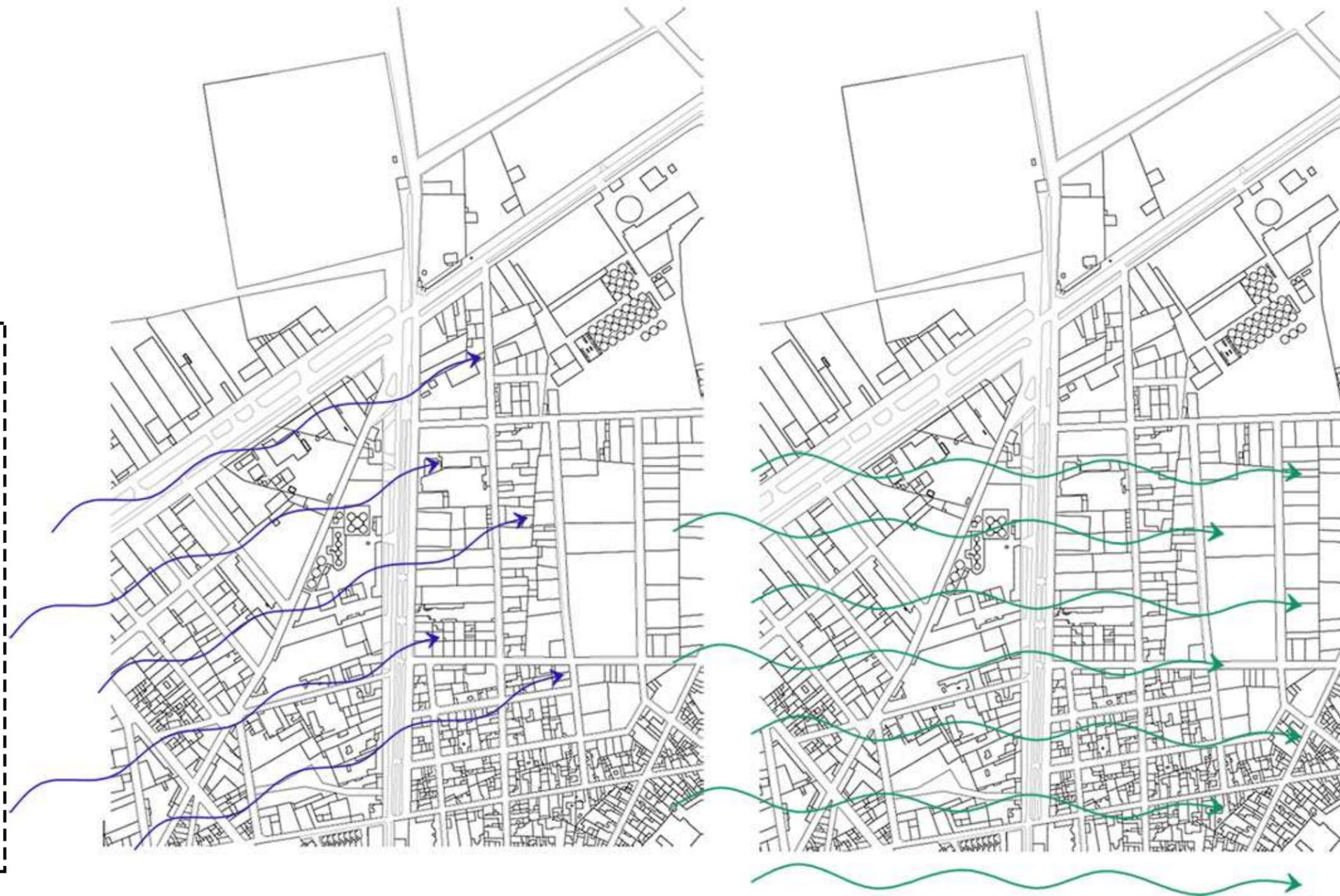


diciembre. 05:00 pm.



En lo referido a vientos predominantes, y siguiendo los datos recogidos por AEMET y Windfinder, habrá que controlar los vientos procedentes de Oeste y Sur siendo estos los más habituales; si bien cabe destacar que no se trata de una zona particularmente azotada por fuertes vientos, salvo en contadas ocasiones pero sí que repartidas a lo largo de todo el año.

A este respecto, cabe tener en cuenta las distintas calles que concurren en este eje analizado, dado que podrían generar **fuertes corrientes** de viento dada su orientación prácticamente Este-Oeste, donde surgen las mayores rachas



En este caso, se trata de **grandes espacios** dedicados en origen a aparcamiento y a las vías de circulación de excesivas dimensiones, sin darles un uso habitual dado el **abandono** general de este lugar; por ello se degradan con el paso del tiempo, ahondando en esa pérdida de escala humana.



Al cruzar la carretera nos encontramos con un descampado de una inmensa superficie que de nuevo **enfatisa en esa falta de escala humana**, creando esa sensación de que es espacio del vehículo. Este espacio, es habitualmente empleado como aparcamiento del cementerio cuando este se ve desbordado; sin embargo, es de acceso confuso, como si el vehículo hubiera decidido que ese es su lugar.



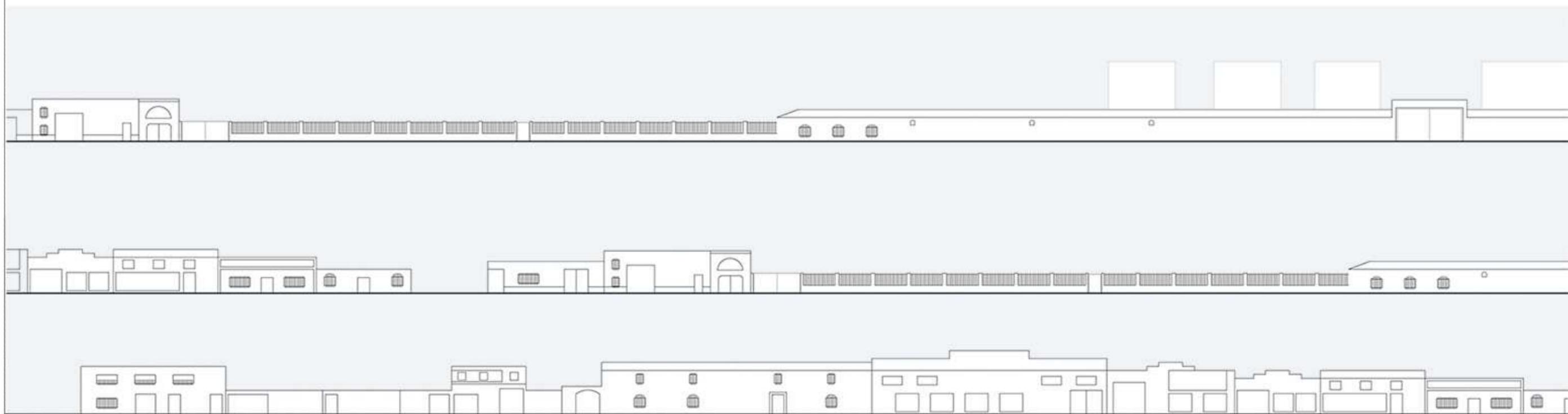
Este punto es relativamente nuevo, puesto que se ejecutó hace apenas seis años, en busca de facilitar la fluidez del vehículo abordando el espacio del peatón, sin existir esa necesidad; si bien se han igualado ambos flujos en altura, **el coche tiene de nuevo preferencia**, convirtiéndose en un punto de gran riesgo.



De nuevo el cruce con el vehículo vuelve a suponer un **importante riesgo**, sobre todo teniendo en cuenta que los habituales usuarios de este lugar son lo ancianos; una de las últimas renovaciones fue incluir este semáforo, dado que antes no existía posibilidad alguna para cruzar de modo seguro.

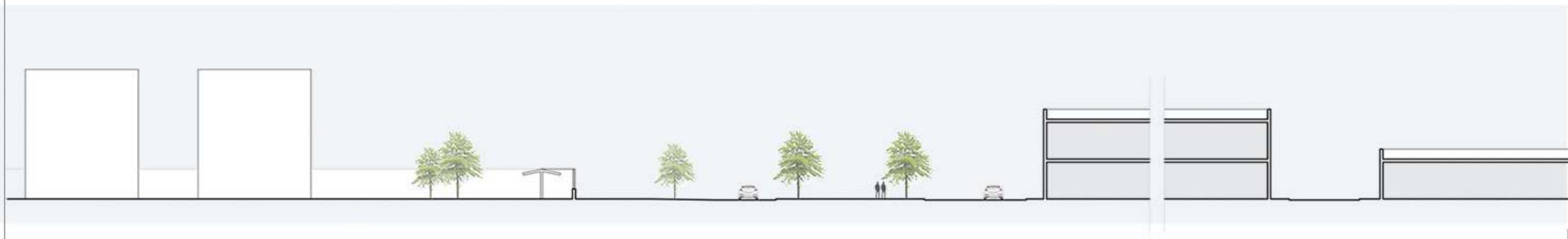
En estos alzados, se puede observar qué tipo de edificaciones rodean al espacio de intervención. En este caso, se trata en su mayoría de **naves industriales** de no demasiada altura (entre 6 y 10 metros), si bien ayudan a esa pérdida de escala humana, salpicadas por alguna vivienda o restaurantes de dos plantas. En cuanto al estilo predominante, cada fachada responde a intereses y necesidades privadas e individuales en tanto no existe una panorámica homogénea en cuanto a huecos, alturas, zonificación, etc





levantamiento del entorno. escala 1/500



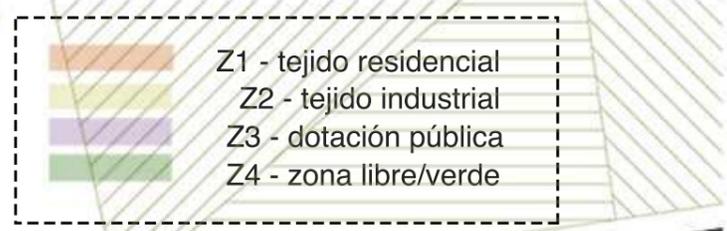


estudio del emplazamiento

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

levantamiento del entorno. escala 1/250

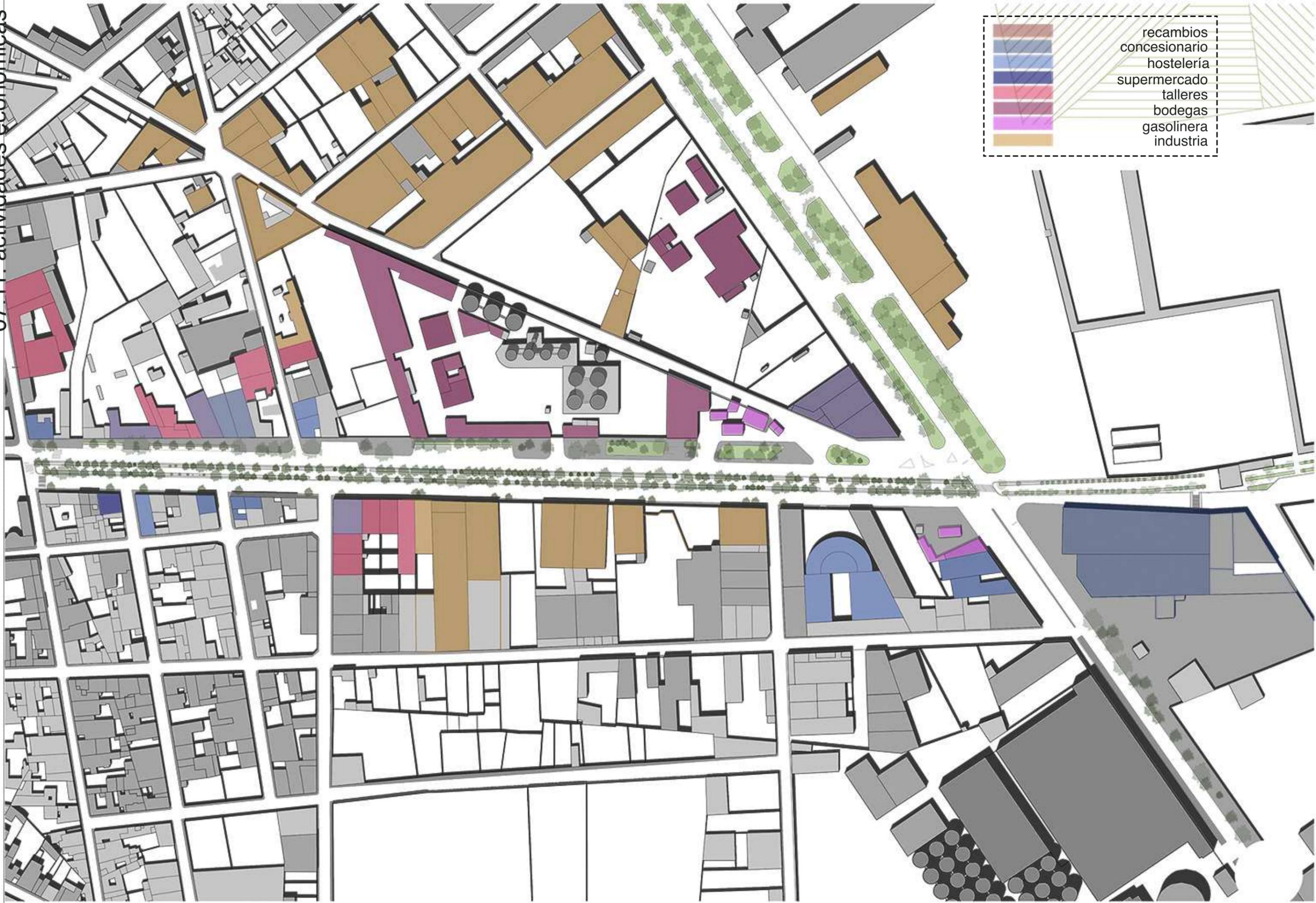




zonificación establecida en el PGOU por el Ayuntamiento de Tomelloso, datado en 1984 y de vigencia actual



07.11 actividades económicas



estudio del emplazamiento

definición geométrica del lugar. escala 1/2500



reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"



Tras analizar los tipos de comercio en la zona, se comprueba que el modelo de negocio más habitual es la **hostelería**, en general enfocada al trabajador de la industria cercana. Los siguientes usos predominantes son tiendas de recambios, talleres, concesionarios y supermercados; se trata de **una zona muy enfocada a la automoción y servicio a la industria salpicada por pequeños negocios de hostelería**. Estos resultados muestran, a grandes rasgos, las carencias del municipio en su totalidad, como son los espacios culturales y de ocio en general, así como zonas verdes



En esta zona, si bien la zonificación establece el tejido como industrial en su mayoría, una gran superficie es ocupada por **solares vacíos**, abandonados o superficies que pertenecen a la industria pero abandonadas de igual modo.

Tras analizar desde el exterior las fachadas de los edificios industriales abandonados actualmente, se puede concluir que a priori se podría tratar de estructuras de un único vano o quizás dos, dado que en fachada presentan una longitud de 16 metros. Además, aunque en la fachada no se intuya, **se trata de edificios de una única planta de 5 metros aproximadamente.**

— edificios abandonados
— solares abandonados



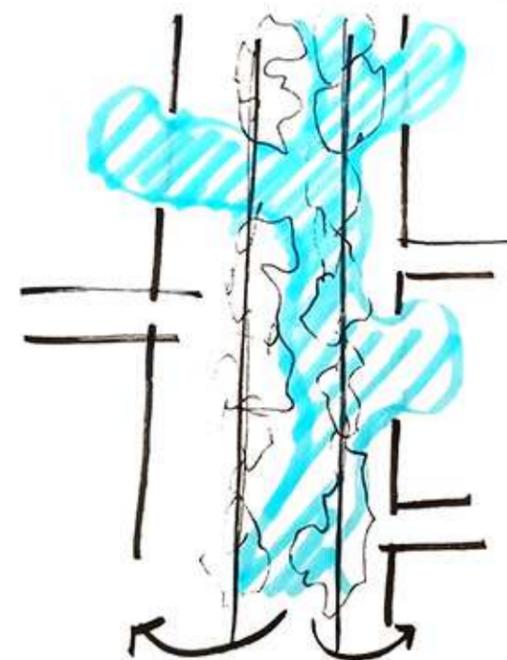
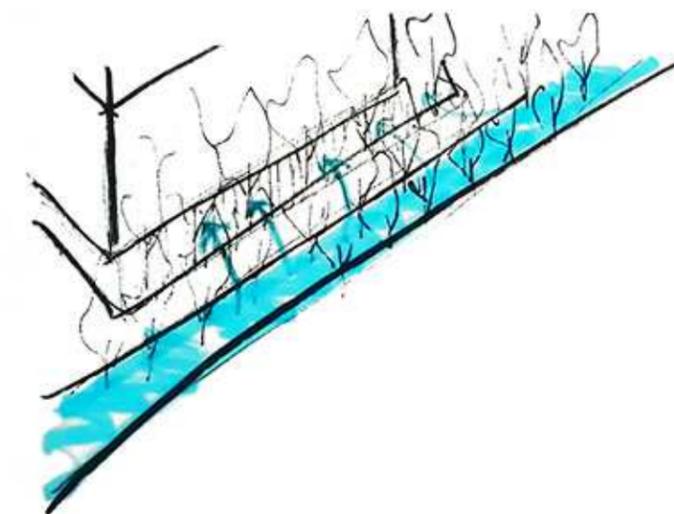
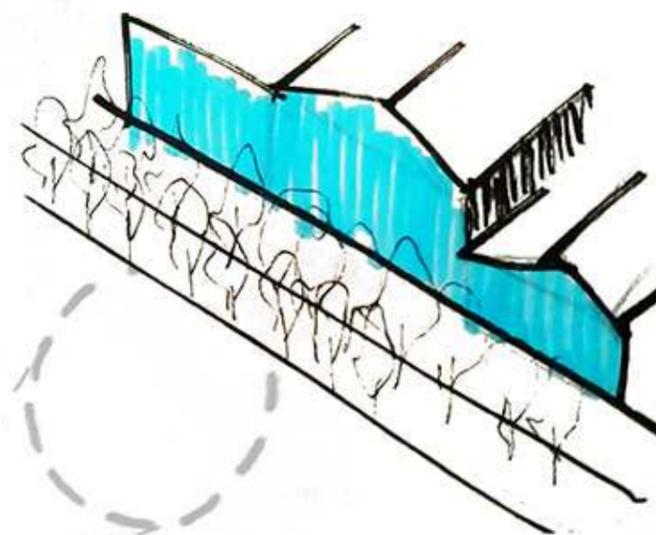
integración paisajística del conjunto industrial

fijación de normativas estéticas para la industria

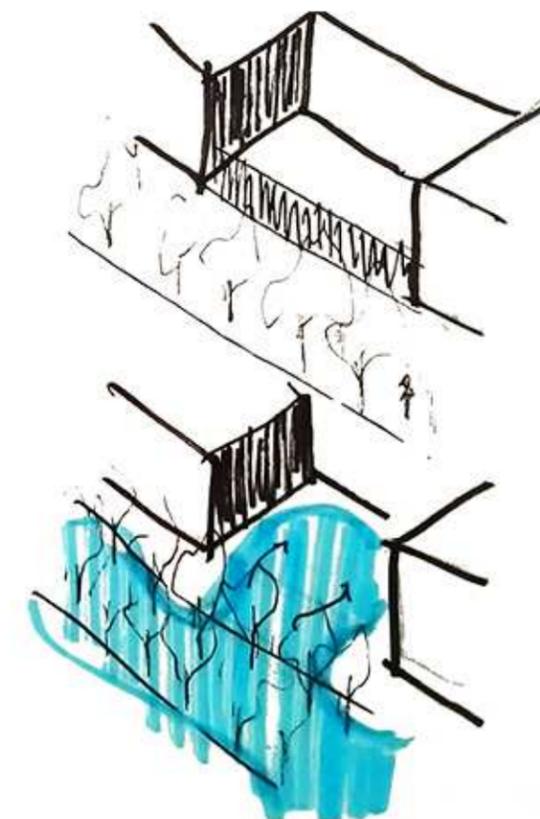
reactivación del comercio en el entorno

reinención de los espacios industriales abandonados

ensanchamiento verde de la avenida

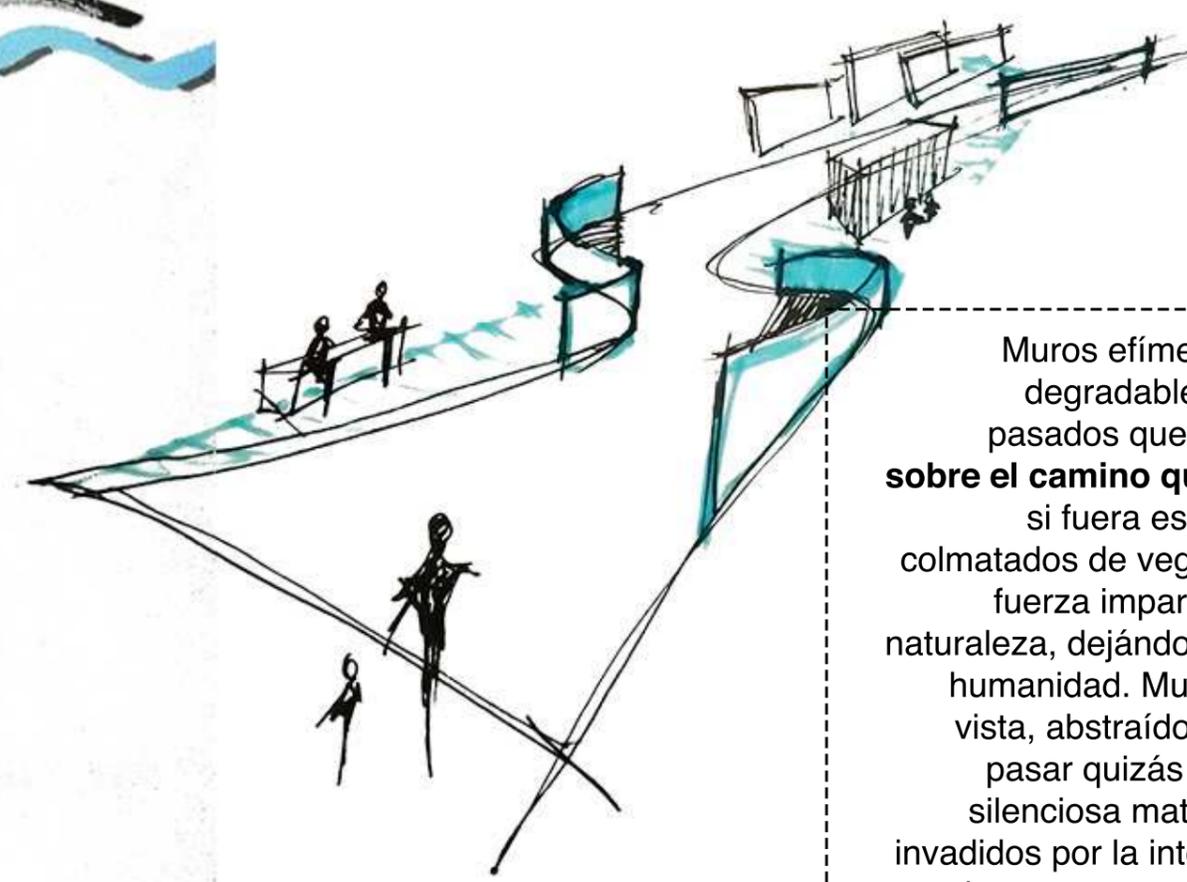


*extender el paseo
más allá para
integrar conjuntamente*





Se recogen en el proceso proyectual una serie de imágenes reunidas a modo de pequeño collage con el objetivo de mostrar esa **pretensión originaria de inclusividad y diversidad**: qué tipo de actividades dedicamos en el medio ambiente, qué tipo de conexión establecemos con nosotros mismos, qué entendemos por camino, qué visión de ello podría tener un niño, o unos ancianos, etc. En definitiva, qué es lo que se busca en un **espacio urbano que puede englobar todos aquellos perfiles** de ciudadanos posibles e individuales, quienes buscan encuentro, meditación personal, paseo, ejercitarse, o un caminar en soledad como es el recorrido hasta el cementerio. ¿Qué podemos hacer desde nuestra profesión para incluir?

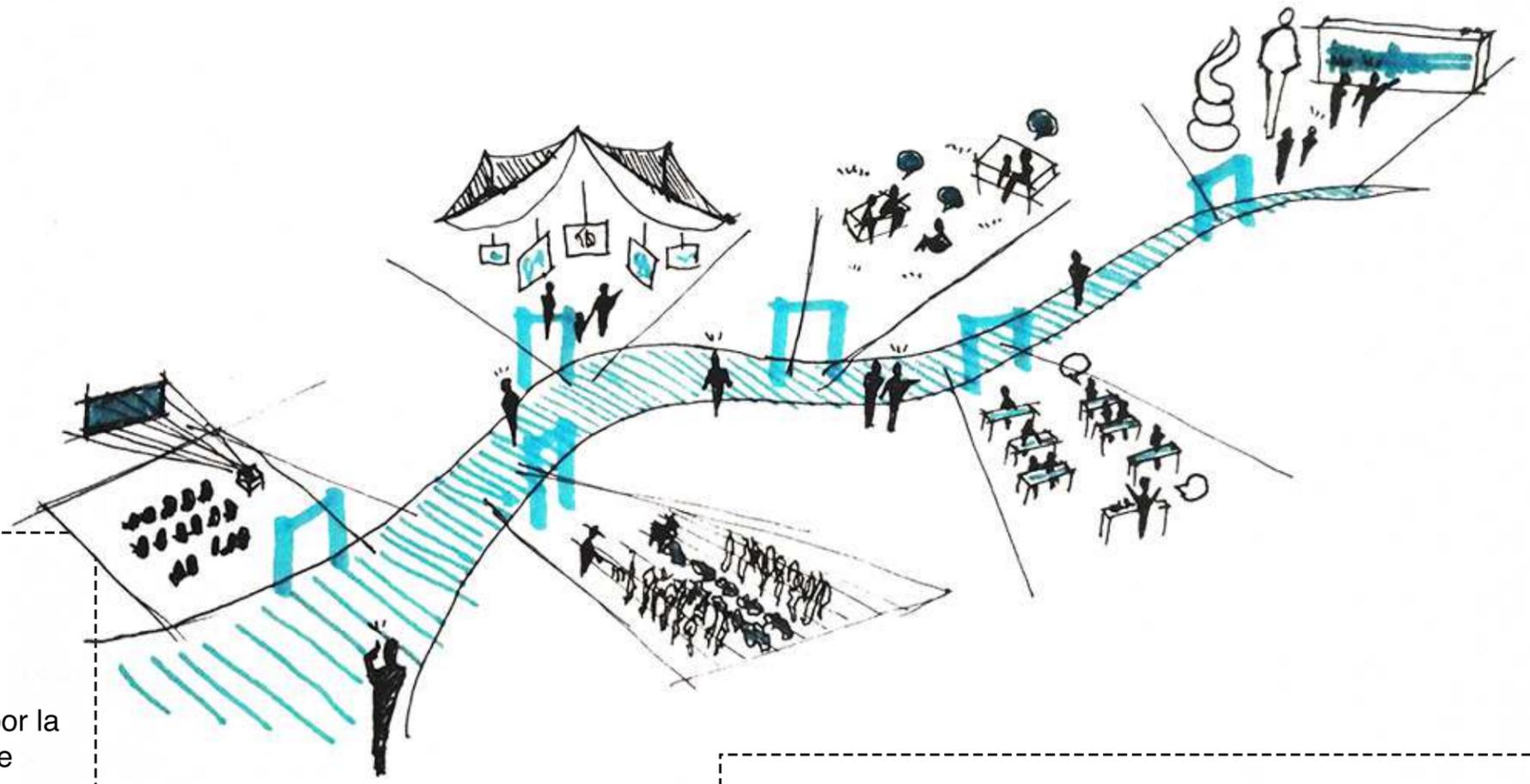


Muros efímeros quizás, de materiales degradables o procedentes de otros pasados que provoquen esa **reflexión sobre el camino que nos ha llevado aquí** y si fuera este el correcto o no. Muros colmatados de vegetación que habla de esa fuerza imparable e imbatible que es la naturaleza, dejándola crecer y convivir con la humanidad. Muros que desaparecen a la vista, abstraídos de su materialidad para pasar quizás a la virtualidad. Muros de silenciosa materialidad que esperan ser invadidos por la intervención del espectador, el muro que se enfrenta al visitante como esa tabula rasa, como si tuviera en su mano el poder para transformar, **como si fuera su misión la de dejar huella.**

El proyecto busca generar una **narrativa temporal** a través del camino, de la dispersión de la arquitectura; a través, sobre todo, de la **subjetivación**, generando cientos de historias propias, tantas como espectadores de la obra, buscando crear huellas en ese imaginario colectivo. Al mismo tiempo, esas interpretaciones puntuales en el espacio, en tanto se trata de una arquitectura disgregada en el espacio urbano, generarían toda **una red de historias temporales**: unas huellas que trascienden la materialidad, y que es el punto donde se pretende llegar, a generar esa reflexión más allá de la simple contemplación de la obra.

Esta idea de movimiento, se encuentra fácilmente representada en la idea de muro entendido como continuidad que puede unir distintas realidades o distintos momentos y que puede dar homogeneidad en cierto sentido al recorrido que el proyecto pretende crear; que la idea de muro permanezca pero con la capacidad de poder mutar hacia unas u otras variantes; **el muro como temporalidad.**



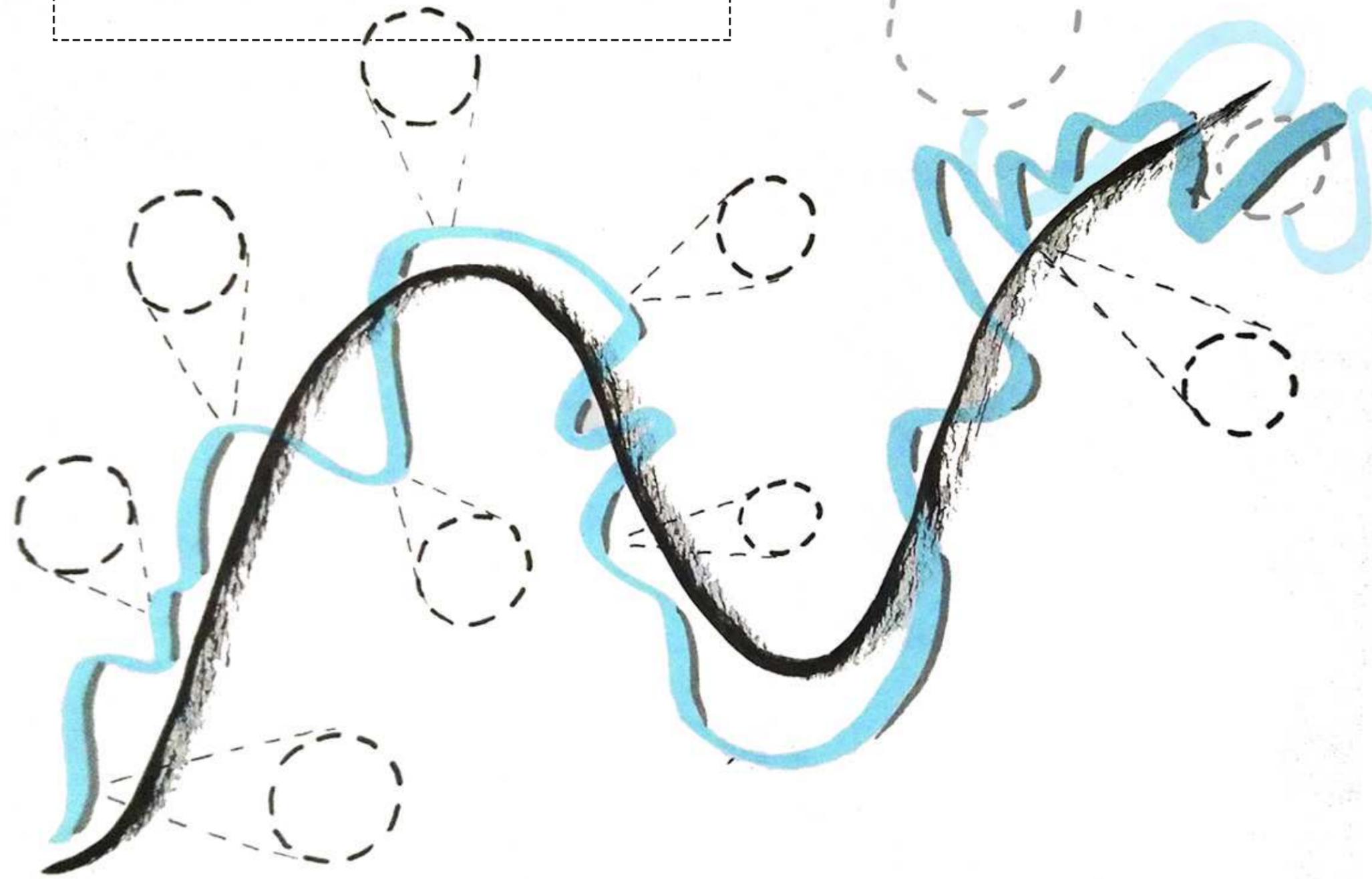


Arquitectura como herramienta de transformación social, en tanto se busca generar esa experiencia personal de cada individuo a través de distintos momentos o tiempos que quedan entrelazados y unidos por la propia arquitectura, por ese muro. A través de estos distintos momentos, se obtiene una imagen final individual, una conclusión que engloba toda la reflexión que acompaña a cada paso, como si de una obra teatral dividida en actos se tratase.

El contexto que condiciona nuestras rutinas, vida diaria, nuestros pasos, no es en ningún caso ineludible, si bien la incertidumbre es el concepto que más se ha instalado en nuestras conciencias; el no saber si será para siempre, si mañana todo será distinto, si será sólo un acontecimiento más al que remitirse en los libros de historia en unas décadas. Sin embargo, sí que nos ha dado una importante lección de resiliencia en todos los ámbitos que afectan a nuestra vida, en especial a las carencias existentes en relación a la flexibilidad de nuestras viviendas y ciudades, cuando les hemos exigido nuevas funciones.

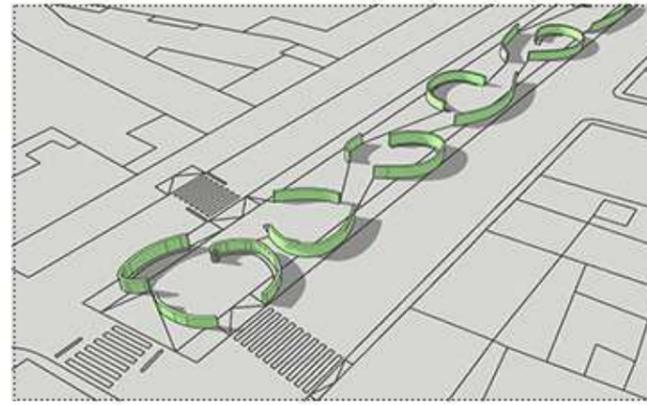
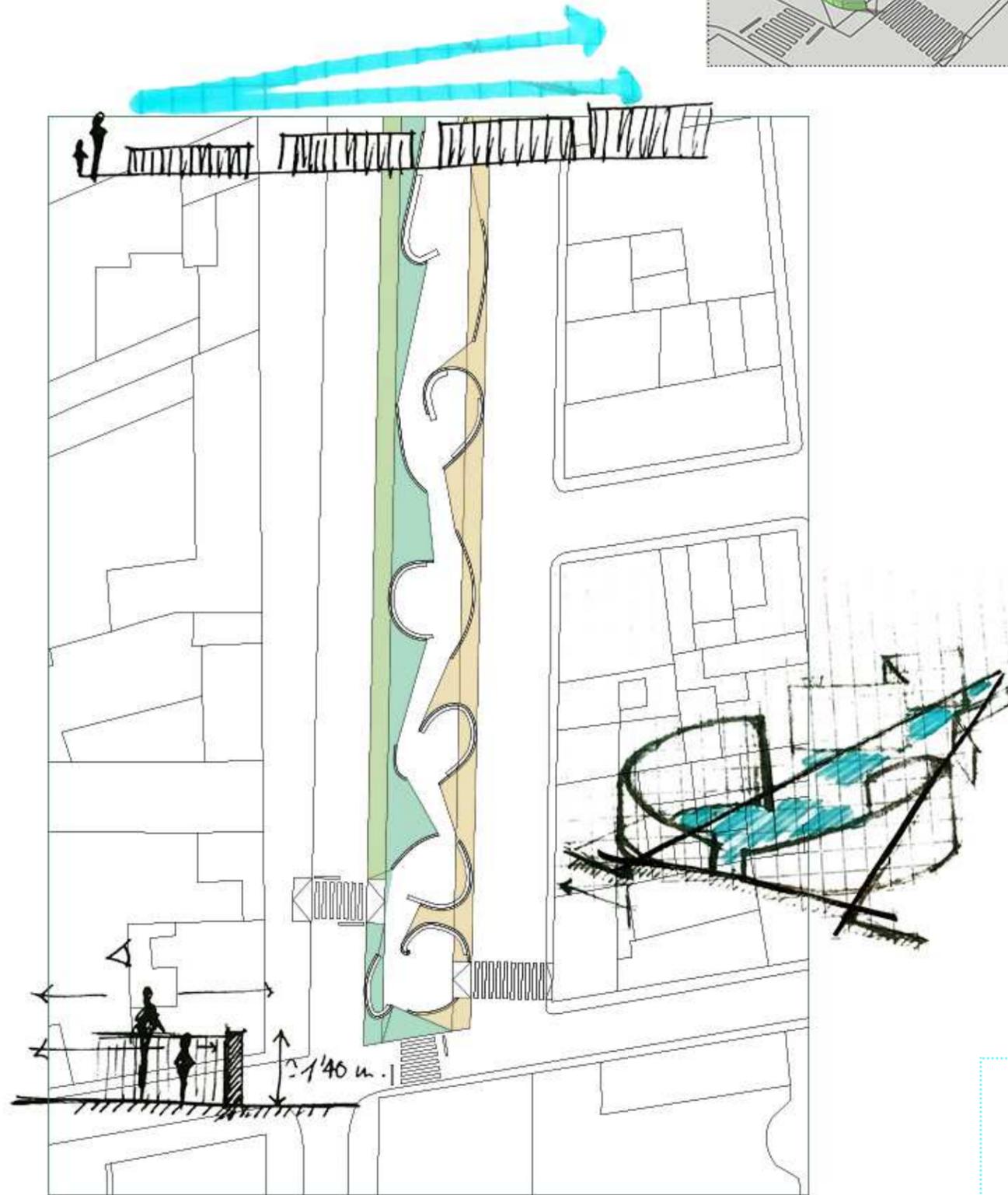
Crear espacios urbanos seguros, suficientemente amplios, con distintas opciones y recorridos, debería ser uno de los factores más importantes a la hora de proyectar, para **devolver esa confianza en el espacio público**, después de haber observado cómo las más grandes ciudades aparecían vacías y desoladas, ahondando en esa visión ya degradada

En estas **zonas intersticiales** entre pasado y presente aparecen nuevos espacios de relación o reposo, dependiendo de las necesidades particulares. Aparecen nuevos momentos generados por la arquitectura que se suman a esos viejos momentos que residen en el lugar; un lugar asentado sobre el paisaje agrícola que vio cómo desaparecía poco a poco, pero resistiendo aún a las embestidas de la expansión industrial. De este modo, se pretende aportar a este camino centenario las nuevas exigencias o particularidades que se requieren de un espacio público, mostrando siempre ese respeto hacia lo anterior.



estrategias proyectuales

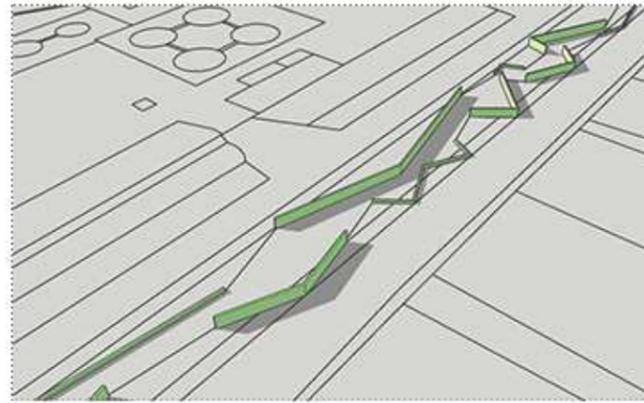
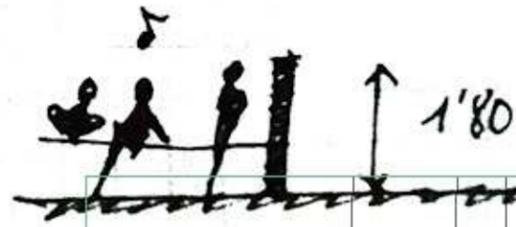
reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"



Se pretende que exista una gradación de espacios, desde un espacio de gran superficie pero cerrado en tanto aberturas y permeable a la vista con muros de 1,50 m., a espacios más abiertos pero con muros de mayor altura, siguiendo siempre un recorrido fluido y continuo con el que se fusionan los distintos espacios generados que asaltan o invaden ese recorrido para conseguir una experiencia final y completa. El pavimento también desempeñará una importante función en tanto entremezcla distintas temporalidades en su trazado y materialidad, y separa distintos flujos (ciclista-viandante)

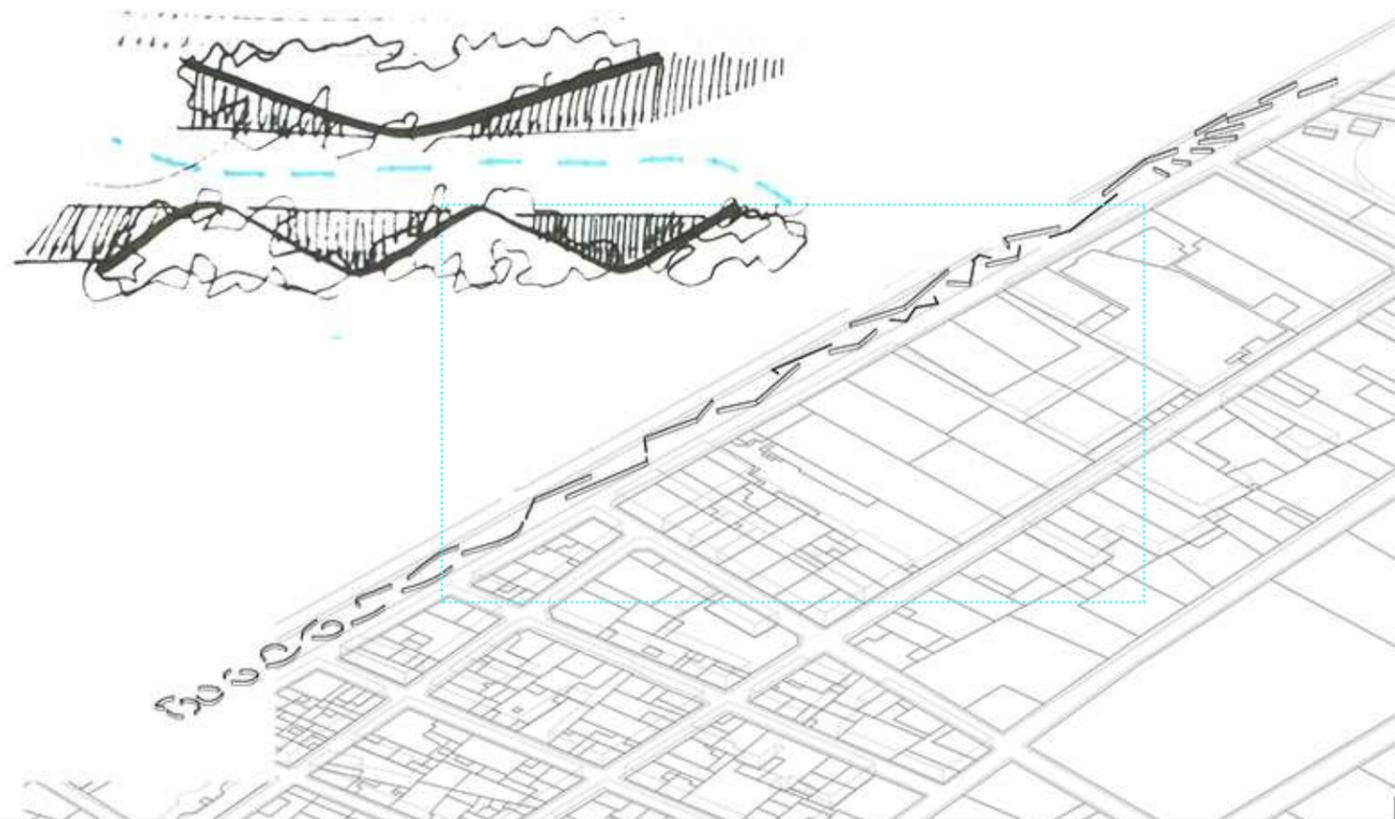
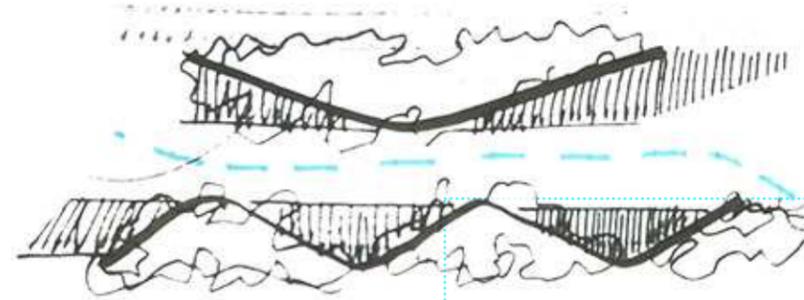
Mientras se mantiene el diálogo entre distintas temporalidades a través del muro y el propio pavimento, creando nuevas zonas pero clarificando al mismo tiempo qué ocurría antes del proyecto, se **generan pequeñas zonas destinadas a la recreación infantil y al cuidado** de los mismos por los padres. Espacios desde los que poder jugar y ser visto, adecuados a la **escala infantil** mediante muros de corta altura que incluso puedan ser escalados y manteniendo una visión diagonal de más de un espacio en un mismo punto. En tanto el proyecto busca generar una historia, estos serían los espacios de recepción de la misma representadas por la niñez, el primer escenario de la vida misma.

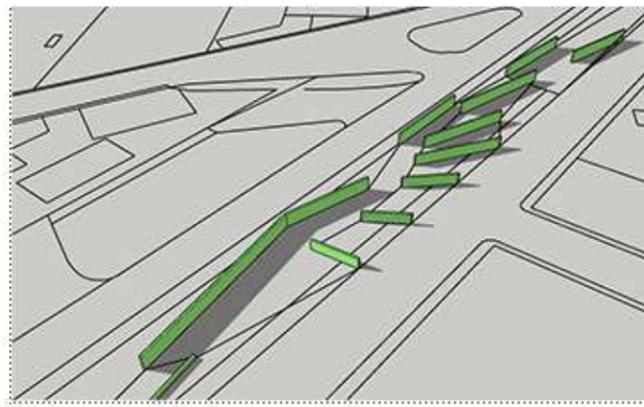
juego



Un segundo escenario habla del encuentro con el resto de la civilización o sociedad enfocado en **la etapa de la juventud**, donde se busca experimentar, ser visto y poder observar; por ello, en este tramo se proyectan espacios más abiertos aunque siguiendo una linealidad clara. Espacios de mayor intimidad y a la vez dispersión en los que pararse a conocer, que despiertan la curiosidad en tramos de **mayor tensión formal**, mientras se continúa dialogando con el pasado mediante estos nuevos mecanismos. En este caso, el muro adquiere la función de opacidad cuando se busca ese recogimiento y la de parar, rebajándose hasta una altura de medio metro.

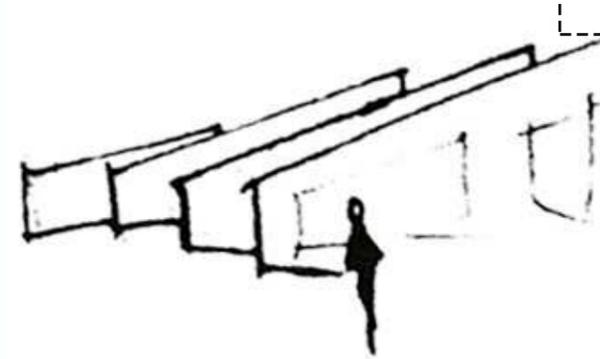
La vegetación también tiene un papel fundamental en la configuración del proyecto, acolchando las zonas que quedan entre el pasado y el presente, marcando el ritmo del tiempo con su propia naturaleza. Además, permite distinguir pero permeabilizar la zona ciclista de la deambulante de un modo más comprensible. La vegetación crece con el camino y da ese marco natural que amortigua el exterior.





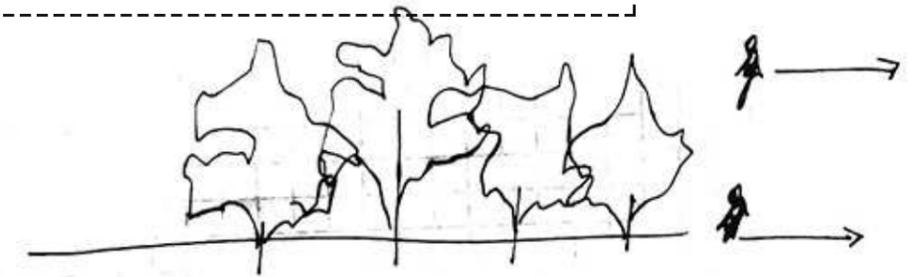
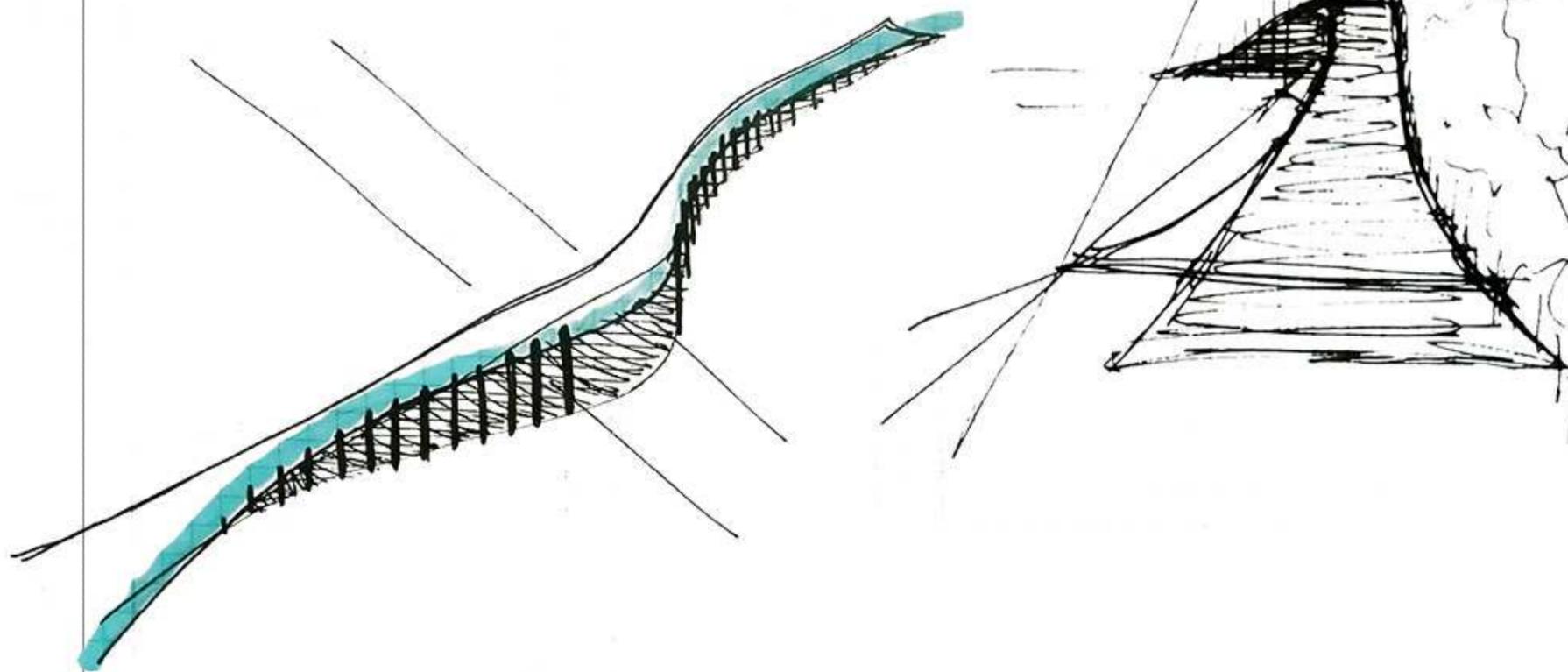
Un tercer escenario que dará pie posterior al final camino de tranquilidad es la exposición cultural, enfocada en el aprendizaje más personal, en una etapa en la que continuamos aprendiendo y moldeando nuestra personalidad. Se entiende este espacio como un lugar de exposición temporal, que varíe conforme a necesidades, intereses, y que revalorice las tradiciones perdidas a lo largo de los años. De este modo, el proyecto genera una serie de experiencias temporales culturales que dejarán huella en su propio imaginario que aparecen o invaden el recorrido.

exposición

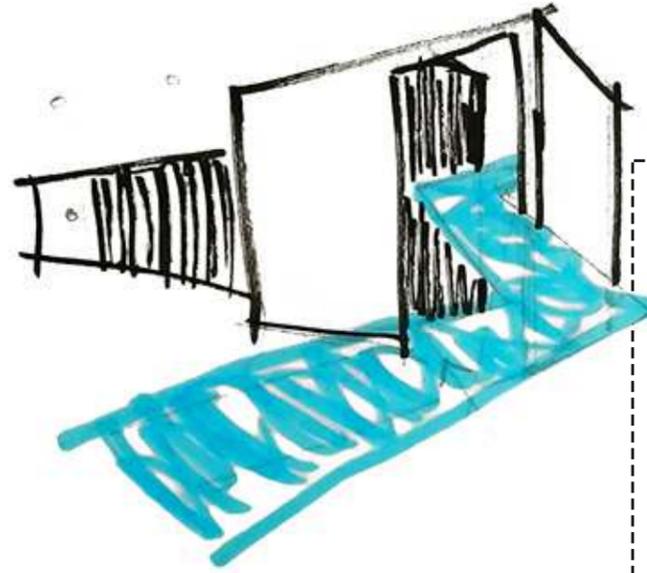
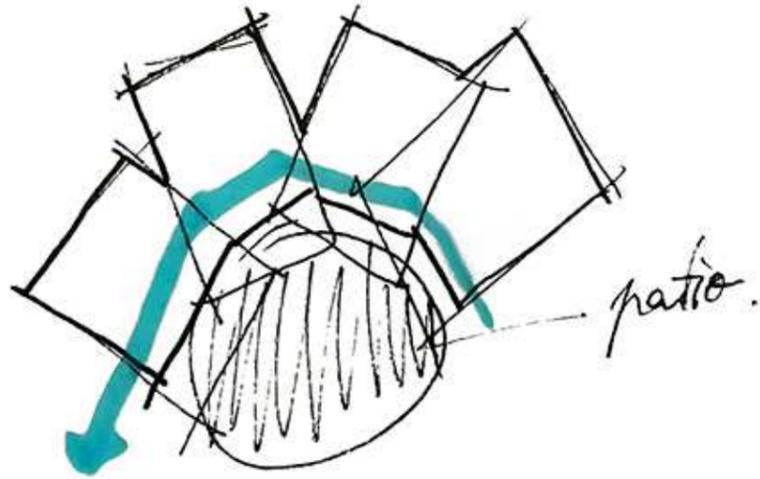


pasarela

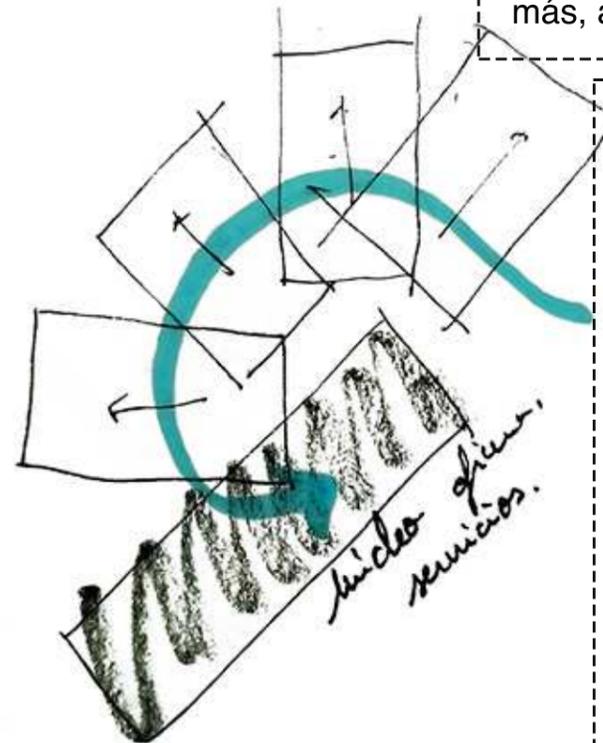
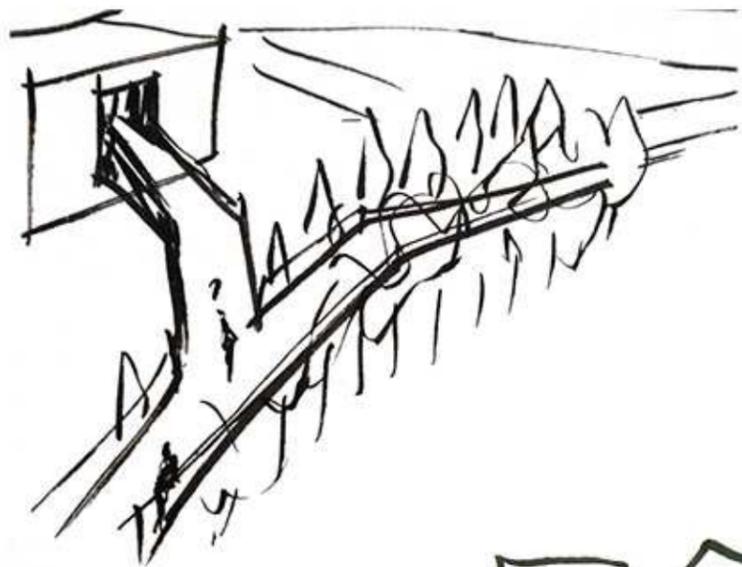
El último escenario coincide con el prelude del cementerio municipal, un escenario que nos acompaña y se construye con nuestros pasos al andar, que da un marco contextual a esa introspección. Frente a la estaticidad de los anteriores espacios, en esta ocasión se casi exige el movimiento para la experiencia, la continuidad hacia un lugar en concreto y no tanto la recreación, mediante un puente que permita ese distanciamiento respecto al ruido rápido de la carretera, sin interrumpir esa reflexión interna que nos acompaña a nuestro destino: el recorrido se bifurca en dos niveles o dos elecciones.



edificio cultural



Por último, se nos presenta una arquitectura a modo de **conclusión** de todo el recorrido experimentado anteriormente, como un lugar donde absorber o reflexionar todas las imágenes obtenidas a lo largo del paseo. Además, dada la localización del lugar, es una **carta de presentación** de la ciudad donde dar a conocer la cultura, el arte, la tradición, la viticultura, del lugar. El puente que nos elevaba en altura **se bifurca en dos posibilidades**; una continuar hasta finalmente llegar a uno de los accesos del cementerio, el cual era el acceso originario antes de su expansión; otra opción, nos lleva a conocer un espacio más, una parada más, antes de aterrizar en la cota cero.



Esta arquitectura continúa el concepto principal de todo el proyecto; el recorrido experiencial, con una arquitectura consistente en una envolvente contundente que acoge el recorrido en su interior. Se planea una entrada de gran escala mediante la **eliminación de la esquina** en el primer cubo para enfatizar en el acceso mediante la pasarela. Sin embargo, el **acercamiento se convierte en algo progresivo**, primero observando el cementerio y el paisaje que se extiende detrás del mismo, sin conocer ese espacio interior, que se nos oculta mediante el pliegue del muro perimetral del acceso. **El protagonismo del tránsito y el movimiento** prevalece en el proyecto, que se extiende a lo largo de todo el parque lineal hasta la arquitectura final. Esta pasarela pretende colmar el espacio intersticial, llegando a todos los rincones, mediante pequeños espacios de estar y observar que se suceden en nuestro andar, pero sin interferir en el camino, de nuevo devolviendo **el papel de autor al propio usuario**; generando, así, una experiencia propia.

09. programa y acciones

09.1. programa propuesto

Dadas las estrategias anteriores y reflexiones desarrolladas, una aproximación al programa sería la siguiente:

Paseo del cementerio

Zona de recreación infantil y juego: 1300 m²
Zona de reunión/espacios de estar: 4900 m²
Zona de exposición temporal al aire libre: 1100 m²
Pasarela peatonal que salva la carretera: 1300 m²

Renovación del tejido industrial

Espacios de reciclaje: 930 m²
Espacio de proyecciones: 900 m²
Espacios libres/verdes de recreación: 5000 m²

Edificio cultural

Espacio de recepción/descanso del visitante: 140 m²
Espacio de proyecciones/conferencias: 130 m²
Espacio de exposición: 149 m²
Servicios públicos: 48,88 m²
Aparcamiento: 600 m²

09.2. resumen de acciones concretas

A continuación se recogen las líneas de intervención concretas que materializarán todas las reflexiones expuestas así como el programa propuesto:

Paseo del Cementerio

- I. **Eliminación de las bandas** laterales de aparcamiento a ambos lados del paseo, dejando espacio para la circulación de vehículos en las dos direcciones a ambos lados del paseo y espacio de aparcamiento.
- II. **Apropiación** de esta zona de aparcamiento en virtud del paseo; pero dejando claramente marcada la nueva intervención para comprender la problemática del espacio urbano.
- III. **Introducción del carril bici**. Dado que tanto ciclistas como peatones tenían que compartir el mismo espacio, es de gran beneficio la introducción de un carril exclusivo para la bicicleta, eliminando posibles riesgos para los peatones y dándole fluidez a su circulación.
- IV. Generar distintas zonas o atmósferas **intergeneracionales** de modo que un mayor abanico de usuarios sean atraídos al lugar y conseguir esa reactivación.
- V. Introducir una **pasarela peatonal** que salve el cruce con la carretera nacional que suponía un gran peligro para quienes caminaban hacia el cementerio.
- VI. Total **inclusividad** como uno de los factores determinantes del proyecto. La pasarela se diseñará conforme las recomendaciones para que sea completamente accesible y fácil y cómoda de usar para todos. Del mismo modo, en los pasos de peatones existentes y nuevos se igualarán las alturas y se ejecutarán los rebajes necesarios para facilitar el movimiento

Tejido industrial

VII. Proponer **nuevos usos** (reciclaje y proyecciones) para los edificios cuyo estado sea muy degradado actualmente que podrían atraer a nuevos usuarios a esta zona. Estos nuevos usos, además, se propondrán acordes a las carencias existentes en el municipio; por ejemplo, espacios culturales y de ocio.

VIII. **Renovación de fachadas** industriales de modo que queden integradas paisajísticamente.

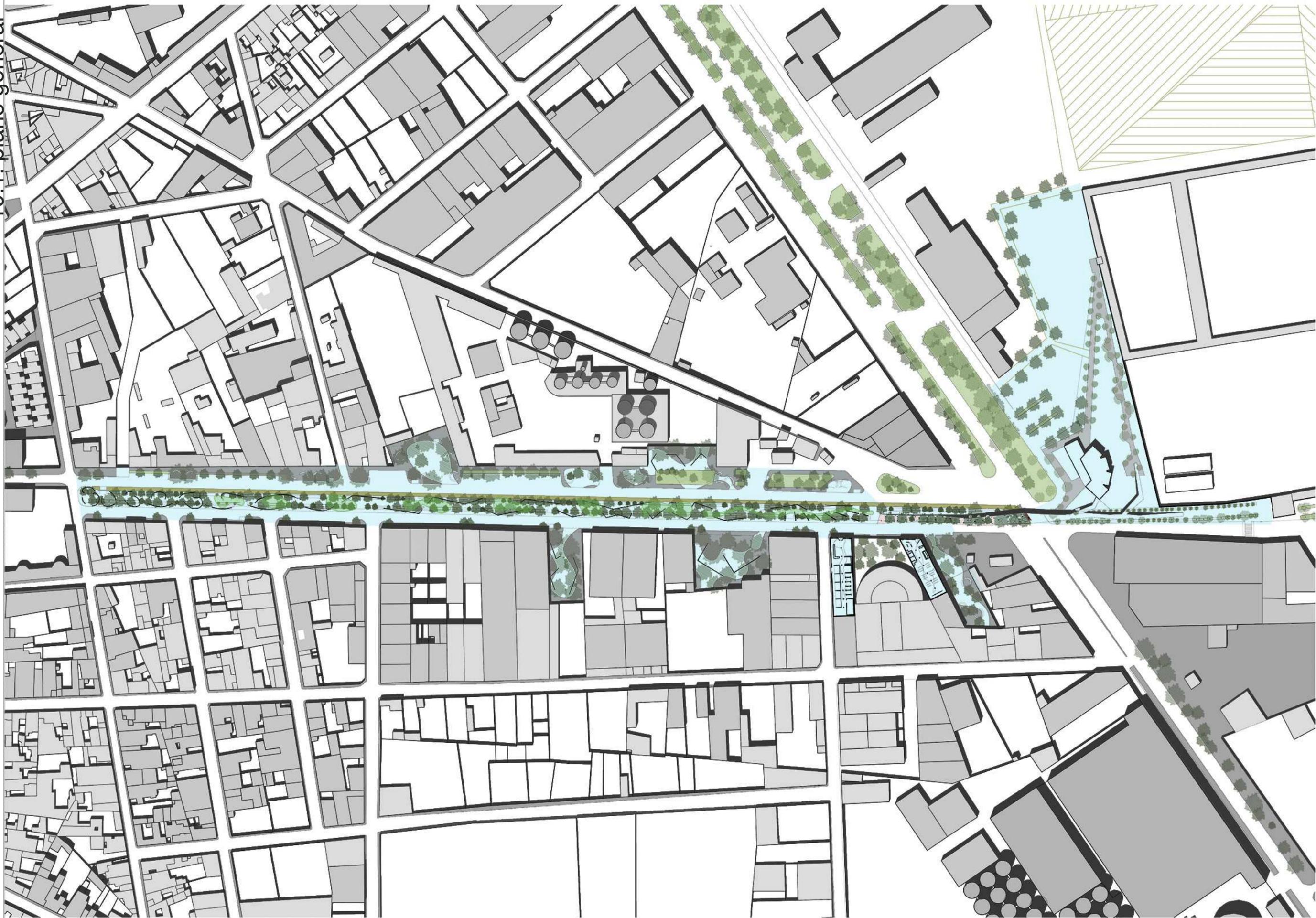
IX. Incorporación de **solares vacíos** y espacios libres de los solares industriales al propio paseo como espacios verdes añadidos; de este modo, el paseo además de renovarse, incorpora nuevos espacios de ocio y recreación que, hasta la actualidad, se encontraban en estado de abandono.

X. Proponer **nuevos modos** de comercios que revitalicen y reactiven la economía local de modo que ese habitual abandono del pueblo y lo rural pueda replantearse.

Edificio cultural

XI. Proponer una **arquitectura** que de la bienvenida a los visitantes de la localidad, por su situación estratégica, y sirva de expansión cultural para tanto artistas emergentes como para la escondida cultura y tradición local.

10. definición del proyecto

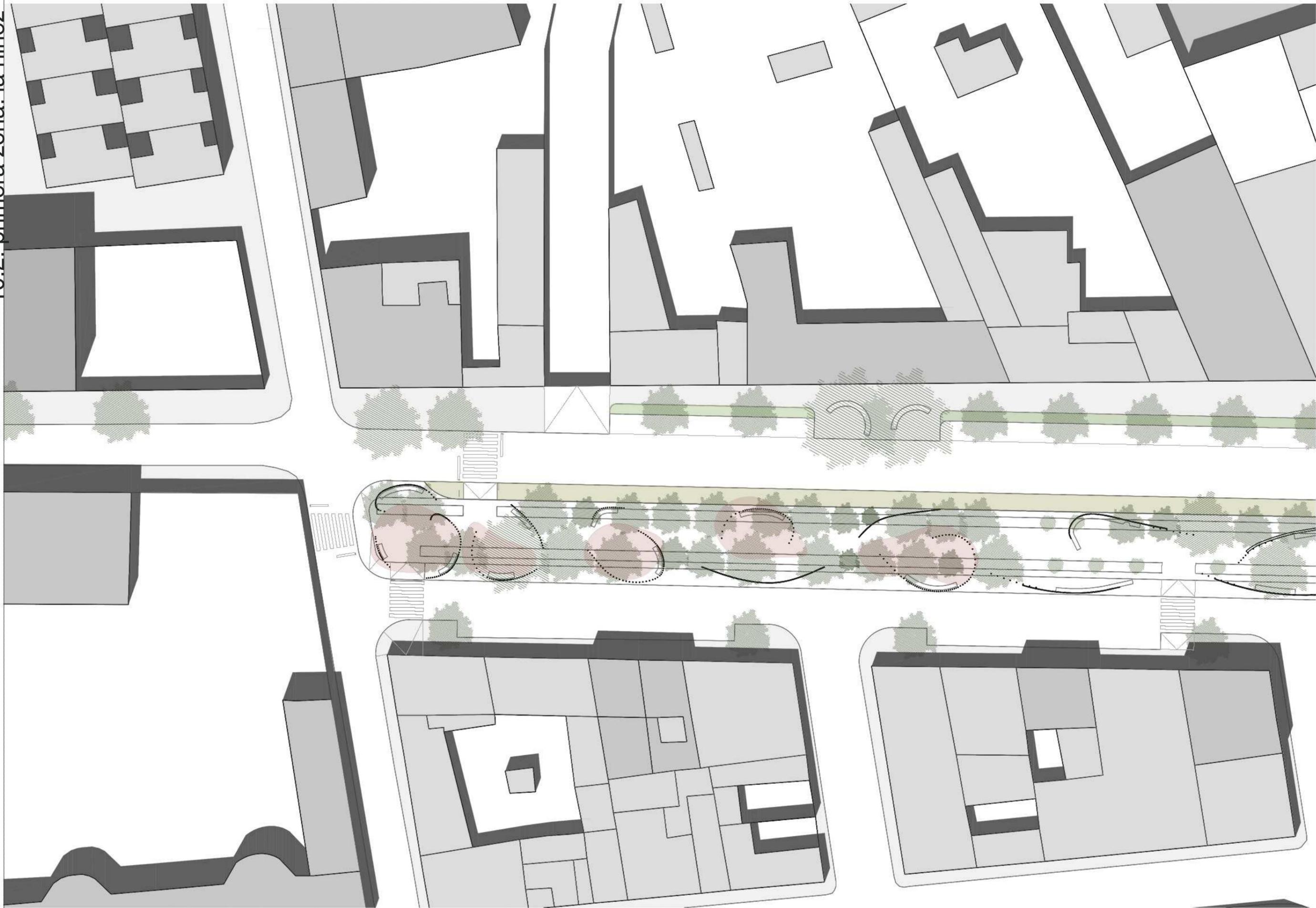


definición del proyecto

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

definición del proyecto. escala 1/2500

0 10 20 40 60 m



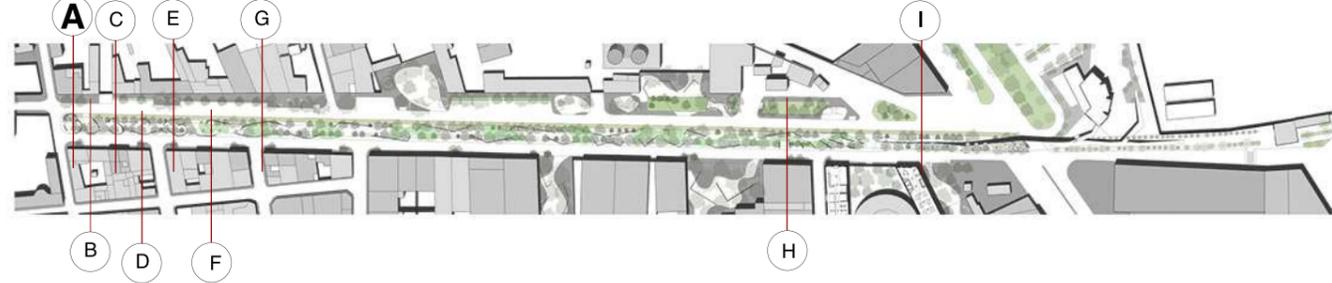
definición del proyecto

definición del proyecto. escala 1/500

0 4 8 16 30 m

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

sección_a



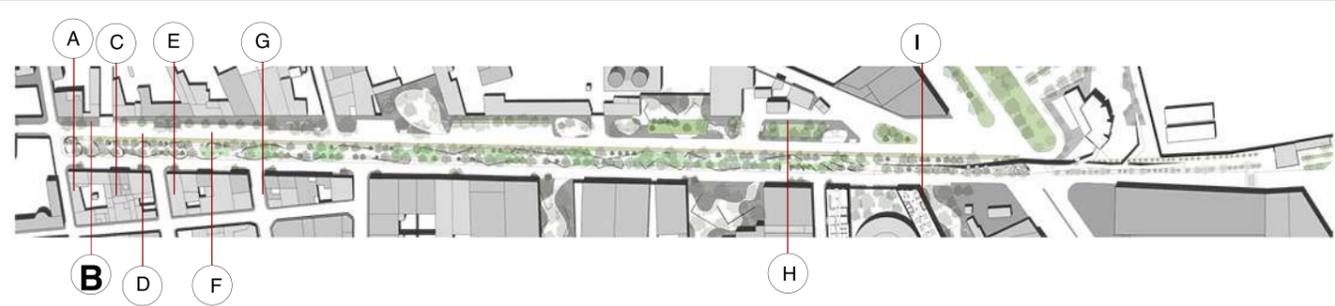
definición del proyecto

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

definición del proyecto. escala 1/100

0 1 2 4 m

sección_b



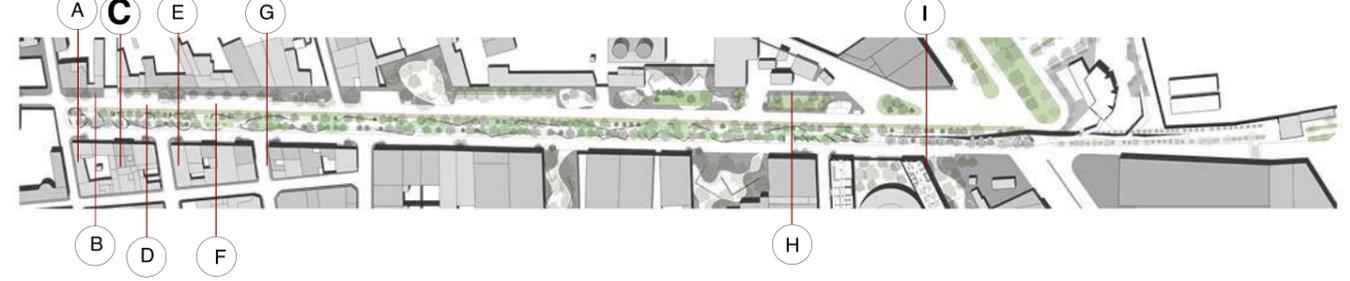
definición del proyecto

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

definición del proyecto. escala 1/100

0 1 2 4 m

sección_c



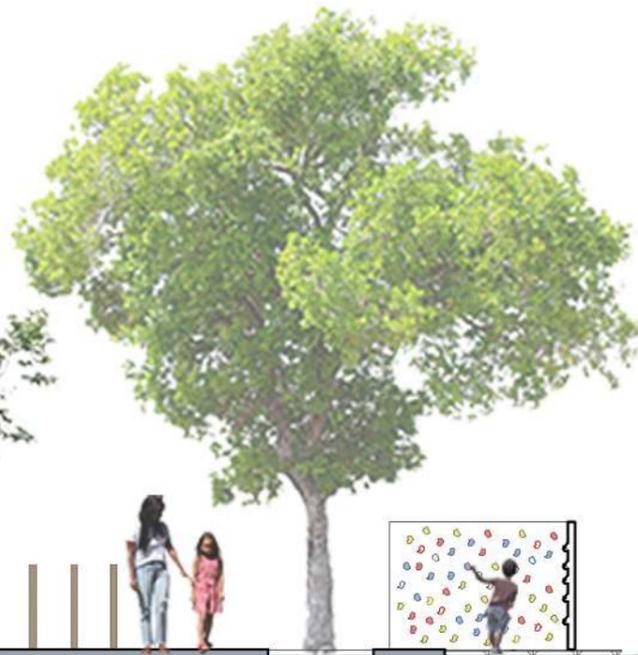
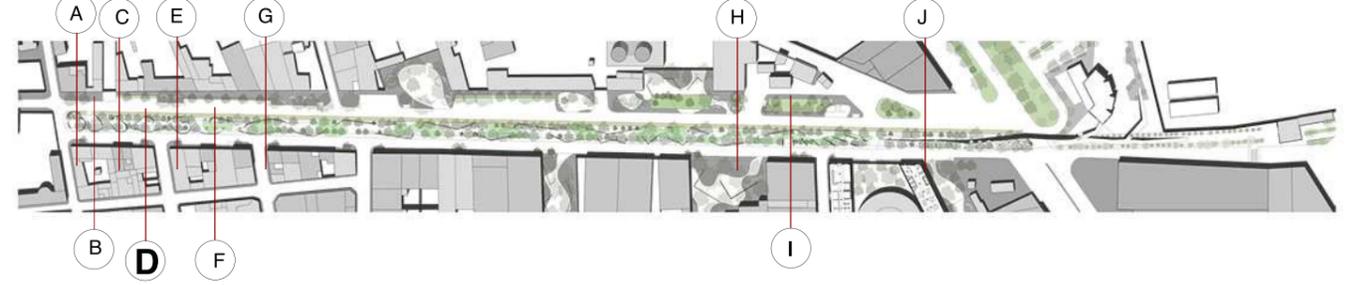
definición del proyecto

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

definición del proyecto. escala 1/100

0 1 2 4 m

sección_d



definición del proyecto

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

definición del proyecto. escala 1/100





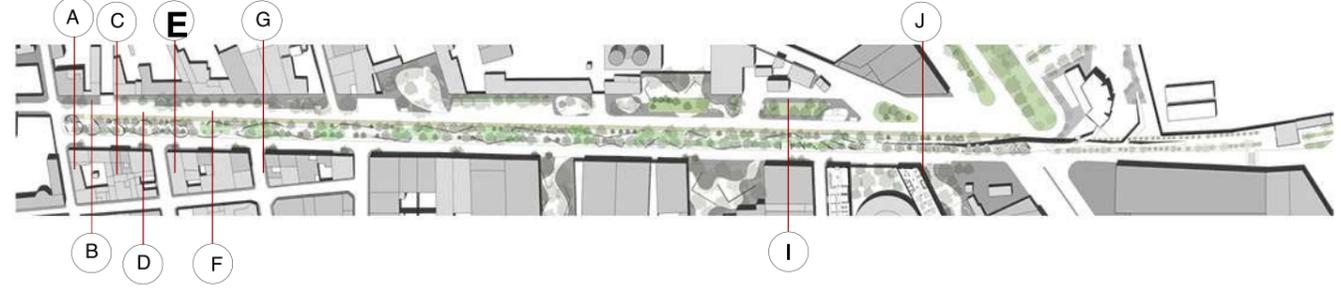
definición del proyecto

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

definición del proyecto. escala 1/500

0 4 8 16 30 m

sección_e



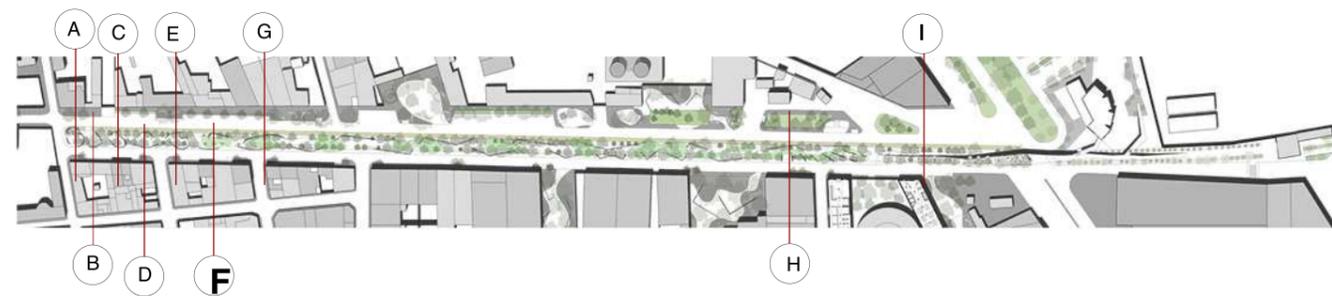
definición del proyecto

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

definición del proyecto. escala 1/100

0 1 2 4 m

sección_f



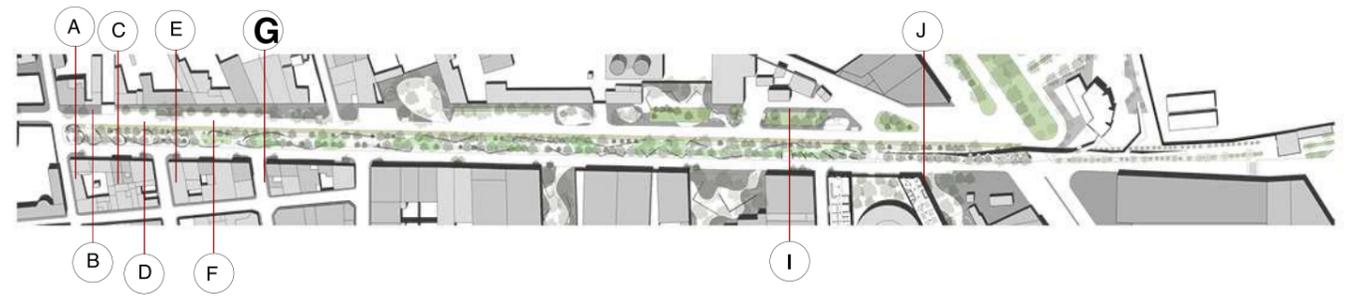
definición del proyecto

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

definición del proyecto. escala 1/100



sección_g

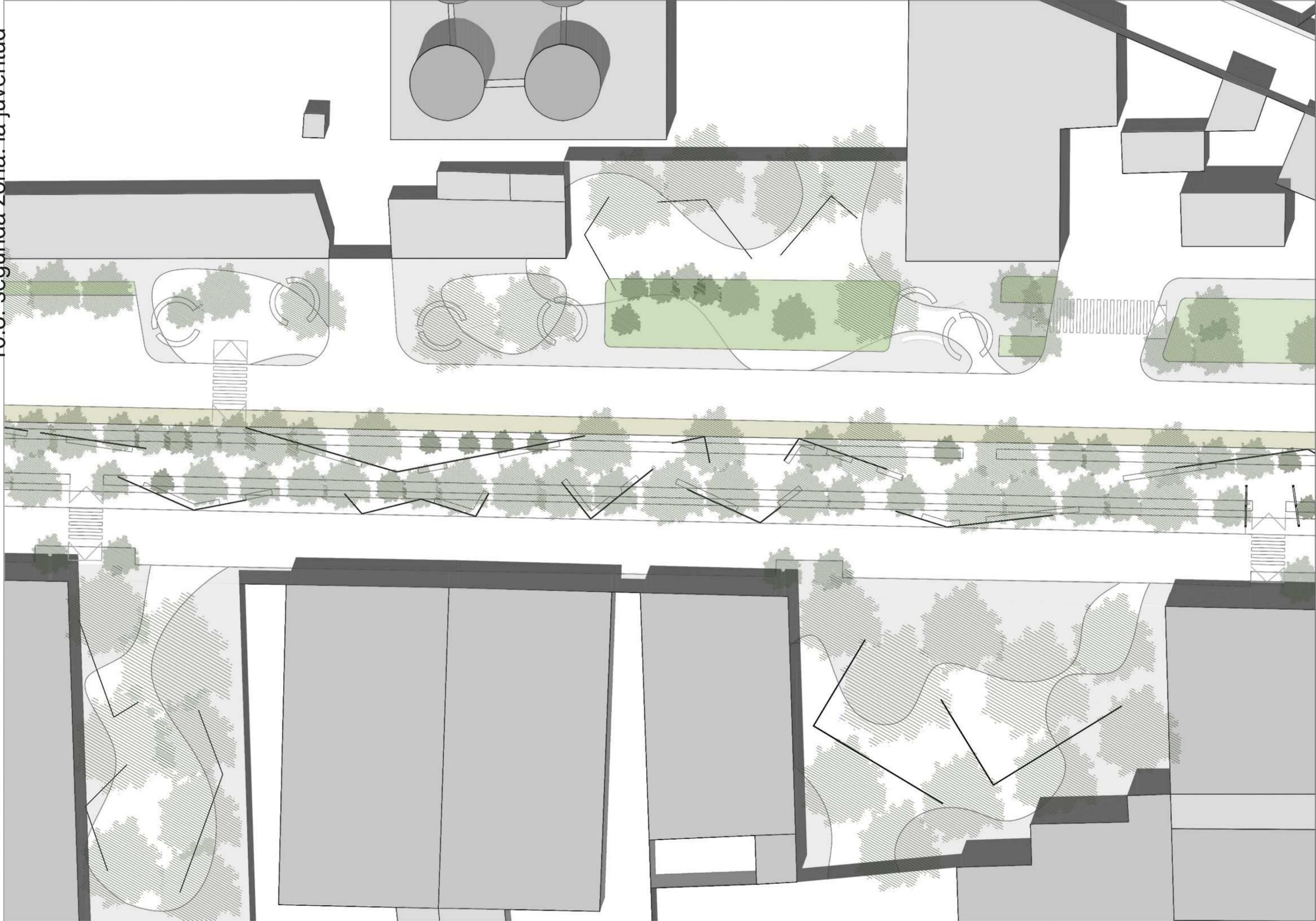


definición del proyecto

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

definición del proyecto. escala 1/100





definición del proyecto

definición del proyecto. escala 1/500

0 4 8 16 30 m

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

10.4. tercera zona: la exposición



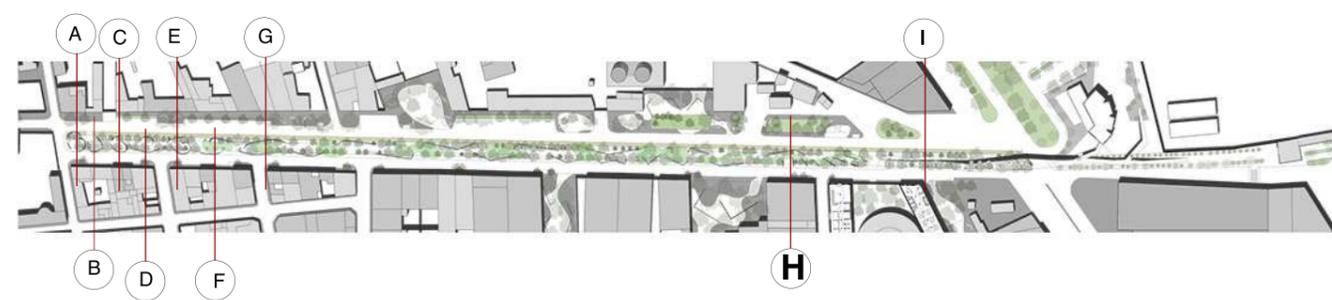
definición del proyecto

definición del proyecto. escala 1/500

0 4 8 16 30 m

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

sección_h



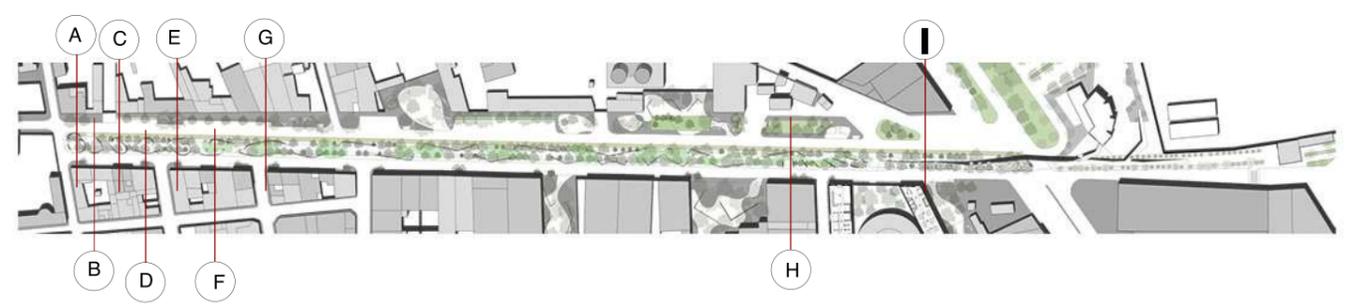
definición del proyecto

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

definición del proyecto. escala 1/100

0 1 2 4 m

sección_i

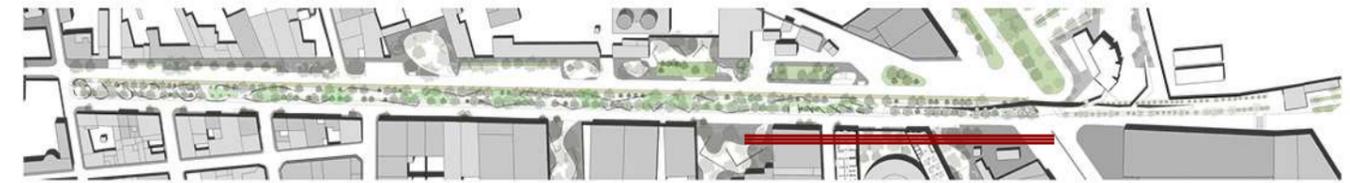


definición del proyecto

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

definición del proyecto. escala 1/100



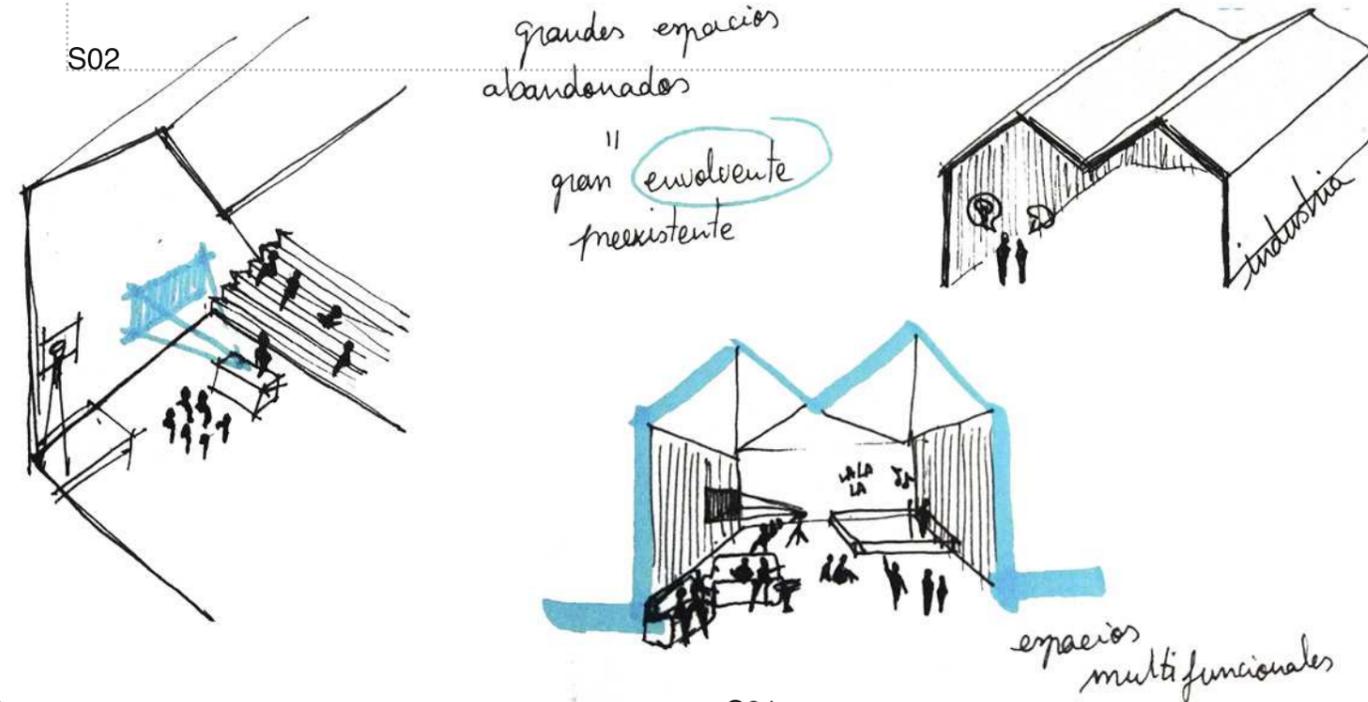


S01



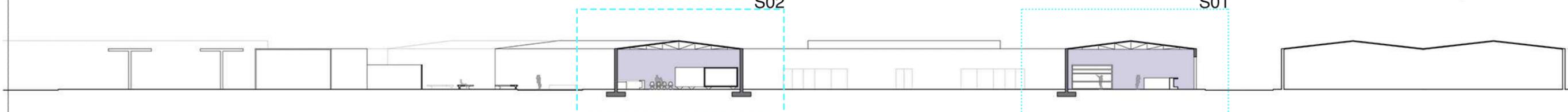
S02

Dado el análisis anterior del lugar, y en concreto de las actividades económicas y usos más predominantes, se puede afirmar que existe una clara carencia de espacios públicos, de ocio, culturales, etc. Por ello, si bien cabría realizar un estudio de viabilidad más exhaustivo, se decide dedicar estos espacios industriales para **proyecciones** de cine y de distinta índole así como una pequeña planta de **reciclaje** o punto de reciclaje con productos reciclados a la venta pública, donde todo este proceso se haga más cercano al ciudadano y genere una mayor conciencia mediante una mínima intervención en estos espacios que permitan la variabilidad.

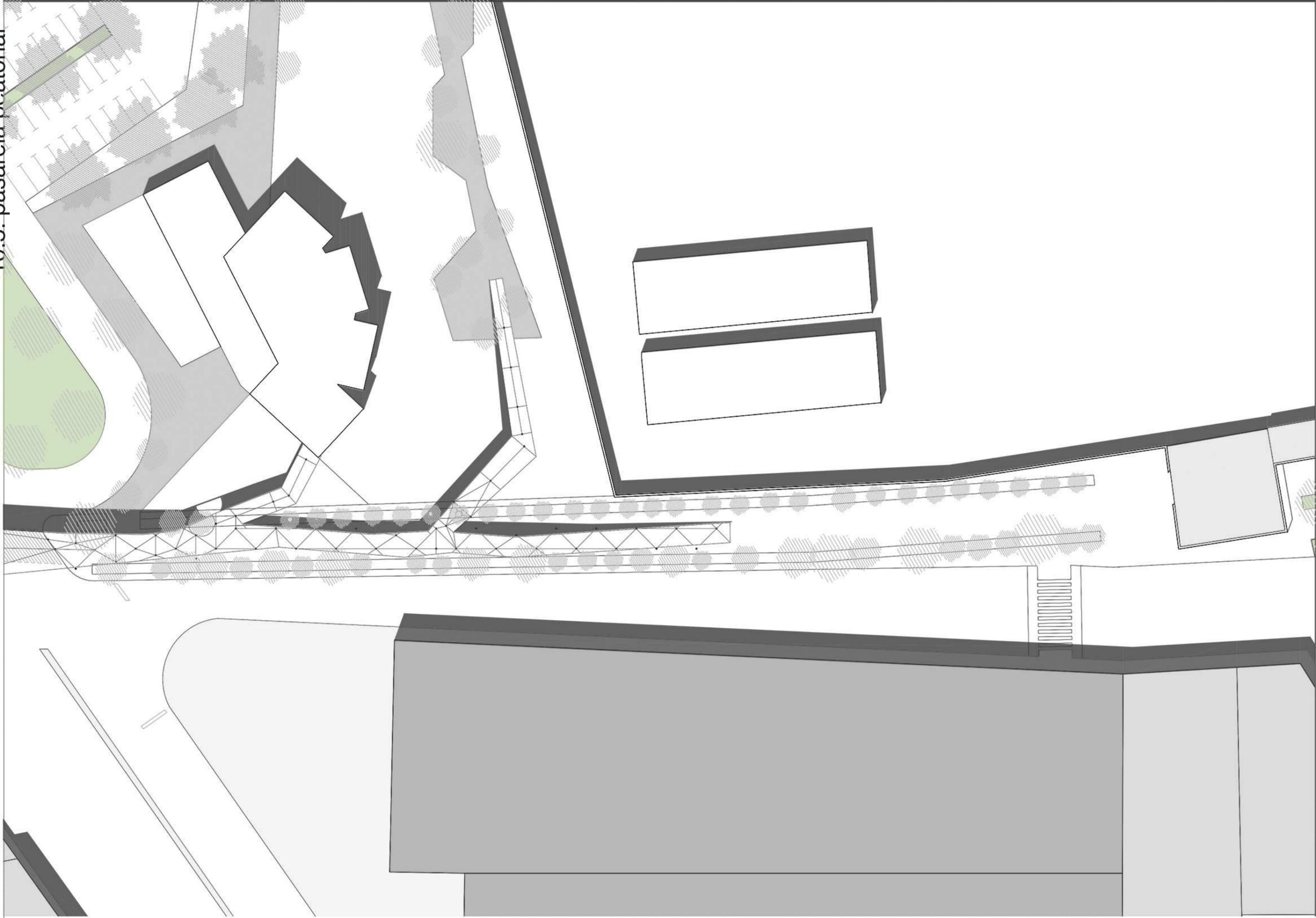


S02

S01



10.5. pasarela peatonal

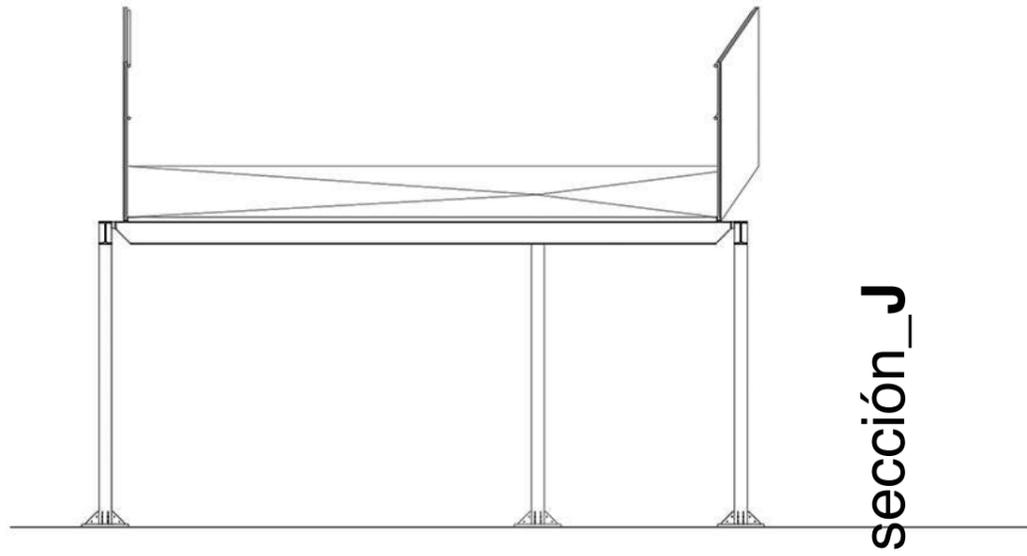
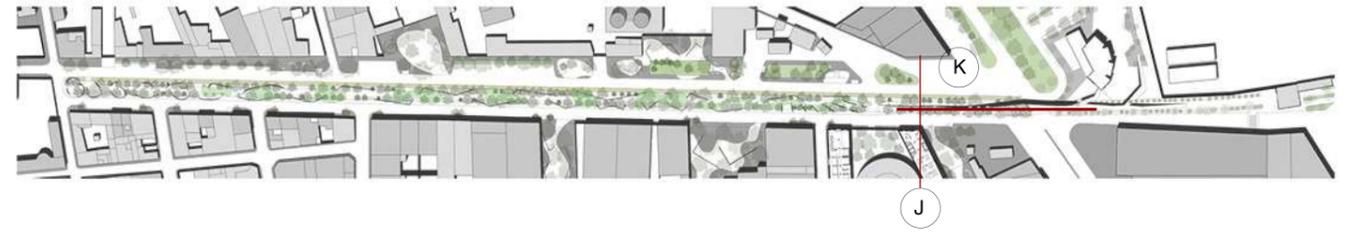


definición del proyecto

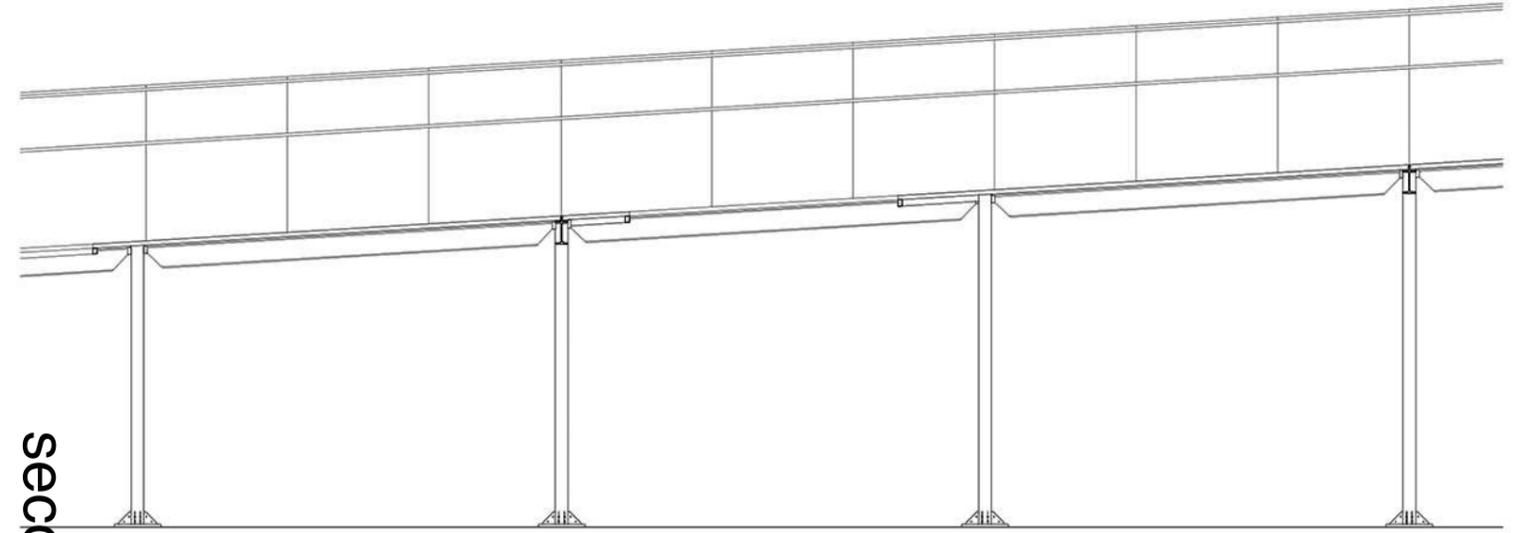
definición del proyecto. escala 1/500

0 4 8 16 30 m

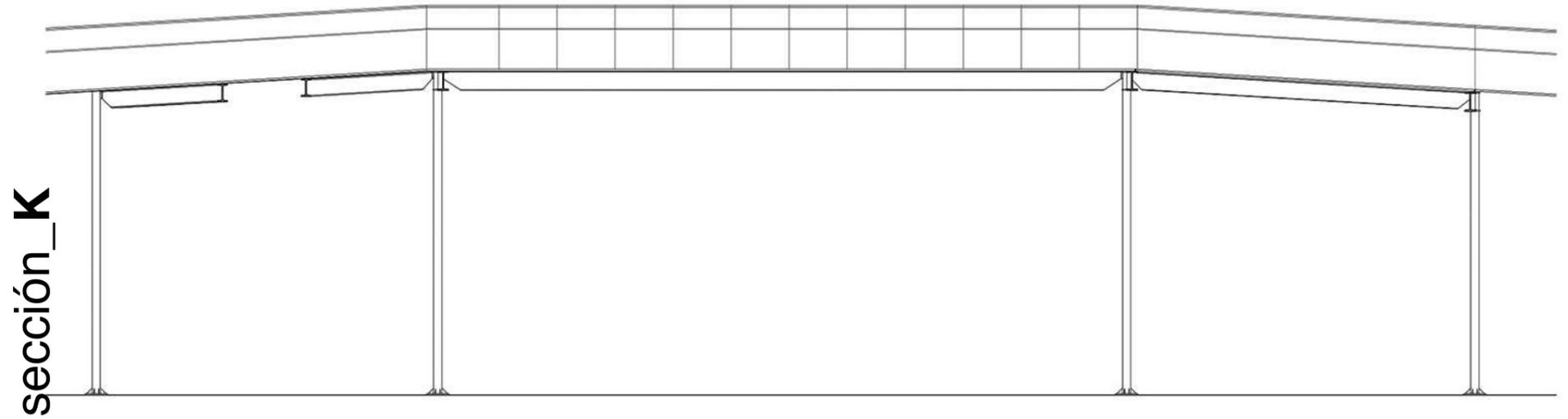
reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"



sección_J

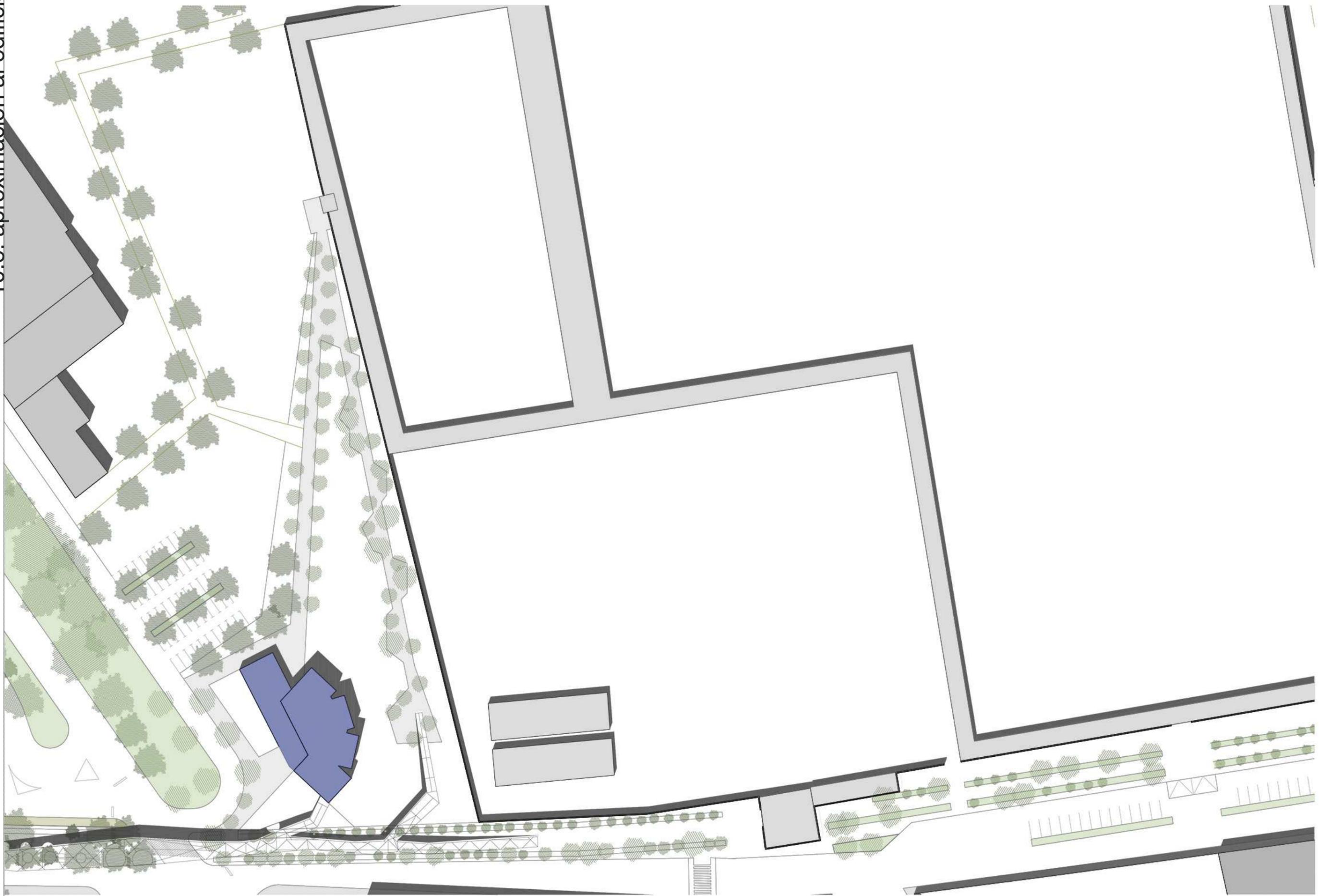


sección_K



sección_K

10.6. aproximación al edificio

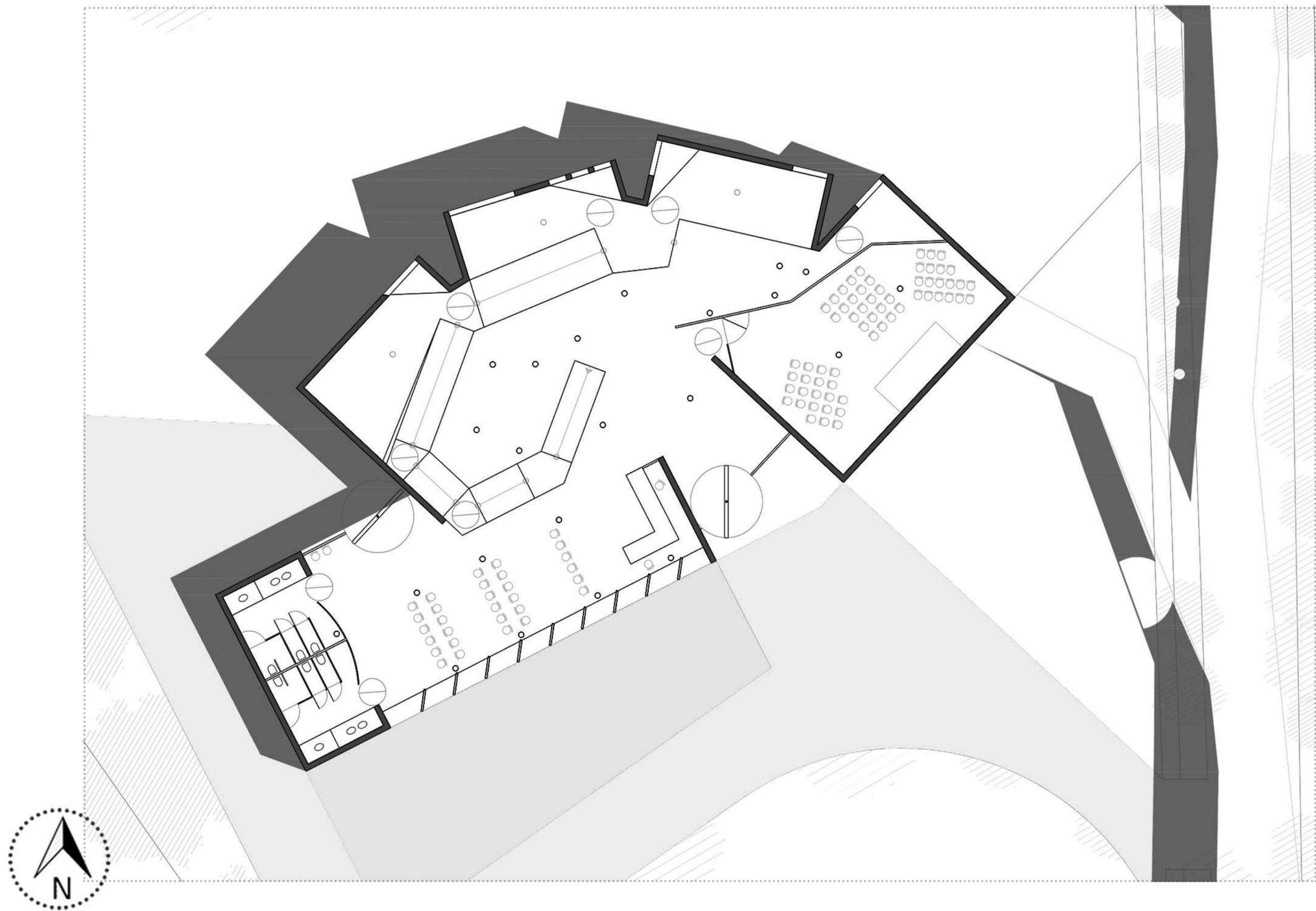


definición del proyecto

definición del proyecto. escala 1/500

0 16 32 50 m

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"



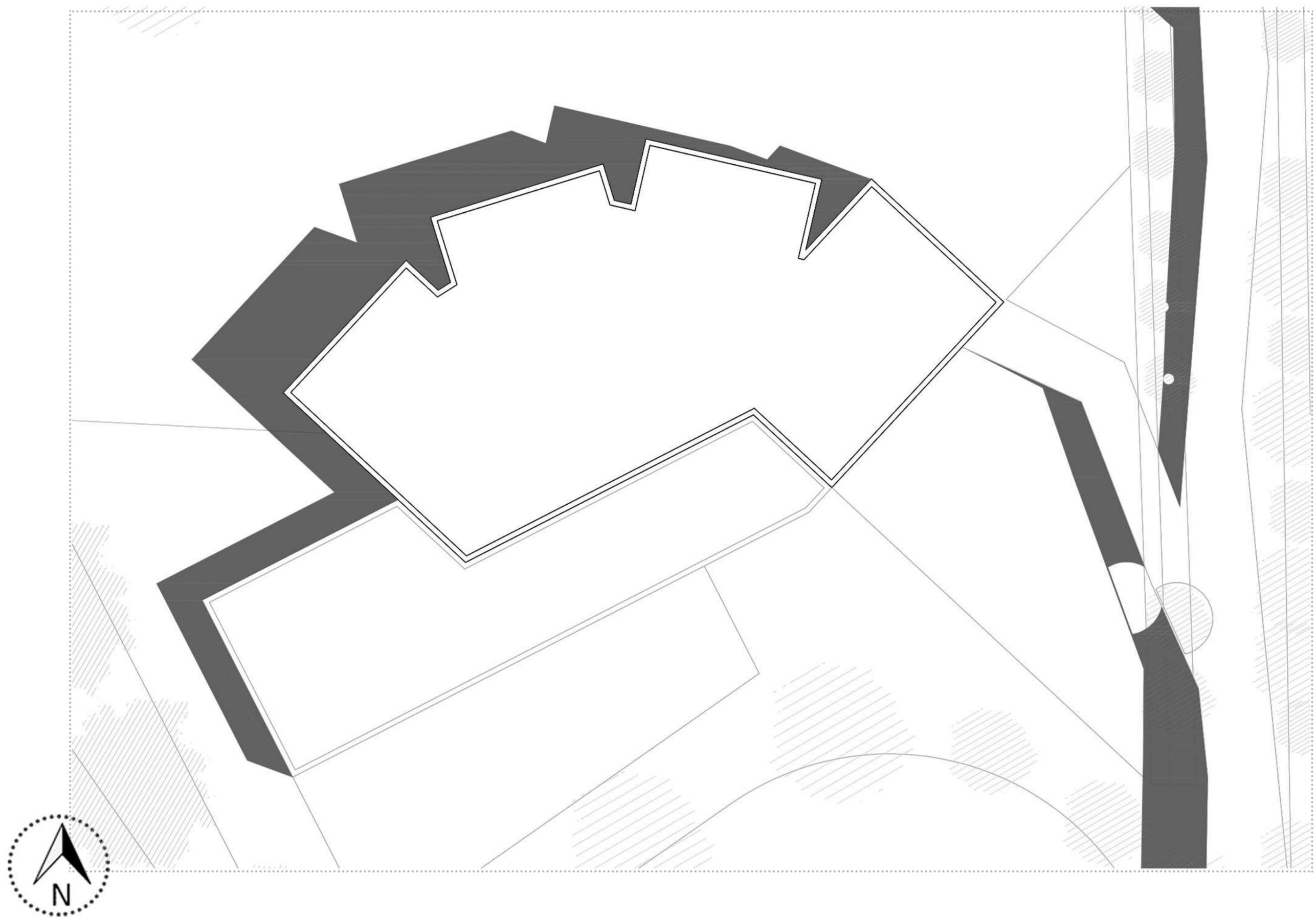


definición del proyecto

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

planta alta (+4,00 m). escala 1/200

0 2 4 8 m

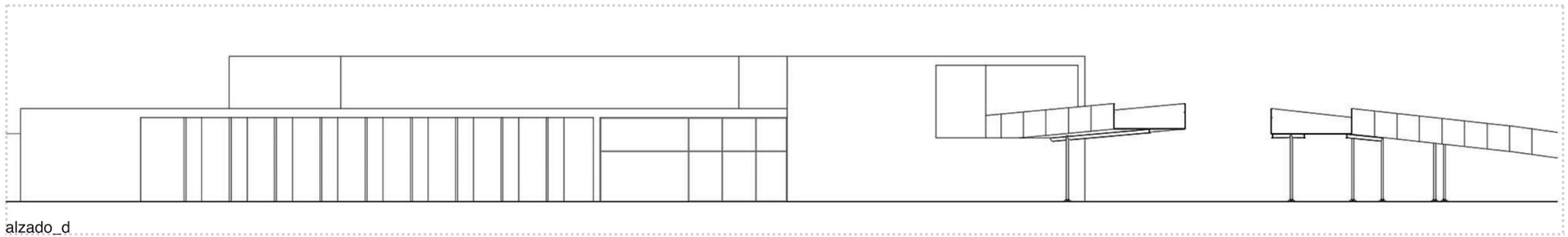
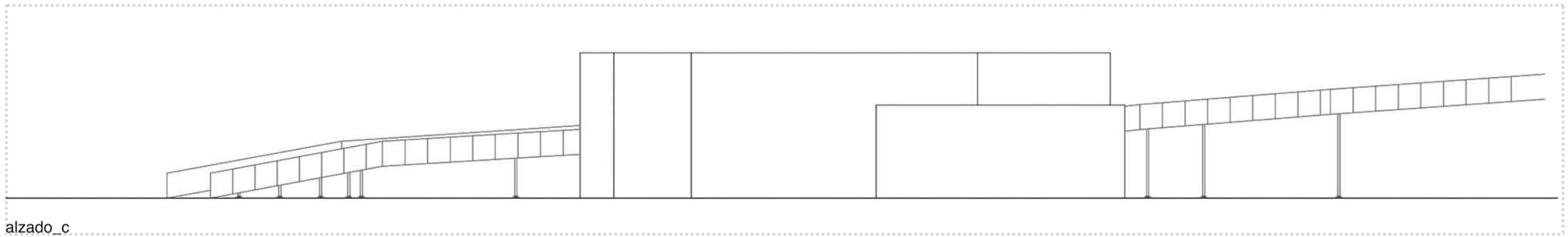
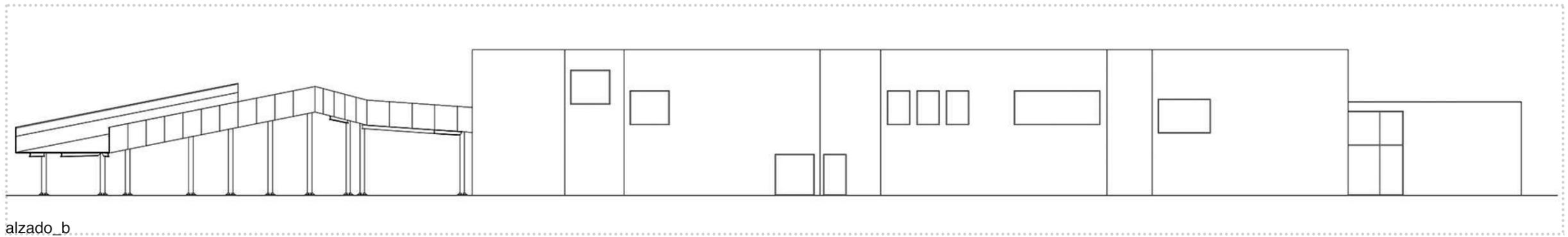
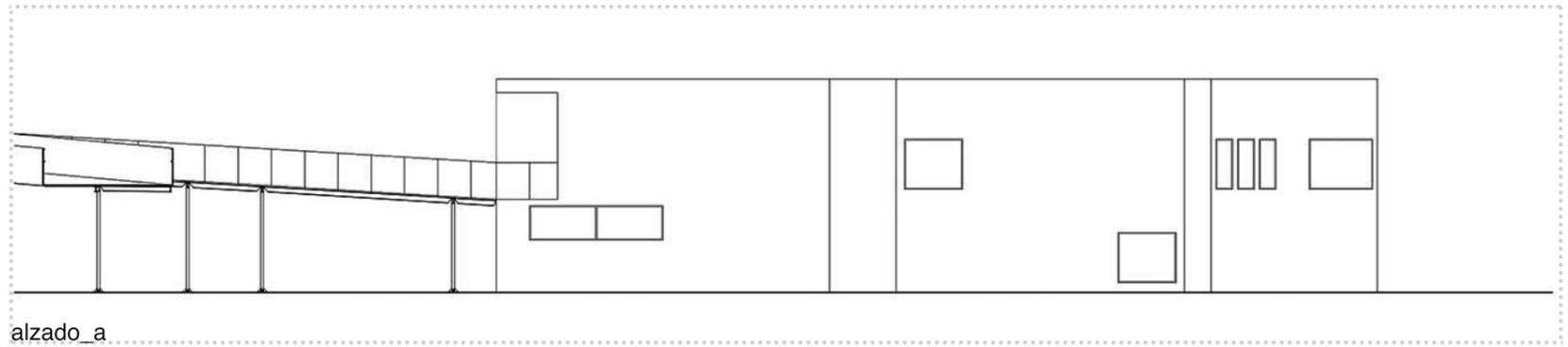
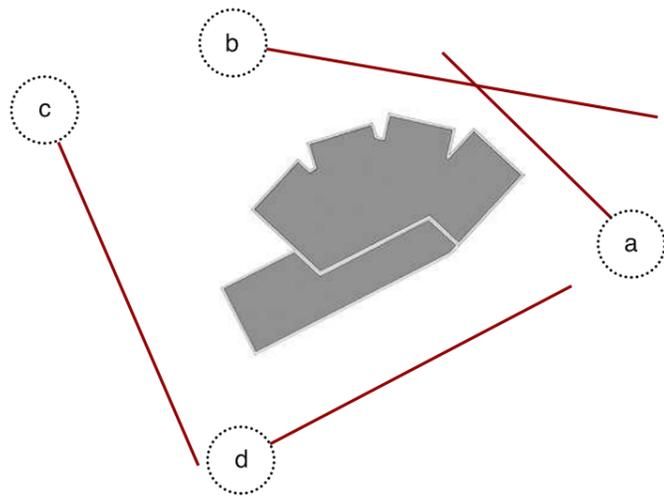


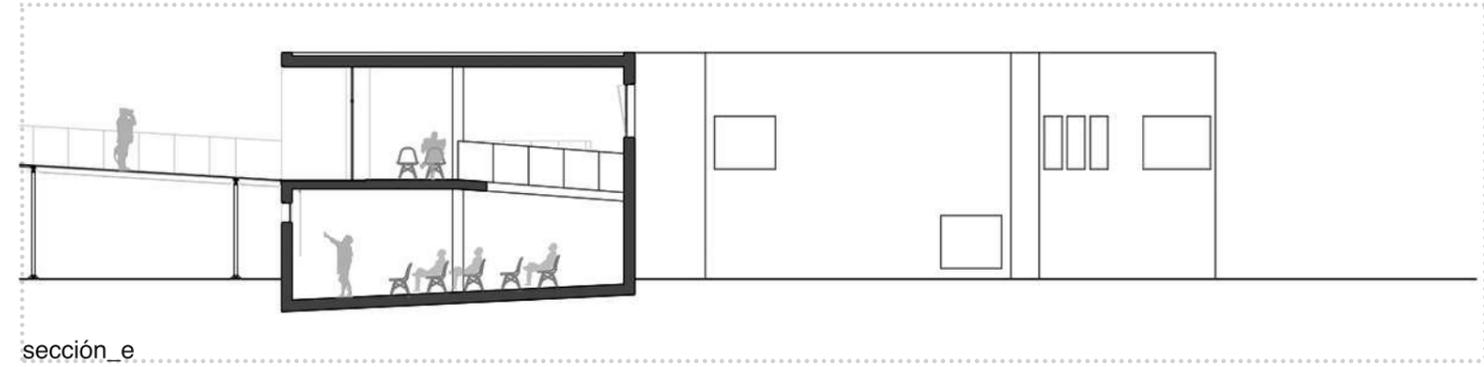
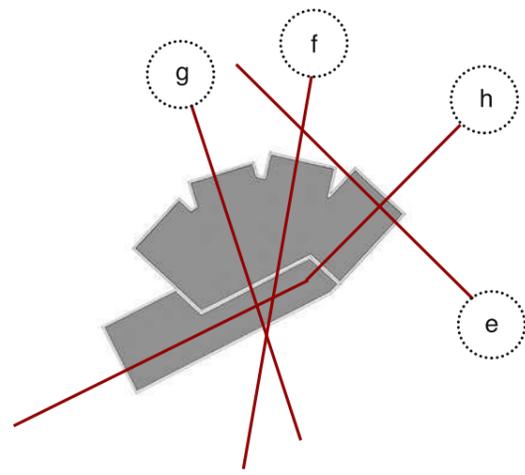
definición del proyecto

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

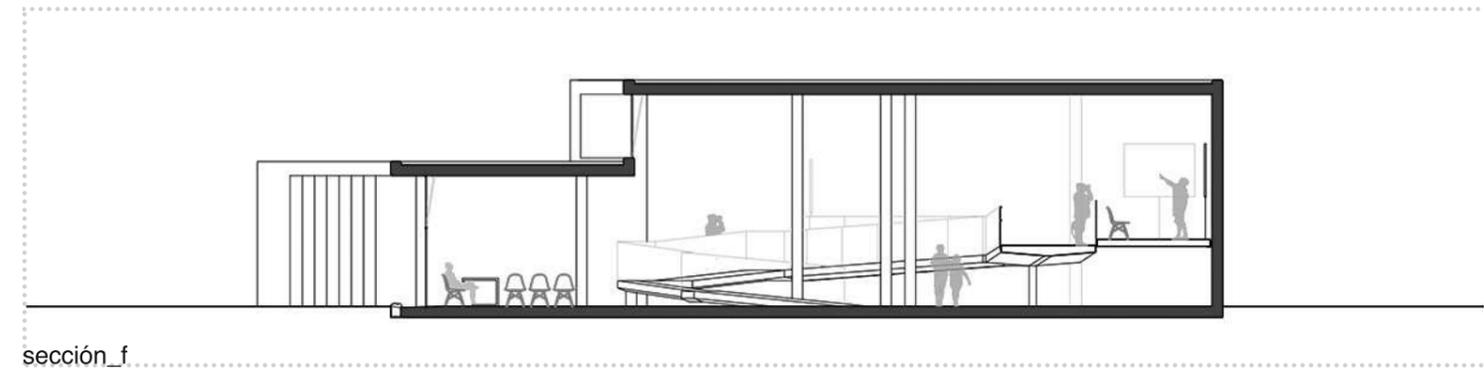
planta de cubiertas escala 1/200

0 2 4 8 m

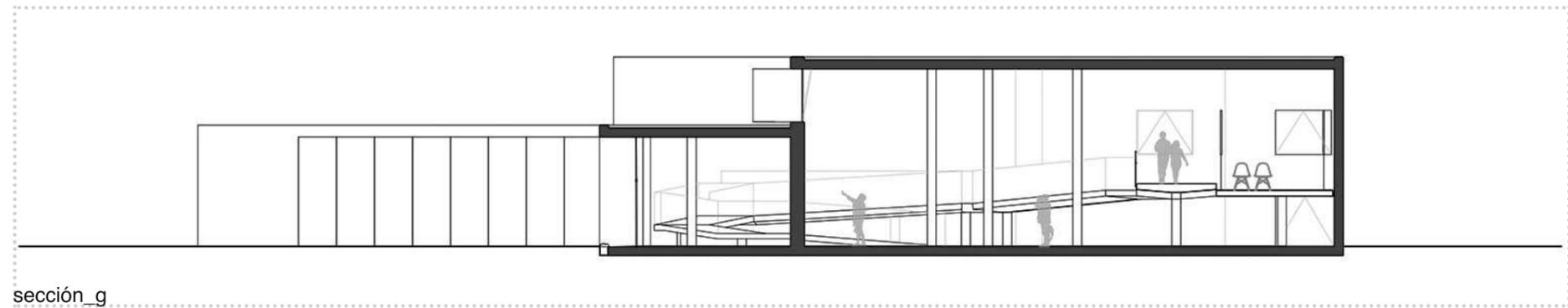




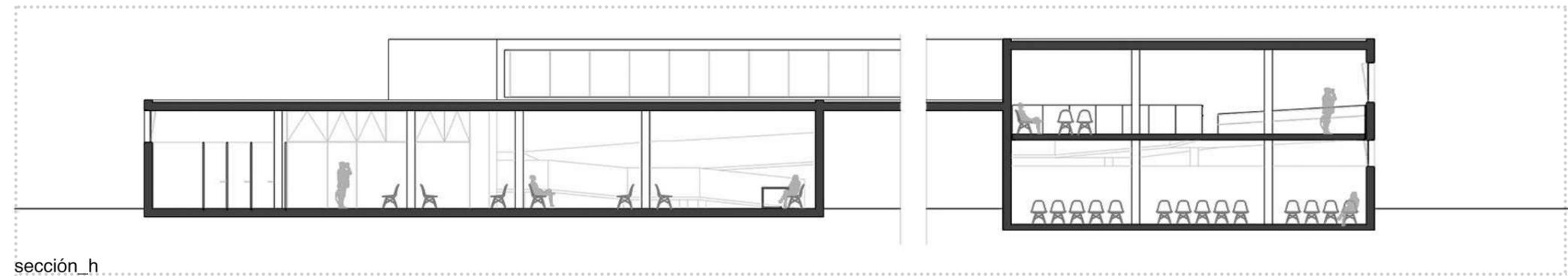
sección_e



sección_f

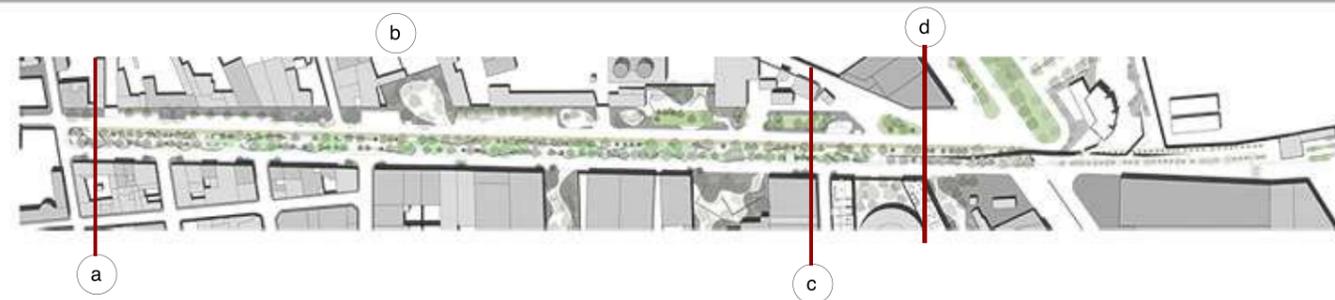


sección_g



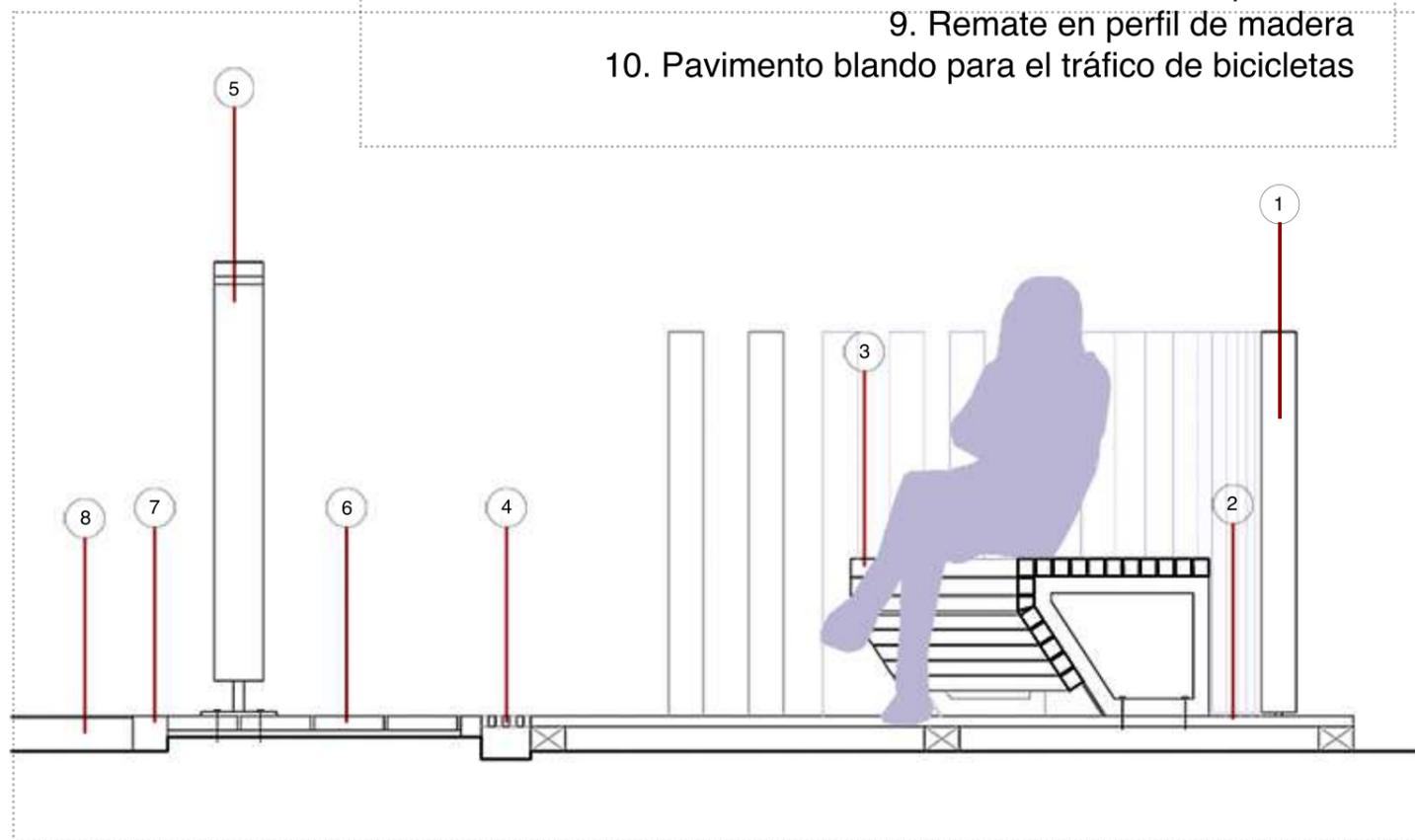
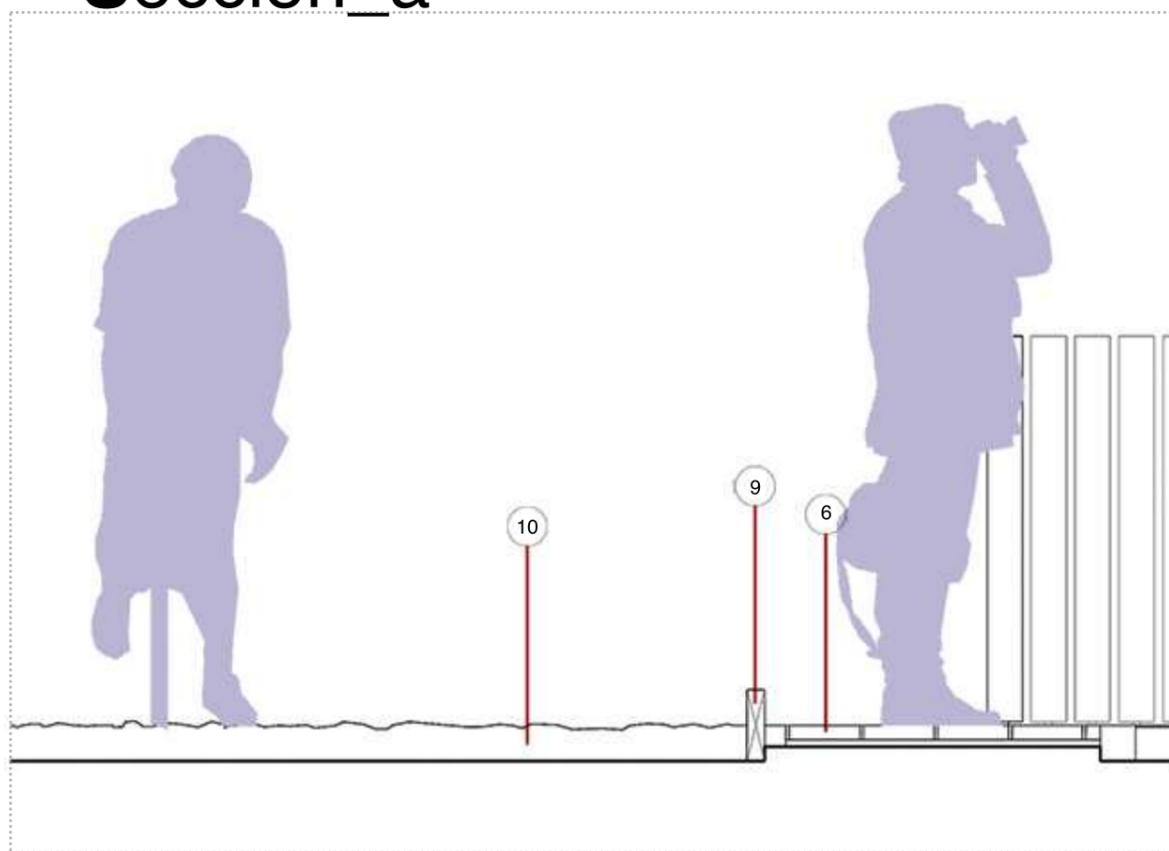
sección_h

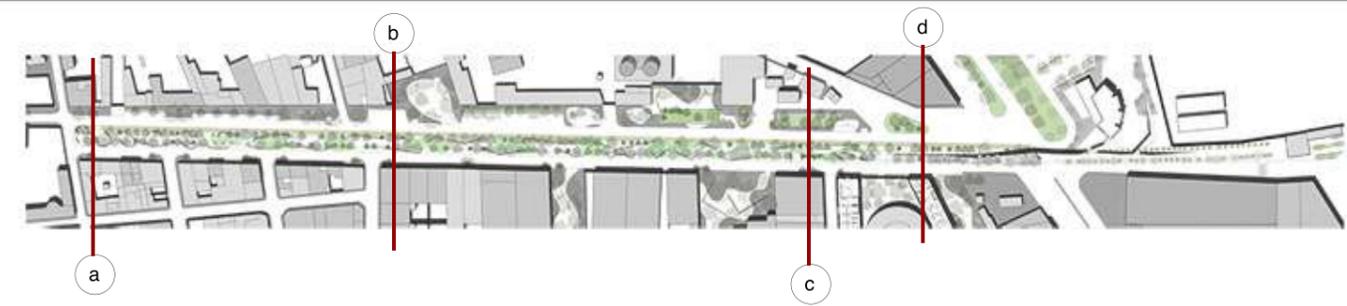
Con objeto de conseguir esa **apropiación** del espacio urbano por el ciudadano, **se alarga el paseo** por ambos lados tomando parte del aparcamiento excesivo de la calle: por una parte se proyecta una pasarela de madera que exprese ese sentimiento acogedor propio de la misma; por otro, se incorpora un carril bici ejecutado en pavimento blando reciclado, incorporando varios flujos de movimiento en el proyecto.



1. Lama circular de madera desplazable en altura (10 cm.)
2. Pavimento de tablero de madera exterior
- Perfiles de madera y riostras en dos direcciones sobre los que apoyan los tableros
3. Banco urbano de lamas de madera macizas (4 cm.) sobre estructura metálica.
4. Perforaciones para la evacuación de aguas al alcantarillado general
5. Farola pública de 1,40 m anclada al suelo
6. Pavimento preexistente
- Adoquin de 5x10 cm. recibido sobre cemento más una capa de arena antes del terreno.
7. Bordillo de alcorque (10x10 cm)
8. Tierra compactada
9. Remate en perfil de madera
10. Pavimento blando para el tráfico de bicicletas

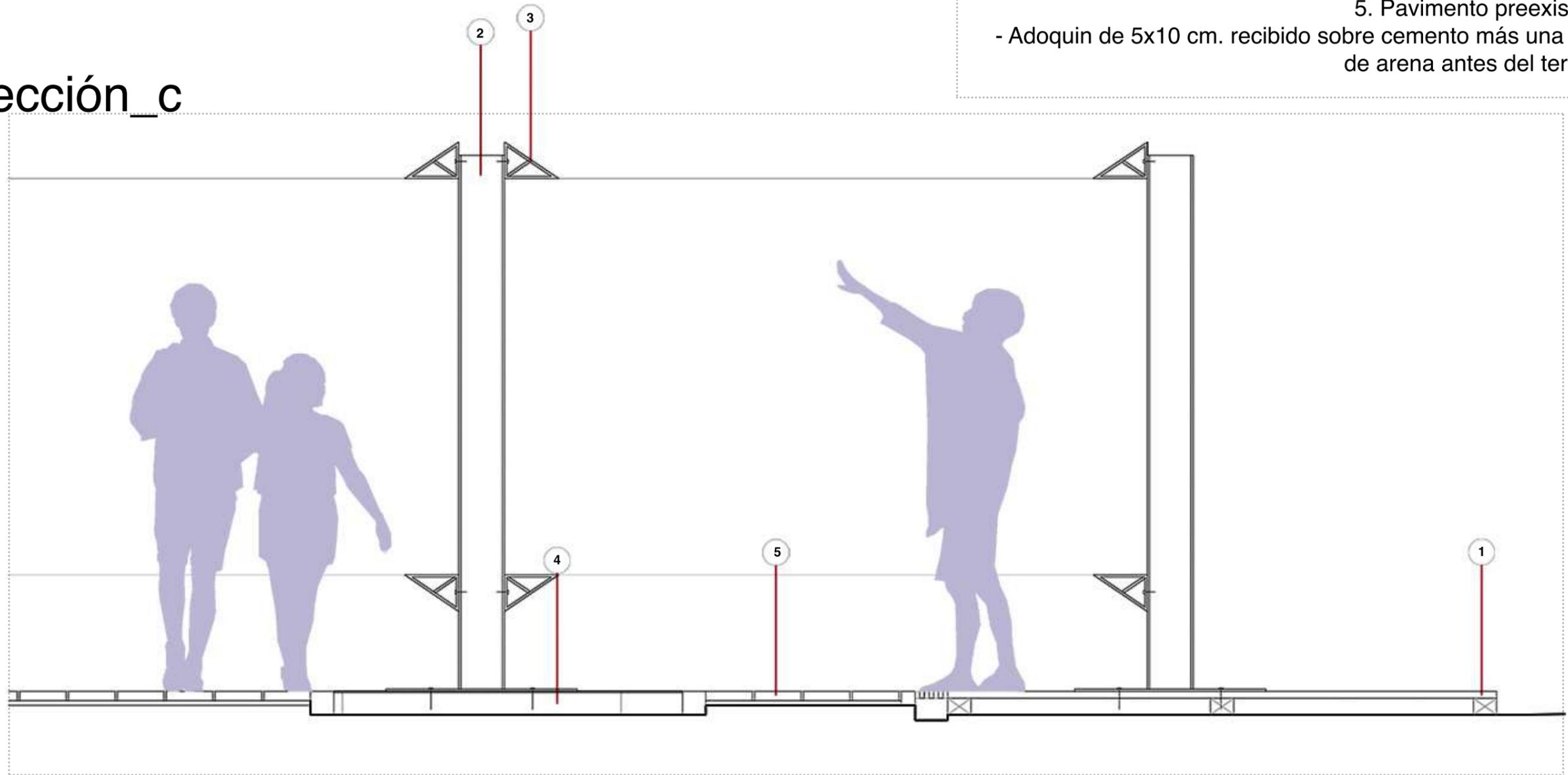
Sección_a



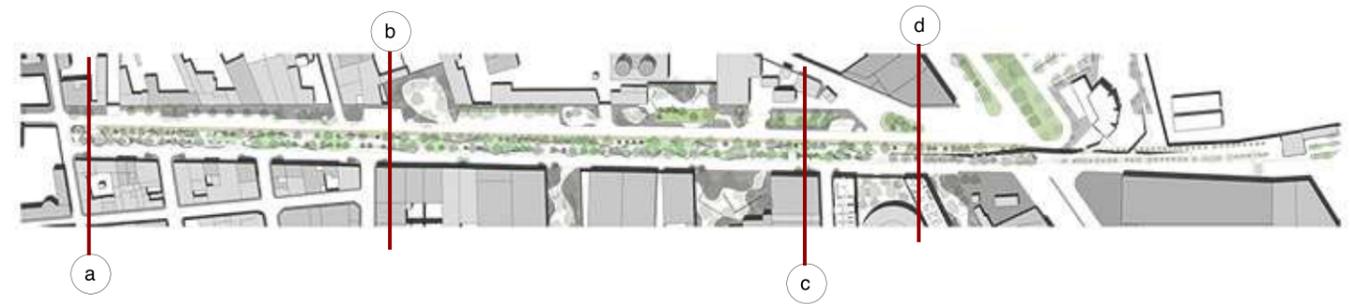
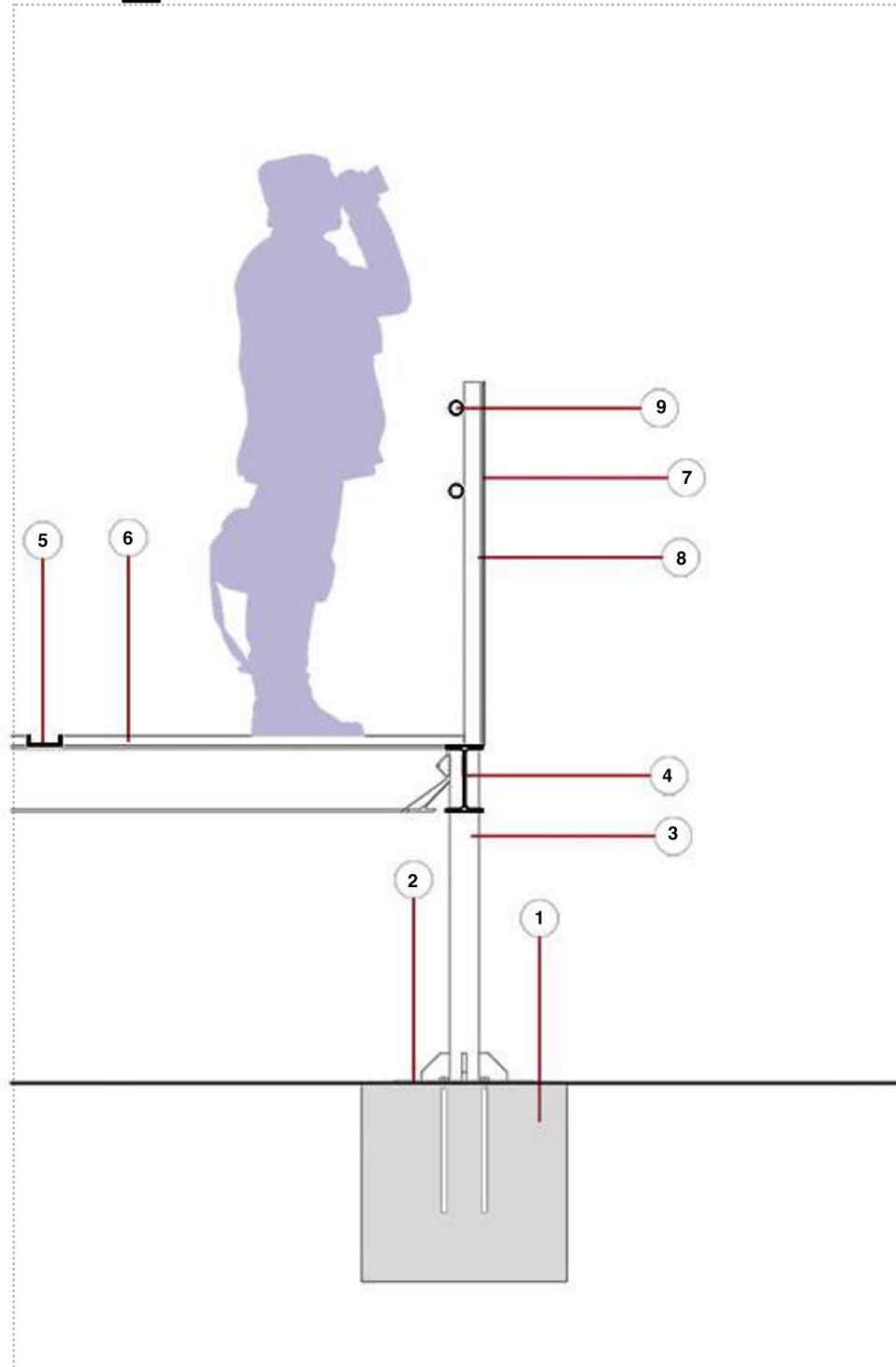


1. Pavimento de tablero de madera exterior
- Perfiles de madera y riostras en dos direcciones sobre los que apoyan los tableros
2. Estructura auxiliar de perfiles metálicos
3. Escuadras desplazables metálicas donde apoyar la exposición
4. Plataforma de apoyo para la estructura
5. Pavimento preexistente
- Adoquin de 5x10 cm. recibido sobre cemento más una capa de arena antes del terreno.

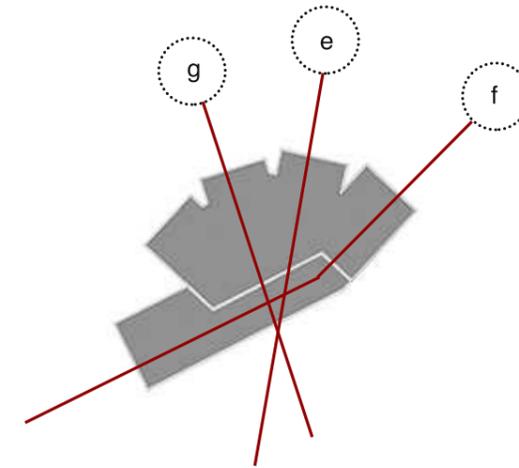
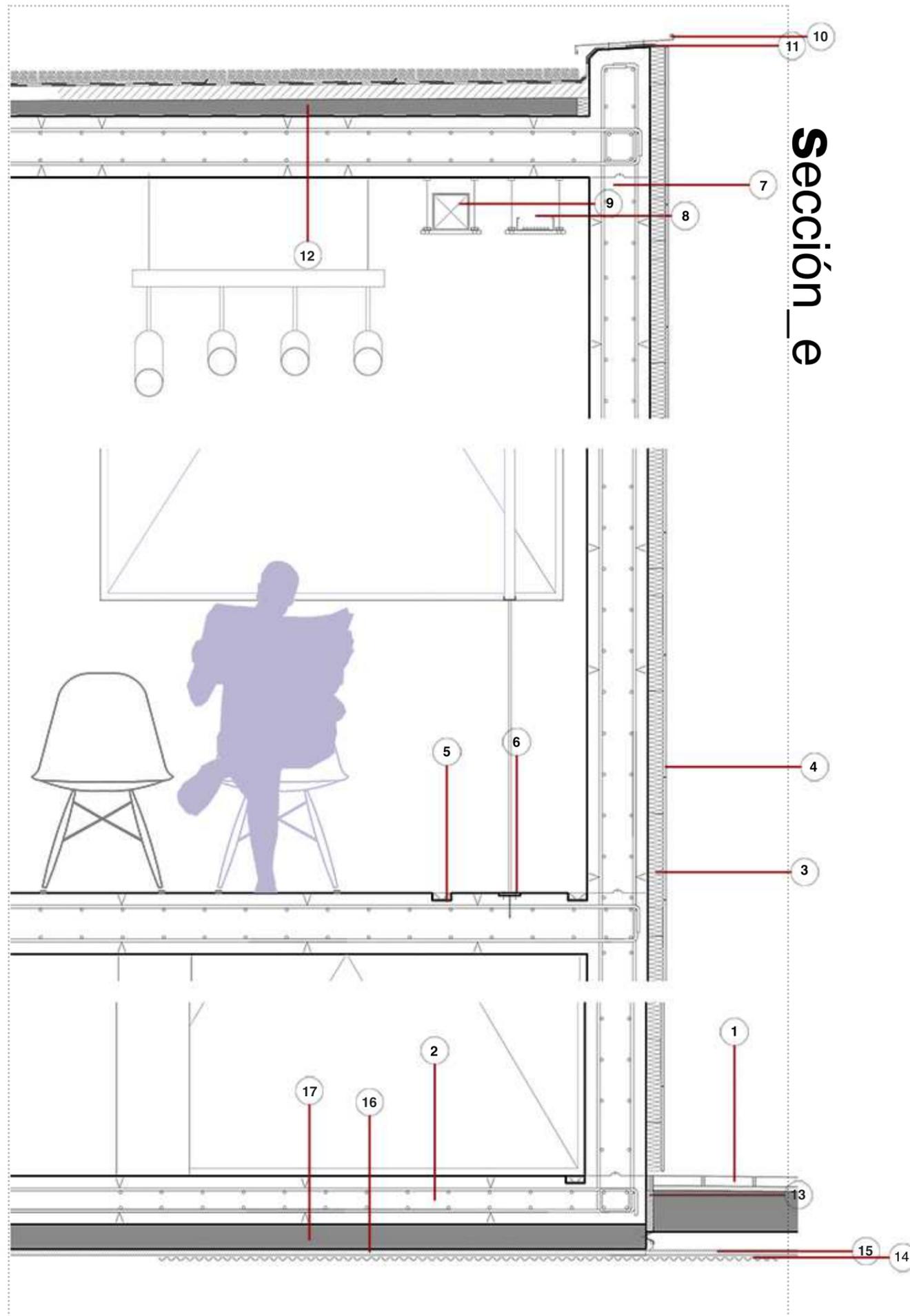
Sección_c



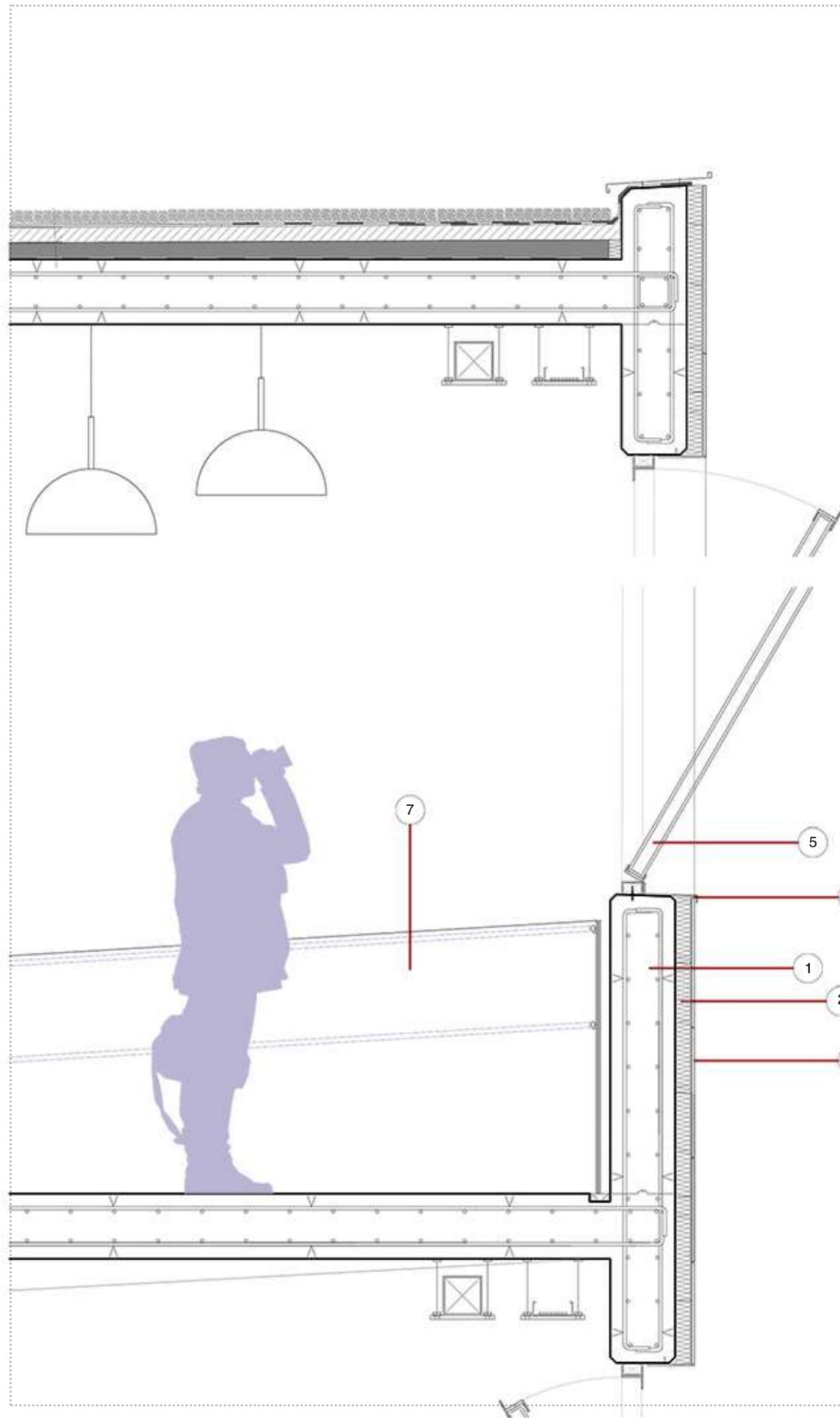
Sección_d



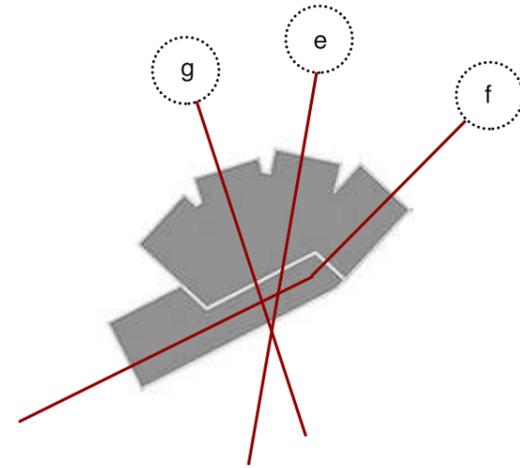
1. Zapata de cimentación 0,70x0,50 m
2. Placa de anclaje atornillada
3. Perfil metálico circular 88,9x7
4. Perfil IPE 220 cortado en la unión con el soporte para mayor facilidad constructiva
5. Canalón empotrado de perfil metálico
6. Tablero de madera contrachapada machihembrado
7. Barandilla de paneles de cristal
8. Montante rigidizador metálico
9. Pasamanos a dos alturas: 0,75 m y 1,00 m.



1. Pávimento exterior de **adoquín** recibido sobre cemento (200 mm) y solera de hormigón en masa.
2. Estructura monolítica de **hormigón armado** aislante con acabado fratasado de 25 cm sobre losa de cimentación
3. Aislamiento de lana mineral (LW) continuo de 60 mm.
4. Aplacado exterior de yeso de 10 mm
5. Luminaria empotrada en el suelo de 100 mm
6. Anclaje de soportes para la exposición
7. Junta de hormigonado en altura de planta
8. Bandeja de telecomunicaciones
9. Bandeja de instalación de refrigeración con aberturas
10. Vierteaguas metálico
11. Lámina de impermeabilización
12. **Cubierta plana** de pendiente 1%
Hormigón aligerado para formación de pendientes; Plancha de poliestireno extruido de 5 cm; Lámina autoprottegida de EPDM; Acabado de gravas de machaqueo
13. **Junta de dilatación** a base de poliestireno expandido sellada con PVC.
14. Capa drenante
15. Capa de regularización a base de cemento (100 mm)
16. Lámina de impermeabilización LBM-40-FV + capa separadora a base de geotextil (d = 140 gr/m²)
17. Capa de hormigón en masa HM-20/B/25/I (100 mm)

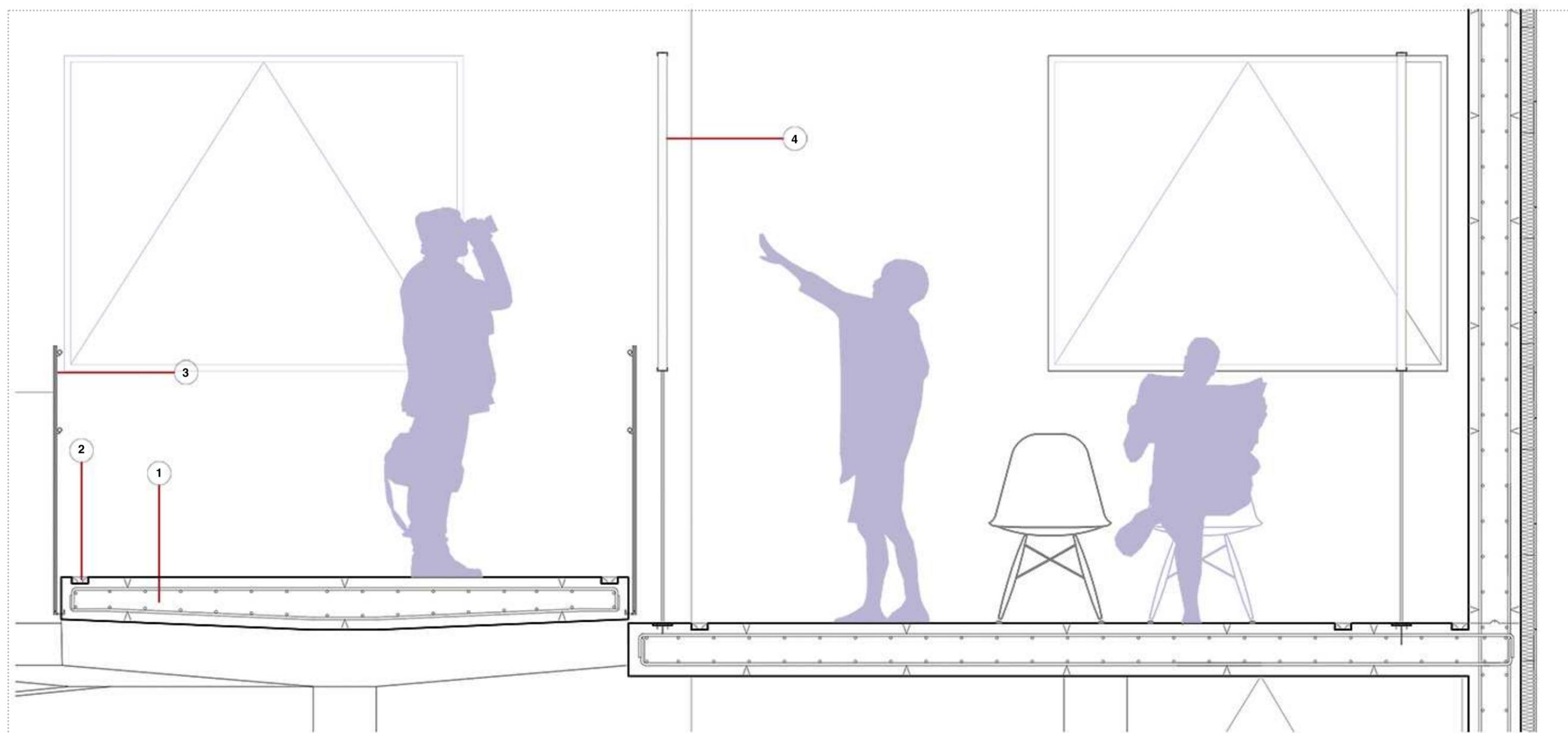
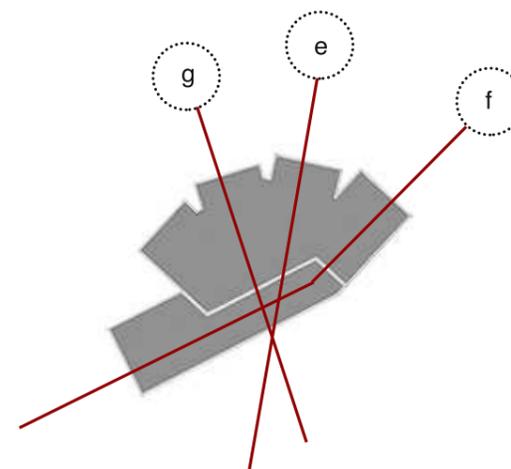


Sección_f



1. Estructura monolítica de **hormigón armado** aislante con acabado fratasado de 25 cm sobre losa de cimentación
2. Aislamiento de lana mineral (LW) continuo de 60 mm.
3. Aplacado exterior de yeso de 10 mm
4. Vierteaguas metálico
5. Vidrio doble abatible 6 + 12 + 6 con rotura de puente térmico
6. Pletina metálica de cierre
7. Barandila interior con doble pasamanos (75 y 100 cm) de vidrio con montantes metálicos intermedios

1. **Rampa** de hormigón armado aislante de 25 cm de sección trapezoidal
2. Luminaria empotrada de 10 cm
3. **Barandila** interior con doble pasamanos (75 y 100 cm) de vidrio con montantes metálicos intermedios
4. Soporte desplazable para exposiciones anclado en el forjado



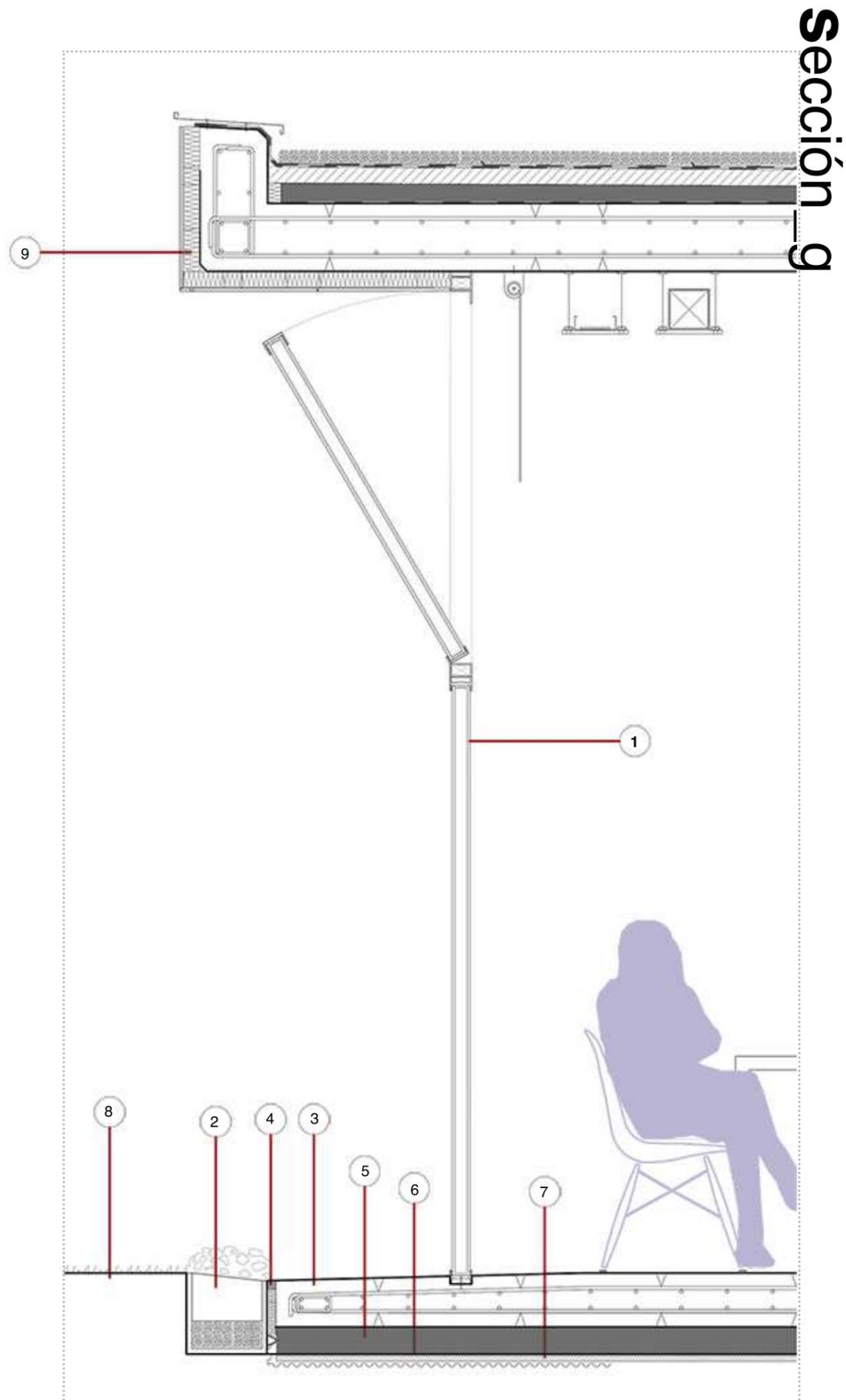
Sección_e

detalles constructivos

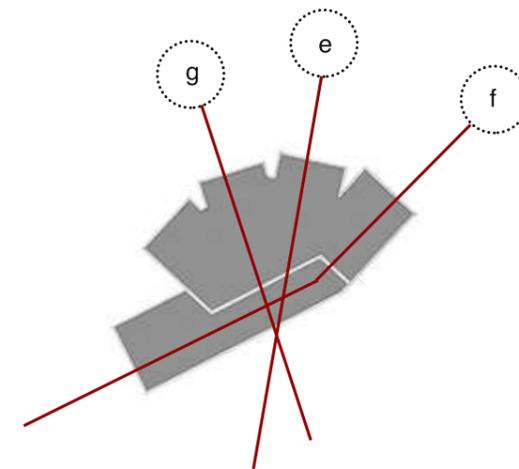
detalle constructivo escala 1/20

0 0,5 1 m

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"



Sección g



1. Vidrio doble fijo 6 + 12 + 6 con rotura de puente termico
2. Jardinera de obra empotrada
3. Losa de cimentación con acabado fratasado
4. Junta de dilatación con poliestireno expandido y sellada con PVC
5. Capa de hormigón en masa (20 cm)
6. Capa de impermeabilización LBM-40-FV + capa separadora a base de geotextil (d = 140 gr/m²)
7. Capa de regularización de cemento + capa drenante
8. Césped

detalles constructivos

detalle constructivo escala 1/20

0 0,5 1 m

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"

12. proyecto de ejecución estructural

12. proyecto de ejecución estructural

En el caso que nos ocupa, se habrá de realizar un estudio de dos estructuras diferenciadas, como se trata de la pasarela peatonal y del edificio cultural al que da antesala, dado que sus materializaciones y ejecuciones son diferentes.

12.1. evaluación de cargas

Con objeto de obtener las diferentes hipótesis de carga sobre las que basar el cálculo y modelización de las estructuras, se utilizará el DB-SE-AE: (Ministerio de Fomento, 2009). Según el presente documento, se obtienen las siguientes hipótesis:

12.1.1. acciones permanentes

Estructura de la pasarela peatonal

La pasarela se ejecutará con perfiles de acero laminado que variarán desde IPE 220 hasta IPE 450 en la zona de mayor luz que salva la carretera, mientras que se rematará con un pavimento resuelto con paneles laminados de madera machihembrados para una mayor facilidad constructiva.

Estructura de acero: 0,262 kN/m hasta 0,663 kN/m
Paneles de madera: 0,15 kN/m²

Estructura de la arquitectura

En este caso el edificio se ejecutará en hormigón estructural ligero por la empresa Latermix de resistencia 35 Mpa, con objeto de conseguir un conjunto monolítico más resistente.

Estructura de hormigón [espesor de la losa y muros = 25 cm; peso específico = 15,69 kN/m³): 3,922 kN/m²

Cubierta plana con relleno de grava (según el DB-SE-AE): 2,50 kN/m²

12.1.2. acciones variables

- sobrecarga de uso

Se establece para ambos casos una carga variable derivada del uso de edificio y la pasarela de 5kN/m², según lo establecido en la siguiente tabla::

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B Zonas administrativas				2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio y actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)				2	20 ⁽¹⁾
F Cubiertas transitablemente accesibles solo privadamente				1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20° Cubiertas ligeras sobre cornisas (sin forjado) ⁽⁸⁾	1 ^{(4),(6)} 0,4 ⁽³⁾	2 1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Además, se ha consultado la normativa respecto a puentes IAP-11 para ratificar esta carga, la cual afirma que es suficiente considerar ese valor.

-sobrecarga de nieve

Siguiendo la siguiente tabla del DB-SE-AE, se obtiene un valor de esta sobrecarga de 0,60 kN/m² dado que la inclinación de las superficies no supera los 30°.

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s _k kN/m ²	Capital	Altitud m	s _k kN/m ²	Capital	Altitud m	s _k kN/m ²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	1.130	0,2	Huesca	470	0,2	SanSebas-tián/Donostia	0	0,3
Ávila	180	1,0	Jaén	570	0,7	Santander	0	0,3
Badajoz	0	0,2	León	820	0,4	Segovia	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	1,2	Sevilla	10	0,2
Bilbao / Bilbo	0	0,3	Logroño	380	0,5	Soria	1.090	0,2
Burgos	860	0,3	Lugo	470	0,6	Tarragona	0	0,9
Cáceres	440	0,6	Madrid	660	0,7	Tenerife	950	0,4
Cádiz	0	0,4	Málaga	0	0,6	Teruel	550	0,2
Castellón	0	0,2	Murcia	0	0,2	Toledo	950	0,9
Ciudad Real	640	0,2	Orense / Ourense	40	0,2	Valencia/València	0	0,5
Córdoba	100	0,6	Oviedo	130	0,4	Valladolid	690	0,2
Coruña / A Coruña	0	0,2	Palencia	230	0,5	Vitoria / Gasteiz	520	0,4
Cuenca	1.010	0,3	Palma de Mallorca	740	0,4	Zamora	650	0,7
Gerona / Girona	70	1,0	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	210	0,4
Granada	690	0,4	Pamplona/Iruña	450	0,2	Ceuta y Melilla	0	0,5
		0,5			0,7			0,2

-sobrecarga de viento

Se obtiene unas cargas de presión y succión respectivamente sobre la pasarela de 0,672 kN/m² y -0,336 kN/m². En el caso del edificio cultural, se obtendrán 0,617 kN/m² y -0,264 kN/m². Las cargas se han obtenido mediante las siguientes tablas adjuntadas en el DB-SE-AE:

3.3.2 Acción del viento

1 La acción de viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e , puede expresarse como:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p \quad (3.1)$$

siendo:

q_b la presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse 0,5 kN/m². Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo D, en función del emplazamiento geográfico de la obra.

c_e el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en 3.3.3. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de 2,0.

c_p el coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coefficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coefficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

12.1.3. acciones accidentales -sismo

Según la normativa NCSE-02 (Ministerio de Fomento, 2009), esta acción **no es de necesaria aplicación** en el caso que nos ocupa, dado que ambas construcciones son de importancia normal y la aceleración sísmica no supera el valor de 0,04g (siendo g el valor de la gravedad) según el siguiente mapa de peligrosidad sísmica:



12.2. predimensionado

Tras un proceso iterativo, dadas las luces concretadas así como las cargas planteadas anteriormente, se llega al siguiente predimensionado:

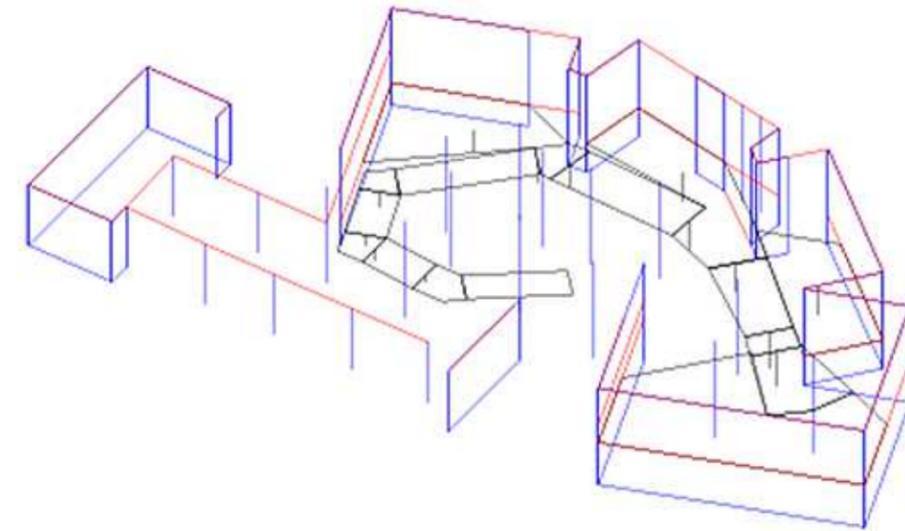
- Perfiles de acero S275 en la pasarela peatonal IPE 220 e IPE 400 en la zona de mayor luz.
- Perfiles circulares huecos de acero S275 estandarizados 88,9x7 y 139,7x10, para zonas de menor y mayor luz respectivamente,
- Estructura monolítica de hormigón ligero Latermix de resistencia 35 MPa de 25 cm de espesor, tanto en muros de carga y forjados, pilares aislados, plataformas de exposición y rampa accesible.

12.3. cálculo

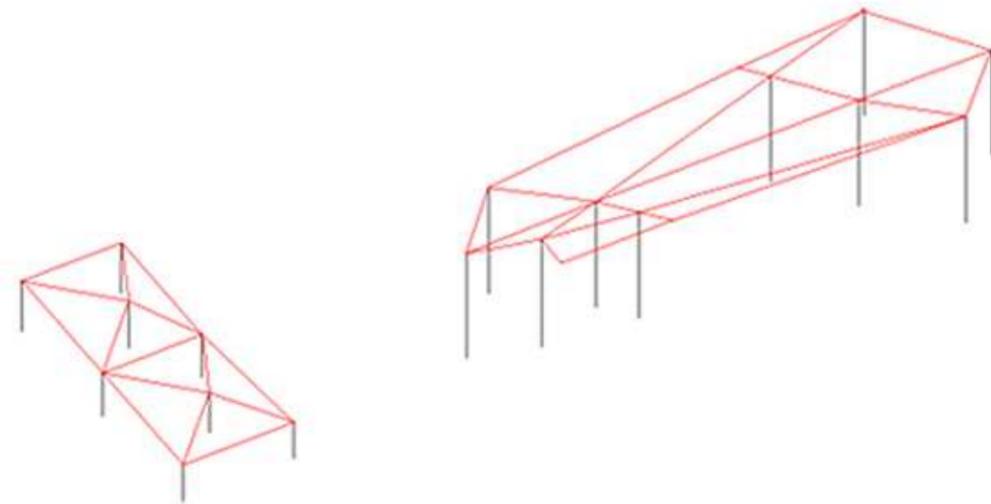
Para el análisis, cálculo y validación de las estructuras se ha empleado el programa informático Architrave® (Universidad Politécnica de Valencia, 2014). Para la introducción de las estructuras se han reducido todos los elementos estructurales a elementos lineales (como es el caso de la estructura metálica de la pasarela) o bien a elementos finitos cuyo comportamiento se asemeje al de la estructura de hormigón. Por otra parte, no se han introducido relajaciones en los extremos de los elementos estructurales.

Para el cálculo se han empleado los coeficientes establecidos por la norma EHE-08 e introducidos en el programa de cálculo.

A continuación se incluyen unos esquemas de las estructuras desarrolladas. En la primera imagen se observa la modelización de la estructura de hormigón aislante, combinando muros de carga en la envolvente perimetral y pilares de sección circular en el espacio principal de doble altura y en la zona de acceso y espera. En la segunda imagen, en cambio, se modeliza la estructura en barras, formando triangulaciones para facilitar la ejecución de la pasarela, aunque el pavimento de madera aporta una mayor organicidad formal, no ajustándose siempre a la estructura.



Esquema estructural del edificio



Esquema estructural de la pasarela



La estructura metálica se asimila para su diseño al conocido juego geométrico del tangram, el cual, se basa en unas piezas, habitualmente de madera, de dimensiones proporcionadas a partir de las que se pueden conseguir numerosas figuras. De este modo, se facilita la ejecución al mantener unas dimensiones regladas pero también permite una mayor organicidad.

12.3.1. Comprobación del equilibrio estático

- edificio cultural en hormigón

Antes de desarrollar el cálculo del modelo completo, se ha de realizar una comprobación previa de si el modelo es estable a priori. Para ello se ha de comprobar que se cumpla la siguiente igualdad:

$$M_e > M_v; P \cdot d > P_v \cdot h \text{ siendo}$$

M_e Momento estabilizador

M_v Momento vuelco

P Resultante de las fuerzas gravitatorias

d Distancia en planta del punto de aplicación de las cargas gravitatorias al límite

h Distancia en vertical desde rasante al punto de aplicación de la carga de viento

Resultado de las cargas estabilizadoras: 12575,97 kN

Cargas permanentes: 8118,37 kN

Cargas variables (sobrecarga de uso y nieve): 3980 kN y 477,6 kN

Resultado de las cargas de vuelco provocadas por la acción del viento:
236,311 kN

Con estos valores, además de por la forma compacta del edificio y muy poco esbelta dada la poca altura en que se desarrolla en proporción a su área en planta, se comprueba que **no hay riesgo de vuelco**.

-pasarela peatonal

Resultado de las cargas estabilizadoras: 642,4 kN

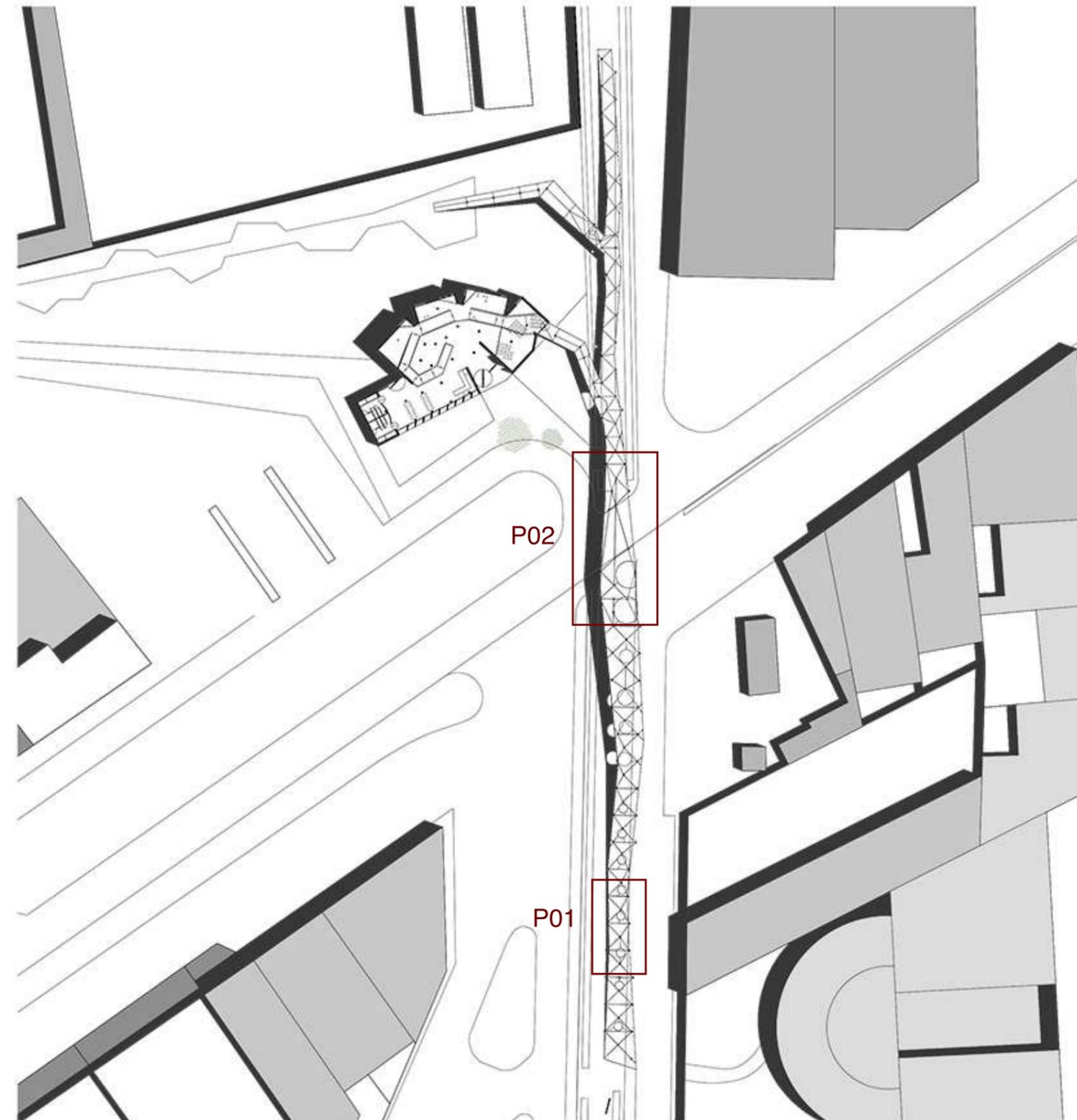
Cargas permanentes: 19,1 kN

Cargas variables (sobrecarga de uso y nieve): 285 kN y 34,2 kN

Resultado de las cargas de vuelco: 124,10 kN

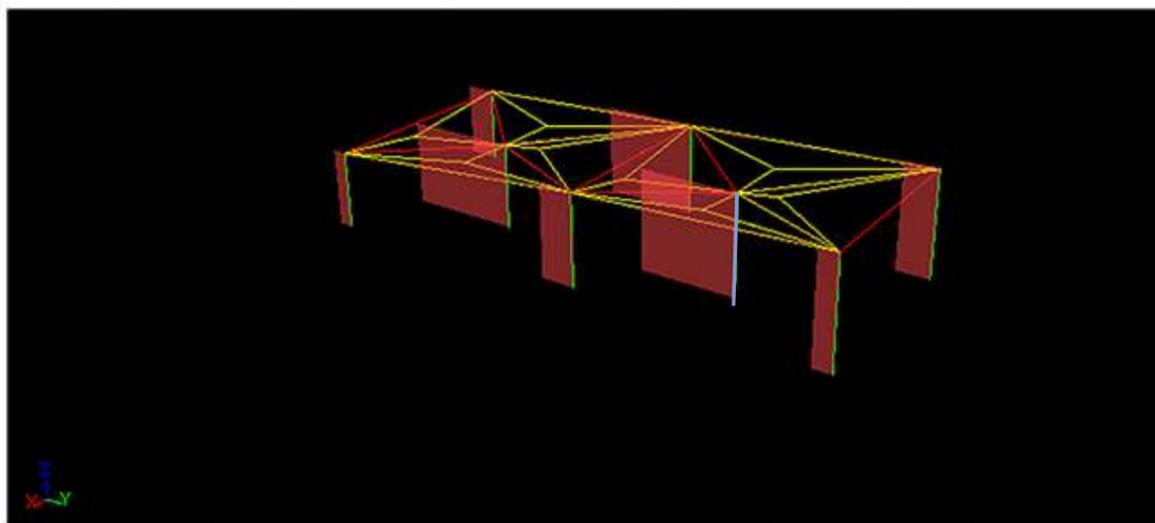
De nuevo, con estos valores y dada la horizontalidad de la pasarela en relación con su altura, **no existe riesgo de vuelco**.

Para el análisis estructural, se han escogido dos zonas de la pasarela de modo que puedan extrapolarse los resultados al resto de la estructura. Estas zonas son las que aparecen en el siguiente esquema.

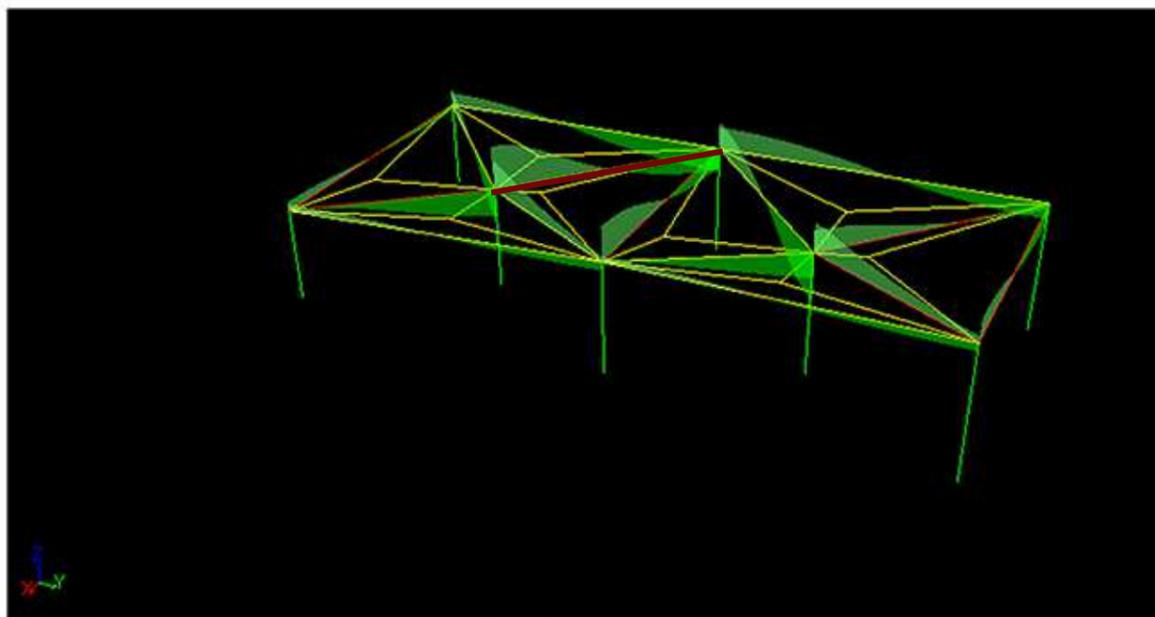


Una vez modelizadas las estructuras como elementos lineales o elementos finitos dependiendo del tipo de la estructura, se han calculado las mismas obteniéndose las siguientes distribuciones de tensiones, obtenidas al aplicar la combinación más desfavorable:

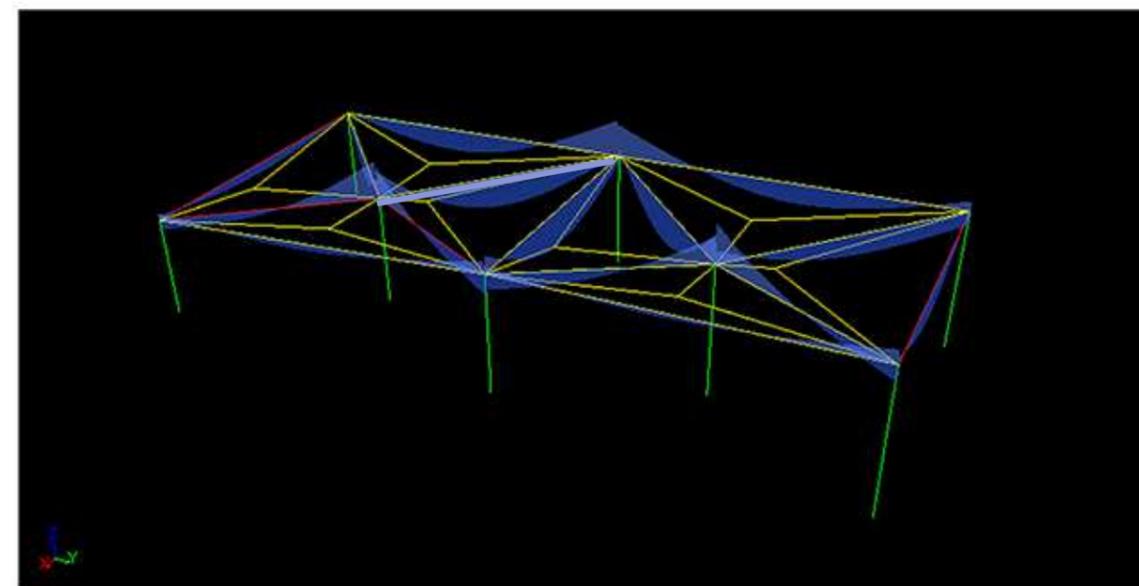
$$1,35xH1 + 1,50xH2 + 1,50x0,50xH3 + 1,50x0,60xH4$$



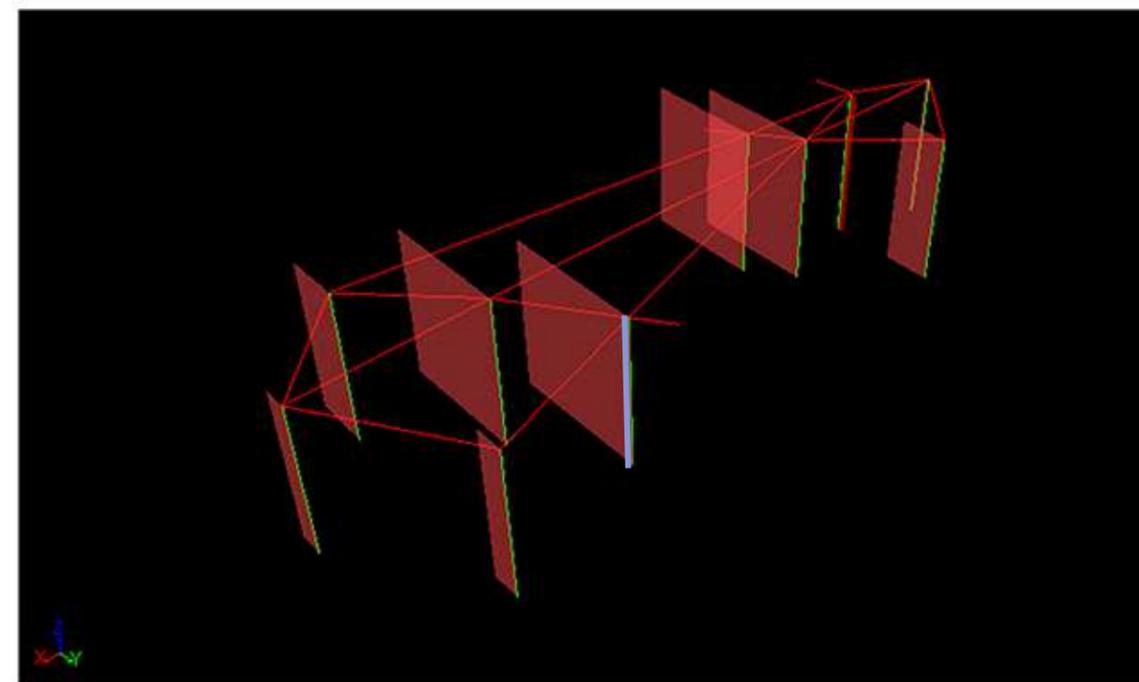
[1] Distribución de axiles en P01. Máximo axil: 132 kN



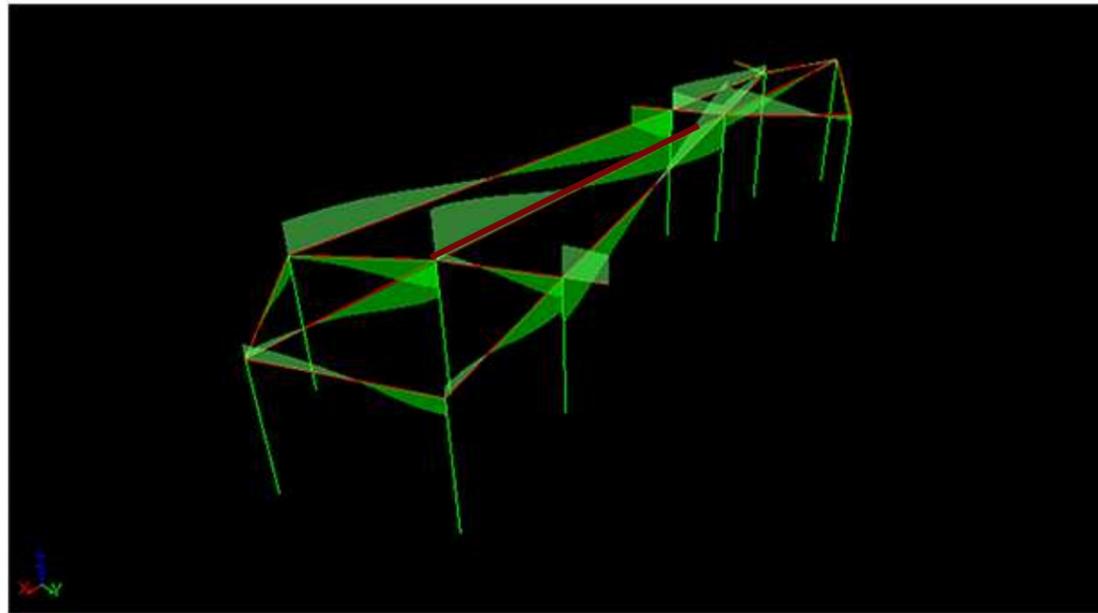
[2] Distribución de cortantes en P02. Máximo valor: 42,7 kN



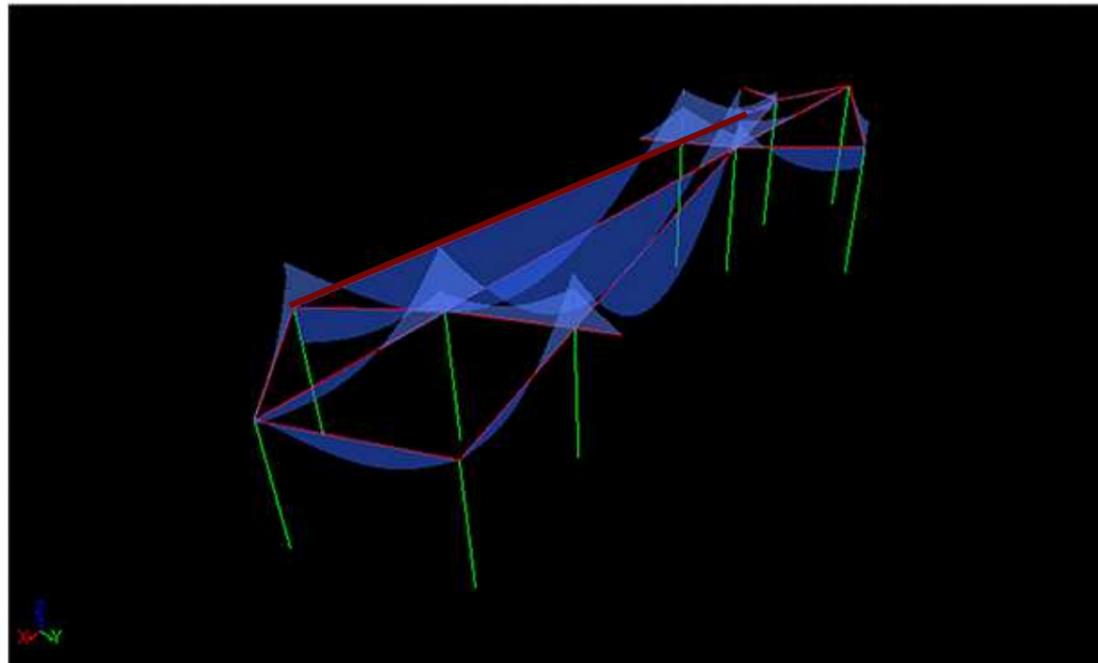
[3] Distribución de momentos flectores en P01. Máximo valor: 33,4 kN*m



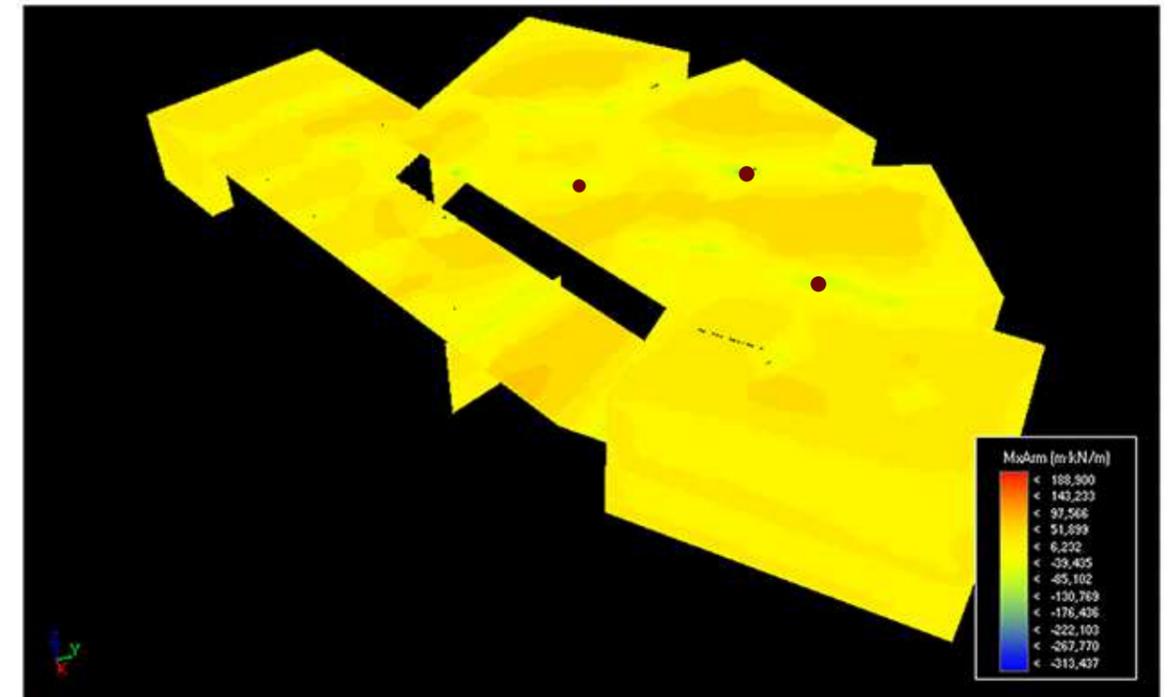
[4] Distribución de axiles en P02. Máximo valor: 234 kN



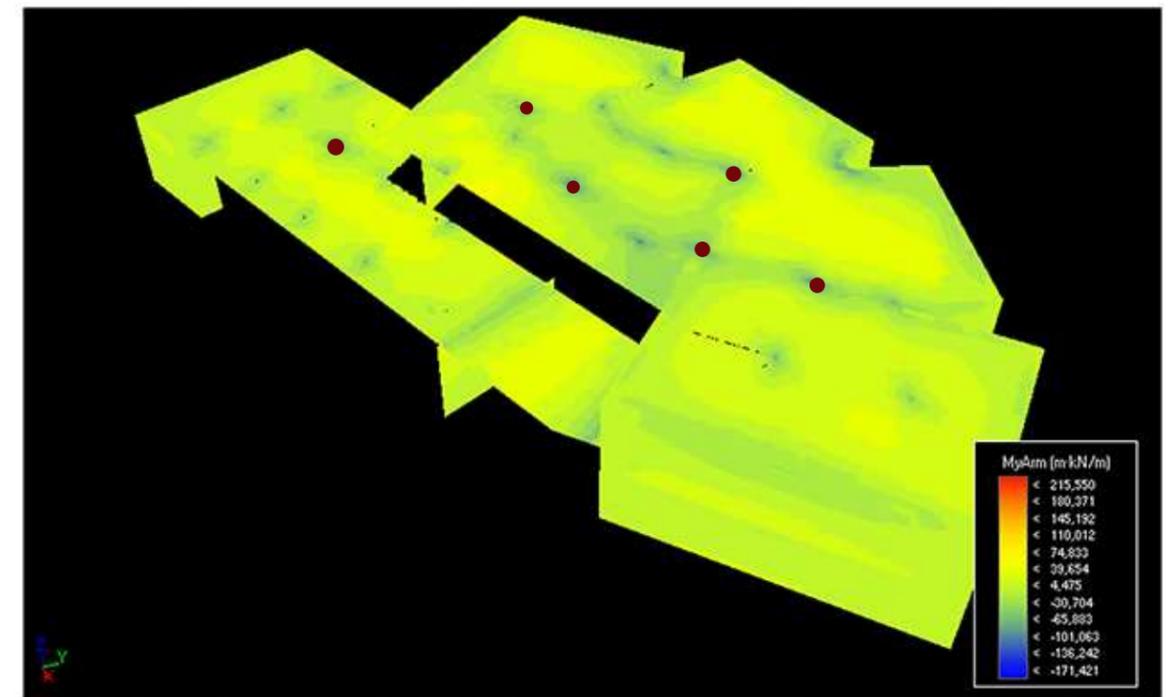
[5] Distribución de cortantes en P02. Máximo valor: 88 kN



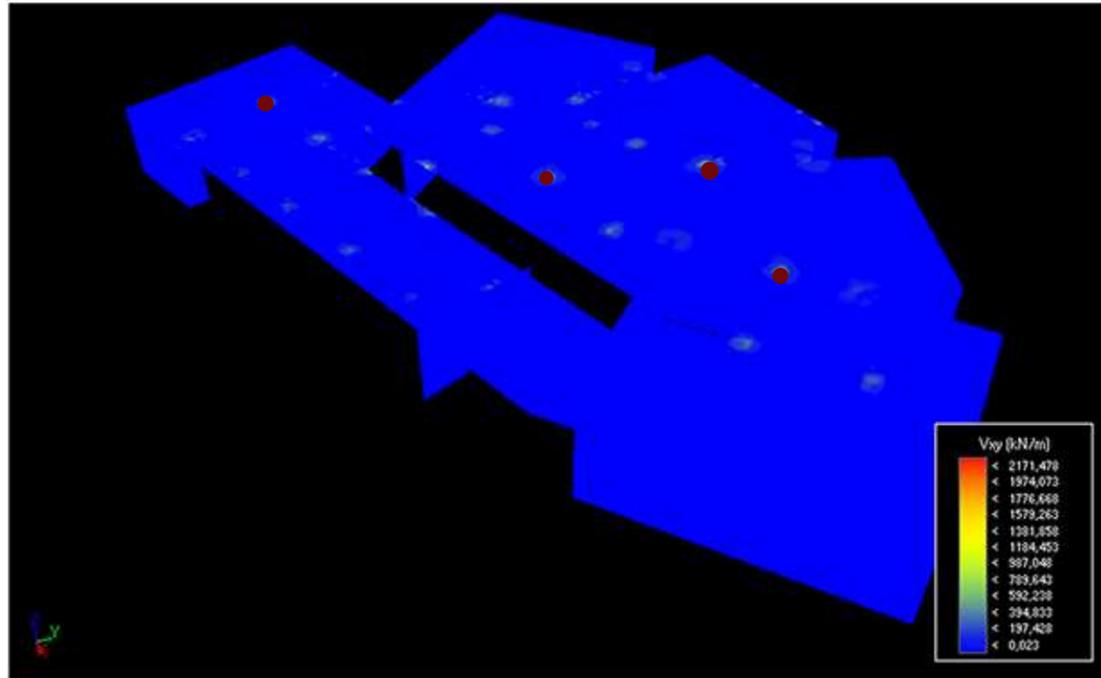
[6] Distribución de momentos flectores en P02. Máximo valor: 162,4 kN*m



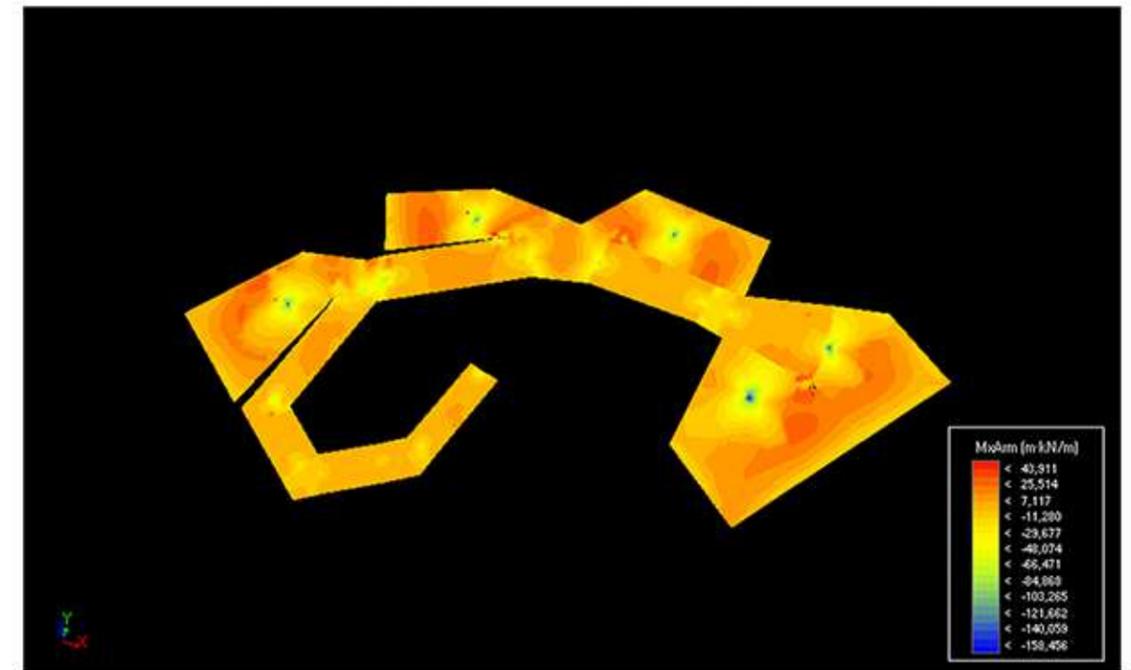
[7] Distribución de momentos M_x . Máximo valor aproximado: -200 kN*m



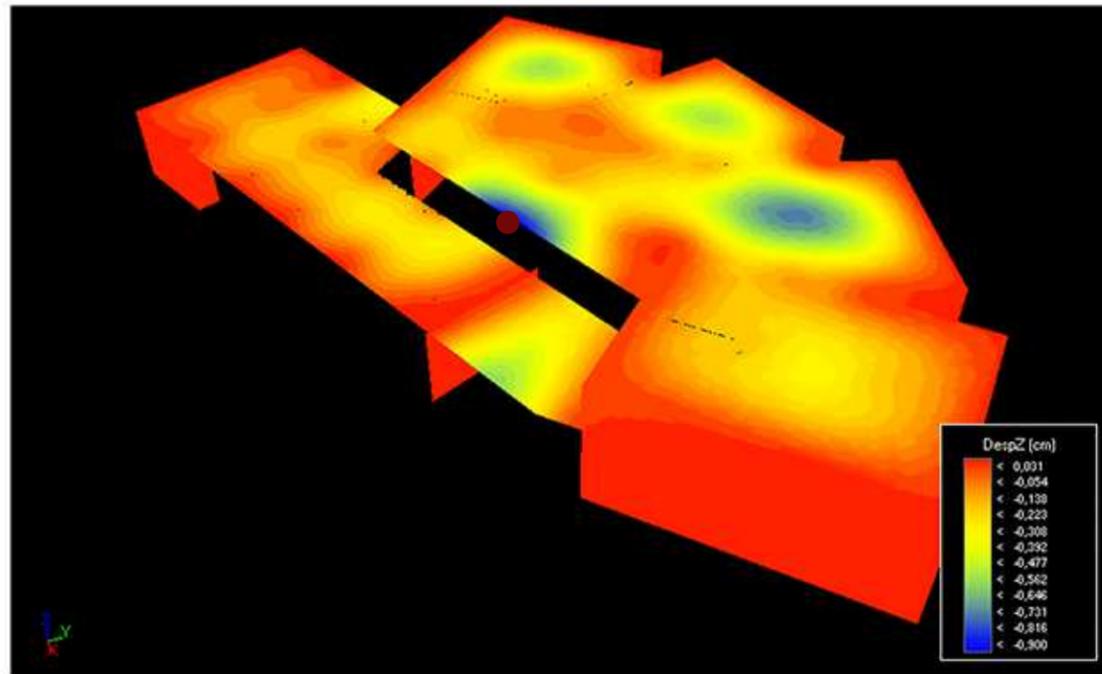
[8] Distribución de momentos M_y . Máximo valor aproximado: 200 kN*m



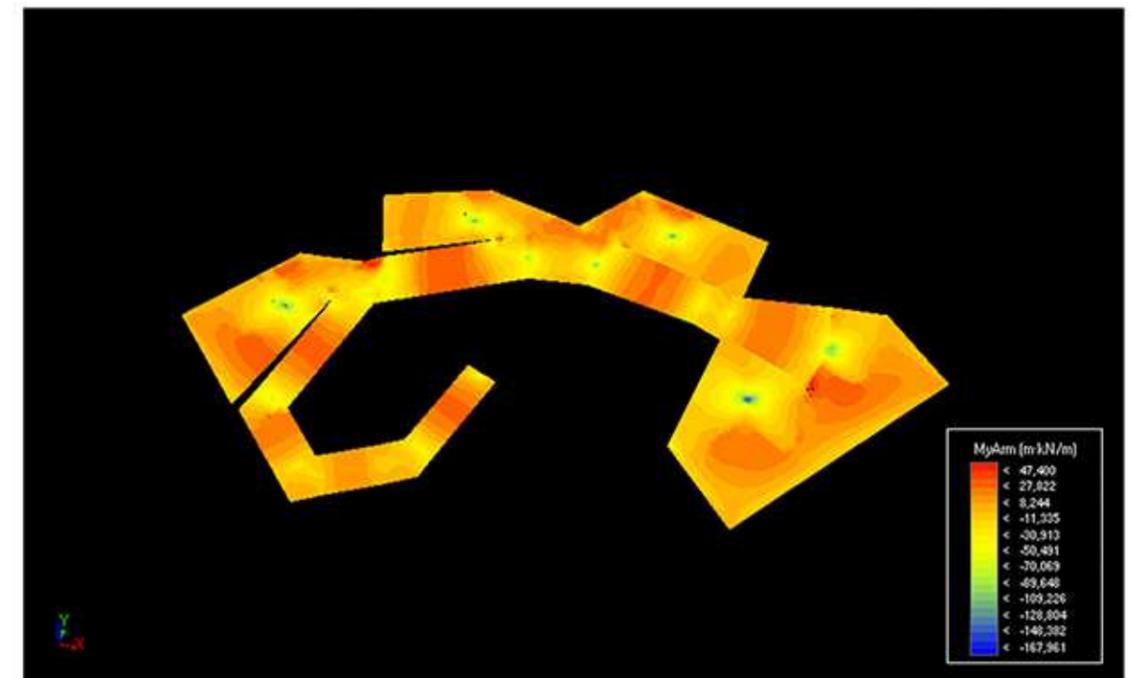
[9] Distribución de cortantes V_{xy} . Máximo valor aproximado: 1300 kN



[11] Distribución de momentos M_x en la pasarela. Máximo valor: +43,90 kN*m; -158 kN*m



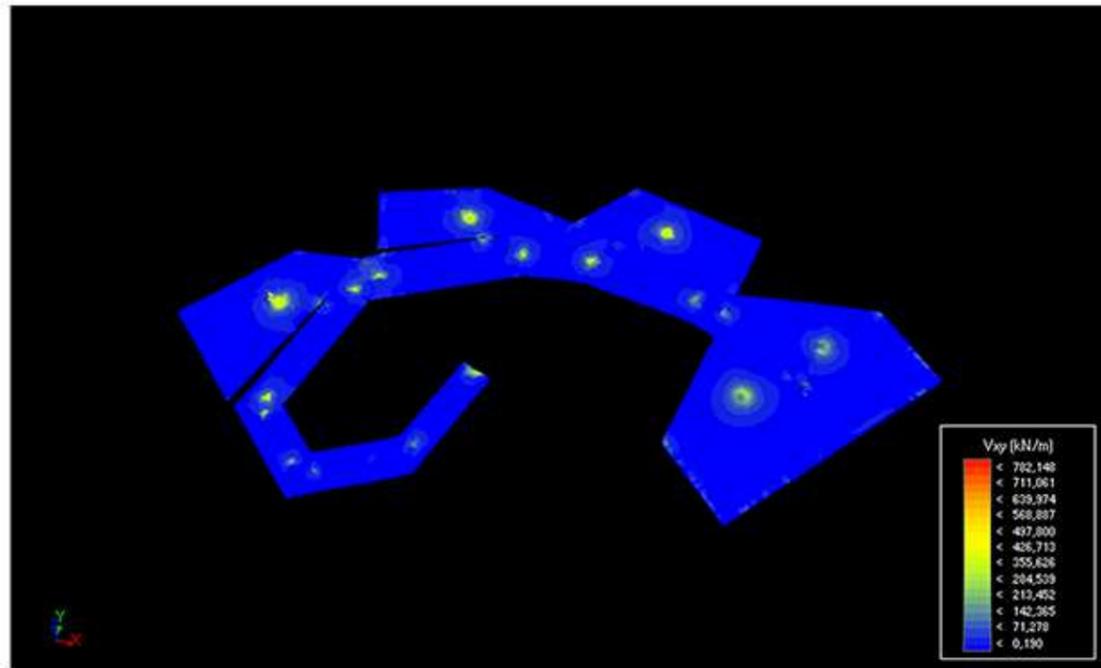
[10] Distribución de desplazamientos verticales D_z . Máximo valor aproximado: -0,09 cm



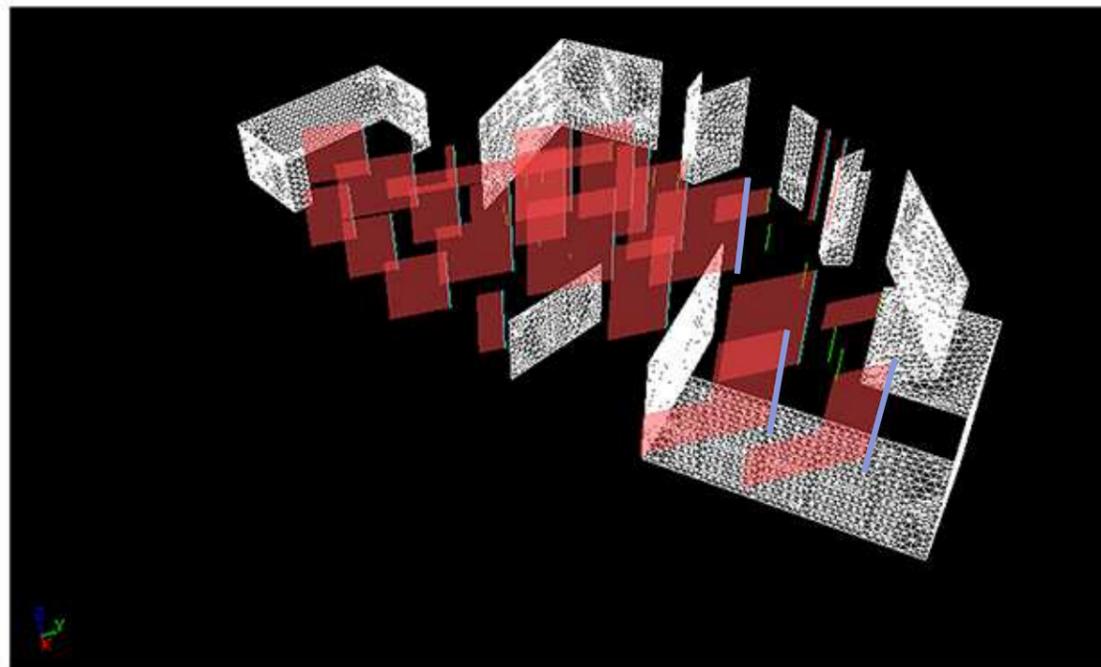
[12] Distribución de momentos M_y en la pasarela. Máximo valor: +47,40 kN*m; -167,9 kN*m

12.3.3.. comprobación de resistencia y aptitud al servicio

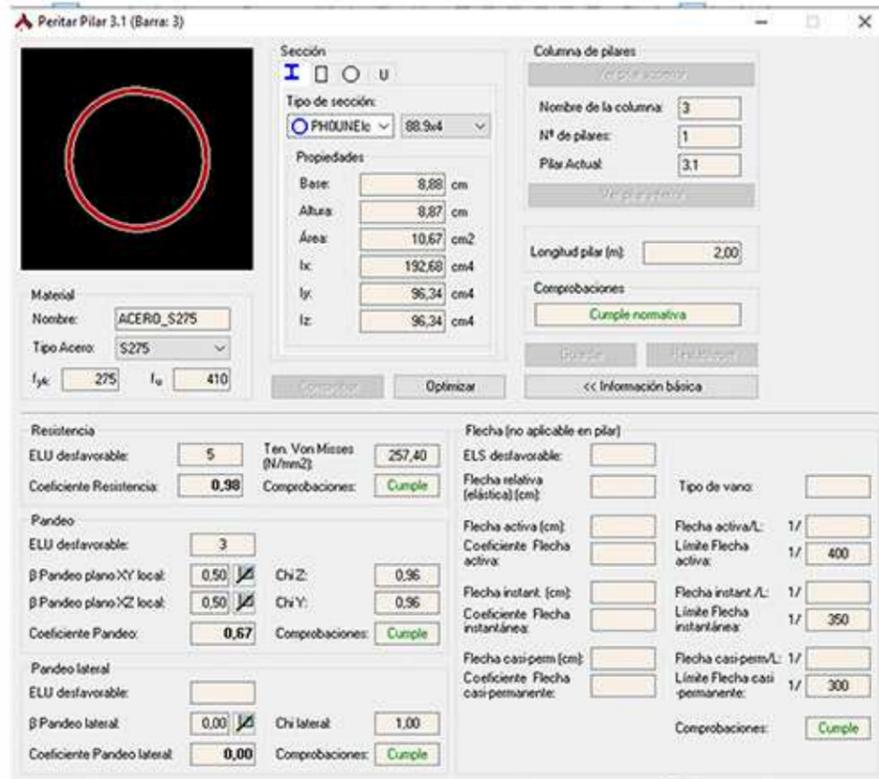
A continuación se incluyen una serie de imágenes aportadas por el programa informático de cálculo empleado de los elementos más solicitados señalados en las imágenes anteriores, donde se comprueba que el dimensionado propuesto cumple las exigencias del DB-SE así como la instrucción EHE-08.



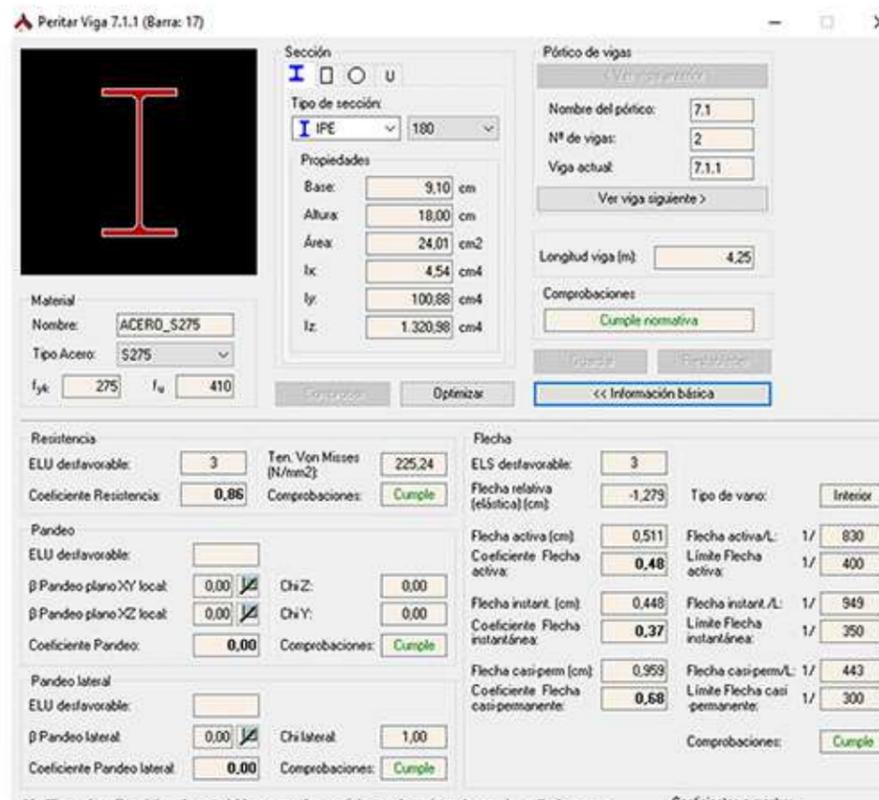
[13] Distribución de cortantes V_{xy} en la pasarela. Máximo valor aproximado: 782 kN



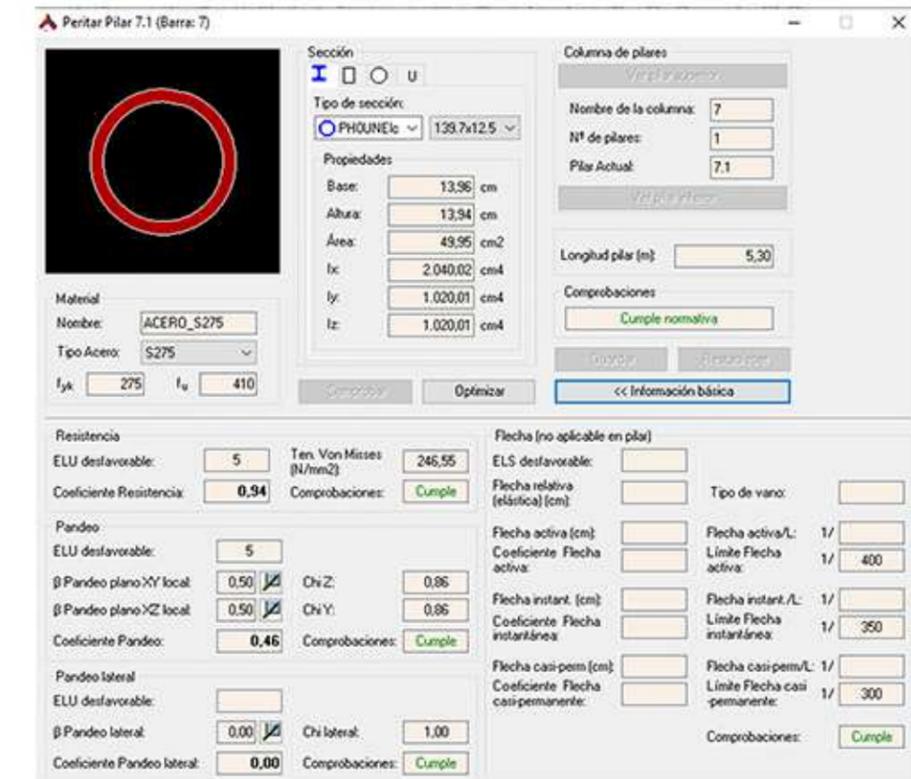
[14] Distribución de axiles N . Máximo valor (doble altura): 429 kN;
Máximo valor (dos plantas): 776 kN



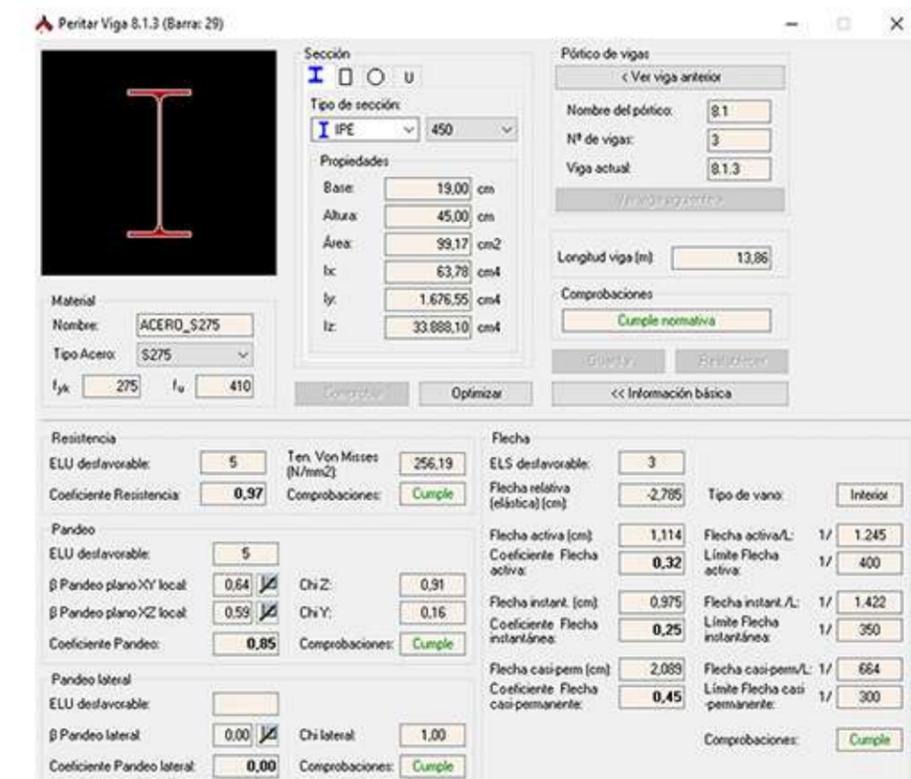
[14] Comprobación del pilar más solicitado en P01



[15] Comprobación de la viga más solicitada en P01



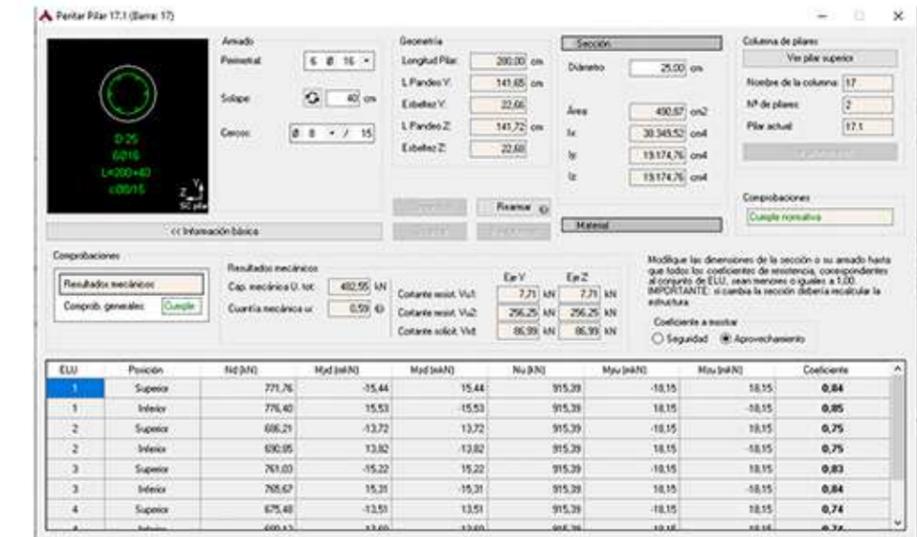
[16] Comprobación del pilar más solicitado en P02



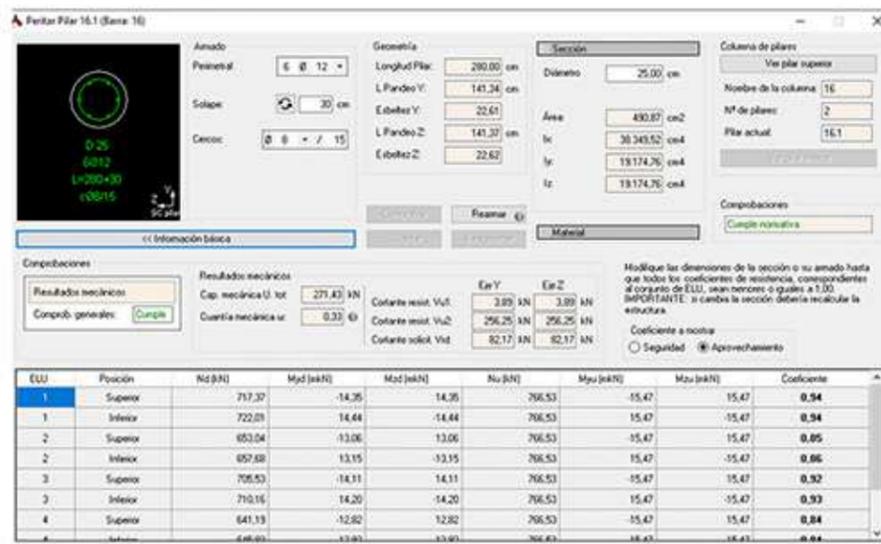
[17] Comprobación de la viga más solicitada en P02



[18] Comprobación de uno de los pilares más solicitado en el edificio.



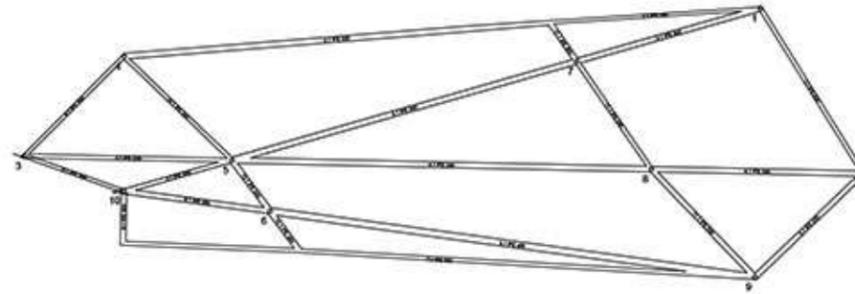
[20] Comprobación del uno de los pilares más solicitados del edificio.



[19] Comprobación de uno de los pilares más solicitados en el edificio.

12.4. planimetría y detalles constructivos

En los planos siguientes se reúnen los dimensionados obtenidos a través de Architrave, con los cambios pertinentes para cumplir todas las exigencias necesarias. Cabe puntualizar, que estos resultados serán homogeneizados con objeto de facilitar la ejecución de la pasarela, de modo que se utilicen unas secciones tipo, evitando que existan demasiados tipos de secciones.



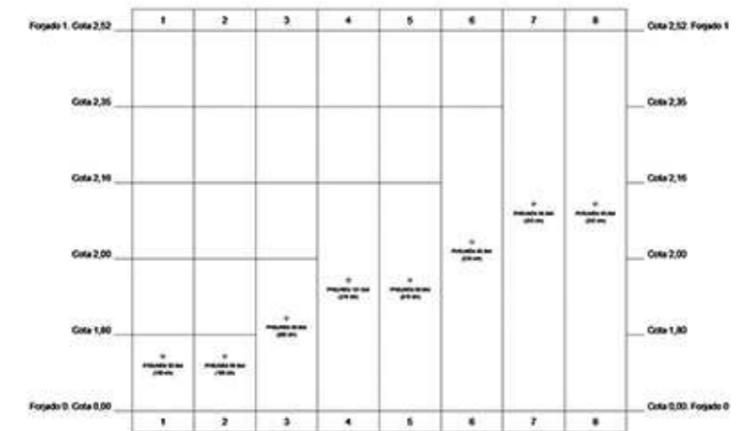
ACERO						
Tip	Nº (PUNTO)	Nº (PUNTO)	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø 375	275,00	410,00	1,20	1,20	1,20	



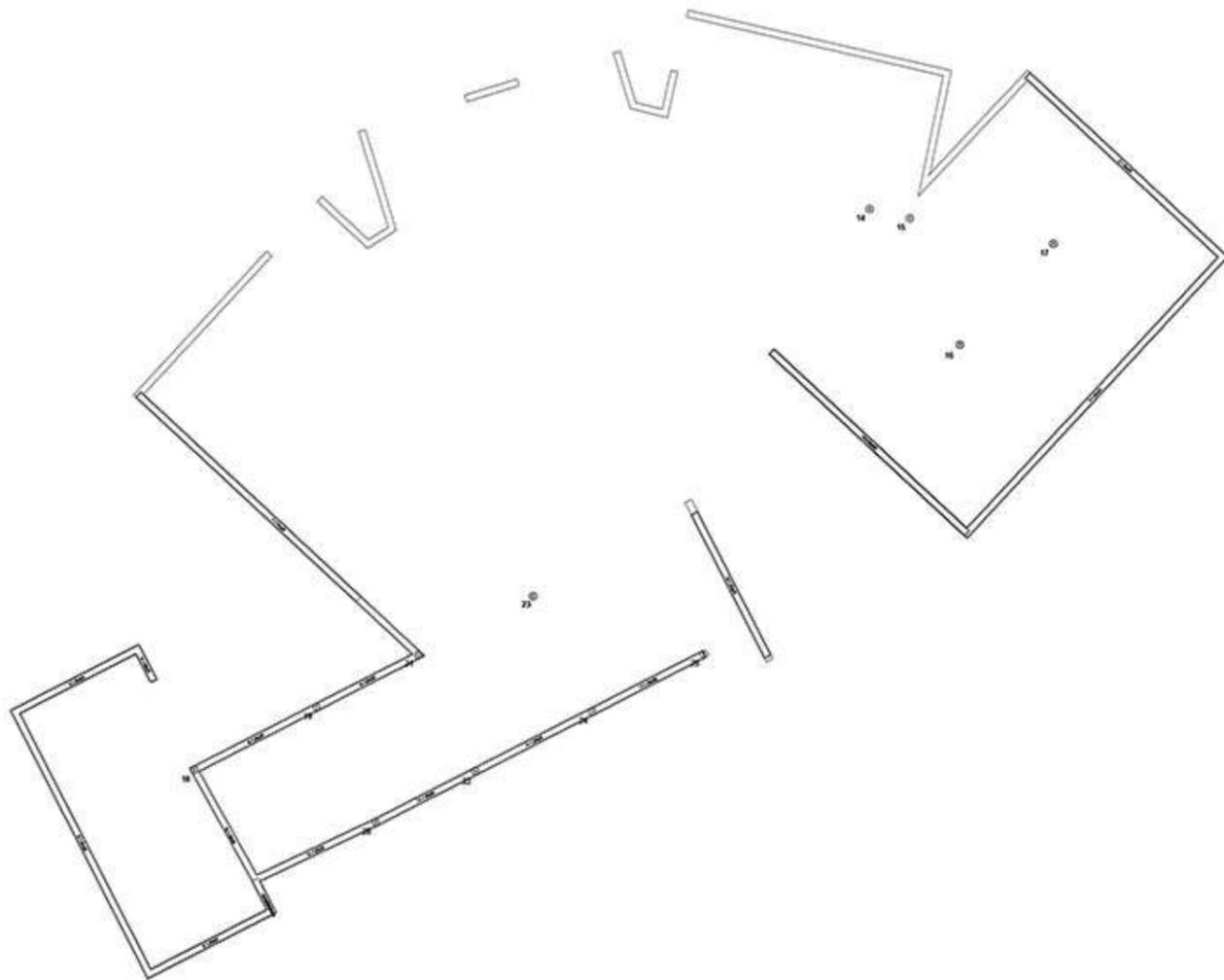
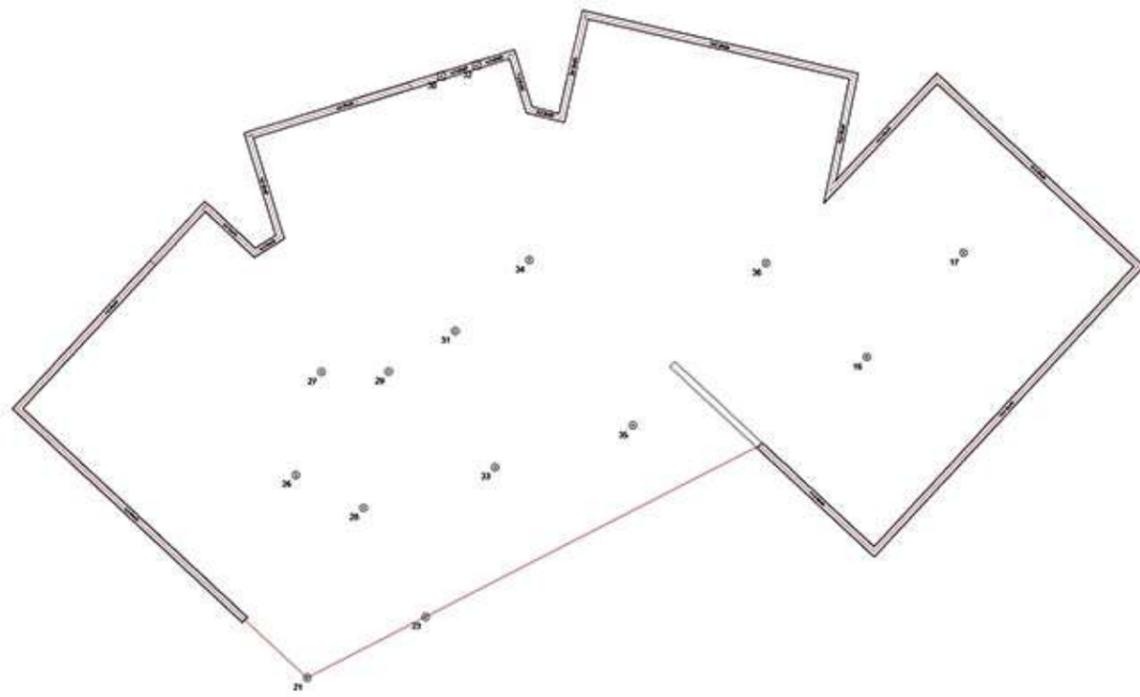
ACERO						
Tip	Nº (PUNTO)	Nº (PUNTO)	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø 375	275,00	410,00	1,20	1,20	1,20	



ACERO						
Tip	Nº (PUNTO)	Nº (PUNTO)	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø 375	275,00	410,00	1,20	1,20	1,20	



ACERO						
Tip	Nº (PUNTO)	Nº (PUNTO)	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø 375	275,00	410,00	1,20	1,20	1,20	



Forjado 2 Cota 6,40	31	32	33	34	35	36	Cota 6,40 Forjado 2
	○	□	○	○	○	○	
Cota 0,00	31	32	33	34	35	36	Cota 0,00

Forjado 2 Cota 6,40	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Cota 6,40 Forjado 2
Forjado 1 Cota 4,00	○	○				○		○								Cota 4,00 Forjado 1
Cota 2,80			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Cota 2,80
Cota 0,00	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Cota 0,00

□ columna
○ columna

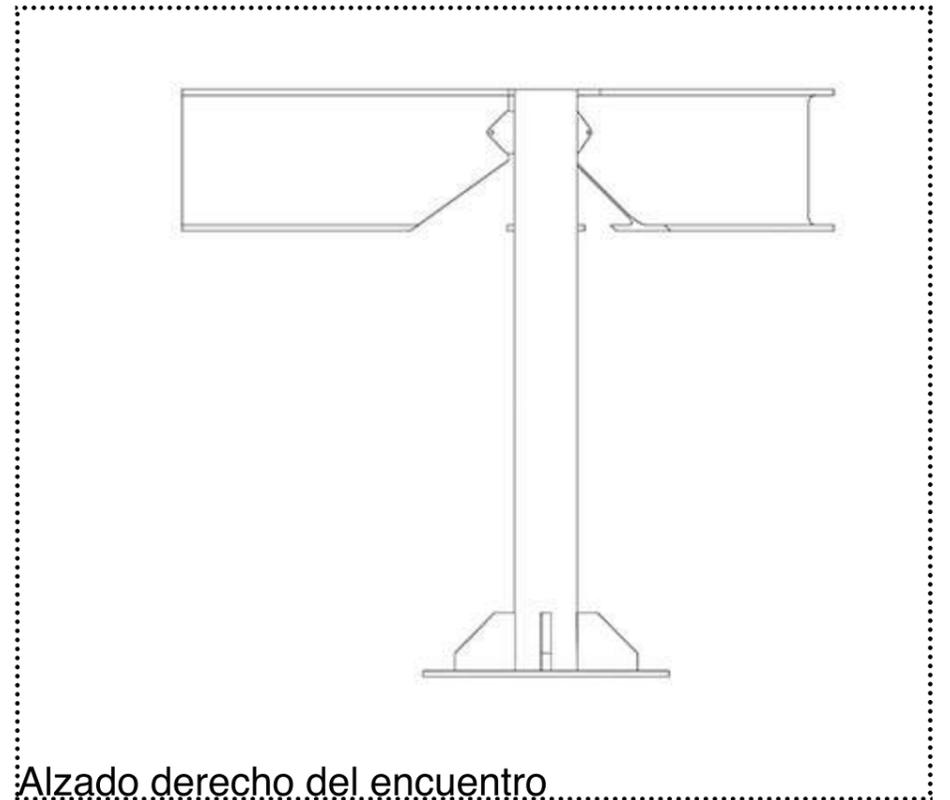
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	Nº	Alcance	Ø	Distancia entre	Distancia entre	Ø
PLA	2x25	1,00	1,00	2000	2000	1,00



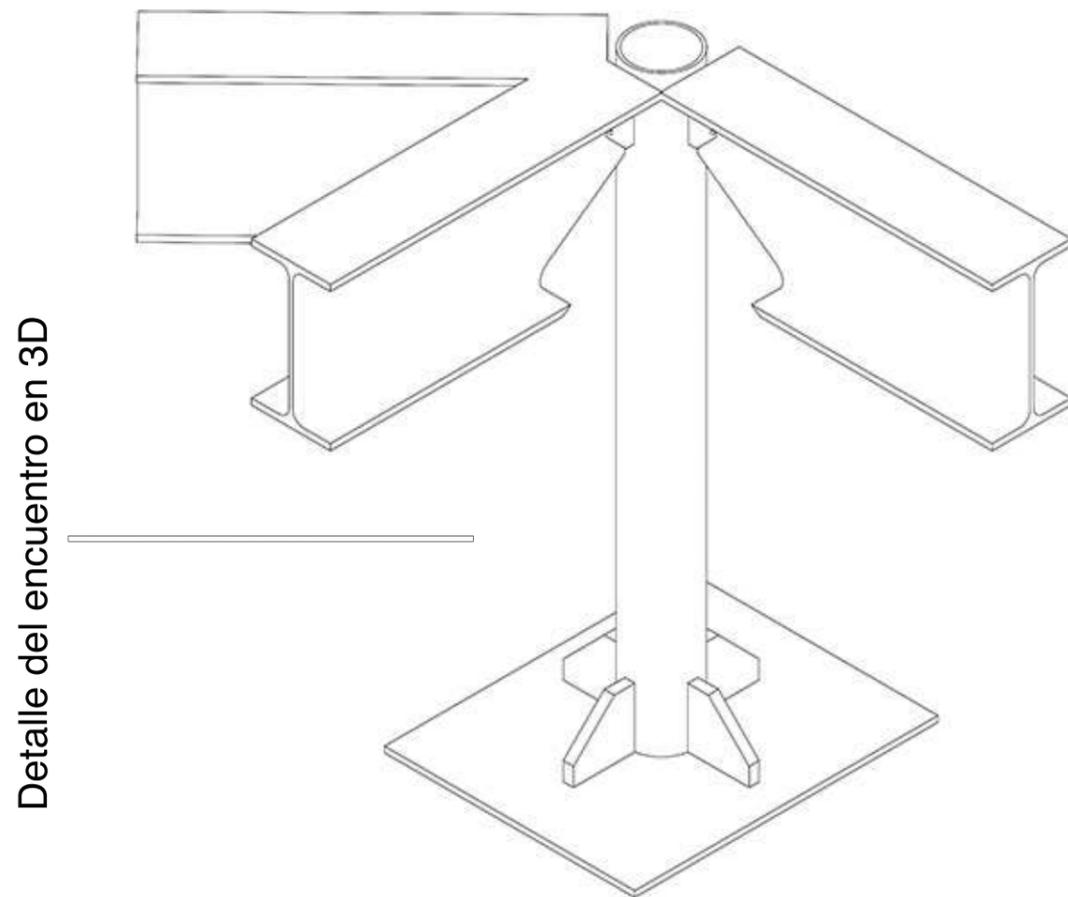
Alzado izquierdo del encuentro



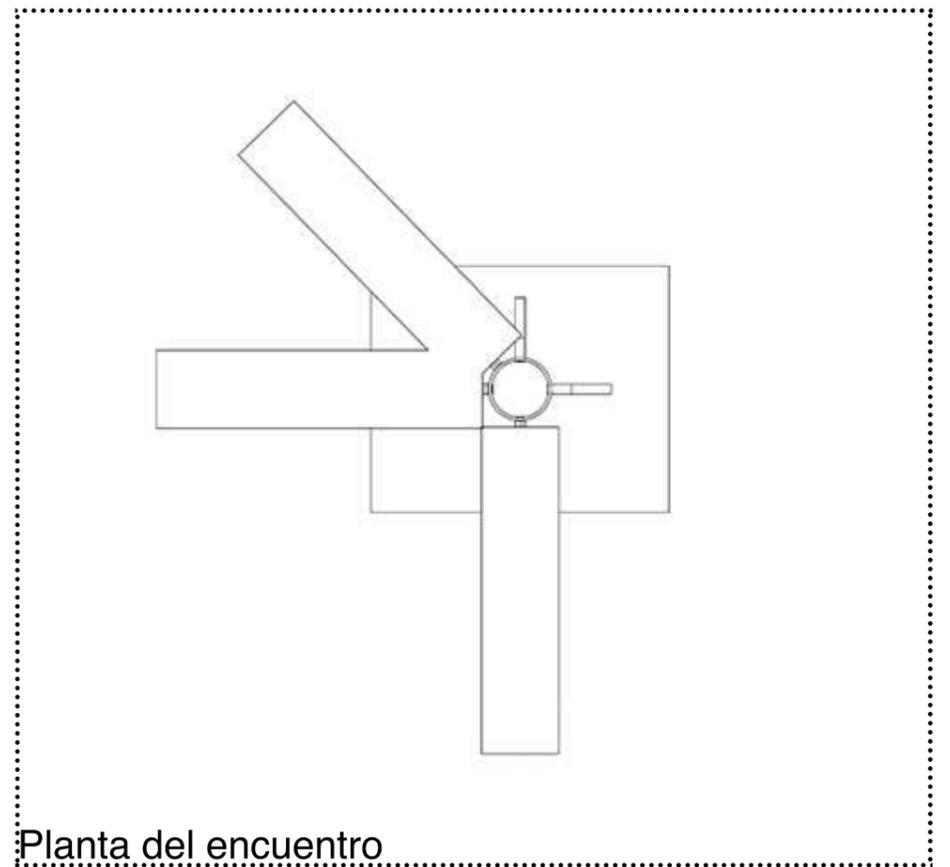
Alzado frontal del encuentro



Alzado derecho del encuentro

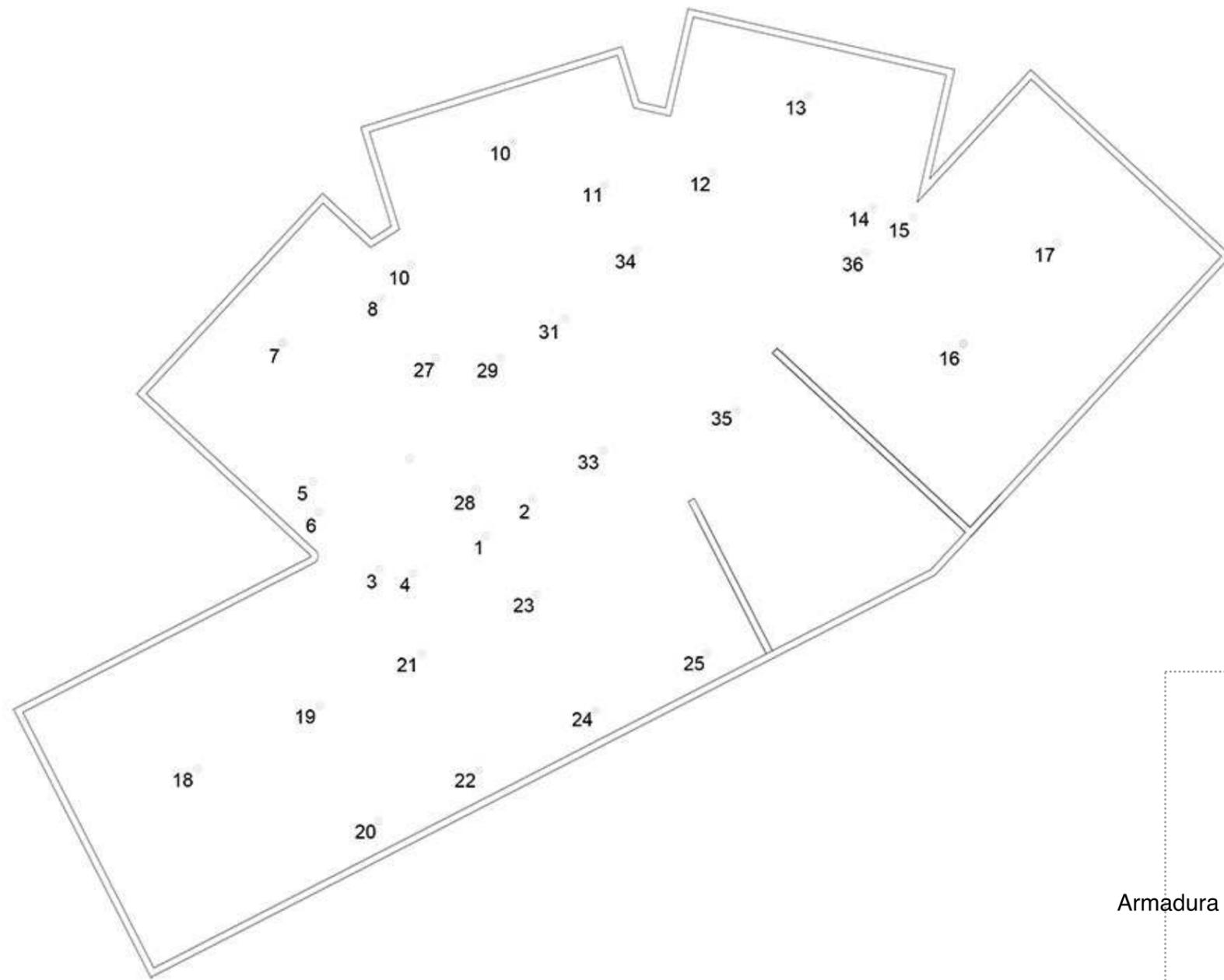


Detalle del encuentro en 3D



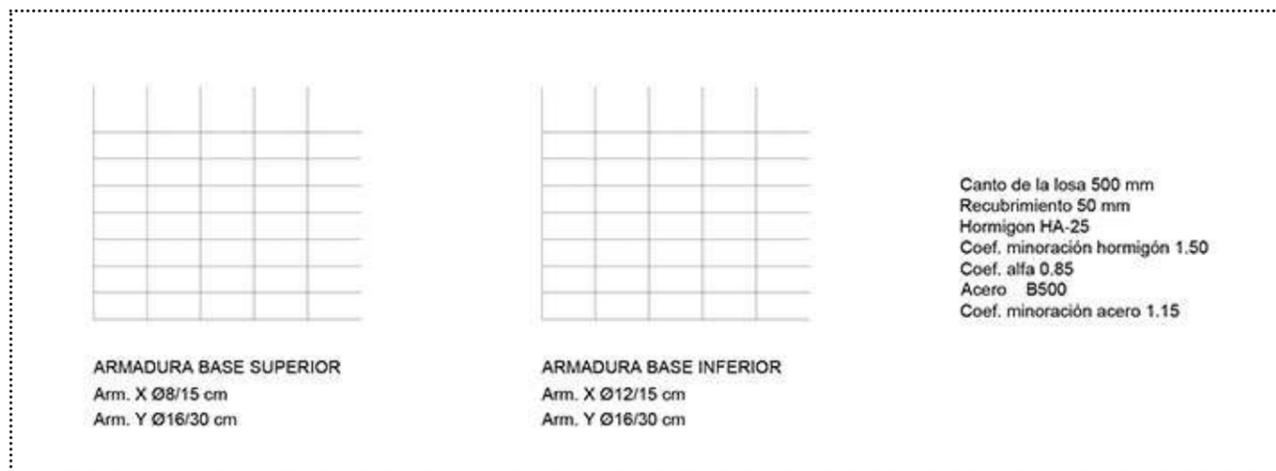
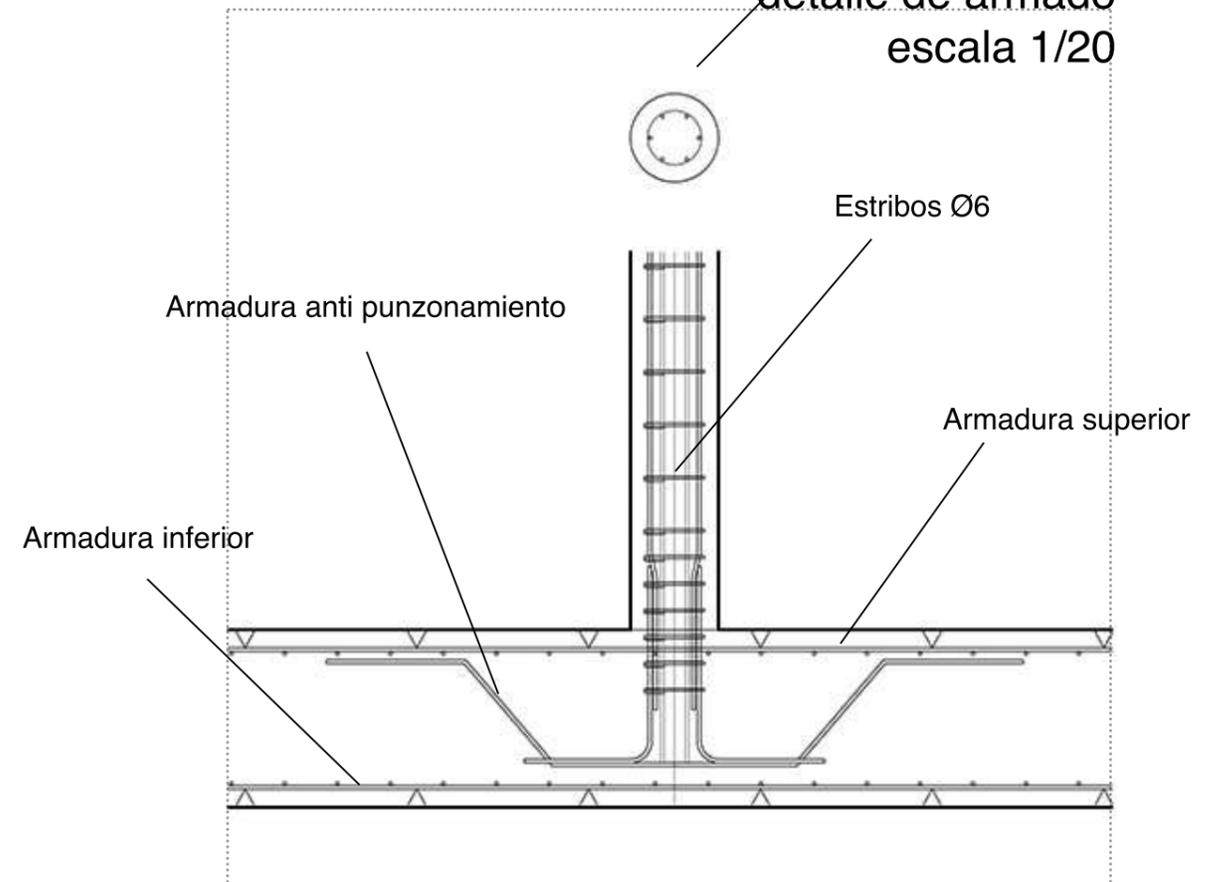
Planta del encuentro

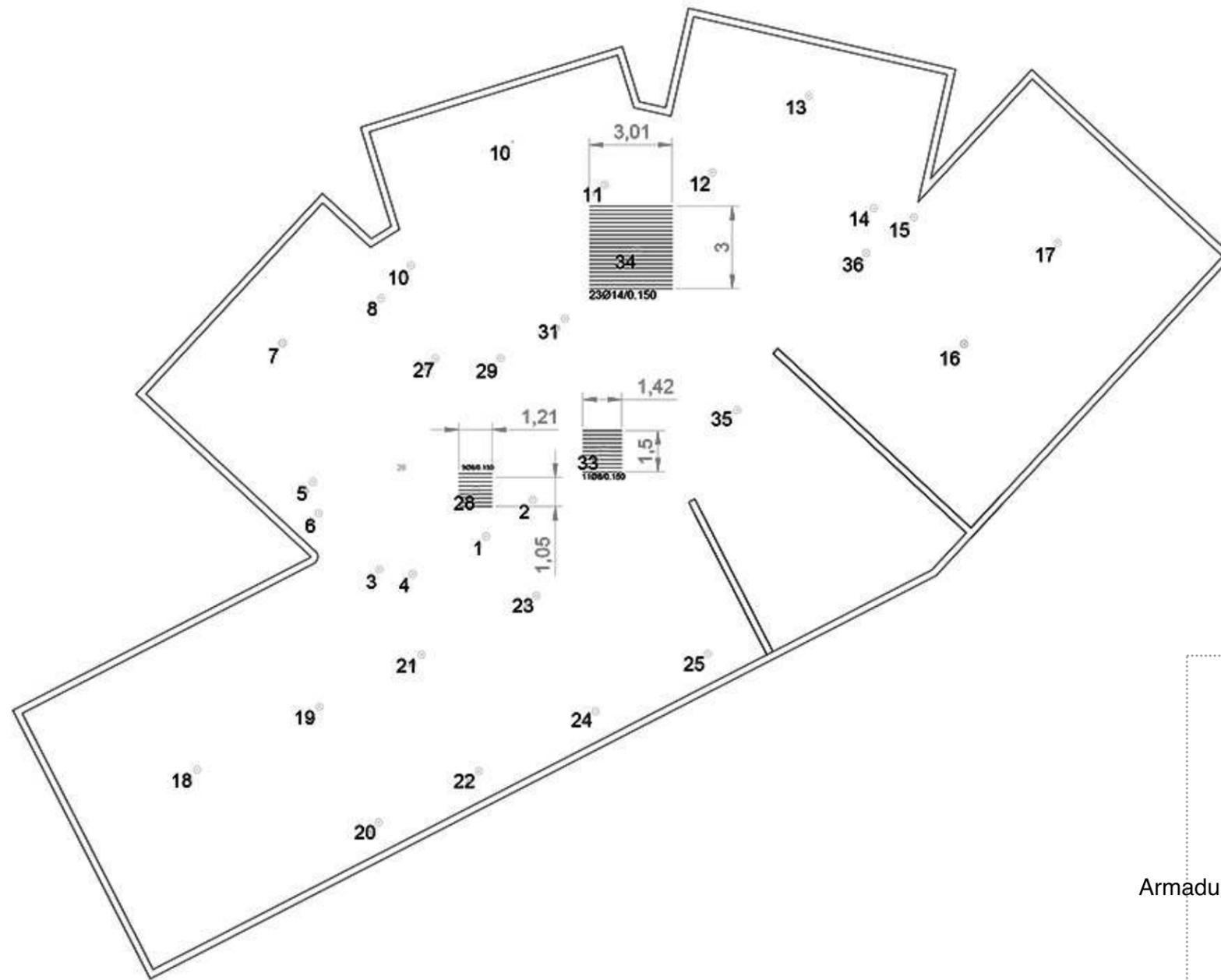
Planta de cimentación -
distribución de pilares y muros de carga
Escala: 1/200



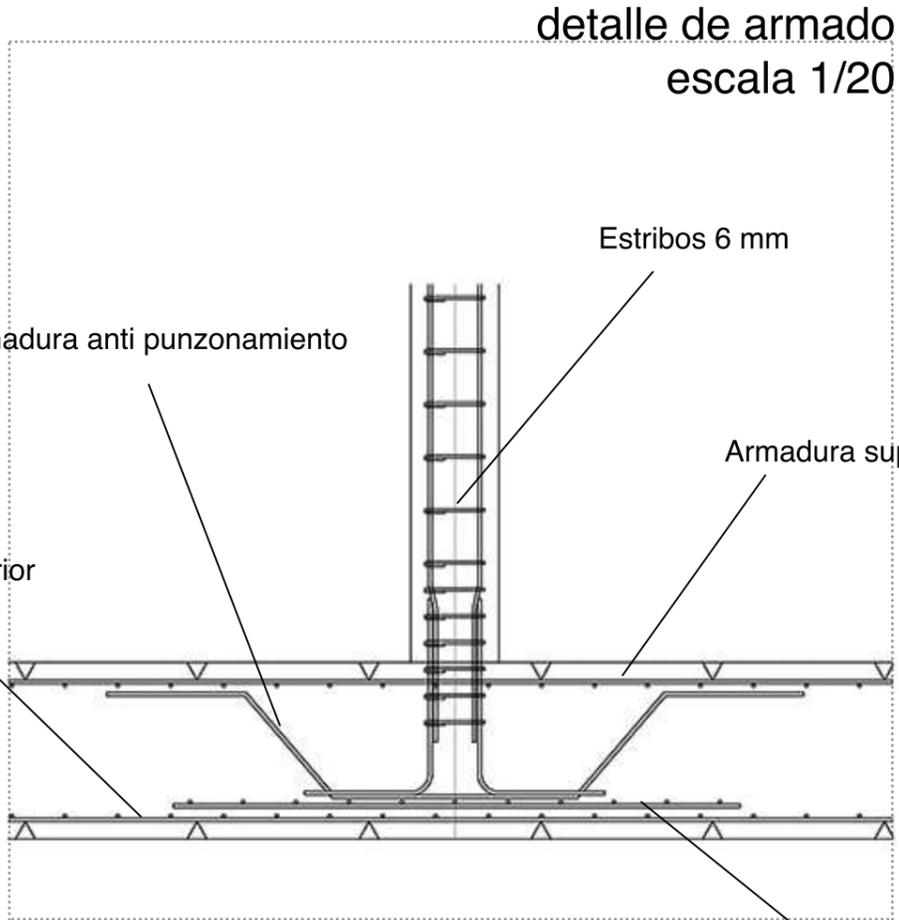
Sección circular 6Ø12

detalle de armado
escala 1/20





Planta de cimentación -
refuerzos positivos
Escala: 1/200



refuerzo de momento positivos

13. justificación del CTE

A continuación, se comprobará la adecuación del proyecto propuesto a la normativa vigente establecida por el CTE. En este caso, se considerarán a tal efecto las siguientes normas:

- DB-SE: Documento Básico de Seguridad Estructural
- EHE-08: Instrucción española de Hormigón Estructural

- DB-SI: Documento Básico de Seguridad ante Incendios
- DB-SUA: Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad
- DB-HE/1: Documento Básico de Ahorro de Energía

Las primeras dos normativas mencionadas se analizan y justifica su cumplimiento en el apartado de estructura ya desarrollado.

13.1. Seguridad ante incendios

Se realizará el estudio de los aspectos desarrollados por la normativa en el edificio cultural proyectado en detalle, no así la intervención de menor escala en los edificios industriales abandonados desarrollada a nivel de anteproyecto hasta ahora.

SI - 1 Propagación interior

El caso que nos ocupa es un edificio de **pública concurrencia** sin compartimentación más allá del espacio de exposiciones/proyecciones y los baños públicos. Además, **no existen espacios de riesgo especial**, dadas las especificaciones de la norma, con los que tener especial cuidado en la protección contra incendios.

A este respecto, habrá de prestarse especial atención a la **protección frente al fuego de las instalaciones** tanto eléctricas como de acondicionamiento interior, al tratarse de instalaciones vistas.

Pública Concurrencia	<ul style="list-style-type: none">- La superficie construida de cada <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m², excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.- Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un <i>sector de incendio</i> de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que:<ul style="list-style-type: none">a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;b) tengan resuelta la evacuación mediante <i>salidas de planta</i> que comuniquen con un <i>sector de riesgo mínimo</i> a través de <i>vestibulos de independencia</i>, o bien mediante <i>salidas de edificio</i>;c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos;d) la <i>densidad de la carga de fuego</i> debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² ye) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.- Las <i>cajas escénicas</i> deben constituir un <i>sector de incendio</i> diferenciado.
Aparcamiento	<p>Debe constituir un <i>sector de incendio</i> diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un <i>vestibulo de independencia</i>.</p> <p>Los <i>aparcamientos robotizados</i> situados debajo de otro uso estarán compartimentados en sectores de incendio que no excedan de 10.000 m².</p>

SI 2 Propagación exterior

Dado que se trata de una arquitectura aislada sin edificación colindante ni cercana, no es de aplicación este apartado de la norma.

SI - 3 Evacuación de ocupantes

Para planificar adecuadamente la evacuación de los usuarios en caso de emergencia, se pasa a calcular la ocupación del edificio. En este caso, se establece una ocupación a efectos de cálculo de **2m²/persona**.

La superficie total del edificio es de 795 m², por lo que se obtiene una ocupación de **398 personas** aproximadamente.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Pública concurcencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2	
Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2	
Zonas de público en terminales de transporte	10	
Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10	

En cuanto al número de salidas por planta necesarias para una correcta evacuación, se siguen las instrucciones de la tabla 3.1.

Dado que en planta baja existe más de una salida a espacio seguro exterior, se ha de cumplir que no existan más de 50 m en el recorrido de evacuación hasta una salida. En nuestro caso, la pasarela se desarrolla en planta en 53 metros; existen dos salidas del edificio al exterior en cada extremo, por lo que la **máxima distancia a recorrer es de $53/2 = 26,50$ m**, cumpliendo la exigencia.

3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

1 En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽²⁾	<p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.</p>

Dimensionado de los medios de evacuación

A este respecto, se siguen las instrucciones de la siguiente tabla, siendo A el ancho del elemento y P el número de personas:

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	<p>En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos.</p> <p>En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm.⁽⁷⁾</p> <p>Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.</p>

Se obtiene así una dimensión mínima de los pasos de $A > 398/200 = 1,99$ metros para las puertas y los pasos del edificio, que en todo caso se ven cumplidos. Del mismo modo sucede con la rampa cuya dimensión nunca es menor de 2 metros para una fluidez del movimiento más efectiva.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

En este caso, no existen puertas que interrumpen la evacuación.

Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		Escalera protegida (evacuación descendente o ascendente) ⁽¹⁾					
	Evacuación ascendente ⁽²⁾	Evacuación descendente	Nº de plantas					
			2	4	6	8	10	cada planta más
1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32
1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36
1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41
1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47
1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52
1,50	198	240	356	472	588	704	820	+58
1,60	211	256	384	512	640	768	896	+64
1,70	224	272	414	556	698	840	982	+71
1,80	237	288	442	596	750	904	1058	+77
1,90	250	304	472	640	808	976	1144	+84
2,00	264	320	504	688	872	1056	1240	+92
2,10	277	336	534	732	930	1128	1326	+99
2,20	290	352	566	780	994	1208	1422	+107
2,30	303	368	598	828	1058	1288	1518	+115
2,40	316	384	630	876	1122	1368	1614	+123

Número de ocupantes que pueden utilizar la escalera

Se ha de comprobar la capacidad de evacuación de los elementos que servirán a tal efecto, en este caso la rampa principal. La anchura de la rampa, si bien cambia en sección, varía entre 2,70 y 2,10 metros; en proporción, en todo su desarrollo, se emplea el valor de 2,20 para el cálculo.

Protección de la escalera

En este caso, dado que la distancia vertical de evacuación es inferior a diez metros, se opta por una **escalera no protegida**, como indica la siguiente tabla.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Administrativo, Docente,	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, Pública Concur-rencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	

Señalización de los medios de evacuación

Se emplearán para ello las señales definidas en la norma **UNE 23034:1988**:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA"
- c) 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
- g) Los itinerarios accesibles hacia una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores **acompañadas del SIA** (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad)-

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, UNE23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003

Control de humo de incendio

La normativa establece que será obligatoria la instalación de un sistema de control de humos en el caso de espacios de pública concurrencia cuando la ocupación exceda de 1000 personas. En este caso, la ocupación es de 398 personas, por lo que no resulta de obligado cumplimiento.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

En este caso, no se habrá de tener en cuenta dado que el edificio de pública concurrencia no tiene más de 10 metros en altura de recorrido de evacuación.

Condiciones de aproximación y entorno

Se habrán de tener en cuenta en el diseño del entorno próximo del edificio las siguientes limitaciones establecidas en la tabla:

1.1 Aproximación a los edificios

- 1 Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:
 - a) anchura mínima libre 3,5 m;
 - b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
 - c) capacidad portante del vial 20 kN/m².
- 2 En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Por otra parte, las limitaciones en relación al entorno **no son de aplicación** al tratarse de una altura de evacuación menor a 9 m.

Por último, la **accesibilidad por fachada**, al tratarse de un edificio exento, está garantizada.

SI - 6 Resistencia al fuego de la estructura

La estructura habrá presentar una resistencia al fuego mayor que la estipulada en la siguiente tabla:

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

SI - 4 Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección

Se habrán de instalar los siguientes elementos o instalaciones que aparecen la tabla siguiente.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: <ul style="list-style-type: none"> - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Pública concurrencia	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m ² . ⁽⁸⁾
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m ² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . ⁽³⁾

Resumen de la aplicación de la normativa DB-SI

Elemento	Normativa	Proyecto
Sectores de incendio	S < 2500 m ²	Sector único de 790 m ²
Locales de riesgo especial	-	No aplica
Medianeras y fachadas	-	No aplica
Ocupación	-	398 personas
Evacuación	-	Recorrido inferior a 25 m.
Dimensionado de medios de evacuación	Puertas > 1,99 m Rampa > 1,99 m	Rampa y puertas superiores a esta dimensión
Protección de elementos verticales	Pública concurrencia h < 10 m	Rampa no protegidas
Puertas en el recorrido de evacuación		No aplica
Señalización de evacuación	UNE: 23034:1988	Señalización accesible en rampas y salidas
Control humo de incendios	Ocupación < 1000 personas	No aplica
Evacuación de personas con discapacidad		Itinerario totalmente accesible
Instalaciones contra incendios		Boca de incendio Hidrante Extintores portátiles
Intervención de bomberos		Cumplen las limitaciones
Entorno del edificio y accesibilidad por fachada		No aplica. Edificio exento
Resistencia al fuego de la estructura	H < 15 m	R90

13.2. Seguridad de utilización y accesibilidad

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

Resbaladicidad de los suelos

El código establece una clasificación de los suelos dependiendo del riesgo de resbaladicidad por su composición. Así se tiene que:

- 3 La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2

Discontinuidad del pavimento

“Excepto en zonas de uso restringido [...] el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%;
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro”

En el caso que nos ocupa, al tratarse de hormigón con acabado fratasado para tratar la superficie y resolverlo todo de forma monolítica, no habrá peligro al respecto más que el de las pertinentes juntas.

“Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de **0,90 m** cuando la diferencia de cota que protegen **no exceda de 6 m** y de **1,10 m en el resto de los casos**, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo.”

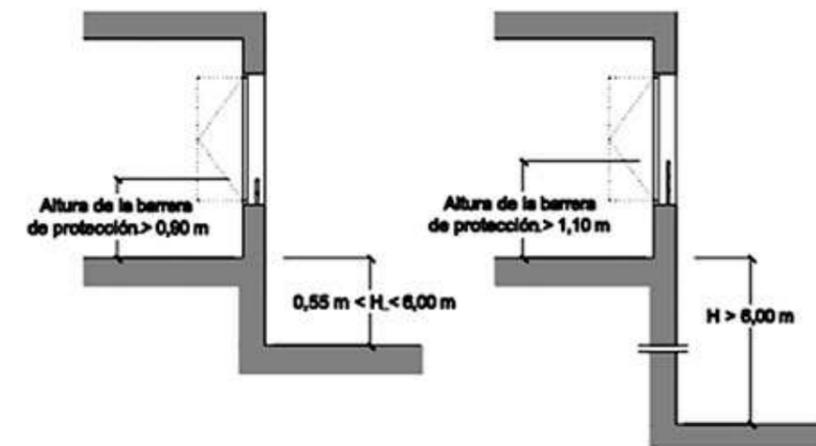


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas

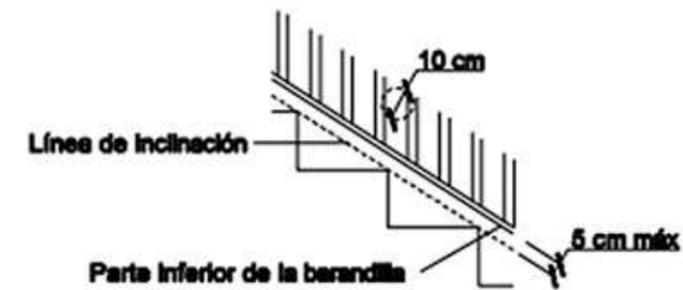
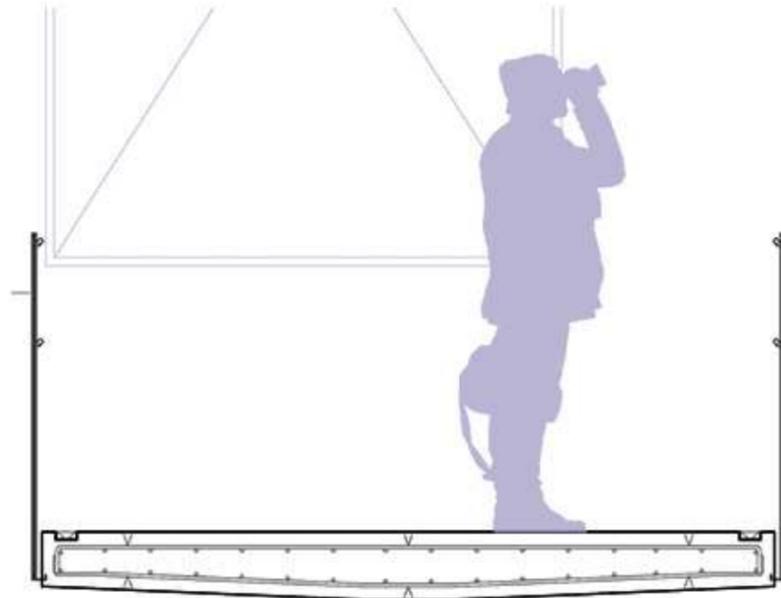


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Además:

- No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
 - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
 - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm” (Figura 3.2. del DB-SUA)

Dado que la pasarela tanto exterior como la rampa de hormigón interior se diseñan con el siguiente detalle constructivo, se cumplen estas exigencias.



Sección constructiva de la pasarela interior

Según el DB-SUA:

“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”

En tanto la rampa del proyecto arquitectónico como la pasarela exterior se entienden como itinerarios accesibles al tratarse del único elemento de comunicación vertical, se seguirán estas restricciones a la hora del diseño de la pasarela. La exterior se proyecta con una única pendiente del 6% para mayor facilidad de uso dado el tráfico de usuarios; mientras que la interior variará siguiendo esta norma, en función de la experiencia pretendida pero siempre prevaleciendo la **accesibilidad universal**.

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, así como en las de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y de personas, en las cuales no se limita la longitud de los tramos. La anchura útil se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el **apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI** y será, como mínimo, la indicada para escaleras en la tabla 4.1.
- 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.
- 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.”

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**.
- 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.
- 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.

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.
- 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.
- El pasamanos estará a una **altura comprendida entre 90 y 110 cm**. Las rampas situadas en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria, así como las que pertenecen a un **itinerario accesible**, dispondrán de **otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm**.
- 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.”

De nuevo, dado que las pasarelas se han proyectado y concebido para un uso universal y fácil para todos, **cumple todas estas exigencias** en cuanto a accesibilidad y protección.

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Impacto

1. La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y **2,20 m** en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
2. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.
3. Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

En el caso de la pasarela interior, la misma pasarela y la envolvente de hormigón impiden el acercamiento y choque con ella, dado que se adapta a la misma forma.

Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).

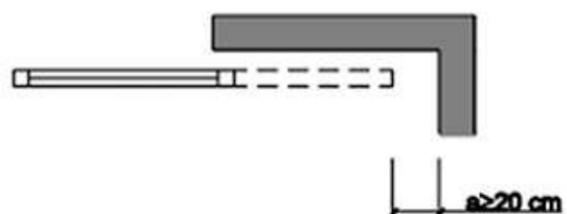


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Accesibilidad en el exterior del edificio

“La parcela dispondrá **al menos de un itinerario accesible** que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.”

Dotación de elementos accesibles

Plazas de aparcamiento accesibles

“En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles[...]

En cualquier otro uso, **una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento** o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción”

“El mobiliario fijo de zonas de atención al público **incluirá al menos un punto de atención accesible**. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.”

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

“Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.”

SUA 9. Accesibilidad

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ⁽¹⁾

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

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

[...]

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

Para cumplir la exigencia dada por esta norma para controlar la demanda energética, se escogió una solución constructiva que mantuviera la idea principal del proyecto a la vez trabajara adecuadamente en términos de inercia térmica y ahorro energético.

13.3. Ahorro energético

HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética

Transmitancia de la envolvente térmica
La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1:

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U _s , U _M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U _c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U _T)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U _{MD})						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U _H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%			5,7			

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

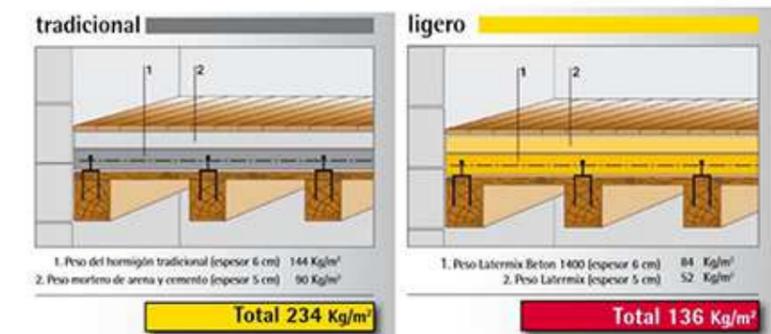


Ilustración 18: Peso hormigón tradicional

Ilustración 19: Peso hormigón Latermix Betón 1400

Características técnicas¹⁹:

Densidad (UNE EN 206-1)	1600 Kg/m³
Resistencia a compresión a 28 días	35 MPa
Módulo elástico certificado	20.000 N/mm²
Conductividad térmica	λ = 0,54 W/mK
Reacción al fuego	Euroclase A1

Comparación de hormigones y características básicas del hormigón ligero

Siguiendo estas limitaciones, además de para aprovechar la inercia térmica del hormigón, se decide colocar una lámina continua de aislamiento térmico de lana mineral exteriormente, evitando al mismo tiempo puentes térmicos y discontinuidades originadas en los encuentros del muro con el forjado.

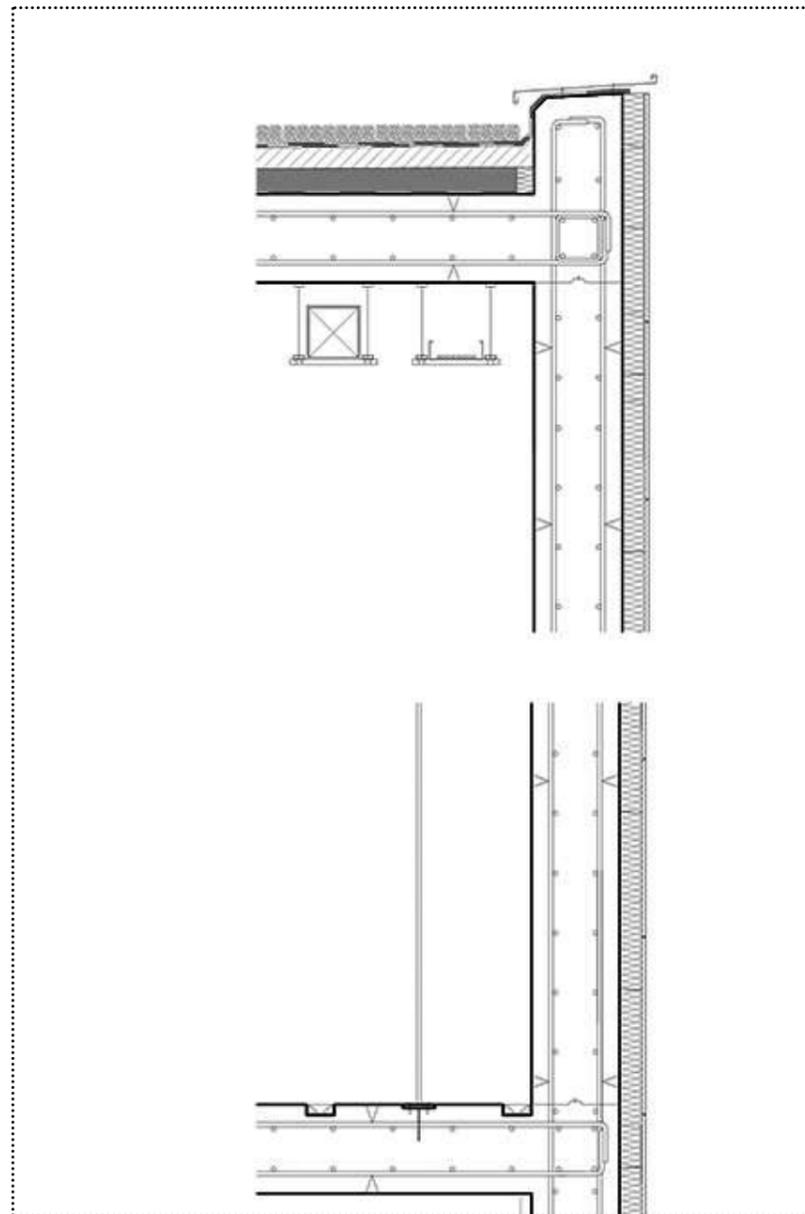
En este caso concreto, la localidad de Tomelloso (Ciudad Real) es zona denominada **D3**, según la siguiente tabla

Tabla a-Anejo B. Zonas climáticas

Provincia	Altitud sobre el nivel del mar (h)																												
	≤ 50	51-100	101-150	151-200	201-250	251-300	301-350	351-400	401-450	451-500	501-550	551-600	601-650	651-700	701-750	751-800	801-850	851-900	901-950	951-1000	1001-1050	1051-1100	1101-1150	1151-1200	1201-1250	1251-1300	≥ 1301		
Albacete																													
Alicante/Alacant																													
Almería																													
Araba/Álava																													
Asturias																													
Ávila																													
Badajoz																													
Balears, Illes																													
Barcelona																													
Bizkaia																													
Burgos																													
Cáceres																													
Cádiz																													
Cantabria																													
Castellón/Castelló																													
Ceuta																													
Ciudad Real																													

Cálculo de la transmitancia del cerramiento

Hormigón aislante. $\lambda = 0,54 \text{ W/mmK}$; $e = 25 \text{ cm}$
 Aislamiento térmico de Lana mineral (LW): $\lambda = 0,03 \text{ W/mmK}$; $e = 6 \text{ cm}$
 Aplacado exterior de yeso laminado: $\lambda = 0,25 \text{ W/mmK}$; $e = 1 \text{ cm}$
 Resistencia superficial del aire interior = $0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Resistencia superficial del aire exterior = $0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$



Detalle de la solución adoptada para la envolvente térmica

Tabla 1 Resistencias térmicas superficiales de cerramientos en contacto con el aire exterior en $\text{m}^2\cdot\text{K/W}$

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor	R_{se}	R_{si}
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal $>60^\circ$ y flujo Horizontal	0,04	0,13
Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal $\leq 60^\circ$ y flujo ascendente (Techo)	0,04	0,10
Cerramientos horizontales y flujo descendente (Suelo)	0,04	0,17

La transmitancia térmica $U \text{ (W/m}^2\cdot\text{K)}$ viene dada por la siguiente expresión:

$$U = \frac{1}{R_T} \quad (1)$$

siendo,

R_T la resistencia térmica total del componente constructivo [$\text{m}^2\cdot\text{K/W}$].

La resistencia térmica total R_T de un componente constituido por capas térmicamente homogéneas se calcula mediante la expresión:

$$R_T = R_{se} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{si} \quad (2)$$

siendo,

R_1, R_2, \dots, R_n las resistencias térmicas de cada capa definidas según la expresión (3) [$\text{m}^2\cdot\text{K/W}$];

R_{se} y R_{si} las resistencias térmicas superficiales correspondientes al aire interior y exterior respectivamente, tomadas de la tabla 1 de acuerdo a la posición del cerramiento, dirección del flujo de calor y su situación en el edificio [$\text{m}^2\cdot\text{K/W}$].

En caso de un componente constituido por capas homogéneas y heterogéneas la resistencia térmica total R_T se calcula mediante el procedimiento descrito en el apartado 3.

La resistencia térmica de una capa térmicamente homogénea viene definida por la expresión:

$$R = \frac{e}{\lambda} \quad (3)$$

siendo,

e el espesor de la capa [m]. En caso de una capa de espesor variable se considera el espesor medio;

λ la conductividad térmica de diseño del material que compone la capa, que se puede calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE-EN 10456:2012.

$$R_t = 0,04 + 0,01/0,25 \text{ (yeso)} + 0,06/0,03 \text{ (LW)} + 0,25/0,54 \text{ (Hormigón)} + 0,13 = \mathbf{2,67 \text{ m}^2\text{K/W}}$$

$$U = \mathbf{0,3745 \text{ W/m}^2\text{K} < 0,41 \text{ W/m}^2\text{K} \text{ (Ulim)}}$$

Transmitancia de la cubierta

Hormigón aislante. $\lambda = 0,54 \text{ W/mmK}$; $e = 25 \text{ cm}$

Hormigón de formación de pendientes: $\lambda = 0,54 \text{ W/mmK}$; $e =$

Aislamiento térmico de Lana mineral (LW): $\lambda = 0,03 \text{ W/mmK}$; $e = 5 \text{ cm}$

Grava de protección: $\lambda = 2 \text{ W/mmK}$; $e = 5 \text{ cm}$

Resistencia superficial del aire interior = $0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$

Resistencia superficial del aire exterior = $0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

$$R_t = 0,17 + 0,25/0,54 \text{ (Hormigón)} + 0,06/0,54 \text{ (H. pendiente)} + 0,06/0,03 \text{ (LW)} + 0,06/2 \text{ (gravas)} + 0,04 = \mathbf{2,81 \text{ m}^2\text{K/W}}$$

$$\mathbf{U = 0,35 = 0,35 \text{ Ulim}}$$

Transmitancia de los huecos

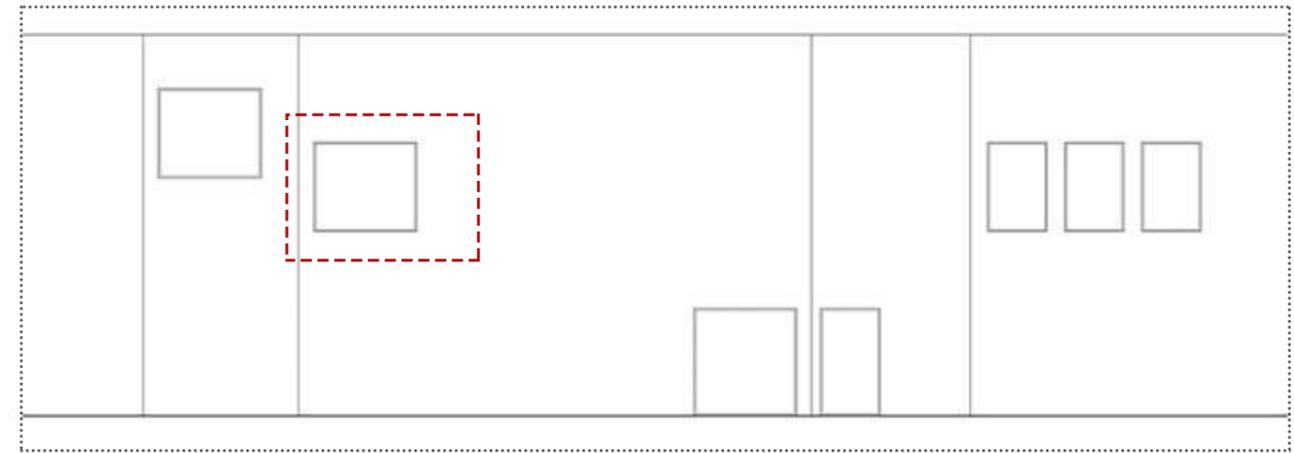
Para cumplir la limitación establecida y contribuir en el acondicionamiento del edificio, se elige emplear una unidad de vidrio aislante con cámara de aire, rotura de puente térmico de 12 mm y vidrio de baja emisividad. De este modo se consigue una transmitancia, siguiendo la fórmula enunciada y para uno de los huecos tipo del proyecto, de:

$$\mathbf{U = 0,839 \text{ W/m}^2\text{K} < 1,80 \text{ W/m}^2\text{K} = \text{Ulim}}$$

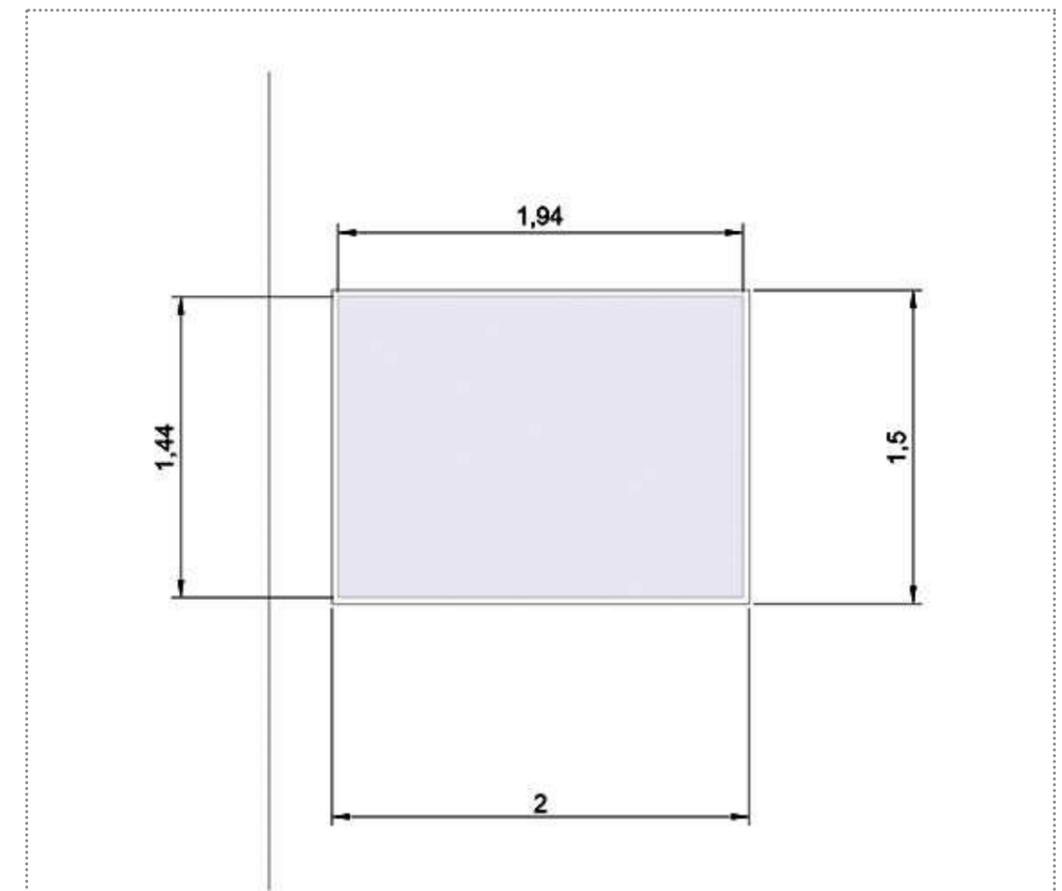
2.1.4.1 Transmitancia térmica de huecos

Para el cálculo de la transmitancia térmica de huecos (ventana, lucernario o puerta) U_H ($\text{W/m}^2\cdot\text{K}$) se empleará la norma UNE EN ISO 10077.

$$U_H = \frac{A_{H,v} U_{H,v} + A_{H,m} U_{H,m} + l_v \psi_v + A_{H,p} U_{H,p} + l_p \psi_p}{A_{H,v} + A_{H,m} + A_{H,p}}$$

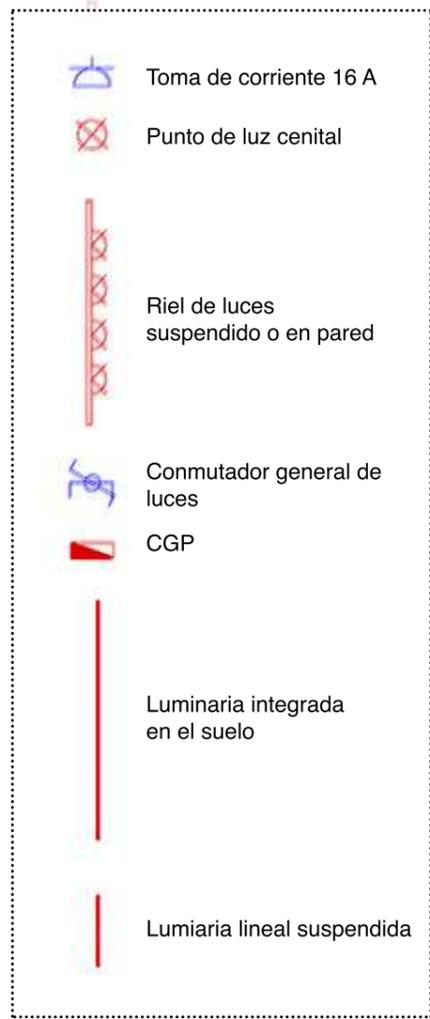


Fachada norte del proyecto y hueco tipo calculado



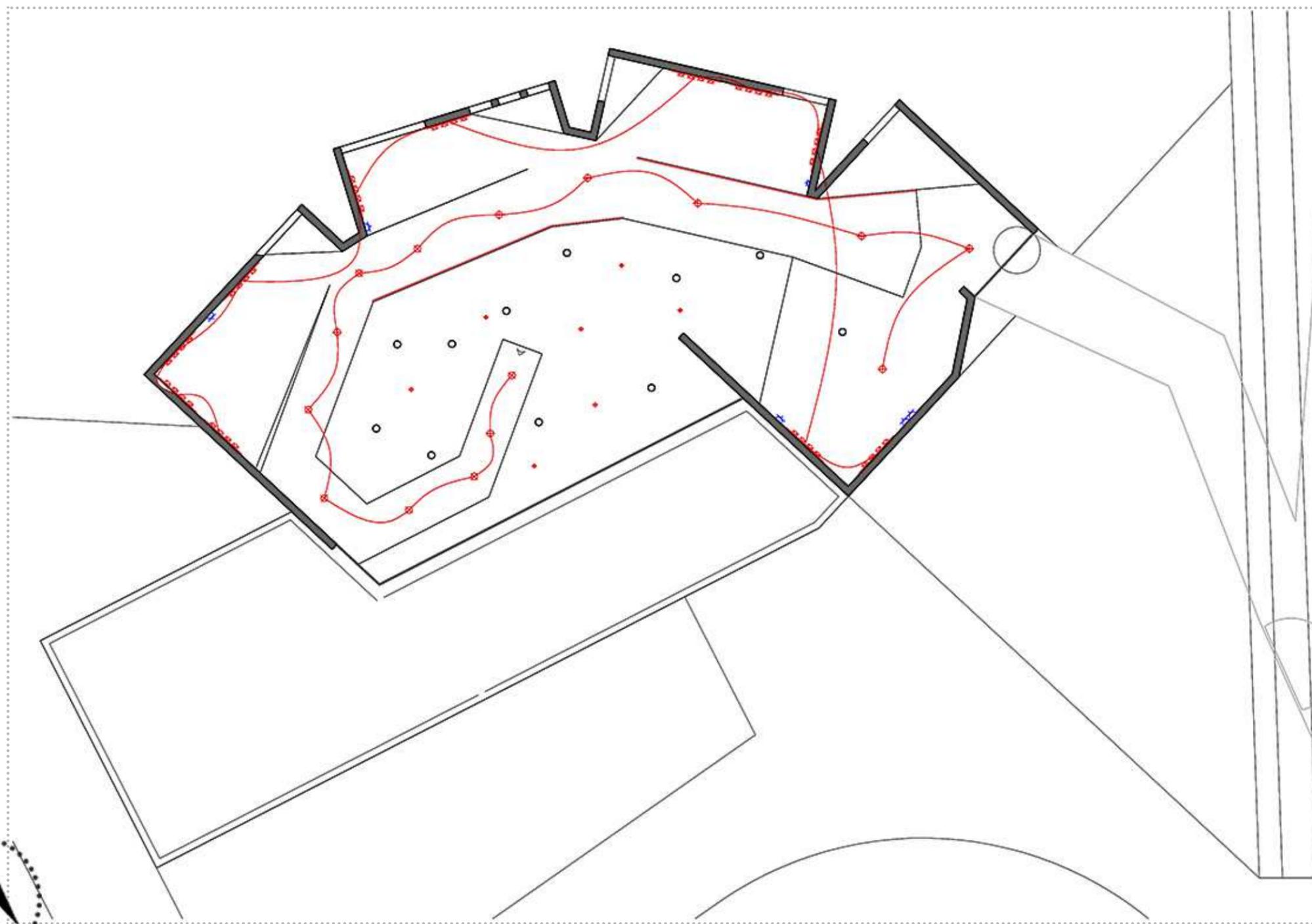
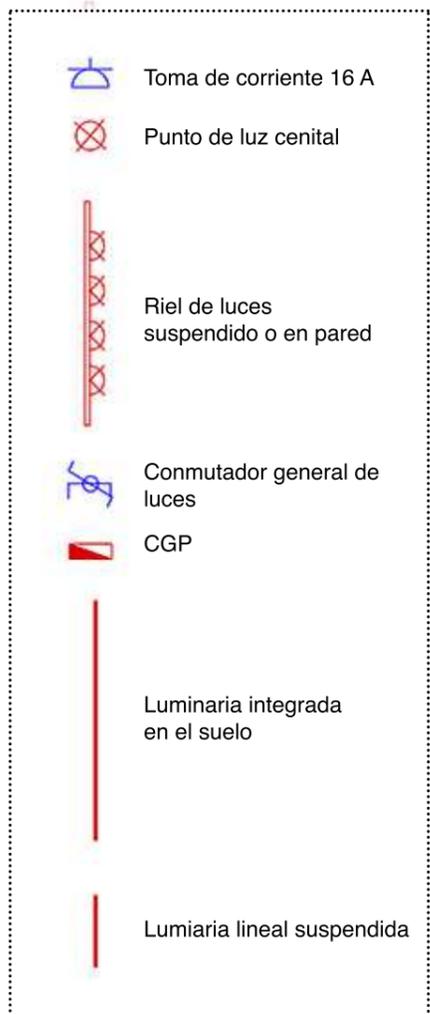
Dimensiones del hueco estudiado

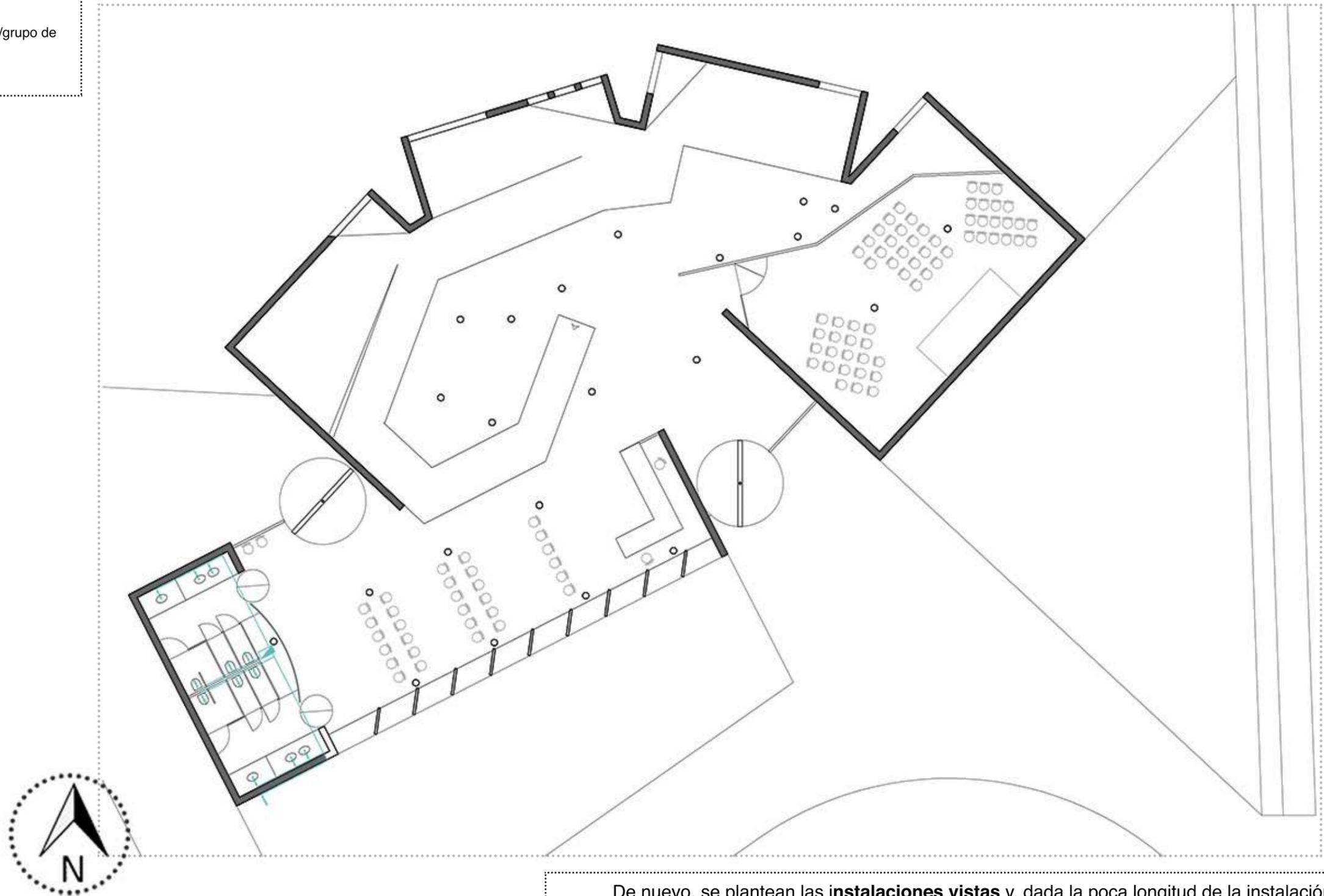
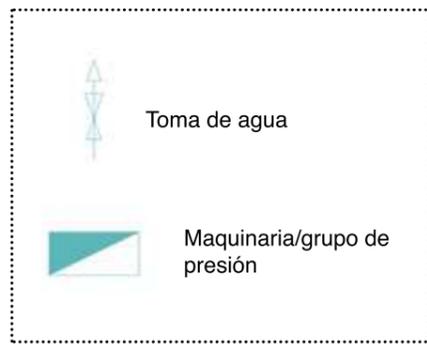
14.1. instalación eléctrica



Las **luces del proyecto** tendrán un papel fundamental en tanto es una manera más de establecer el recorrido integrada en la misma; luces suspendidas en la doble altura que pongan de manifiesto esa gran escala del espacio; luces modificables a lo largo de la exposición, para cubrir un mayor abanico de necesidades. Dado el **contexto industrial** en el que se desarrolla el proyecto, se plantean unas **instalaciones vistas** aunque convenientemente protegidas, de modo que se revaloricen y se entienda cómo funciona interiormente la arquitectura

14.1. instalación eléctrica





De nuevo, se plantean las **instalaciones vistas** y, dada la poca longitud de la instalación, aquellas que precisen de mayor protección se proyecte su caja en la propia losa y suba por los paramentos de hormigón o el tabique técnico de los servicios.

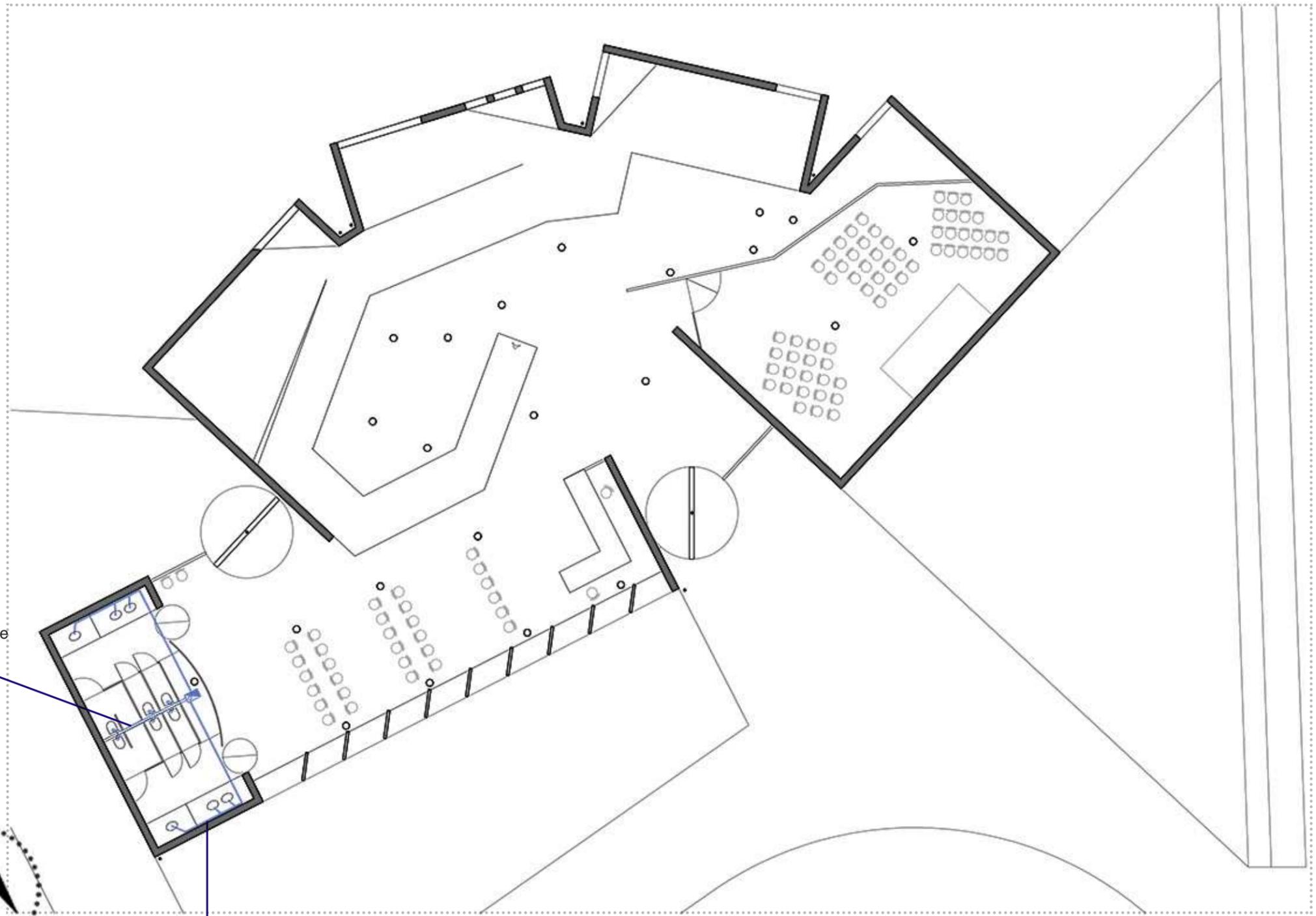
14.3. instalación de saneamiento



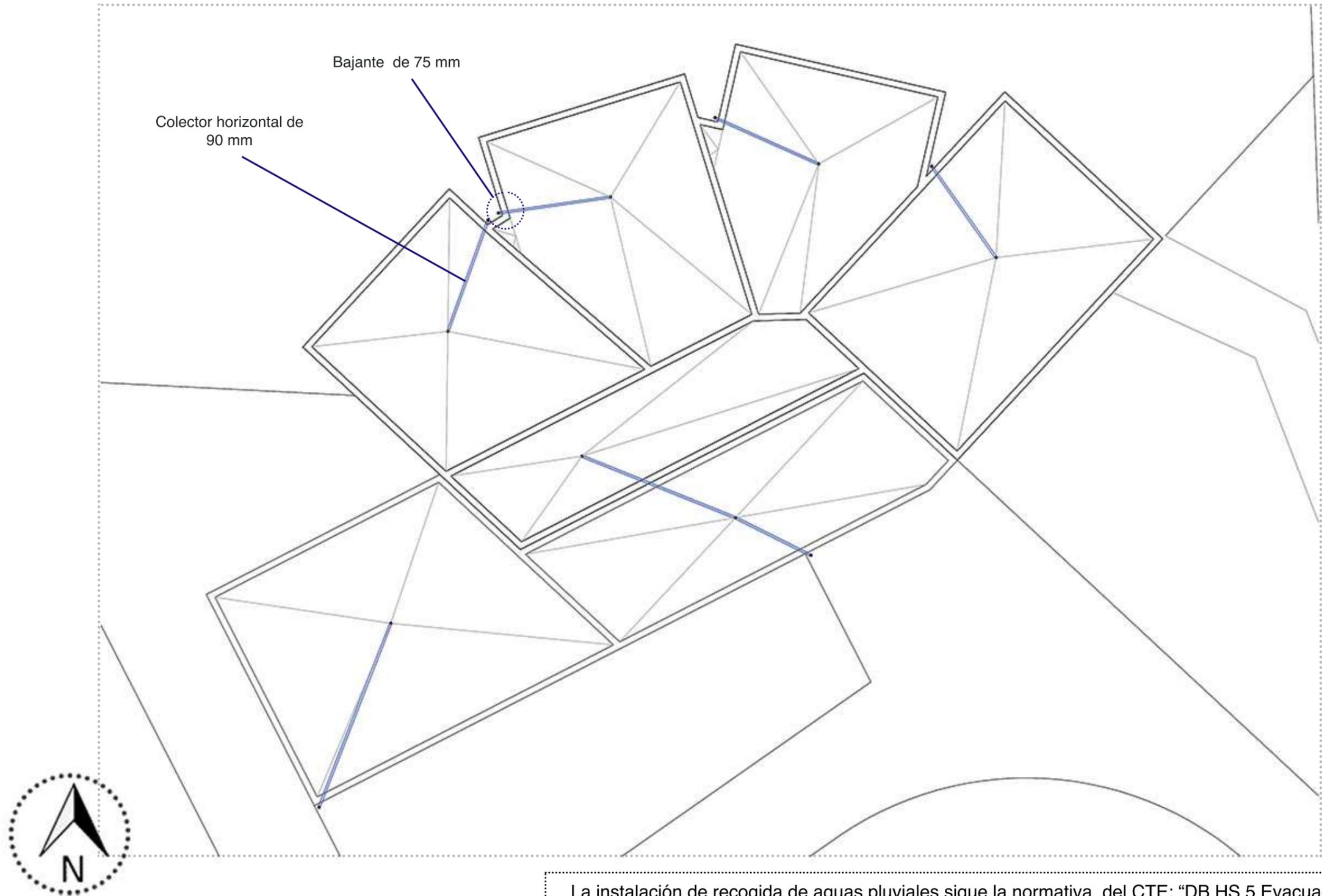
Colector horizontal de inodoro de 100 mm



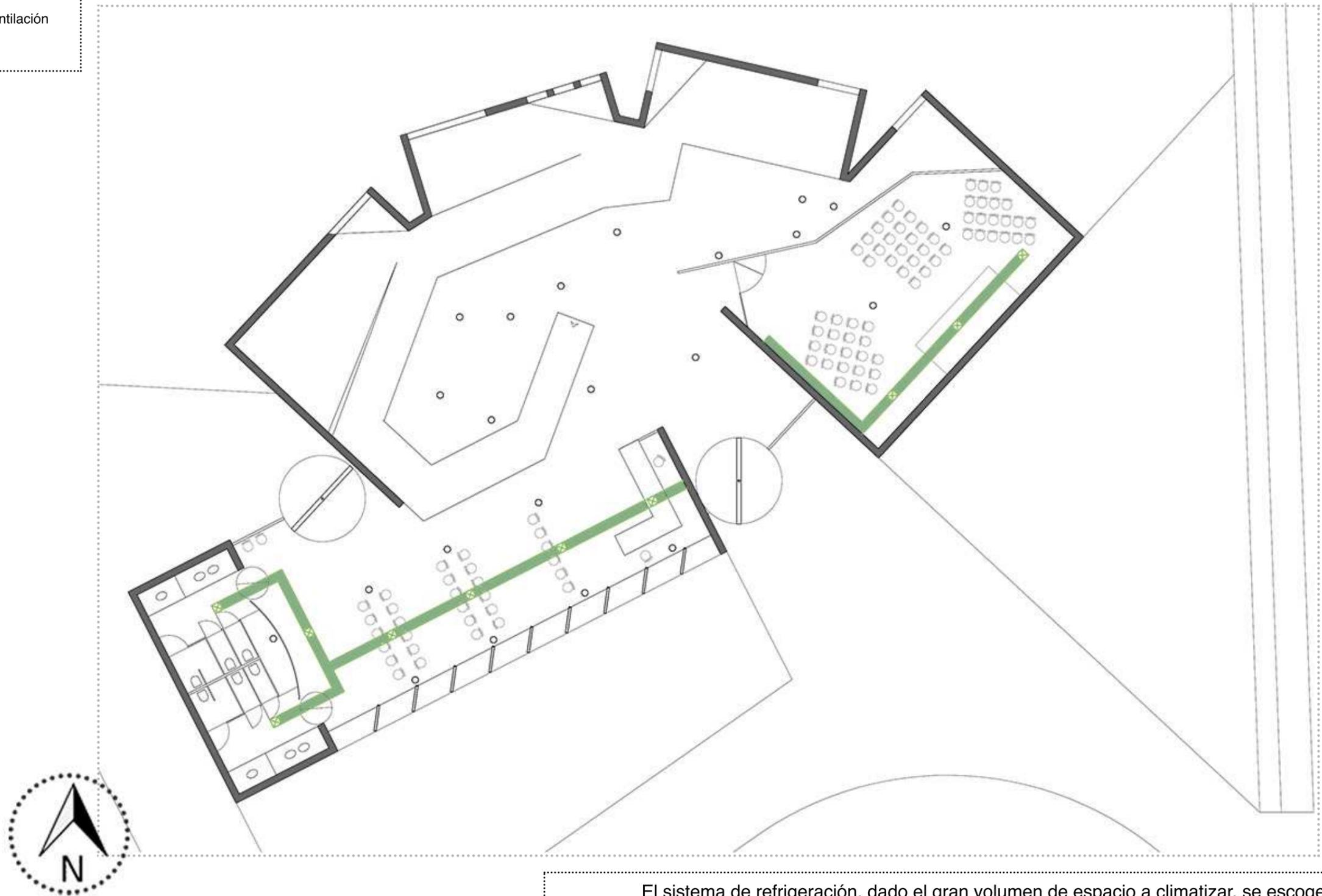
Colector horizontal de 40 mm



La instalación de saneamiento, siguiendo las indicaciones de la normativa al efecto, se proyecta **enterrada** y con una **inclinación del 2%**. Los colectores horizontales se plantean de un diámetro de 40 mm y 100 mm para la recogida del lavabo y el inodoro respectivamente.



La instalación de recogida de aguas pluviales sigue la normativa del CTE: "DB HS 5 Evacuación de aguas". De este modo, el área total de agua a recoger en la cubierta se ha de repartir en **zonas de no más de 150 m²**. Por otra parte, los colectores de estas aguas se proyectan con una inclinación del 2% que discurrirán sobre la cubierta y finalmente bajarán por la bajante de 75 mm que se proyecta en los quiebros de la arquitectura. Se plantea además la **reutilización** de estas aguas con depósitos a pie de bajante.



El sistema de refrigeración, dado el gran volumen de espacio a climatizar, se escoge un sistema de acondicionamiento UTA (Unidad de Tratamiento de Aire). Este sistema soluciona con una única instalación el **acondicionamiento** del interior, la **renovación** y **purificación** del aire interior, por lo que resultará de mayor eficiencia. Introduce el aire exterior en su sistema a través de varias unidades instaladas en la cubierta del proyecto.

14.5. instalaciones de refrigeración



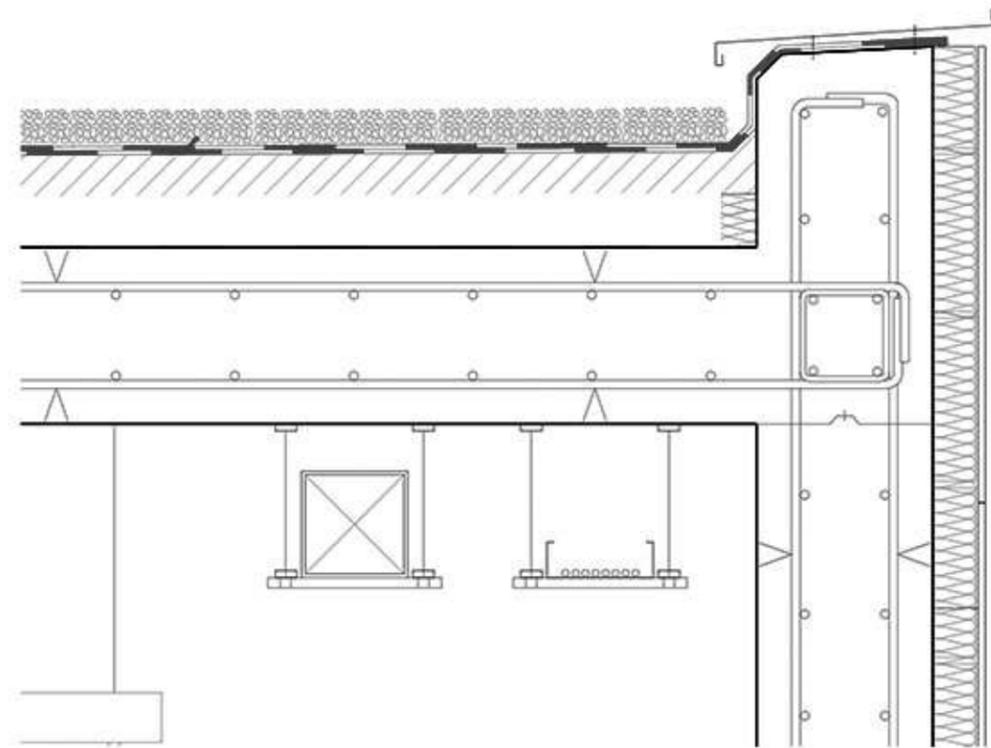
15. compromiso medioambiental

15. Compromiso medioambiental

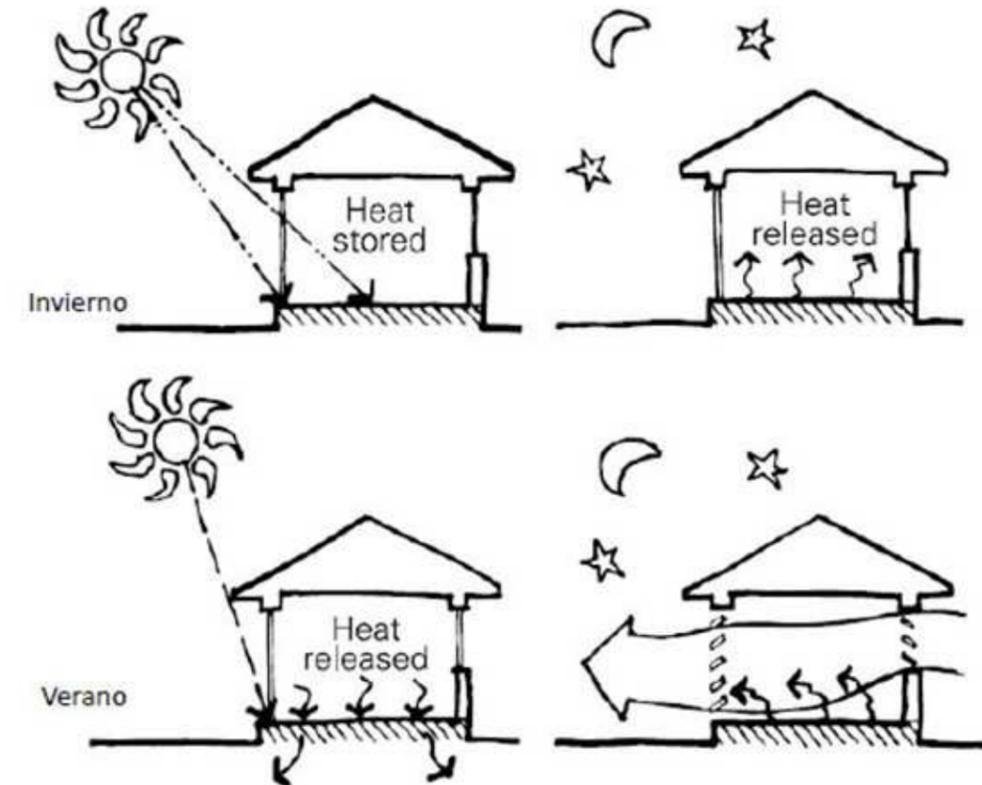
15.1. Reducción del consumo energético

Con objeto de reducir las pérdidas en invierno y ganancias en verano, se ha diseñado la envolvente del edificio para que posea una mayor inercia térmica requiriendo de una menor cantidad de energía en el acondicionamiento del espacio.

El hormigón armado fue el material escogido para resolver la envolvente de la arquitectura; si bien, al preferir el proyecto que se tratara de **hormigón visto**, al menos por el interior, la sección constructiva debería modificarse ya que el hormigón por si mismo necesitaría de unos 50 cm para cumplir las exigencias de transmitancia del DB-HE. Por ello, se ha escogido un **hormigón aislante** actualmente en el mercado habitual que presente cierta mejora en sus características respecto de un hormigón normal. Cabe también plantear la introducción de **áridos reciclados** en la dosificación del hormigón, procedentes de anteriores materiales de construcción.



Con la solución adoptada, el aislamiento pasa de manera continua por el frente de la fachada, **anulándose los puentes térmicos** que pudieran aparecer en esta zona, y, además, al presentar el hormigón gran **inercia térmica** por su composición se aprovecha la misma en el acondicionamiento al encontrarse el aislamiento por el exterior. La inercia térmica del cerramiento permite además de almacenar el calor generado a lo largo del día en invierno, que la variación de temperaturas exterior no afecte en tan gran medida al espacio interior.

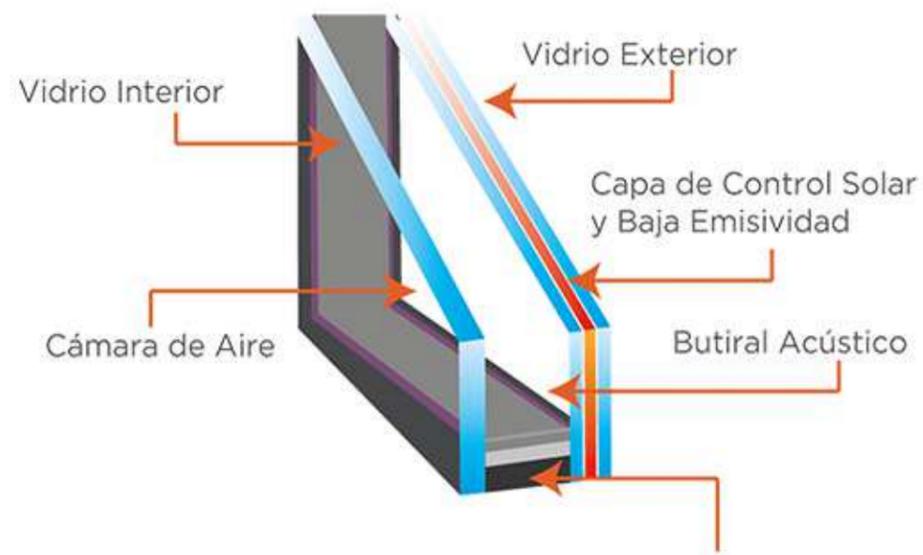


Esquema sobre el funcionamiento de la inercia térmica

Fuente: www.iniciativasostenible.com

Por otra parte, se podría plantear la introducción de **placas solares** en la cubierta del edificio puesto que se ha proyectado plana con objeto de facilitar la instalación de las máquinas exteriores necesarias- aunque no sea estrictamente necesario según la normativa DB-HE al tratarse de un edificio de reducida dimensión. Además, como en la mayoría de España, existe una **gran cantidad de radiación solar** a lo largo del año que convendría aprovecharse.

Con este mismo objetivo y cumplir a su vez las exigencias climáticas, se han escogido unidades de vidrio laminar con baja emisividad en los huecos del edificio. Si bien los huecos del proyecto han sido diseñados para evitar las radiaciones directas, en un intento añadido por disminuir el consumo en el acondicionamiento.



Esquema de vidrio de baja emisividad

Por último, a este respecto, se ha proyectado un brise-soleil en hormigón en la fachada sureste con objeto de reflejar las radiaciones directas convirtiéndolas en luz difusa en el interior, mejorando el confort interior y generando sombras interesantes en la fachada que le dan movimiento al conjunto.



Imagen exterior del Palacio de los hilanderos (Ahmedabad, 1954)
Le Corbusier

15.2. Cercanía de los materiales

El caso del hormigón aislante en España aún no está demasiado desarrollado, si bien mejoraría en gran medida el acondicionamiento natural interior, aunque sí que se sigue trabajando en desarrollar nuevos productos. Por ejemplo, sí que se está desarrollando la posibilidad de introducir áridos reciclados en la dosificación del hormigón como se ha apuntado, aunque en una proporción aún muy reducida. La marca estudiada en el proyecto es de origen italiano a modo de ejemplo.

Sin embargo, se utiliza en la renovación de todo el paseo la introducción de madera tanto en elementos verticales como en los bancos públicos y en el pavimento de la pasarela, reduciendo la posibilidad de resbalarse. La madera, además de tener un buen comportamiento térmico al ser aislante, genera una sensación hogareña en el espacio público. Además, es un producto muy trabajado en toda la comunidad de Castilla-La Mancha por lo que sería de gran facilidad encontrar empresas que comercializaran este **producto próximas al municipio.**

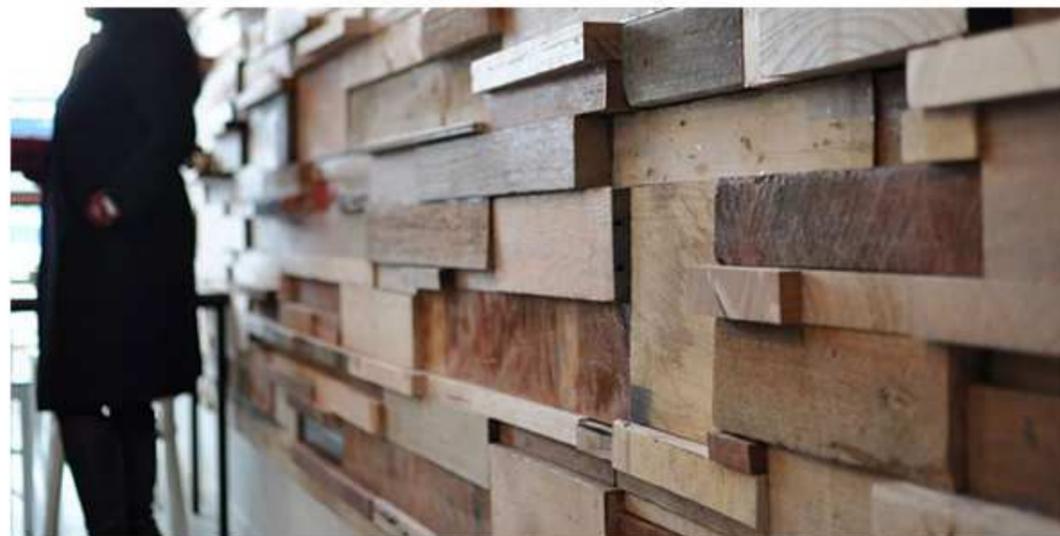
15.3. Reciclaje de los materiales

El acero empleado en la construcción de la pasarela peatonal, si fuera necesario, podría reciclarse fácilmente en su totalidad sin perder por ello capacidad resistente ni calidad. Además, al tratarse de una estructura sin acabados a la intemperie, podría desmontarse fácilmente para emplearla en otra situación.

“El acero es 100% reciclable, es decir, que tras el proceso de reciclado se obtiene el mismo material con la misma calidad, una y otra vez. Una viga de acero puede reciclarse para fabricar exactamente la misma viga, o la carrocería de un automóvil, o la baranda de una acera. Esto hace que los productos fabricados mayoritariamente con acero sean tan duraderos además de tan reutilizables.”

Fuente: www.ferros-planes.com/reciclado-de-acero

De similar modo sucede con la madera, dado que su proceso de reciclaje no es demasiado complicado al generarse fibras en su descomposición que después podrían convertirse en algo nuevo en el sector de la construcción, en mobiliario, decoración, etc.



Paramentos de madera reciclada
Fuente: www.arquitecturayempresa.com

16. propuestas de exposición

En el proyecto se proponen varias zonas dedicadas a la exposición del arte, cultura y tradición de la localidad. La población cuenta con un amplio bagaje tanto en tradición constructiva, en grandes artistas pictóricos, conocidos poetas, o escritores, así como nuevos artistas urbanos emergentes que empiezan a vestir las fachadas de la ciudad con su pintura.

Por todo ello, para recuperar esa identidad cultural a través de este recorrido, se propone recuperar todas estas figuras icónicas de gran historia de modo que el usuario vuelva a sentir la pertenencia al lugar.

De este modo, se reúnen una serie de personajes reconocidos que podrían incorporarse a la exposición, si bien es de gran importancia la flexibilidad de la exposición tanto al aire libre como en el interior del edificio. Por ejemplo, se propuso una iniciativa de gran interés desde el ayuntamiento en la que se traían fragmentos del prado por su reciente aniversario, de modo que se acerca a todos el arte y la cultura.

Antonio López Torres

Se ha comentado su figura anteriormente dada la importancia de su obra en la representación paisajística del entorno de la localidad, de lo rural, y su puesta en valor. La recuperación de sus obras, si bien existe un museo dedicado a su obra que a la vez acoge distintas exposiciones temporales, supondría una rememoración importante de su obra para la población más joven, despertando esa pertenencia al pueblo.

Se trata de un importante escritor y crítico literario español, famoso por sus novelas policíacas protagonizadas por Plinio, jefe de la policía local de Tomelloso.

Últimamente se ha recuperado la figura de sus personajes trasladándolos a la realidad mediante esculturas que salpican la recién renovada plaza principal del municipio.



Fotografía antigua de la Plaza de España en Tomelloso



Francisco García Pavón

Arquitectura tradicional

En el municipio existen numerosos ejemplos de arquitectura tradicional, a pesar de que se trata de una localidad relativamente nueva que sólo cuenta con 500 años de historia. La posada de los portales es de gran importancia histórica por tratarse de una tipología tradicional en la zona manchega, con una fachada que recuerda en cierta medida al Corral de comedias de Almagro, de gran reconocimiento nacional.



Fotografía de la Posada de los Portales en construcción

Además de la posada, existe una tipología de casa habitual en las tierras de labranza de ejecutadas en piedra en seco en forma esférica retando casi a la gravedad. Se trata de un modo de trabajar con la piedra muy particular cuyos ejemplos físicos siguen perdurando hasta nuestros días. Sería de interés incluirlo para llegar a conocer de verdad la importancia que tienen en la arquitectura.



Bombo en la localidad de Tomelloso

Por último, en el ámbito de la arquitectura es importante reseñar la vivienda habitual manchega de nuevo muy vinculada a la labranza y al trabajo. Una arquitectura sobria y funcional que sacaba partido de lo mínimo. Además, estos porches continúan siendo el principal punto de encuentro en las noches de verano para los vecinos más longevos.



Porche típico en Tomelloso



Barrio típico de La Mancha

Arte urbano

En el municipio se continúan desarrollando nuevas formas de arte urbano que mejoran el contexto urbano y la escala humana, muchas de ellas propiciadas e impulsadas desde el gobierno local. Estas obras de nuevo llaman a la identidad cultural siempre reforzando la cultura y enseñando a todos sus ciudadanos el valor de no olvidar.



Gente de boina. Graffiti que revaloriza la cultura local.
Por Ramón Gutiérrez

exposicion

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"



Se proponen con estas acciones proyectar espacios de exposición para toda la ciudadanía **donde se aprenda y experimenten** nuevas cosas, o se recuerden las ya existentes. Dar espacios a todos los nuevos artistas emergentes, favorecer desde la profesión la creación cultural, ya sea en el ámbito del arte como tal, la pintura, la música, etc. Dar impulso a esas ideas que aún están por llegar en su propio lugar de nacimiento.

exposicion

reactivación urbana y cultural del "Paseo del Cementerio"