PFC

2016/2017

CIUTAT VELLA

BARRI DE VELLUTERS

OPEN UPV

MEDIA LAB

+ COWORKING

+ AULA MAGNA

+ ESPACIOS PÚBLICOS

TALLER 2

NOELIA LATORRE

TUTORA: NÚRIA SALVADOR

ÍNDICE MEMORIAS

01. MEMORIA DESCRIPTIVA

02. MEMORIA GRÁFICA

03. MEMORIA CONSTRUCTIVA

04. MEMORIA ESTRUCTURAL

05. MEMORIA DE INSTALACIONES

06. MEMORIA NORMATIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.01. EL LUGAR

1.1. Situación
1.2. Historia
1.3. Propuestas urbanísticas
1.4. Análisis
1.5. Las preexistencias

1.02. EL PROGRAMA

2.1. ¿Qué es un OPEN UPV?
2.2. Beneficios de OPEN UPV
2.3. ¿Qué necesita un OPEN UPV?

1.03. INTERVENCIÓN

3.1. Idea del proyecto
3.2. Estrategias de proyecto
3.3. Programa de usos
3.4. El espacio urbano

1.04. LA EVOLUCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Proceso de ideación
4.2. Referencias

1.01. SITUACIÓN

El proyecto se desarrolla en la ciudad de Valencia, en el enclave de Ciutat Vella y dentro del Barrio de Velluters (actualmente Barri del Pilar). Los solares propuestos para la actuación abarcan un trazado prácticamente diagonal entre el Barri del Pilar y el Barri del Mercat, dentro de un recorrido de gran influencia dentro de Ciutat Vella, ya que, está influenciado en uno de sus extremos por el final de la avenida del Oeste, zona en la cual se congregan edificaciones de gran importancia como son el mercado central, la iglesia de los santos Juanes y unos palacetes de época medieval. En la parte central del recorrido nos encontramos también edificaciones de gran interés como son algunos palacetes que recaen a la calle de las monjas, y en la calle carda formando la esquina otro palacete protegido. El final o el inicio, según como tomemos el recorrido, lo tenemos en la calle Quart, una de las arterias principales del centro histórico de la ciudad, la cual acaba en las Torres de Quart, monumento de la ciudad.

1.02. HISTORIA. LA CIUDAD DE VALENCIA

Tras el asentamiento de griegos y cartagineses a orillas del río Tyris, y la segunda Guerra Púnica, los romanos fundaron en el año 138 a.c. la ciudad de Valentia, nombre que aún conserva.

Las invasiones bárbaras rompen con la romanización facilitando la ruralización y la casi desaparición de las actividades comerciales. Valencia pasa más tarde a influencia visigoda, período poco conocido, durante el cual se acuña moneda en la ciudad y es también sede a mediados del siglo VI de un importante concilio. Las luchas internas, los problemas económicos y la aparición de la peste hacen que el Islam aproveche este caos interno y comience de forma pacífica la ocupación de tierras valencianas en el año 709.

Tras un primer período de asentamiento renace un momento de prosperidad, gracias al perfeccionamiento del sistema de regadío creado por los romanos, y al despertar económico potenciado por una sede de industrias florecientes tales como la del papel, seda, piel, textil, cerámica, vidrio y orfebrería.

Tras la muerte de Almanzor, el estado se fragmenta, apareciendo los llamados reinos taifas. Valencia cae en manos de Rodrigo Díaz de Vivar, el Cid, por unos años hasta su muerte y es reconquistada definitivamente en el año 1238 por Jaime I.

Durante el siglo XV, también denominado Siglo de Oro, Valencia ciudad pasa por un desarrollo vertiginoso, creciendo de los 4000 habitantes que tenía a principios de siglo a más de 80000 en 1483. La producción agrícola e industrial, así como el comercio, alcanza una expansión sin precedentes cuyos exponentes principales fueron la creación de la Taula de Canvis y la Lonja de la Seda y de los Mercaderes.

Durante el reinado de Alfonso el Magnánimo, a quien puede considerarse como un verdadero príncipe del Renacimiento, eligió Valencia, para contraer matrimonio en su Catedral el 12 de junio de 1415. Valencia se convierte en una de las capitales más florecientes de Europa por su actividad cultural y financiera, en la que se imprimió el primer libro en España en Valenciano y se produce un gran auge de obras escritas como el Tirant Lo Blanch de Joanot Martorell y en 1502 se funda la Universidad de Valencia.

El mantenimiento de la política mediterránea y el apoyo económico prestado por los banqueros valencianos a la corona en el descubrimiento de América, crea un problema de descapitalización y una tendencia en las clases acomodadas a vivir de rentas, dando como consecuencia un aumento de precios y un decaimiento del comercio, lo que degenera, aunque sin éxito, en una sublevación de los gremios (Germanías). Esta revuelta acabó con una represión de los cabecillas y supuso la aceleración del proceso centralizador de Carlos I.

Ya en el siglo XVII la expulsión de los moriscos y judíos, que suponían casi un tercio de la población del reino, y el cada vez más pr ponderante poder de la nobleza, provoca la ruina del país y la bancarrota de la Taula de Canvis en 1613.

A la muerte de Carlos II, y durante la Guerra de Sucesión entre las Casas de Austria y de Borbón, se produce de nuevo una confrontación entre el campesinado, maulets, y la nobleza, botiflers, siendo éste el grupo vencedor en la batalla de Almansa en 1707, lo que da como resultado una fuerte represión, la consolidación de la monarquía centralista y la consiguiente pérdida foral, así como una progresiva degradación de la autonomía cultural y política.

El siglo XIX se inicia con guerras con Francia, Portugal o Inglaterra, pero fue la Guerra de la Independencia la que más afecto al “Cap i Casal” ya que en ella la ciudad cayó en manos Francesas, tras un largo asedio.

Las epidemias entre la población y el desvanecimiento de las perspectivas liberales con la instauración del absolutismo tras el regreso de Femando VII y, más tarde, durante las guerras carlistas, con el fracaso de los grupos republicanos. La burguesía será durante este tiempo la gran beneficiada, ofreciendo su apoyo a la monarquía y aprovechando el auge de la exportación y las finanzas.

La instalación de la red de agua potable en 1850, y el comienzo de la distribución de luz eléctrica en la ciudad durante 1882, la mejora y extensión de los cultivos con productos hortícolas, la exportación de cítricos, vino y arroz, la creación de nu vos medios de transporte como el vapor y la aparición a principios del siglo XX de industrias metalúrgicas, fábricas textiles, centrales eléctricas, permiten presentar en 1909 una nueva imagen sobre la industria valenciana en la Gran Exposición Regional.

El desarrollo de la ciudad se vio estancado durante la guerra civil española y años más tarde. El despertar de la economía no se produce hasta los años 60, en los que coincidiendo con una etapa de prosperidad económica mundial, se desarrolla de manera vertiginosa un importante movimiento industrial y agrícola, así como un aumento demográfico inmigratorio de gran importancia. En 1850 Valencia vivía rodeada por su muralla medieval sin que apenas se hubieran desarrollado algunos arrabales siguiendo los caminos de Aragón y Cataluña, el camino de Requena-Madrid, en lo que hoy en día son calles muy céntricas de la ciudad.

A partir de esa fecha la ciudad empieza a cambiar radicalmente arrastrada por la revolución del transporte, la prosperidad comercial agraria y el inicio de la revolución industrial en torno a las industrias de la madera y el mueble y de la metalurgia. A partir del derribo de las murallas y la centralidad que le dio la tupida red de vías férreas y las diez estaciones de término o terminales que se llegaron a tener en la ciudad, entre trenes de vía ancha y estrecha, se inicia la expansión acelerada del espacio urbanizado de la ciudad. La compra al propietario de la muralla, el ejército, y su derribo definitivo en 1869 con el amplio beneplácito de la población, significó que en pocos años la ronda exterior abierta hacia la huerta se convirtiese en una circunvalación y en una calle principal de la ciudad.

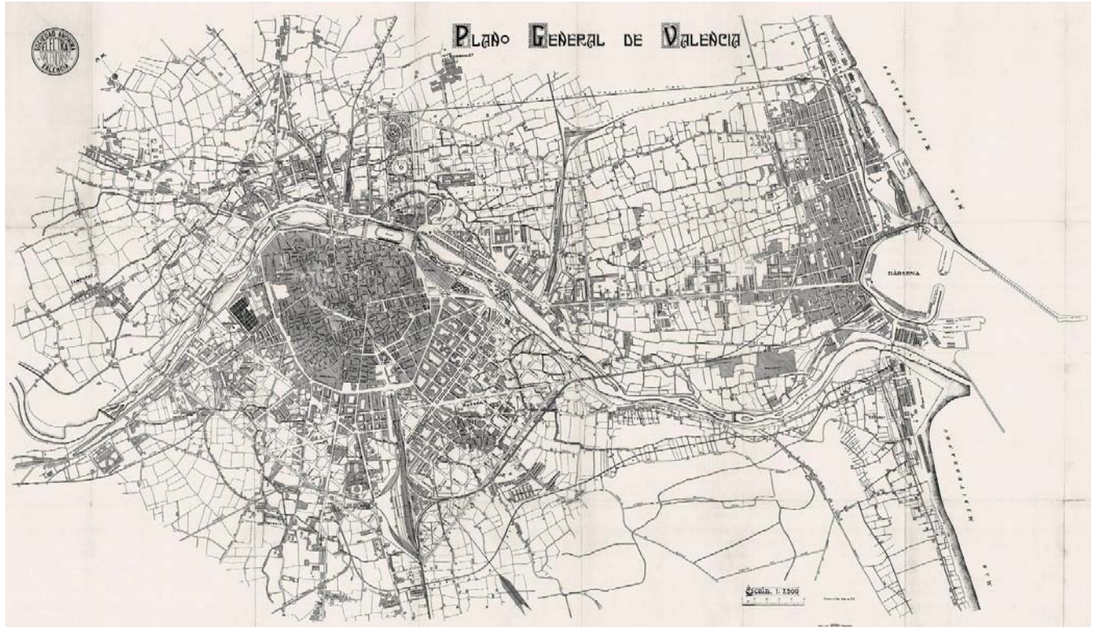
En 1877 se proyecta el Primer Plan de Ensanche, inspirado en el Plan Cerdà de Barcelona y diez años después, se redacta un nuevo Plan en el que se recoge el elemento urbanístico que serviría de referencia para la expansión urbana hasta mediados del siglo XX: las Grandes Vías. Esta es la segunda circunvalación de la ciudad contemporánea que, junto al Paseo de Valencia al Mar y el Campus Universitario de Blasco Ibáñez diseñados hacia finales del siglo pasado, son los ejes vertebradores y más importantes de la ciudad. Además, se produce una fuerte política de anexión de poblados circundantes entre 1870 y 1900, convirtiéndose en barrios de la ciudad: Patraix, el Grao, Benicalap, Russafa, Benimaclet, Campanar, y otros 15 núcleos de menor entidad, con lo que el total de población de Valencia superaba las 200.000 personas al comenzar el siglo XX; así se hizo necesario revisar el Plan de 1887 y realizar un nuevo ensanche en 1907 firmado por los arquitectos Mora y Pichó, que vino a ser una ampliación de aquel.

Después de las inundaciones ocasionadas por el desbordamiento del río Turia, en 1957, se planteó la necesidad de desviar el río por un nuevo cauce y se empieza a diseñar el llamado Plan Sur que, pese a las urgencias mani festadas, se inicia 15 años más tarde. Esta obra supuso la construcción de un cauce artificial que recoge las aguas del río Turia a 5 km. al oeste del centro de Valencia, las conduce por el sur de la ciudad y las hace desembocar en el Mediterráneo 2,5 km. al sur de su desembocadura natural. Esta obra supuso evitar para siempre cualquier inundación en la ciudad, pero también se aprovechó para construir una ronda para tráfico rodado de gran capacidad, ya que se diseñaron dos autovías paralelas en los márgenes del nuevo cauce.

Un beneficio inmediato fue que se liberó el Viejo Cauce, espacio reservado en el Plan General de 1966 para la construcción de una Autopista “Urbana” entre el aeropuerto de Manises y el Puerto del Grao, es decir de oeste a este de la ciudad y norte a sur, entre la entrada norte, Barcelona, y sur hacia Alicante. Gracias a la presión popular y a los cambios políticos producidos tras la muerte del dictador, este proyecto fue desechado y el viejo cauce ha pasado a convertirse en un espacio público diseñado por el arquitecto Ricardo Bofill, que atraviesa la ciudad y que compensa el déficit de zonas verdes que tenía la ciudad.

Al final del s. XX se inicia una política de choque para recuperar el déficit de equipamientos con una serie de a tuaciones que tendrán como objetivo lograr el equilibrio de los barrios de la periferia, haciendo especial incidencia en la mejora de las dotaciones escolares y las zonas verdes. La reducción del suelo urbanizable, la conservación del patrimonio histórico, la contención de la excesiva densificación y la necesidad de eliminar el déficit de equipamientos en los barrios, serán los criterios directores del nuevo “Plan General de Ordenación Urbana”, aprobado definitivamente en 1988.

La dinámica urbana introducirá durante estos años numerosas modificaciones del escenario ciudadano generando imágenes contradictorias: en la Ciutat Vella aumenta el número de solares, al tiempo que la Administración rehab lita y ocupa un buen número de edificios: la Generalitat, las Cortes Valencianas, el Instituto de Finanzas,… transfo man y dan un cierto “aire institucional” a un centro histórico decrépito tras largos años de abandono.



En la actualidad Valencia supera ya los 800.000 habitantes y su expansión urbana prácticamente ha alcanzado las previsiones del Plan General de 1988, que está sujeto a un proceso de revisión. En el ámbito patrimonial se realizan en esos años costosas inversiones para la recuperación de importantes edificios como las Atarazanas, el Monasterio de San Miguel de los Reyes o el Mercado de Colón. Nuevas infraestructuras culturales (IVAM, Palau de la Música) se instalan en las marginales del rio y mientras, el viejo cauce, sorprende a los visitantes y constituye sin duda una evidente mejora en la calidad de vida urbana.

También se produce con posterioridad una apuesta lúdica y cultural de gran envergadura en una antigua zona industrial fuertemente degradada.

En ella, "La ciudad de las Artes y las Ciencias", constituirá un importante foco de atracción turística. La realización del Parque Central y la finalización del Frente Marítimo son los principales desafíos que tiene planteados la ciudad para su próximo futuro atendiendo a la nueva sociedad del s. XXI.

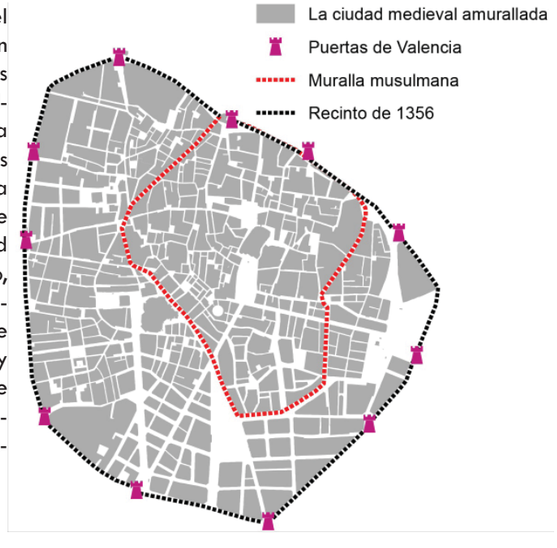
HISTORIA. BARRI DE VELLUTERS

En su origen el actual barrio de Velluters era un grupo de casas situadas extramuros de la ciudad que fueron ocupadas a partir del siglo XIII. Con la construcción de la nueva muralla en el siglo XIV, la zona quedó integrada en el recinto amurallado y sería a partir del siglo XV con la instalacion en el barrio de artesanos de la seda, cuando el barrio empiece a ser conocido como Barrio de "Velluters" que significa artesanos de la seda. Las casas situadas en este barrio además de cumplir funciones de vivienda, lo hacían también de taller.

El barrio de Velluters, aunque es un barrio en origen medieval, su trama urbana está formada por calles rectas, lejos del clásico entramado medieval de calles estrechas y curvas. Sus edificios en gran parte se corresponden con construcciones levantadas en el siglo XIX, por lo que podríamos decir que es un barrio histórico medieval transformado a los tiempos actuales. Sus primeros habitantes fueron musulmanes que ya en el siglo XI instalaron en la zona sus fincas de recreo. Más tarde, hacia finales del XII o principios del XIII, se instalaron artesanos dedicados a la industria de tejas y ladrillos. Pero los artesanos sederos, los que dan nombre al barrio, no se ubicaron allí hasta bien entrado el siglo XIV. Dicha actividad, que fue introducida por los árabes, marcaría la vida y el desarrollo físico del barrio y alcanzó una importancia relevante en la Valencia del siglo XV, lo que se demuestra en el hecho de que se construyera la Lonja de la Seda (1483-1498), creándose en 1474 el Gremio de Velluters o sederos. En el siglo XVIII, Velluters era el barrio más densamente poblado, con la mayor parte de las fábricas y obradores sederos. La palabra Velluters deriva de vellut, que quiere decir terciopelo. En 1479 se promulgaron varias ordenanzas de los gremios sederos y terciopelitas, creándose el oficio de "velluters".

Pero a principios del siglo XIX, comenzó la decadencia y el olvido del barrio por diversas causas. Y con ellos su degradación que lo convirtió en uno de los barrios más descuidados de la ciudad en el que, en algunas de sus zonas, se fueron instalando todo tipo de personajes marginados, principalmente dedicados a la prostitución, derivando con el tiempo en el menudeo de droga y en la delincuencia convirtiéndole en el "barrio chino". A esta degradación contribuyó notablemente la construcción de la Avenida del Oeste que mutiló las conexiones de Velluters con el resto de la ciudad precipitando un proceso de deterioro en el interior del barrio que vino a añadirse a la decadencia arrastrada desde finales del siglo pasado. Todo ello desembocó en masivos derrumbamientos en las últimas décadas.

El Barrio de Velluters, al contrario de lo que sucedía en el Barrio del Carmen, en el que el proceso de agregación parcelaria para la construcción de edificios de viviendas era perfectamente constable, va a mantenerse casi inalterado el fragmento parcelario propio de la estructura urbana medieval, y de la dedicación artesanal de sus moradores. Sin embargo, a esta continuidad parcelaria hay que añadir un intensísimo proceso de renovación de las construcciones, que hace que la práctica totalidad de las edificaciones existentes hoy en día en el barrio, puedan datarse en el siglo XIX. Se ha precedido, consecuentemente, a un proceso de reedificación casi carente de agregaciones parcelarias, por lo que un número muy elevado de las edificaciones existentes, son productos de criterios estéticos y compositivos academicistas, a parcelas de reducidas dimensiones, que permiten tan solo distribuciones de una o dos viviendas por planta.



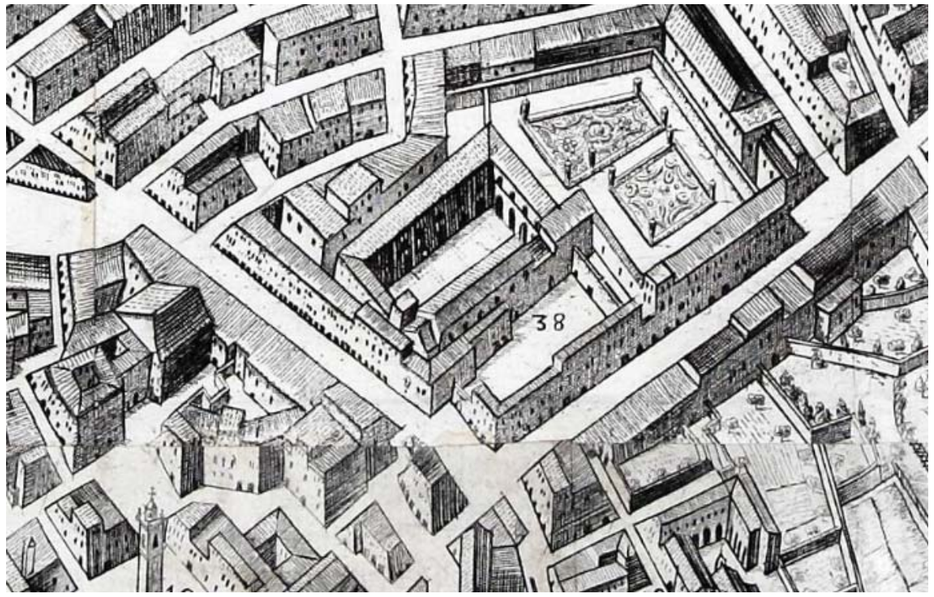
HISTORIA. SOLAR PRINCESA

El solar se las trae. Historia de Valencia que se pierde en el túnel del tiempo al hallazgo del lugar que fuera residencia palaciega del "Moro Zeit", rendido al "Rey Don Jaime" tras la "Conquista" de 1238. Tres calles con estos nombres lo abrazan y ahí permanecen fundidas a la gesta.

Luego, en 1245, se corresponde al lugar en el que se construyó el Convento de la Puridad que dio albergue a las monjas clarisas donde residieron durante seis siglos. Fue derribado en 1845 por ansias desamortizadoras con su traslado a la espalda del Palau de la Generalitat donde actualmente queda su testimonio.

Amplio solar que en 1853, tras su construcción, inició su larga andadura el Teatro Princesa, transformado en cinematógrafo en 1896, con su enorme patio de butacas en consonancia con sus localidades arriba de general, igualmente espaciosa, al servicio vecinal donde se funden los barrios del Carmen, del Mercado, y a cuatro pasos del de Velluters.

Cerró sus puertas en la década de los setenta, cuando había vuelto a sus orígenes unos años antes, al dejar sus sesiones de cine ofreciendo veladas de teatro, pero en el 2009, con muchos años de abandono, por un voraz incendio, sus restos supieron de la piqueta y la fachada, vieja y con cicatrices de orgullo, dejó al aire y al fondo huellas que nos indican la existencia de tan antiguo Convento de la Puridad. Ahora, los grafitis rubrican modernidad y ensamblan un pasado reciente con un futuro incierto.


38

DECAY RU
ARE YOU D
REAL
BAR RESTAURANTE

DECAY RUIN
ARE YOU D
REAL

1.03. PROPUESTAS URBANÍSTICAS.

Con la desaparición de la industria sedera en el S.XIX el barrio comienza a sufrir un proceso de decadencia continuado. En ese contexto la prostitución y el menudeo de drogas comienza a adueñarse de Velluters, convirtiendo al antiguo barrio sedero en un barrio de asentamiento de grupos marginales y de poco poder adquisitivo.

Ese deterioro se intenta frenar con diversos planes urbanísticos por parte de la administración, como sería la intervención en la Avenida del Oeste, que lejor de mejorar la situación, provoca el efecto contrario, ya que, dejando el barrio aislado en las manzanas interiores.

La situación actual ha mejorado respecto a hace una décadas, donde la cohabitación entre residentes y prostitutas resultaba insostenible, aunque bien es cierto que los efectos colaterales siguen estando latentes, en especial en calles como Viana, Escolano o Adressadors.

Recientes intervenciones en algunas zonas del barrio como el Conservatorio Profesional de Música o la Escuela de Diseño, han revitalizado la zona, así como la construcción de algunos edificios oficiales o edificios de viviendas promovidos por el Instituto Valenciano de la Vivienda.

A continuación detallamos las propuestas urbanísticas más relevantes en los varios intentos por regenerar dicha zona del Casco Antiguo por parte de la administración.

PRINCIPALES INTERVENCIONES EN EL S. XX

1911 — Plan de Reforma Interior de la Ciutat Vella.

1928 — Plan de Reforma Interior de la ciudad de Valencia.

1984 — Plan Especial de Protección del barrio de Velluters (PEP).

1988 — Aprobación Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Valencia.

1992 — Plan Especial de Protección y Reforma Interior de Velluters (PEPRI).

(1996 — Estrategia de Intervención Unitaria en Velluters, “URBAN”)

1998 — Modificación del PEPRI de 1992.

1911 - Plan de Reforma Interior de la Ciutat Vella (Federico Aymamí).

- Influencia de Blasco Ibáñez, alcalde de la ciudad: “hay que derribar casas, abrir nuevas vías… y hacer desaparecer los barrios antiguos de la ciudad”.

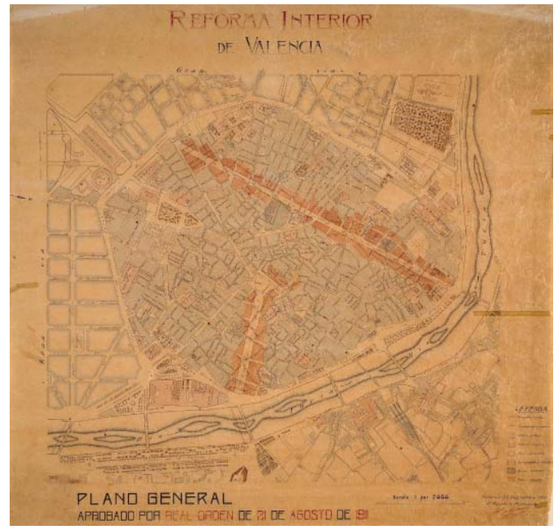
- Promovido por el Ayuntamiento de Valencia.

- Pretende mover la ciudad hacia el higienismo.

- Repercusión en el barrio:

  Apertura “Gran Vía del Oeste”
  (Eje Norte-Sur que facilitara la travesía de la ciudad y el acceso a los mercados).

- Nunca se llegó a ejecutar.



1928 - Plan de Reforma Interior de la ciudad de Valencia (Javier Goerlich).

- Influencia del anterior Plan de F. Aymamí.

  • Mismos criterios, hipótesis y actuaciones.
  • Apertura Avenida del Oeste derribos masivos en el barrio de Velluters.
  • De incidencia en zonas interiores en proceso de marginación social,
  degradación física y declive económico.

- Se pretende modernizar la ciudad.

- Ejecutado en la postguerra.

1984 - Plan Especial de Protección del barrio de Velluters (PEP).

- Influencia del urbanismo realizado en la ciudad de Bolonia, que se convirtió en el paradigma de lo que debe entenderse por "Recuperación de la ciudad histórica", conservando tanto los edificios como la población residente.
- Se pretende poner una barrera contra la destrucción masiva del barrio producida entre los años 1957 y 1980.

Adaptación del Plan:

1.- Actuaciones destinadas a la creación de dotaciones y equipamientos:
- Museo Valenciano de Arte Moderno (Centro Julián González).
- Recuperación de edificios para equipamientos públicos.

2.- Actuaciones destinadas a la recuperación de espacios anejos a las edificaciones:
- Itinerario peatonal siguiendo el trazado de la Muralla Árabe, con la creación de zonas ajardinadas.

3.- Actuaciones destinadas a la descongestión de manzanas con alta compactación en las que se prevén espacios de uso público.

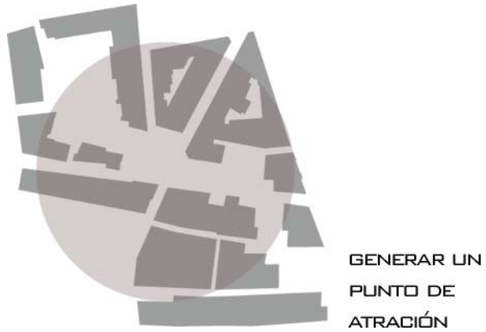
4.- Actuaciones de recuperación del espacio físico de la calle
Dificultades a las que se enfrenta el Plan:
- Escasez de recursos de la Administración Pública.
- La carga que conlleva la rehabilitación del patrimonio artístico. Estrategia:
- Involucrar a la iniciativa privada por medio de los instrumentos incluidos en los planes (control de los precios del suelo, así como de sus
aprovechamientos urbanísticos, usos e intensidades permitidos).
- Creación de fórmulas de cooperación económica.

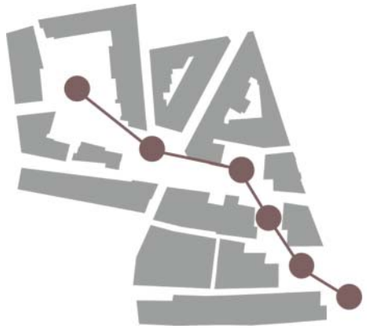
Nivel de progreso obtenido:
De desarrollo escaso, si sirvió para frenar el deterioro progresivo del barrio.

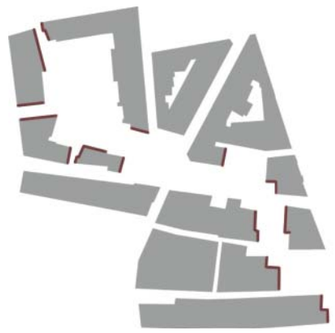
Resultados:
- Gran catálogo de protecciones.
- Rehabilitación de algunos edificios de interés.
- Urbanización de áreas concretas, buscando una mejor apariencia.

1992 – Plan Especial de Protección y Reforma Interior de Velluters (PEPRI).

Convenio entre Ayuntamiento de Valencia y Generalitat Valenciana para la rehabilitación integral de Ciutat Vella.
Velluters concibe la renovación y modificación de su trama como la herramienta principal para la revitalización del barrio.
Las Áreas de Calificación Urbanística tienen dos objetivos: reflejar los ámbitos transformados y los que necesitan intensas actuaciones reordenadoras.
Se establecen zonas de aplicación de ordenanzas pormenorizadas dentro de cada uno de los territorios delimitados por los Planes Especiales.
Labor prioritaria:
Realizar obras de urbanización de los espacios públicos y conceder ayudas para la rehabilitación de edificios residenciales privados.
En su segunda fase se extendió la gestión a la dotación de equipamientos en edificios históricos singulares, como palacios y conventos.
En una tercera fase realizaron equipamientos de nueva planta como el Conservatorio Profesional de Música de Velluters.

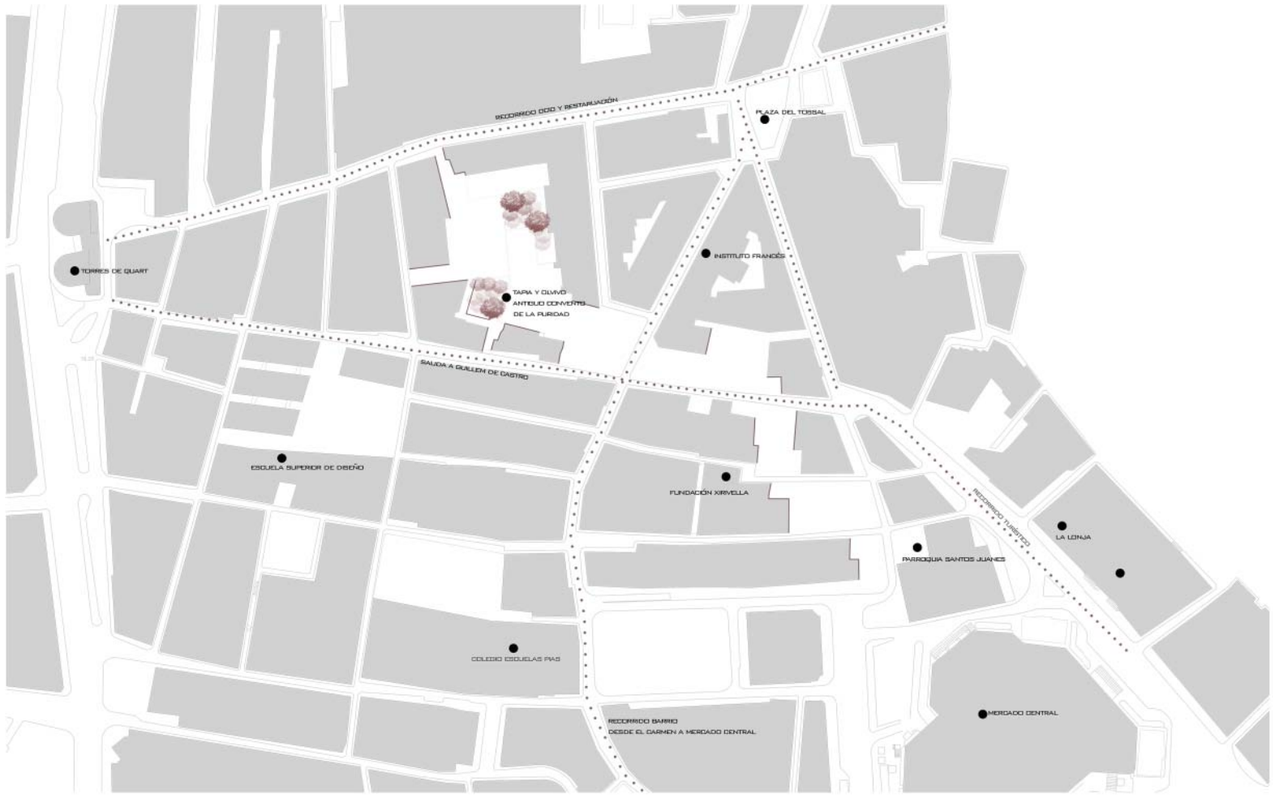




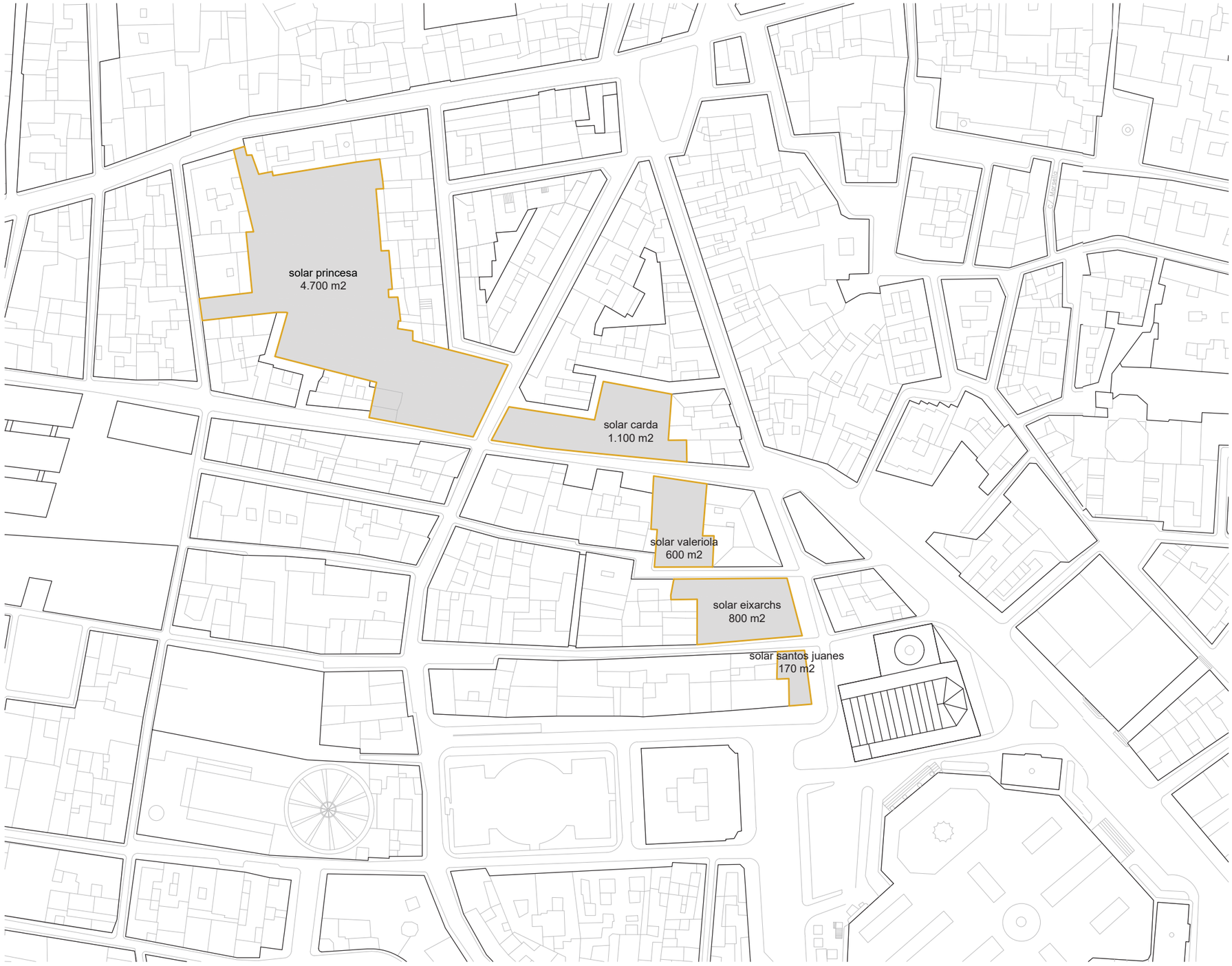


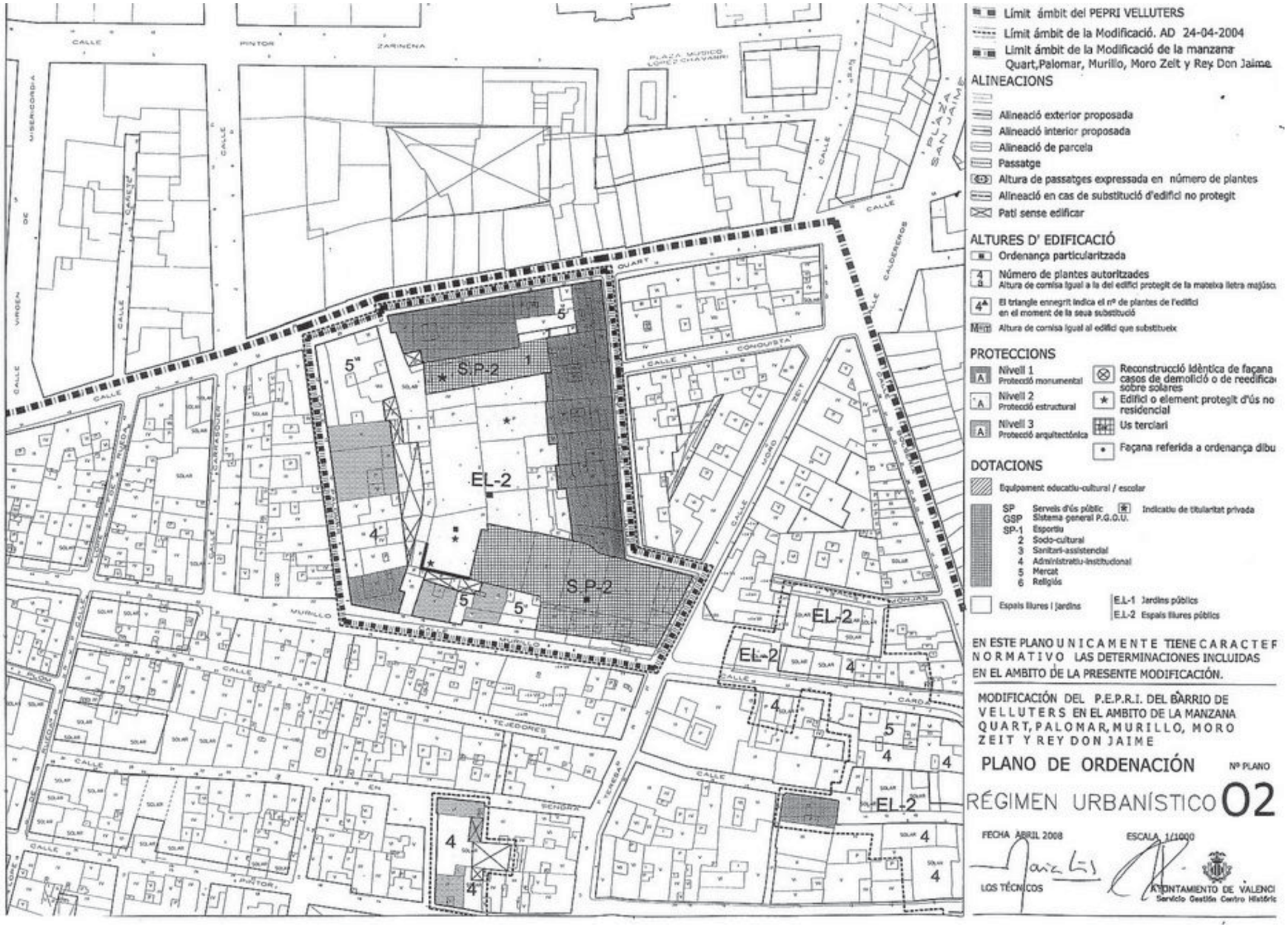
1.04. ANÁLISIS

En la zona de actuación encontramos enormes espacios urbanos vacios (solares) sin uso.
Esto desvirtua la lectura de la trama urbana.
Además de dejar un paisaje lleno de medianeras de edificios colindantes desnudas sin tratamiento alguno.
Existen recorridos habitualmente usados por los usuarios en detrimento de otros flujos que abocan a estos a zonas marginales.


RECORRIDO OCIO Y RESTAURACIÓN
PLAZA DEL TOSSAL
INSTITUTO FRANCÉS
TORRES DE QUART
TAPIA Y OLIVO
ANTIGUO CONVENTO
DE LA PURIDAD
SALIDA A GUILLEM DE CASTRO
ESCUELA SUPERIOR DE DISEÑO
FUNDACIÓN XIRIVELLA
RECORRIDO TURÍSTICO
LA LONJA
PARROQUIA SANTOS JUANES
COLEGIO ESCUELAS PIAS
MERCADO CENTRAL
RECORRIDO BARRIO
DESDE EL CARMEN A MERCADO CENTRAL

Zona comercial
Zona nocturna
Zona comercial
Zona nocturna
Zona de restauraciión
Turismo
Zona Escolar
Universidad
Zona Degradada
Zona comercial
Zona de restauraciión
Turismo


solar princesa
4.700 m2
solar carda
1.100 m2
solar valeriola
600 m2
solar eixarchs
800 m2
solar santos juanes
170 m2



1.05. LAS PREEXISTENCIAS_PROTECCIONES

Es muy importante a la hora de proyectar en esta zona, tener en cuenta que existen diversos grados de protección urbanística dentro de la manzana en la que vamos a actuar. Se podría decir que prácticamente toda ella está protegida. Así tenemos:

Protección para edificios
Protección para elementos protegidos

El olivo centeneraio
Muralla

OPEN UPV es un espacio único de relación e interacción entre sociedad y universidad
Es un espacio cultural para la experimientación abierta y la innovación social.

2.01. QUE ES OPEN UPV?

Las premisas del programa propone un trabajo en diferentes espacios que se quieren relacionar mediante secuencias y diferentes itinerarios urbanos. Recorridos a través de espacios públicos que conecten las diferentes escalas de actuación, se plantea una mayor implicación con el tejido existente así como con los itneriores de manzana.

OPEN UPV es una intervención en el corazón de Ciutat Vella que pretende crear centralidad y complejidad urbana en un espacio que carecía de esas características. Esto se ha conseguido con una intervención arquitectónica que a su vez ha tenido una fuerte orientación urbanística y que ha consistido en la concentración de diversos equipamientos públicos en varios bloques en que cada una de las piezas retiene su autonomía funcional.

De la percepción de este muro y del meticuloso y sensible análisis de los árboles existentes y la topografía se deriva la propuesta. De este modo puede entenderse el brillante y delicado ejercicio de la sección del proyecto. Si el muro pudiera envolver la arquitectura y la topografía retomar su estado original...

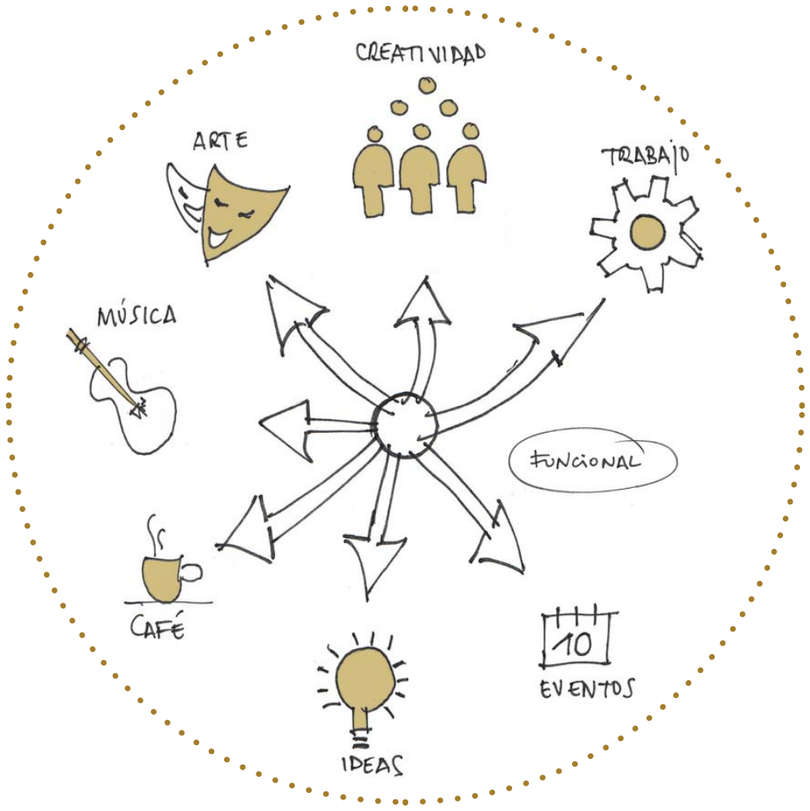
La arquitectura, para el autor, no es sino el reflejo de su comprensión de la realidad y su respuesta ante ella. Esto se evidencia especialmente en los proyectos cuyo entorno es el medio natural.

PEP LLINÁS

2.02. BENEFICIOS OPEN UPV

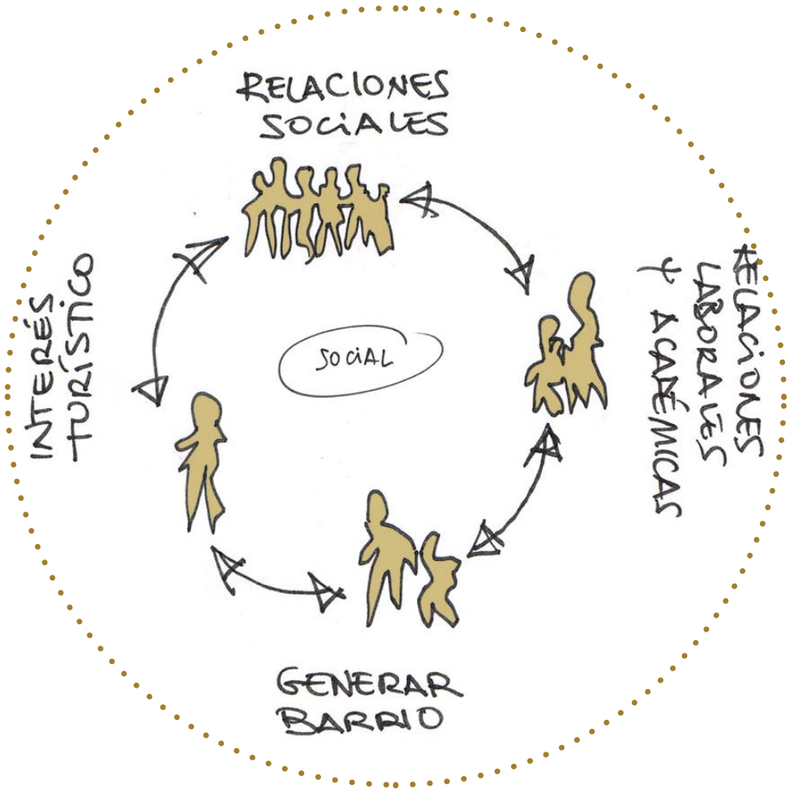
Beneficio

FUNCIONAL



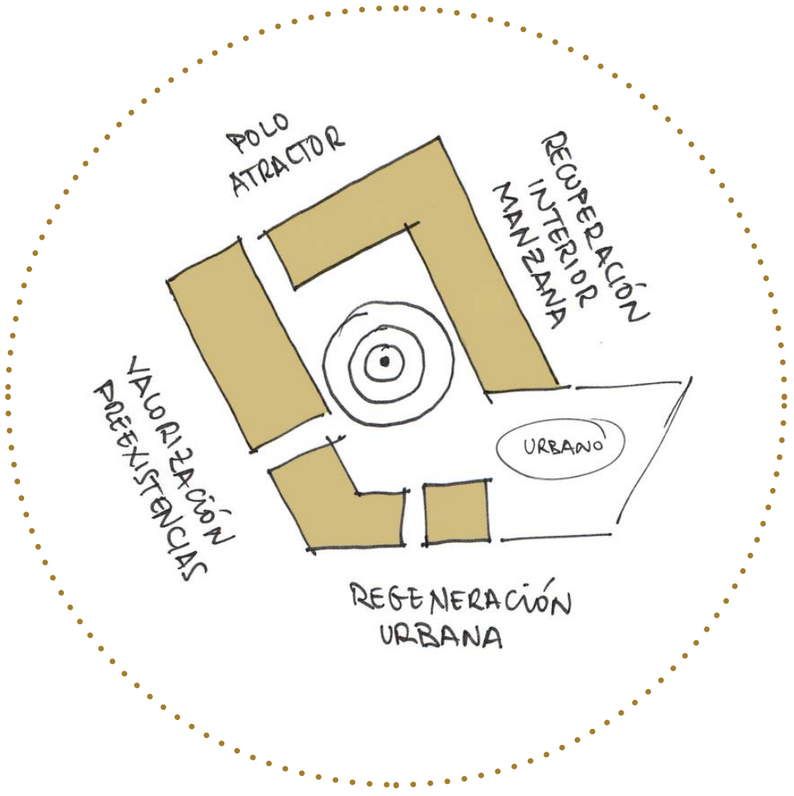
Beneficio

SOCIAL



Beneficio

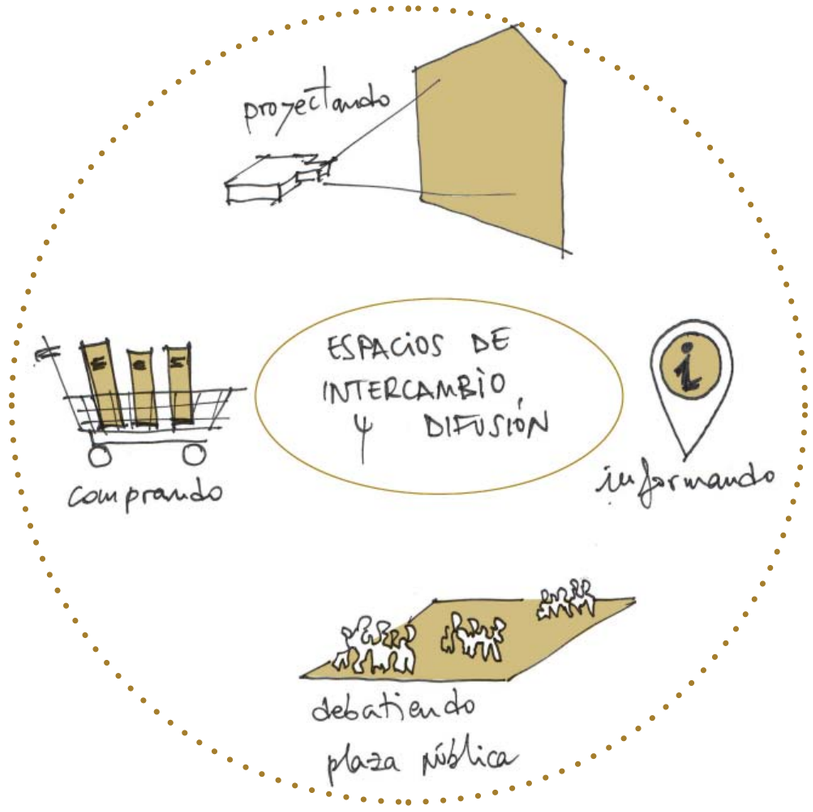
URBANO



2.03. QUE NECESITA OPEN UPV?

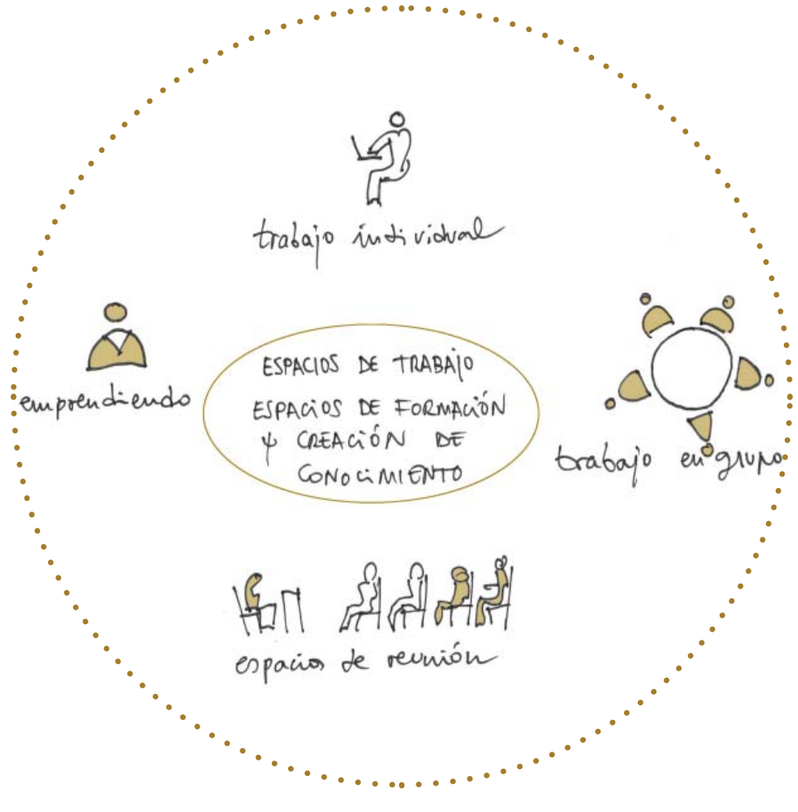
Espacios de

INTERCAMBIO Y DIFUSIÓN



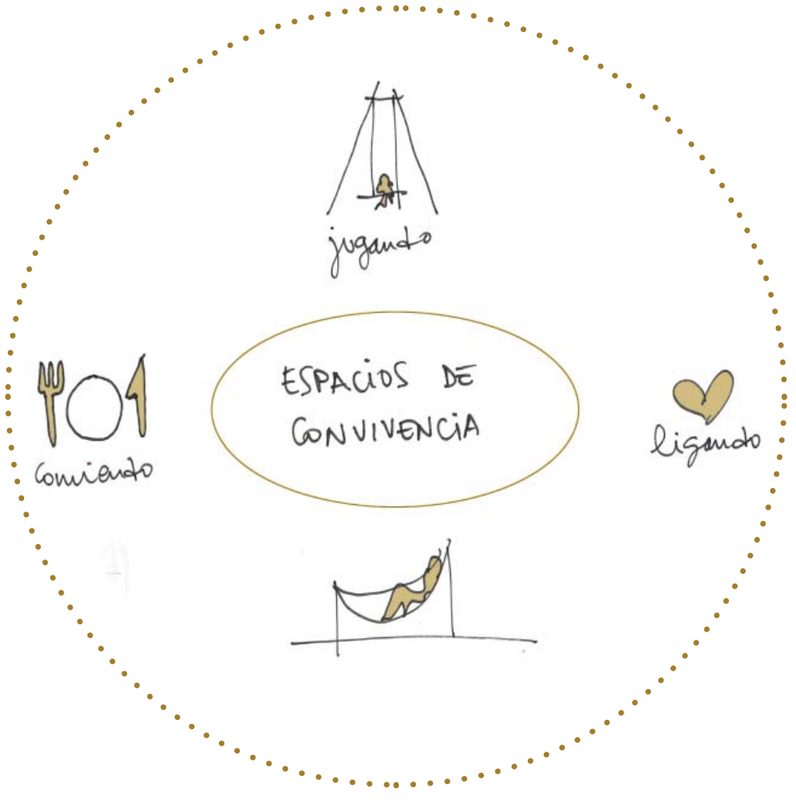
Espacios de

TRABAJO, FORMACIÓN Y CREACIÓN

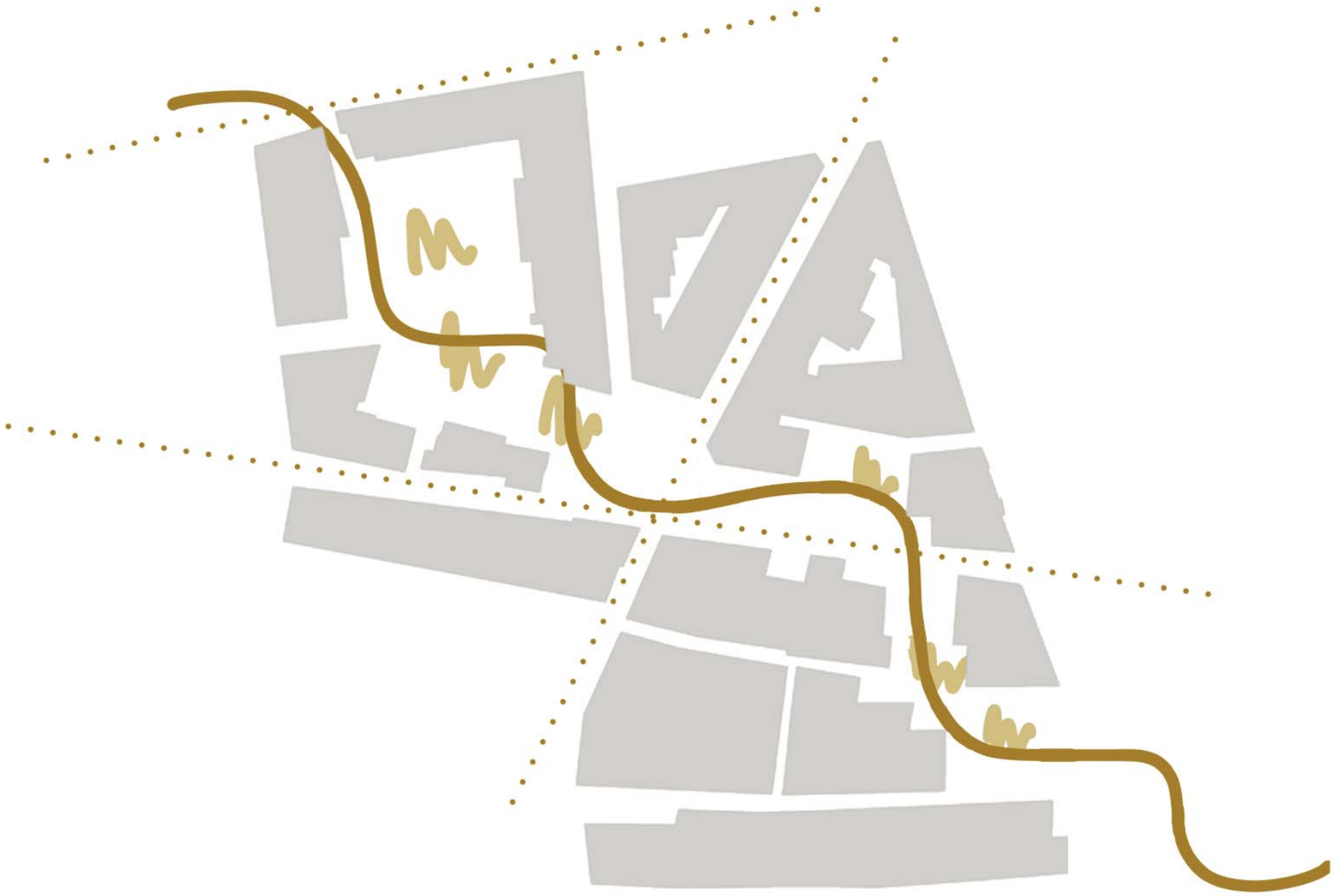


Espacios de

CONVIVENCIA



2.04. PROGRAMA DE CONJUNTO



3.1. IDEA DE PROYECTO

La idea de proyecto se inicia con el encargo de la UPV para ocupar nuevos espacios dentro de la ciudad, concretamente en Ciutat Vella, expandiéndose de esta forma con nuevos espacios destinados al conocimiento, experimentación abierta e innovación social.

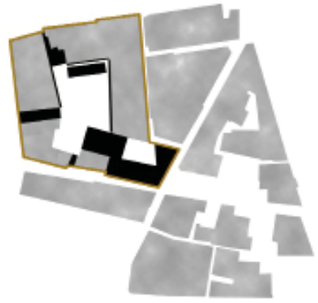
Después de un intenso análisis de la zona y llegados a la conclusión del deterioro de la misma, no cabe partir si no de la idea de VOLVER A TRANSITAR VELLUTERS.

La idea proyectual nace del ESPACIO VACÍO, de como regenerarlo, revitalizarlo y aportarle calidad espacial.

Es por ello que se generan una concatenación de ESPACIOS PÚBLICOS creando nuevos flujos y recorridos dentro del barrio de Velluters que permita al viandante cruzarlo por este nuevo eje arquitectónico que cubre toda la extensión de la intervención desde el final de la avenida del Oeste hasta la calle Quart.

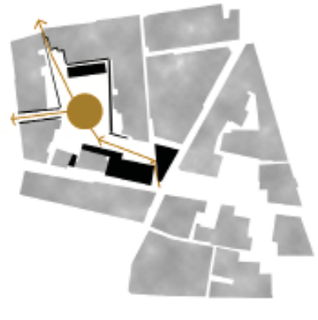
La premisa del proyecto es el ESPACIO PÚBLICO el cual genera barrio que es precisamente una de las necesidades del Barrio y por ello las plantas bajas siempre son permeables y se pueden ser atravesadas llegando a espacios públicos, plazas de mayores dimensiones, estrategia de COMPRIMIR-EXPANDIR el espacio. Se generan tres grandes espacios públicos-plazas en la zona de actuación.

SE GENERA UNA EDIFICACIÓN UNIFICADORA QUE PERMITE ENTENDER EL CONJUNTO



NEUTRALIZACIÓN DE LAS MEDIANERAS CON LA NUEVA INTERVENCIÓN

CREACIÓN DE PASAGES I ESPACIOS INTERIORES QUE LIBERAN LA DENSIDAD DEL BARRIO DE VELLUTERS



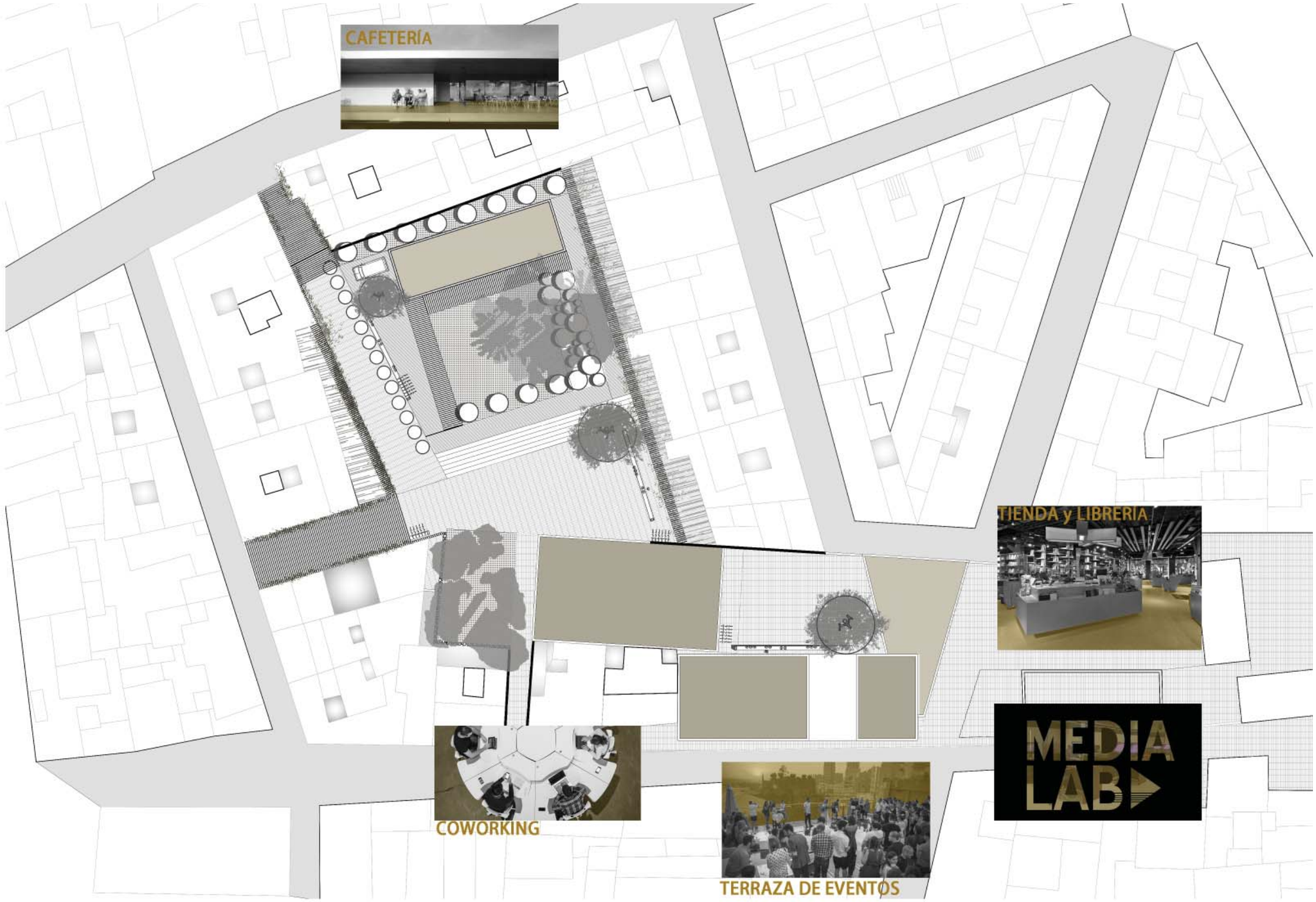
3.2. ESTRATEGIAS DE PROYECTO

Toda la edificación se generan a partir de los condicionantes que nos encontramos en el entorno, en primer lugar los volúmenes toman forma del resultado directo de COMPLETAR LAS MANZANAS respetando las alineaciones de la trama original para volver a dar sentido a la morfología de casco antiguo, ya que, ahora se encuentra totalmente desvirtualizada su lectura debido a los grandes solares que la habitan.
En segundo lugar las alturas de los edificios son respuesta a las ALTRUAS DE CORNISA que nos encontramos en los alzados de cada una de las calles de la intervención.

Una estrategia totalmente diferente es la utilizada en la creación de los espacios interiores de los edificios, que se proyectan con gran DINAMISMO que demanda un programa como el que tenemos “un espacio orientado a la producción, investigación y difusión de la cultura digital y del ámbito de confluencia entre arte, ciencia, tecnología y sociedad”, se dota al edificio de espacios de muy diferente carácter, espacios interiores, espacios exteriores cubiertos, exteriores descubiertos, dobles alturas, así como una series de escaleras que permiten al usuario decidir que recorridos tomar en cada momento según le apetezca y que además permite las vistas a los hitos del entorno.

- SE GENERA UNA EDIFICACIÓN UNIFICADORA QUE PERMITE ENTENDER EL CONJUNTO
- NEUTRALIZACIÓN DE LAS MEDIANERAS CON LA NUEVA INTERVENCIÓN
- CREACIÓN DE PASAJES Y ESPACIOS INTERIORES QUE LIBERAN LA DENSIDAD DEL BARRIO DE VELLUTERS

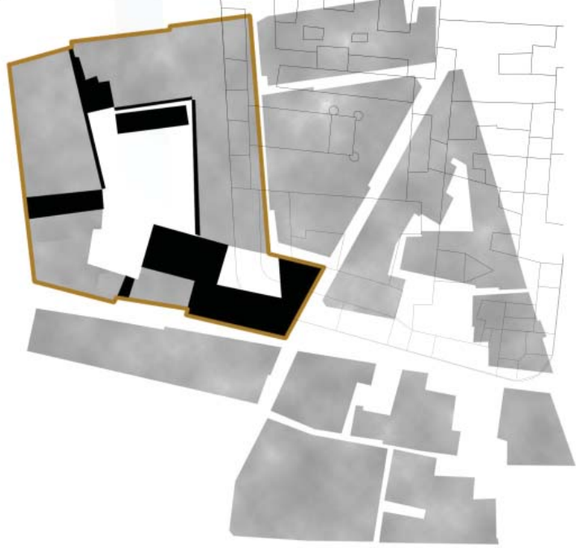
3.03. PROGRAMA DE USOS INTERVENCIÓN



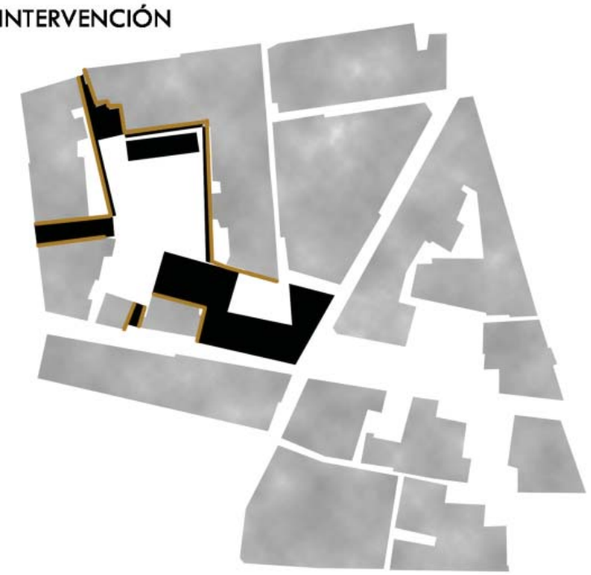
3.04. EL ESPACIO URBANO

4.1. PROCESO DE IDEACIÓN

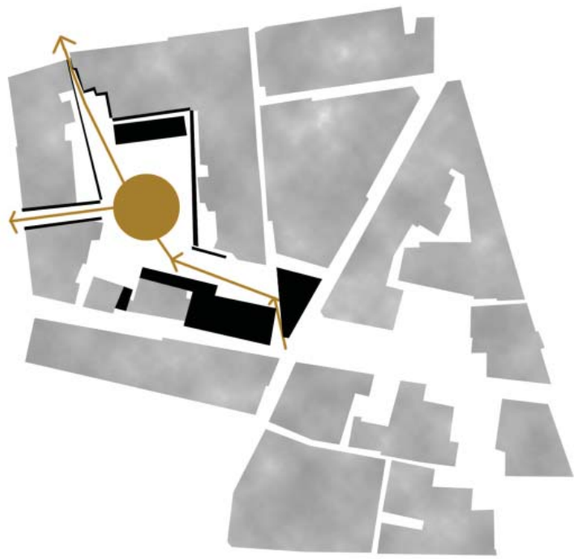
SE GENERA UNA EDIFICACIÓN UNIFICADORA QUE PERMITE ENTENDER EL CONJUNTO



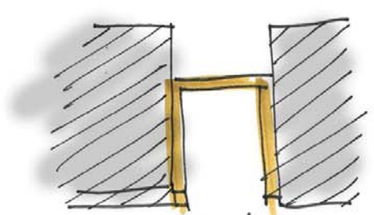
NEUTRALIZACIÓN DE LAS MEDIANERAS CON LA NUEVA INTERVENCIÓN

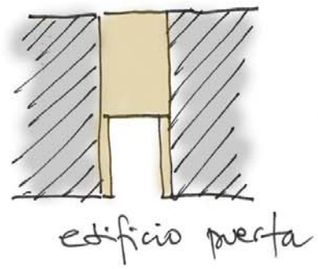


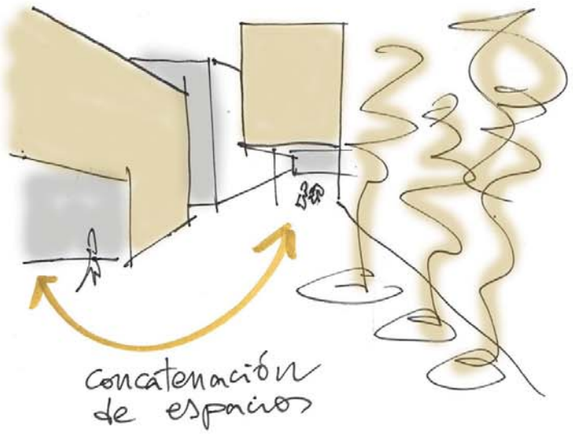
CREACIÓN DE PASAGES I ESPACIOS INTERIORES QUE LIBERAN LA DENSIDAD DEL BARRIO DE VELLUTERS

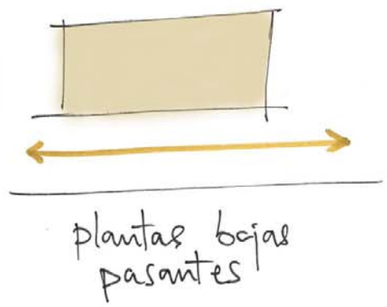


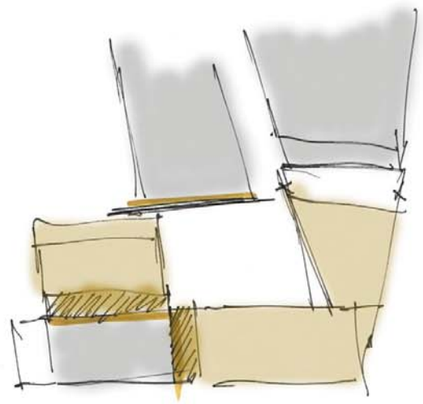
ESTRATEGIAS DE PROYECTO

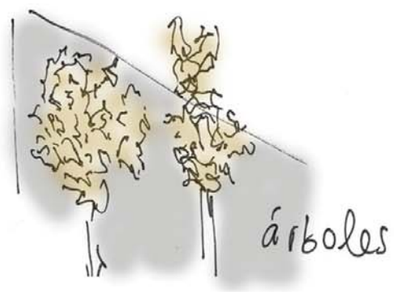


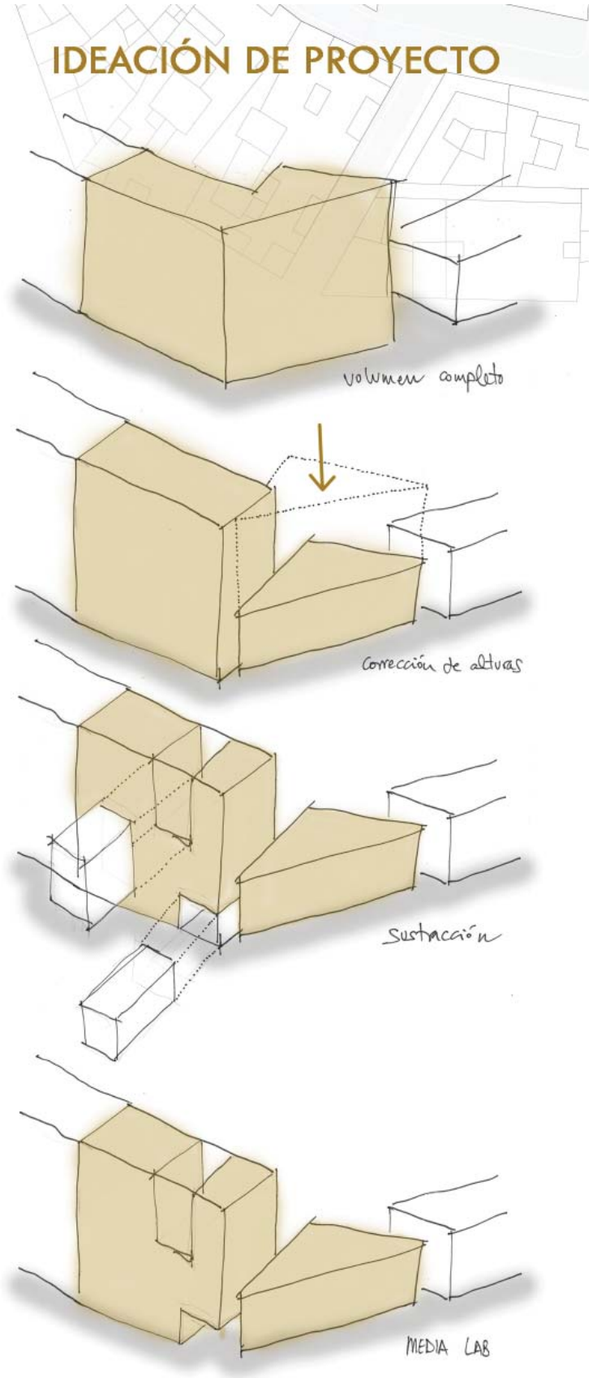


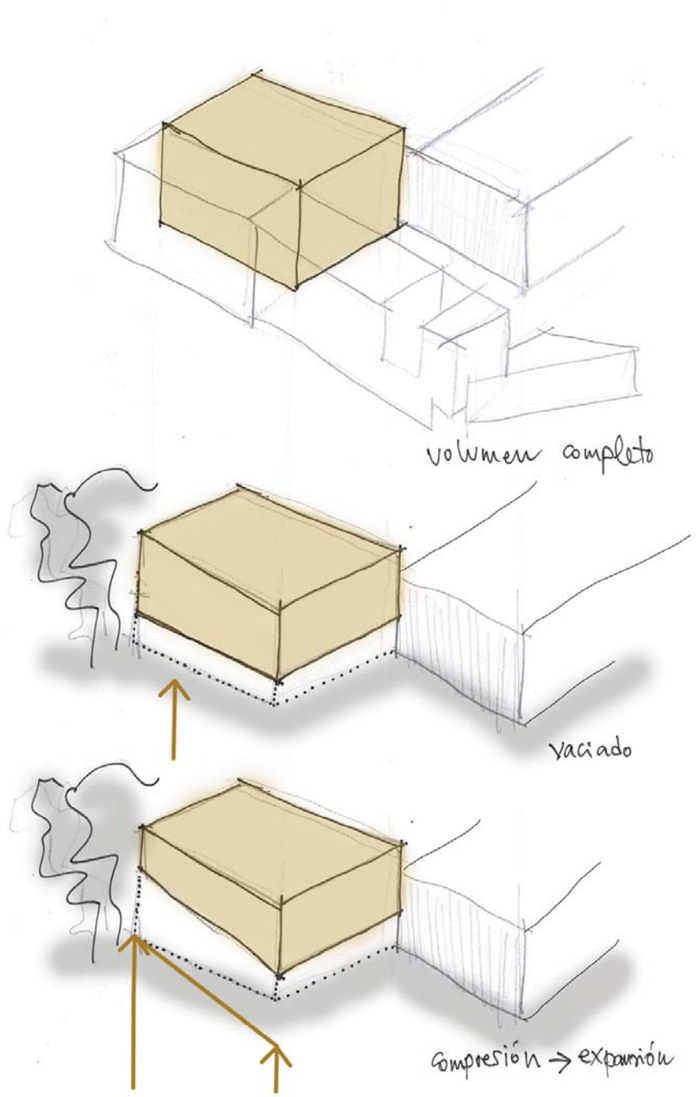


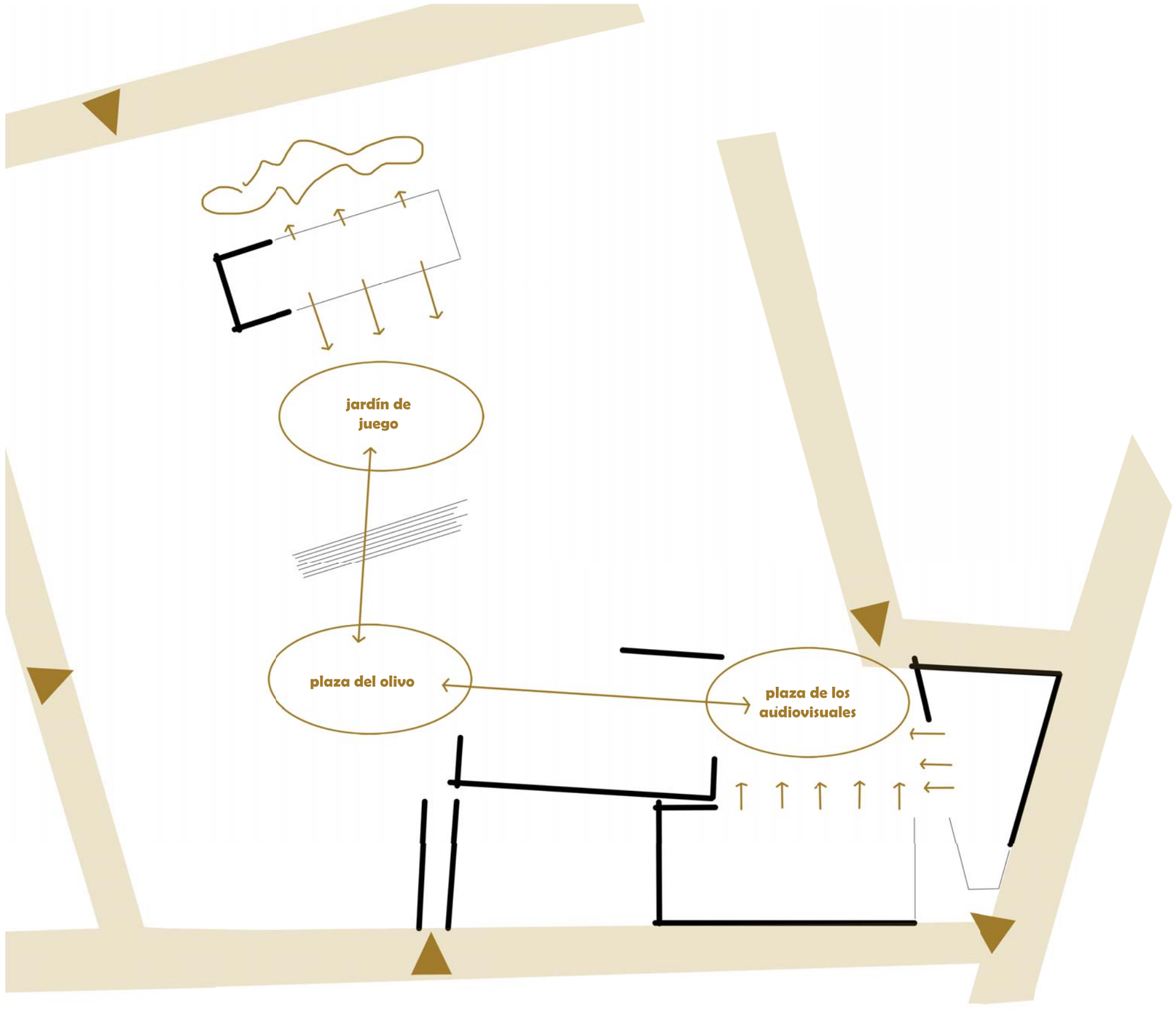




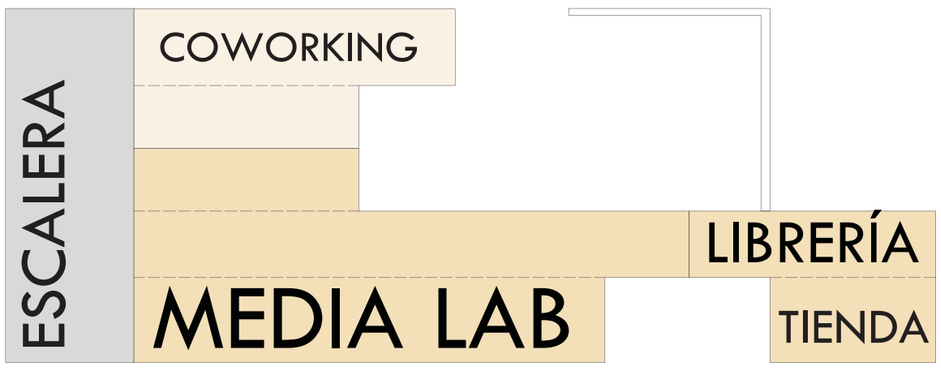


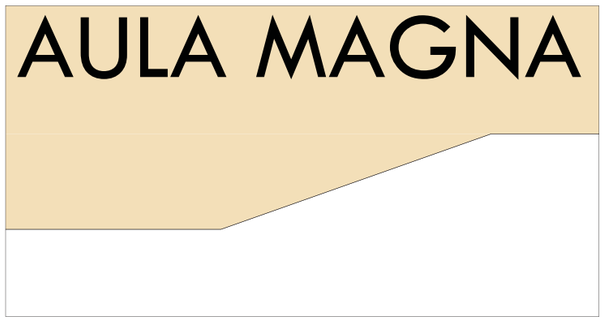

IDEACIÓN DE PROYECTO
volumen completo
Corrección de alturas
Sustracción
MEDIA LAB


volumen completo
Vaciado
compresión → expansión

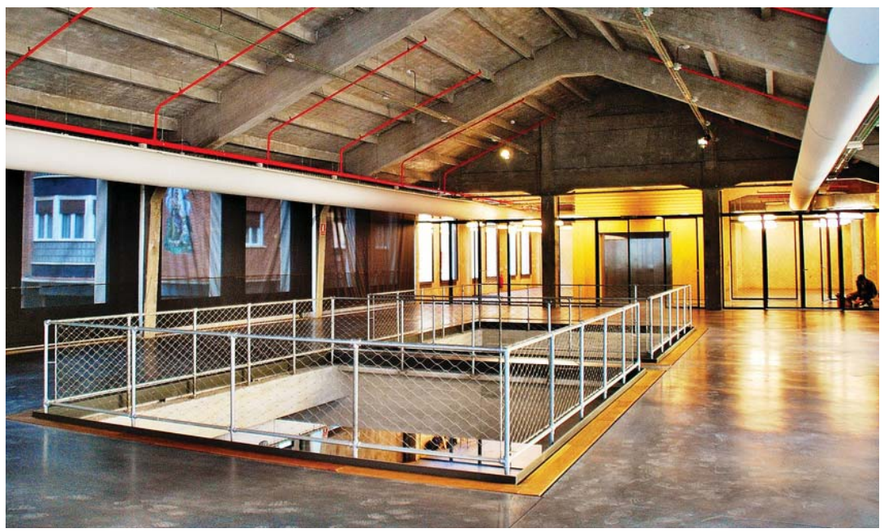

jardín de
juego
plaza del olivo
plaza de los
audiovisuales

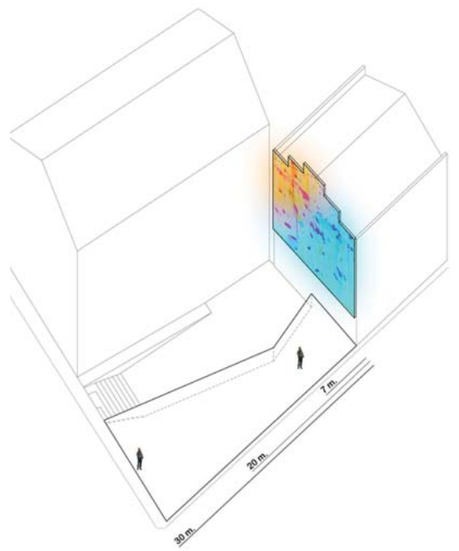
PROGRAMA PORMENORIZADO EDIFICIOS INTERVENCIÓN

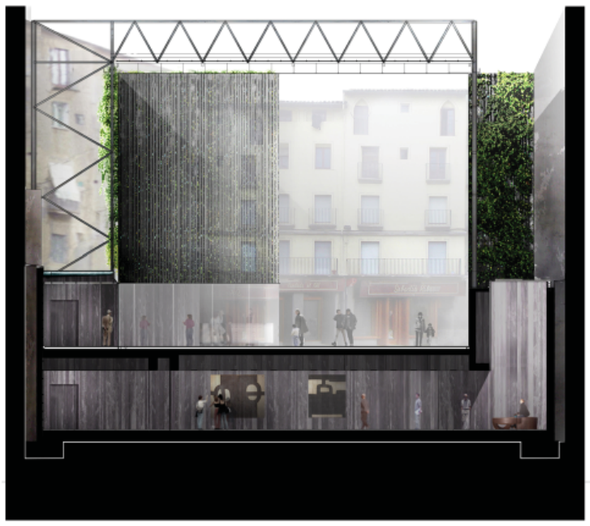


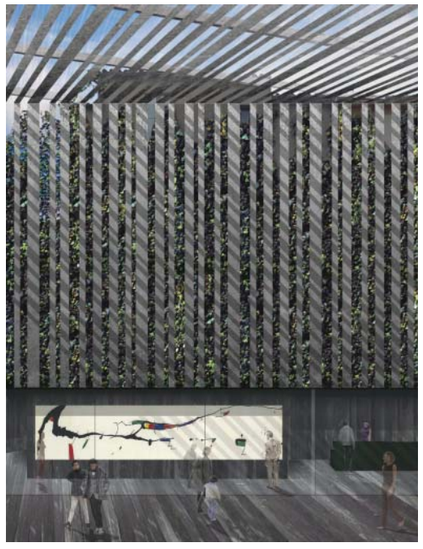


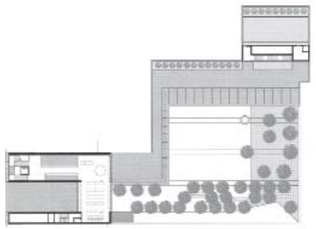
4.2. REFERENCIAS



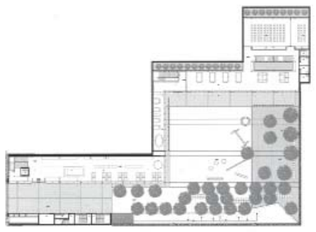








planta primera
first floor



planta baja
ground floor

PFC

2016/2017

CIUTAT VELLA

BARRI DE VELLUTERS

OPEN UPV

MEMORIA GRAFICA

TALLER 2

NOELIA LATORRE

TUTORA: NÚRIA SALVADOR

MEMORIA GRÁFICA

2.01. SITUACIÓN 1/5000

2.02. PROPUETA URBANÍSTICA 1/1000

2.03. PLANTAS 1/500

2.04. ALZADOS Y SECCIONES 1/500

2.05. PLANTAS 1/250

2.06. ALZADOS Y SECCIONES 1/250

2.07. SECCIÓN CONSTRUCTIVA 1/50

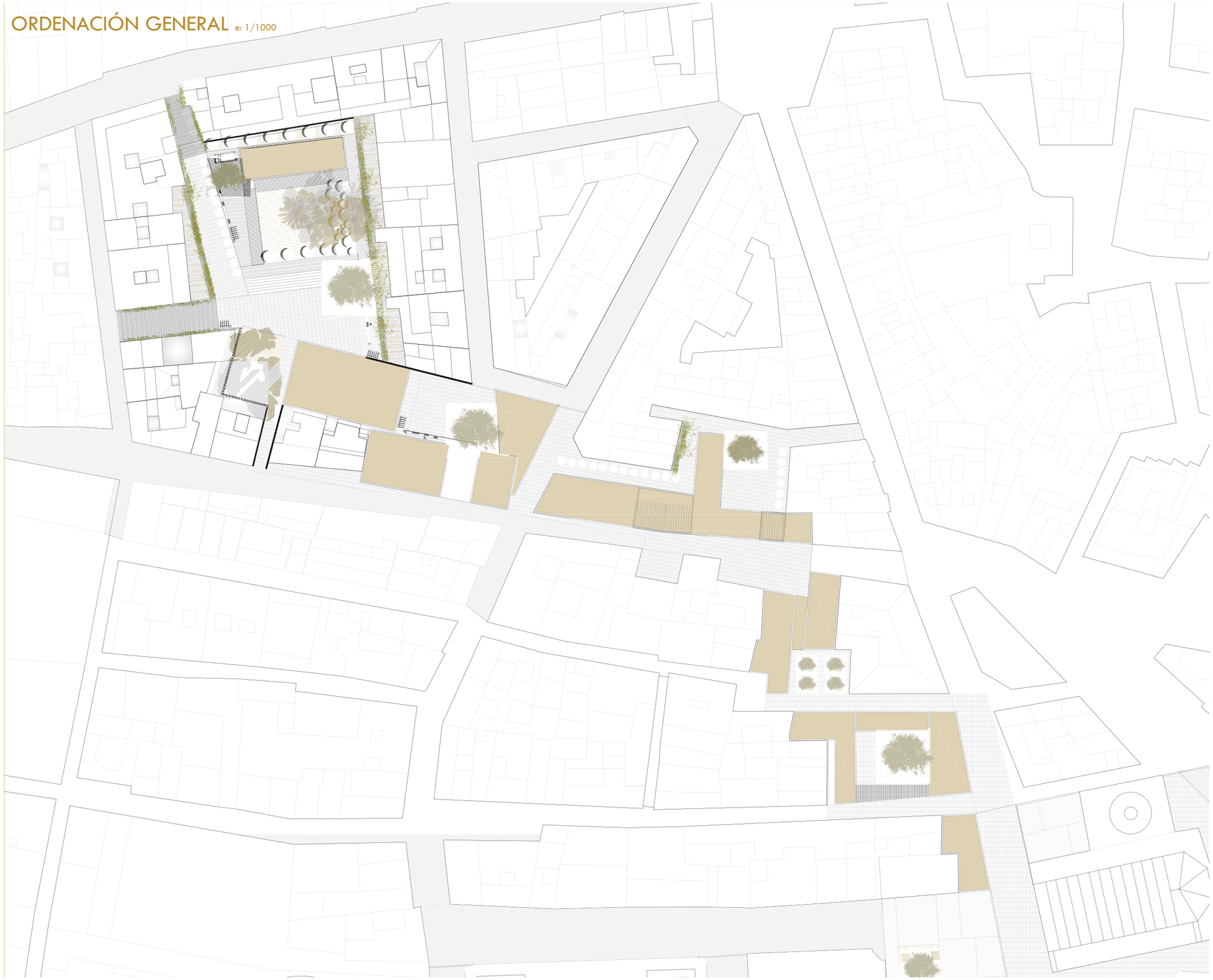
2.08. PLANTA CONSTRUCTIVA 1/50

2.09. ALZADO CONSTRUCTIVO 1/50

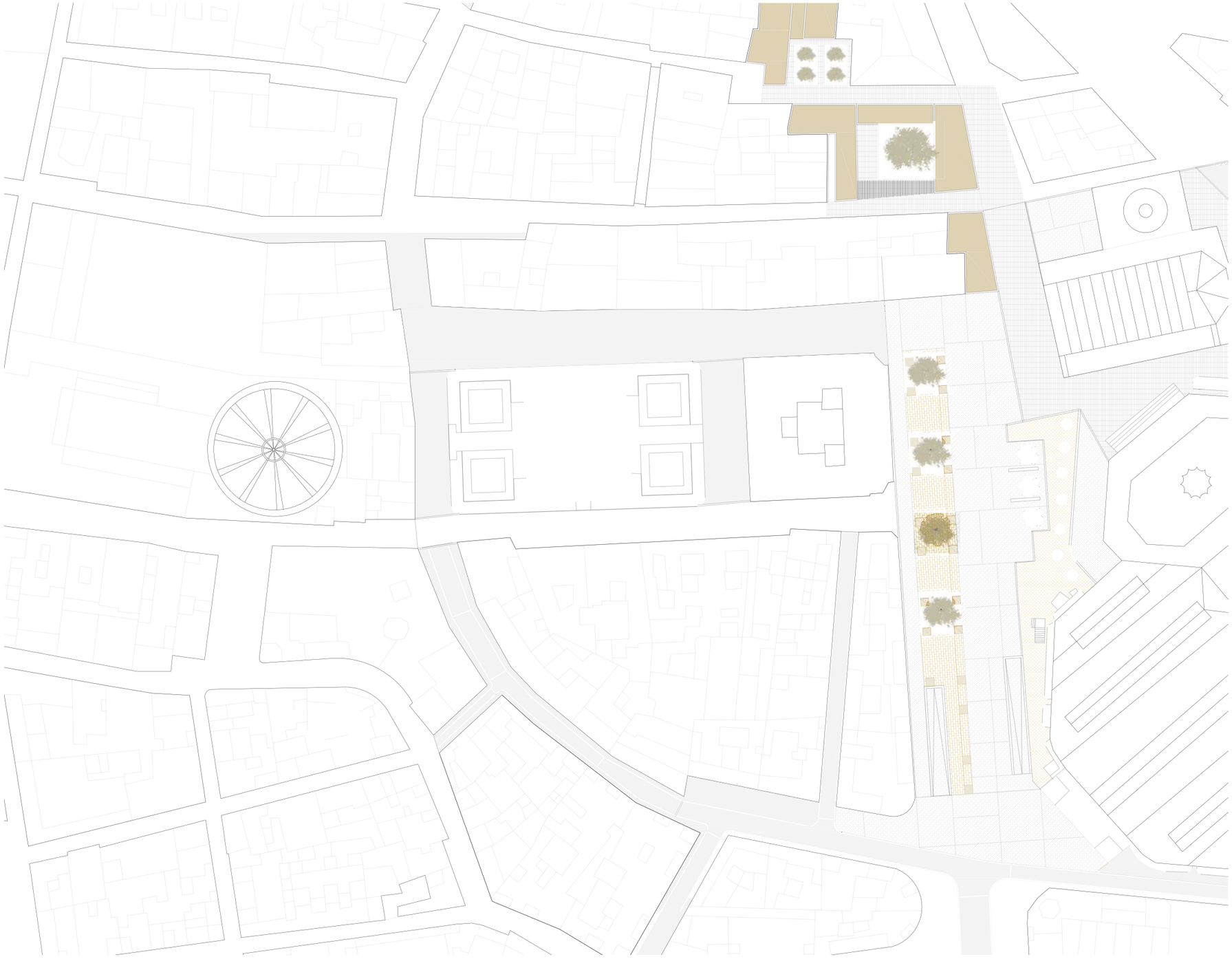
2.10. DETALLES CONSTRUCTIVOS 1/15

2.11. EL ESPACIO PÚBLICO 1/50

ORDENACIÓN GENERAL e: 1/1000

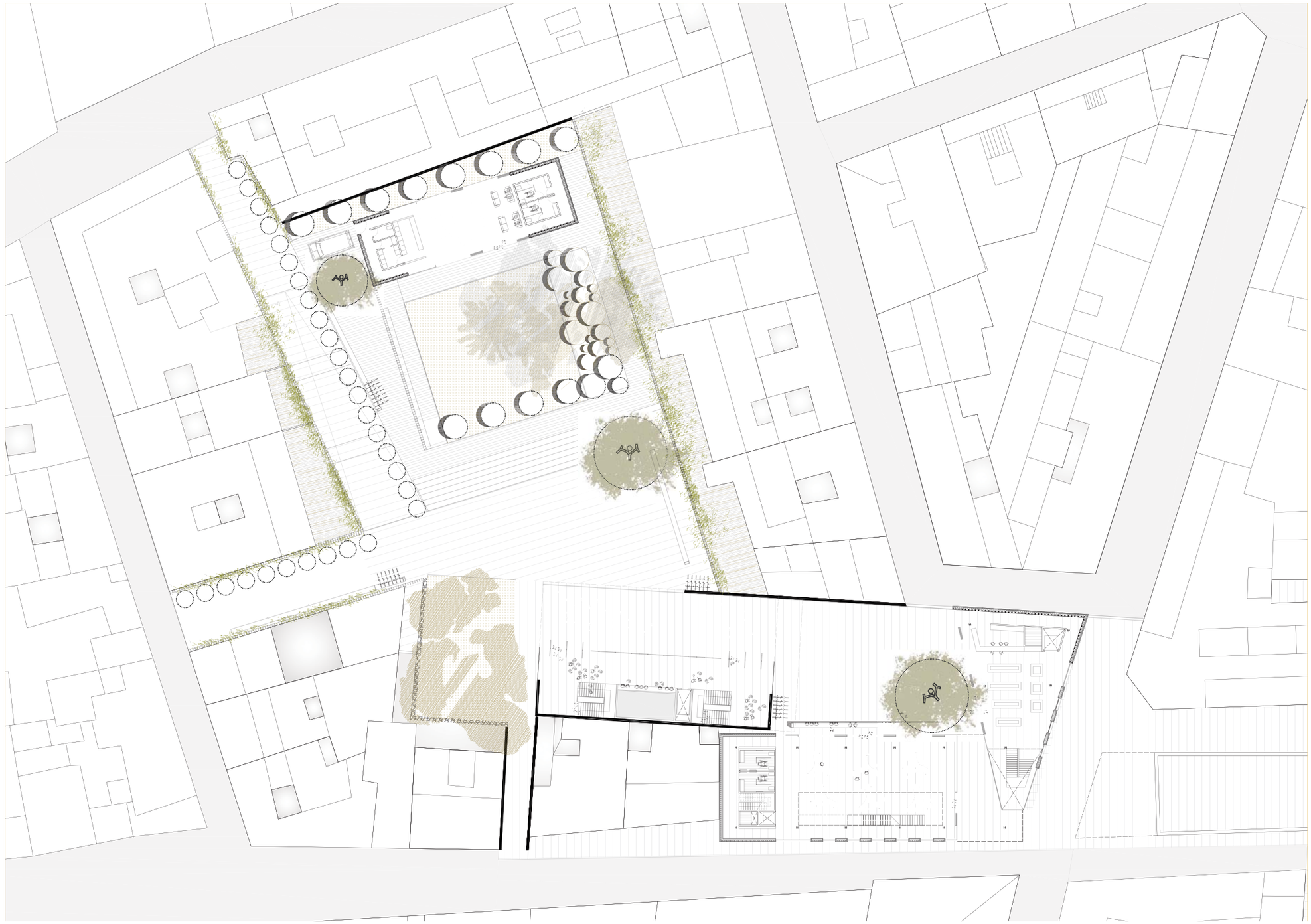


PROPUESTA URBANÍSTICA
ORDENACIÓN GENERAL
e 1/1000

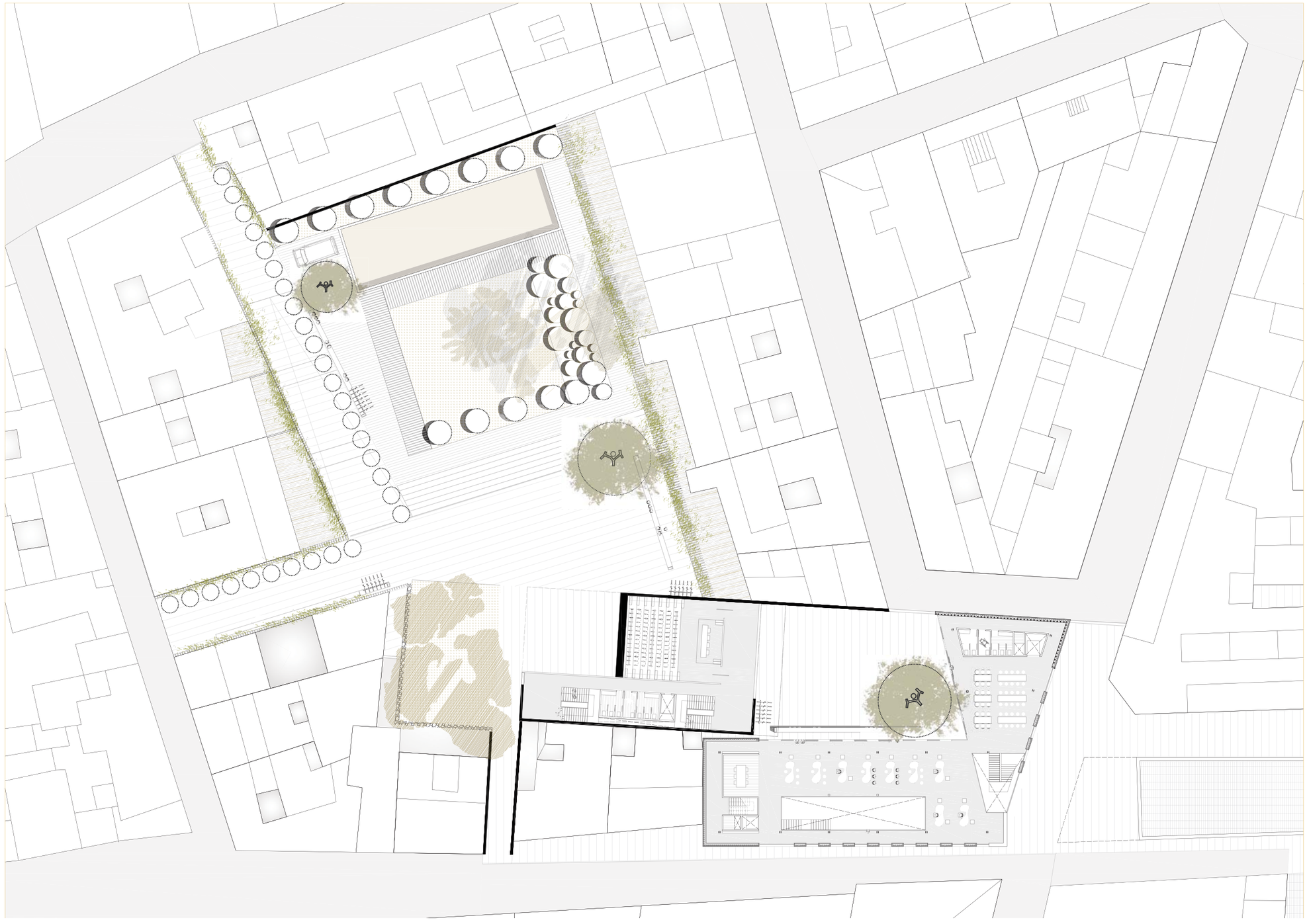


PROPUESTA URBANÍSTICA
PEATONALIZACIÓN PLAZA DE BRUJAS
e 1/1000

PLANTA BAJA
e 1/500



PLANTA PRIMERA
e 1/500

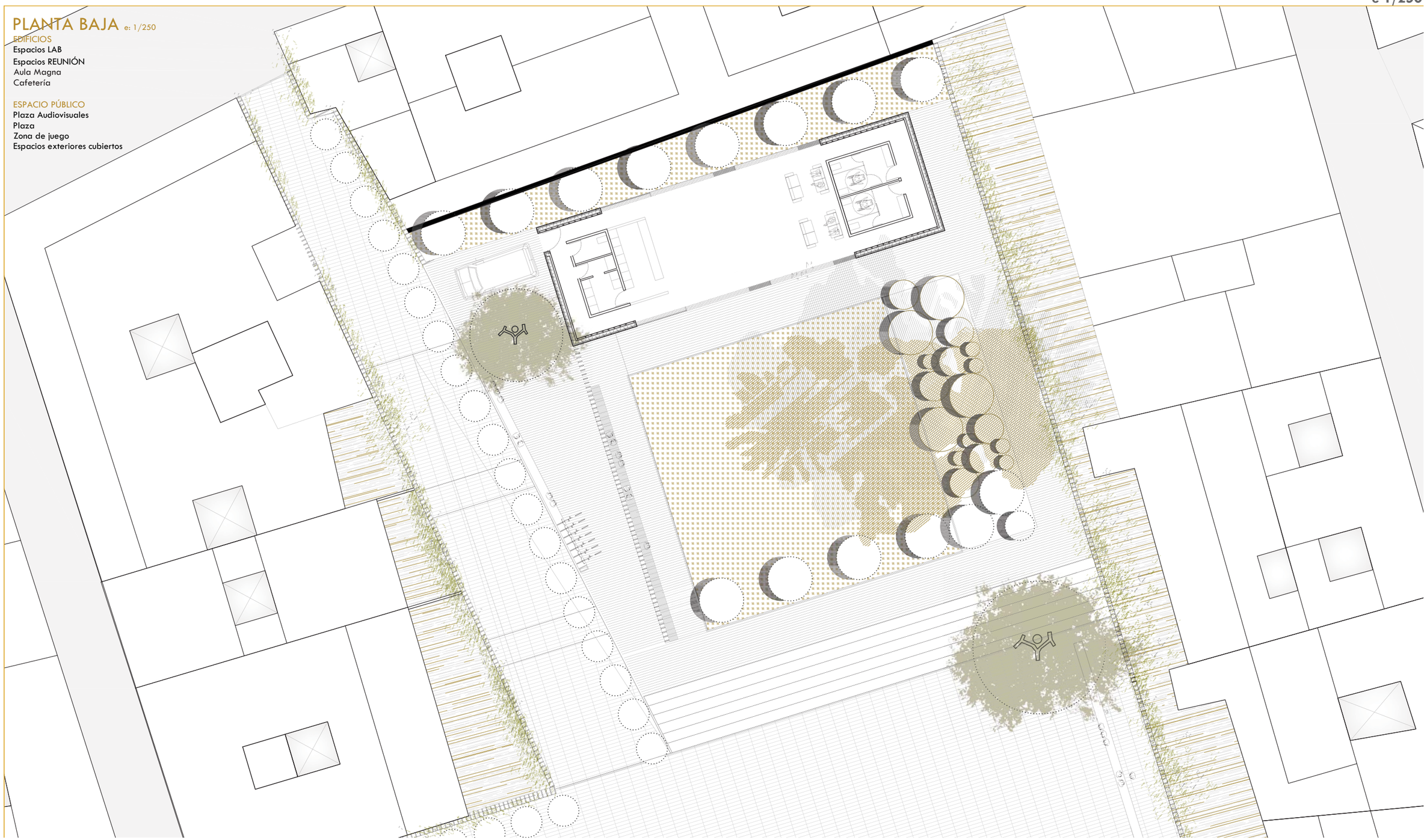


PLANTA SEGUNDA
e 1/500

PLANTA TERCERA
e 1/500

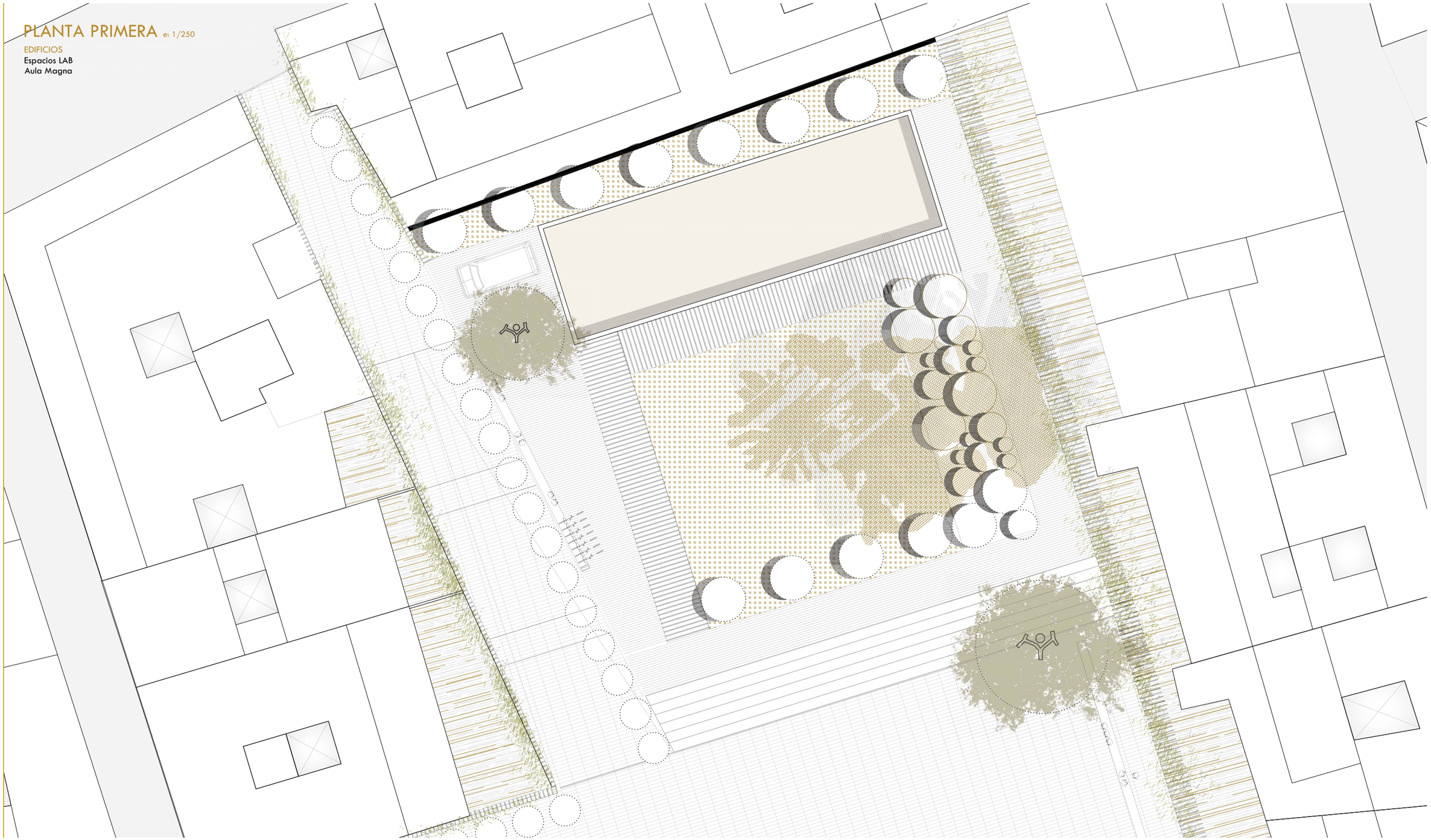
PLANTA CUARTA
e 1/500

PLANTA BAJA
Edificio Cafetería
Jardín de los Juegos
e 1/250



PLANTA BAJA
Media Lab
Librería
HallAula Magna
Plaza de los audiovisuales y Plaza del Olivo
e 1/250

PLANTA PRIMERA
Cubierta cafetería
Jardín de los Juegos
e 1/250



PLANTA PRIMERA
Media Lab
Aula Magna
e 1/250

PLANTA SEGUNDA
Sala conferencias Media Lab
Aula Magna
e 1/250

PLANTA TERCERA
Office Coworking
Aula Magna
e 1/250

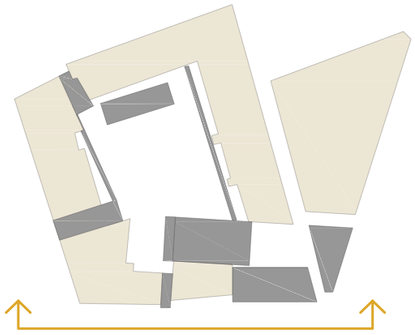
PLANTA CUARTA
Coworking
Cubierta Aula Magna
e 1/250

ALZADO

Calle Murillo

Media Lab/Coworking

e 1/250

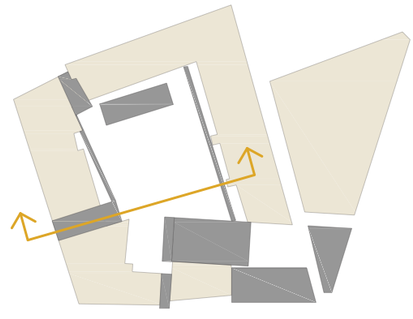


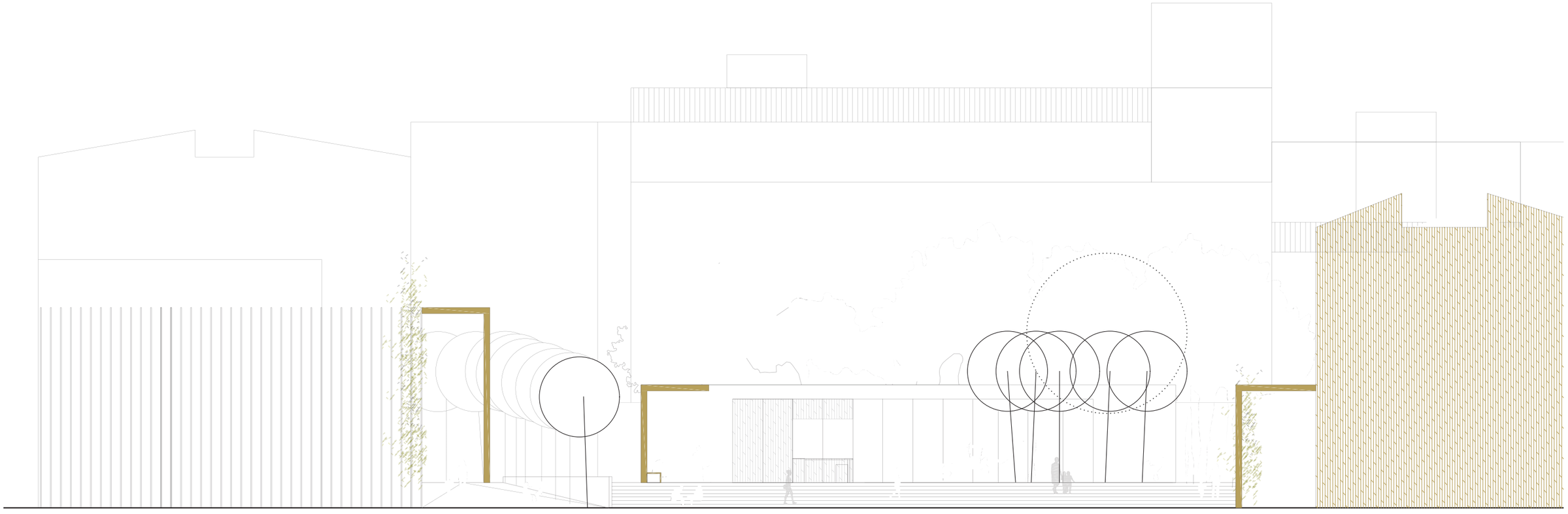
ALZADO

Alzado interior de manzana

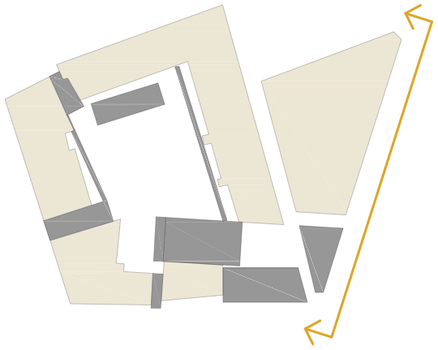
Cafetería y Jardín de Juegos

e 1/250





ALZADO
Calle Moro Zeid
Media Lab y Librería
e 1/250



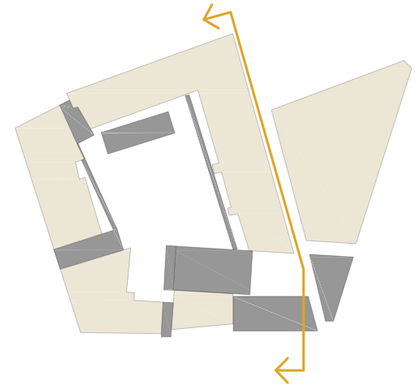
ALZADO

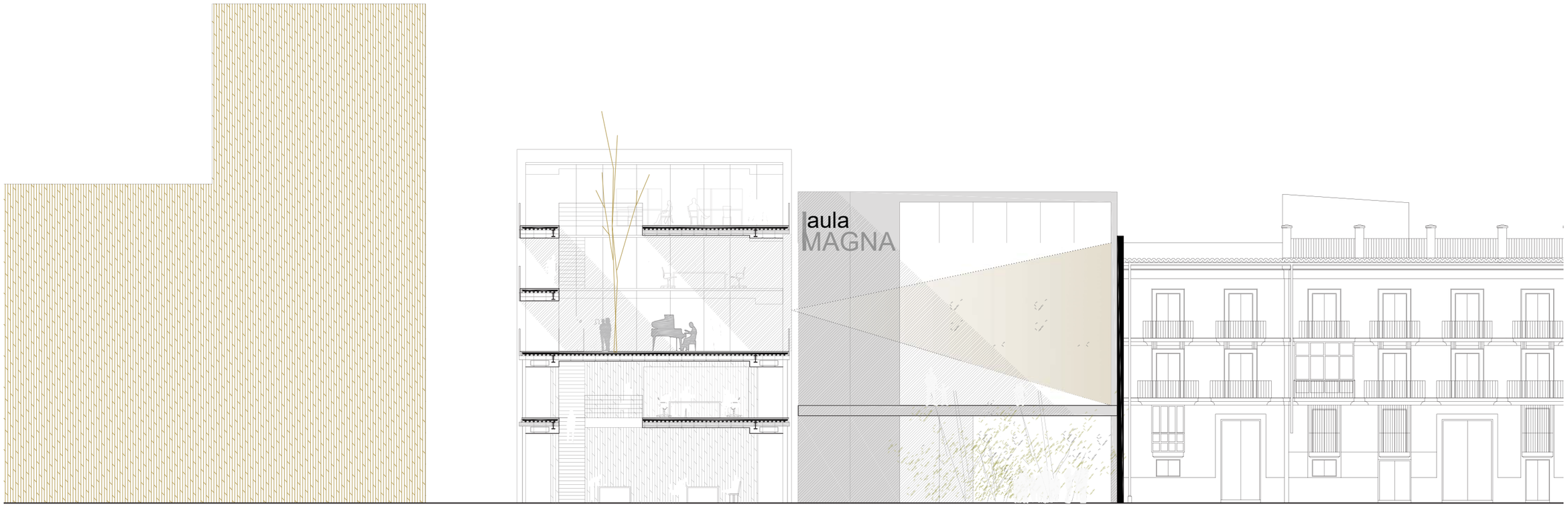
Calle Rey Don Jaime

Sección Media Lab/Coworking

Alzado Aula Magna

e 1/250





SECCIÓN

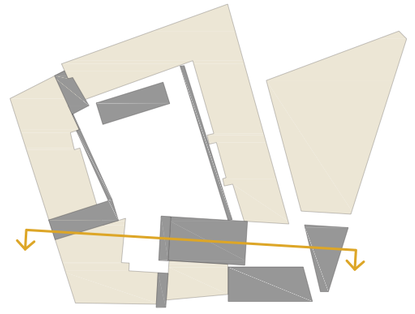
Sección interiore de manzna

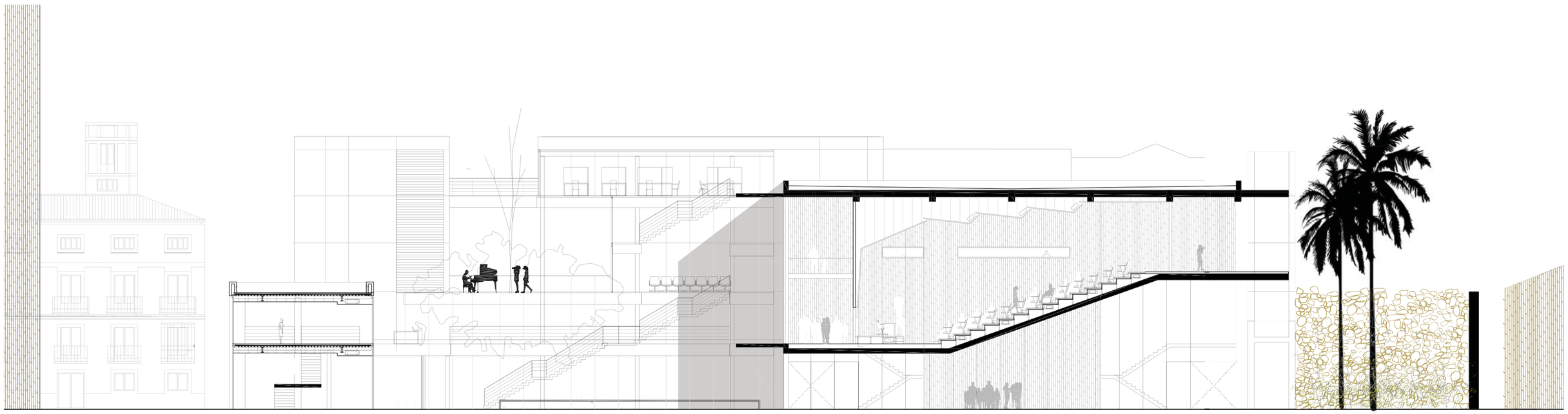
Sección Aula Magna

Sección Librería

Alzado Media Lab/Coworking

e 1/250





SECCIÓN

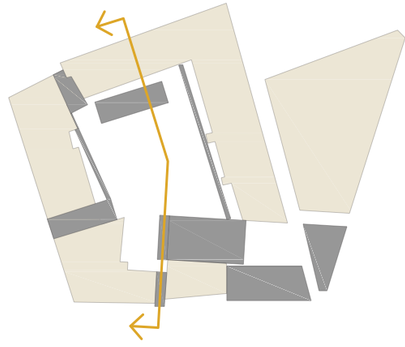
Sección interiore de manzna

Sección Cafetería

Sección Edificio Puerta

Alzado Bandas metálicas

e 1/250

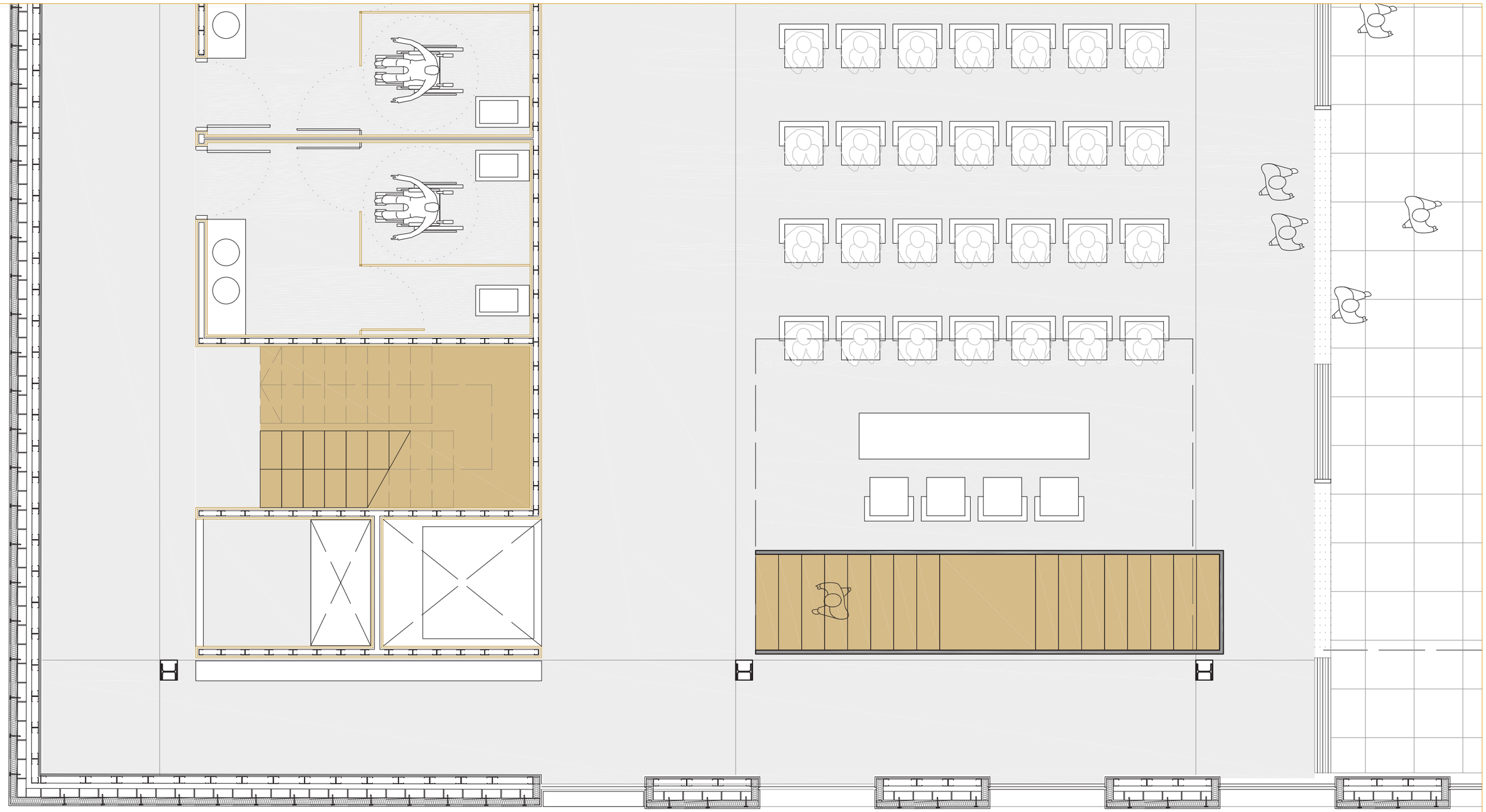


PLANTA CONSTRUCTIVA

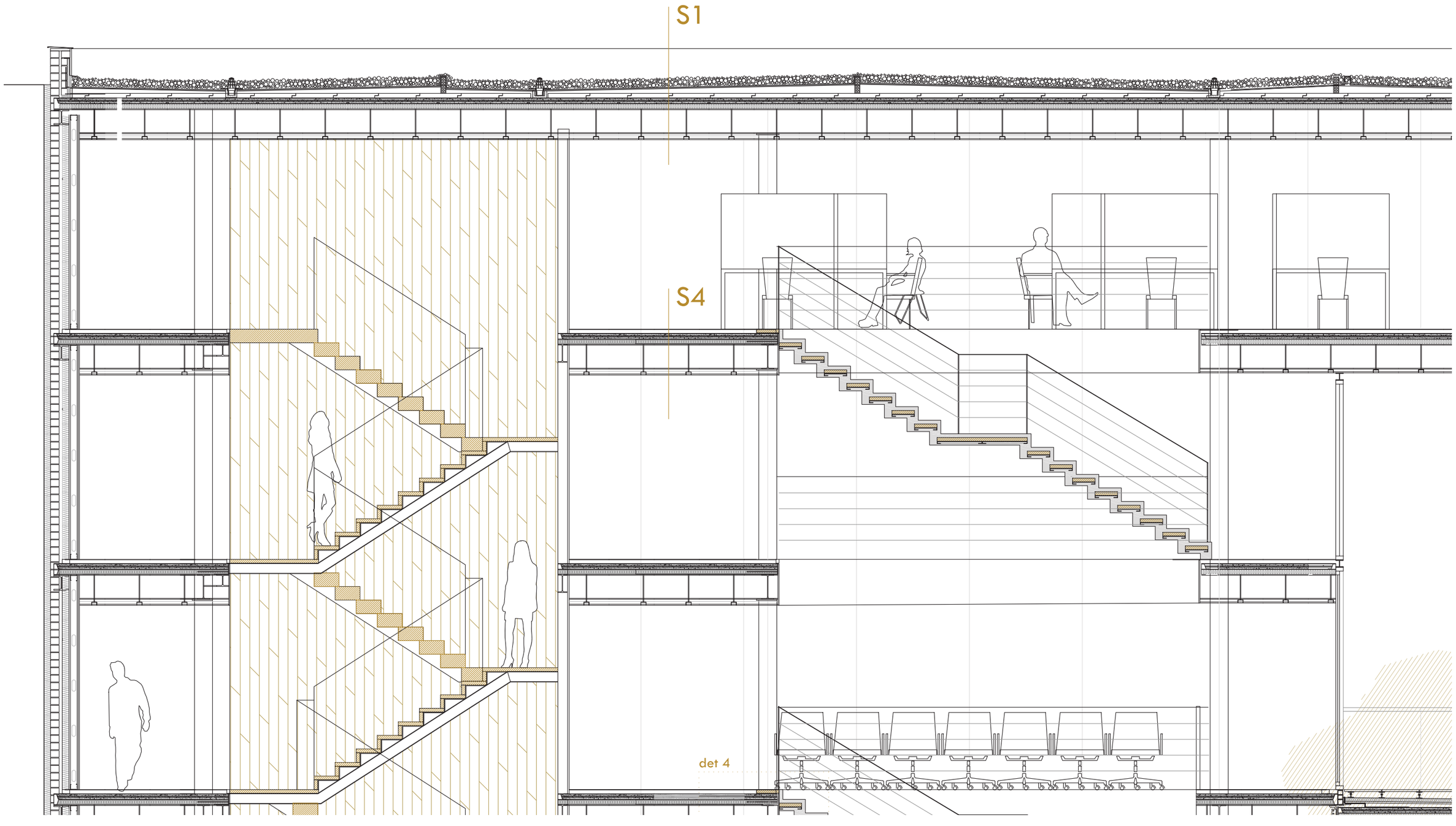
PL Segunda_Media Lab

Sala de Conferencias y Terraza

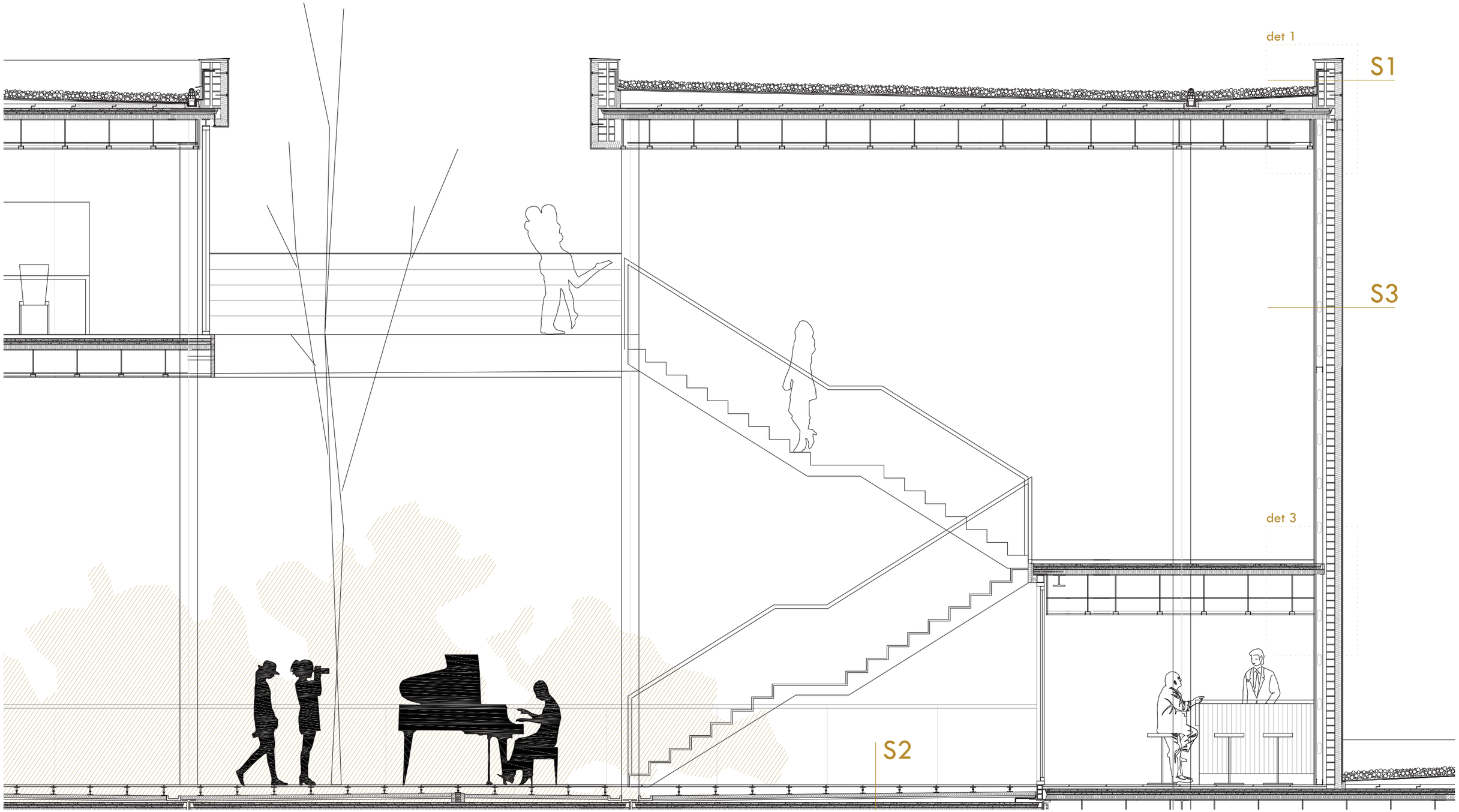
e 1/50



SECCIÓN CONSTRUCTIVA
Media Lab/Coworking/Librería
e 1/50



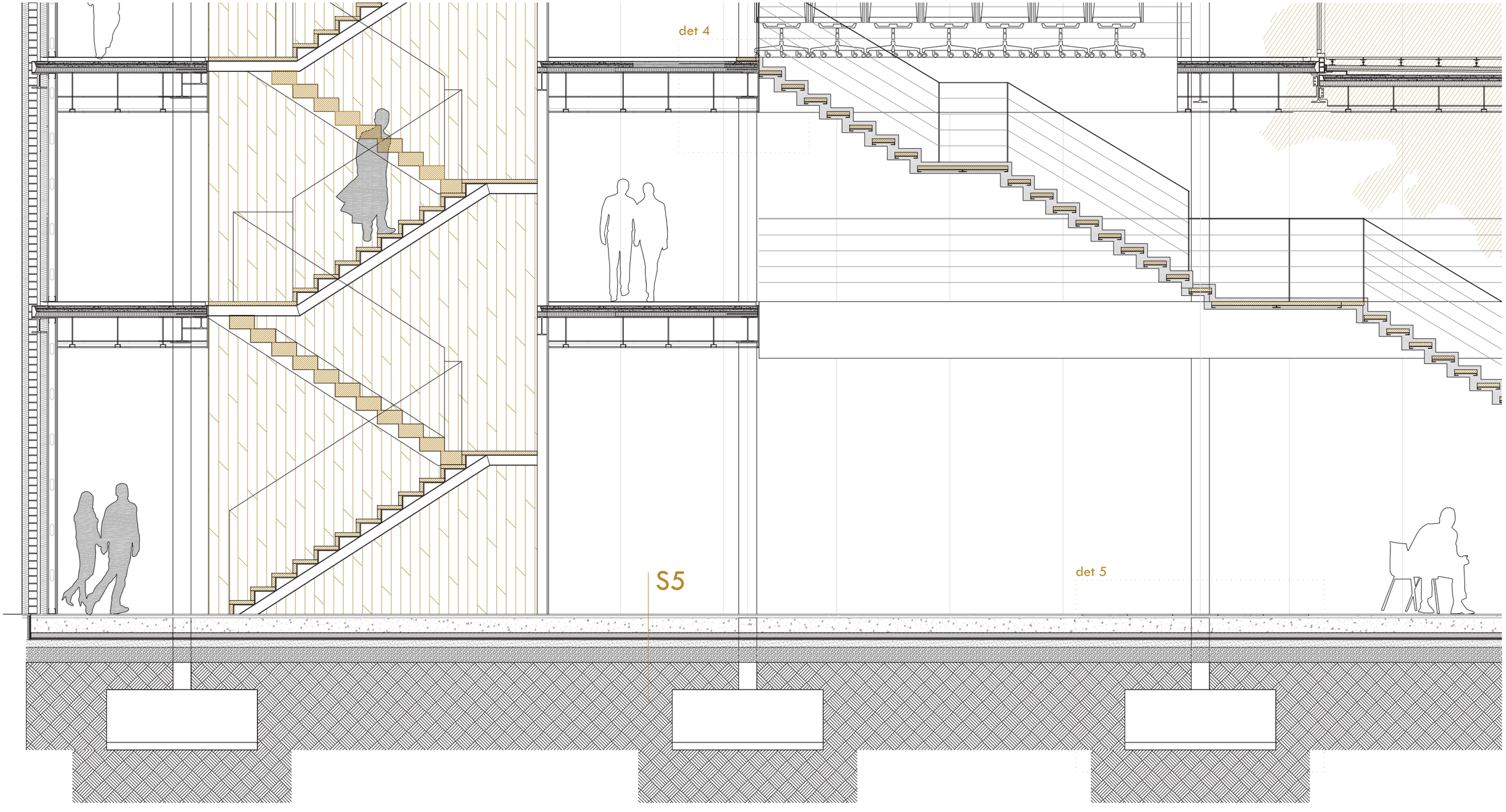
SECCIÓN CONSTRUCTIVA
Media Lab/Coworking/Librería
e 1/50



SECCIÓN CONSTRUCTIVA

Media Lab/Coworking/Librería

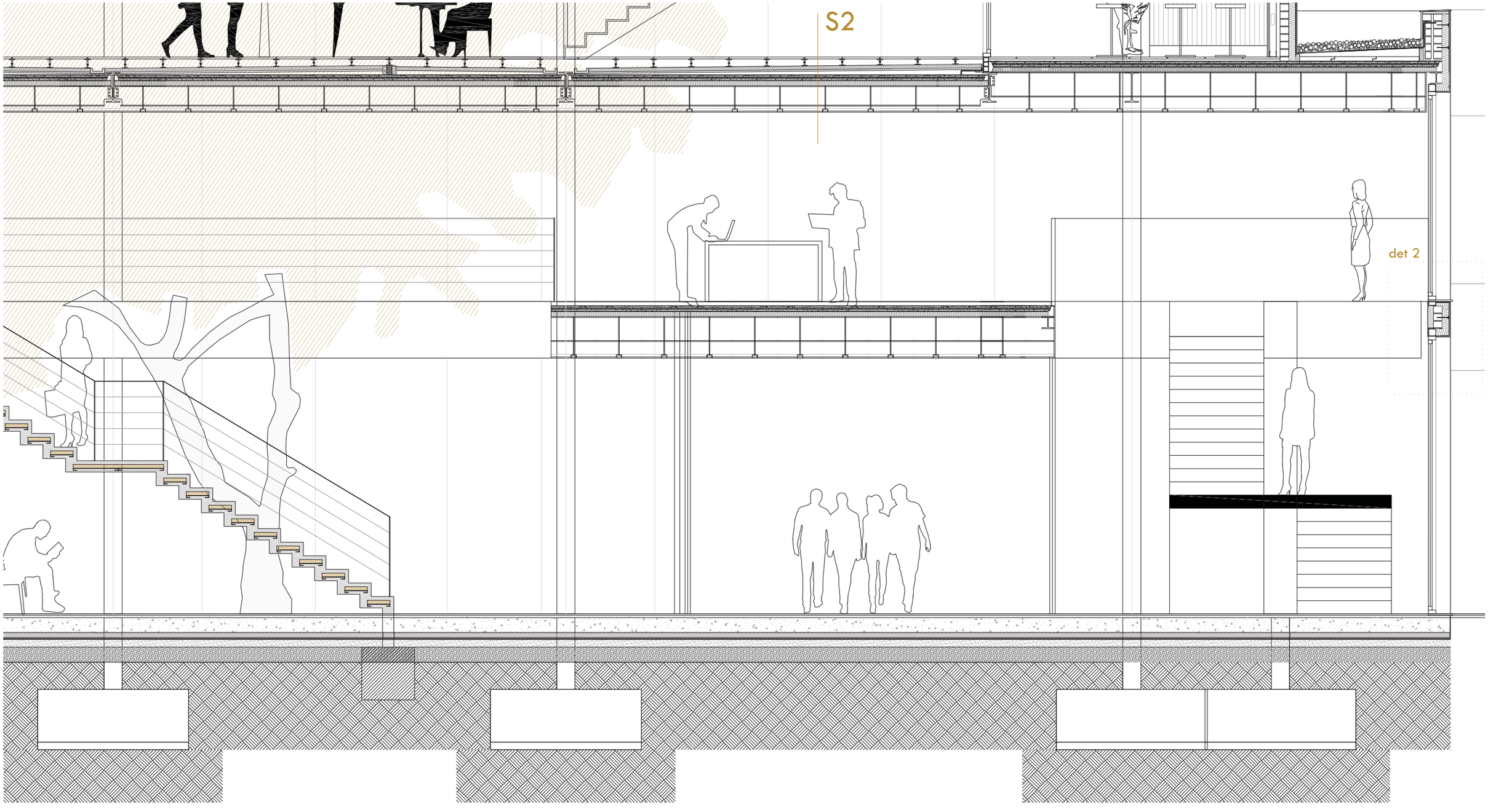
e 1/50

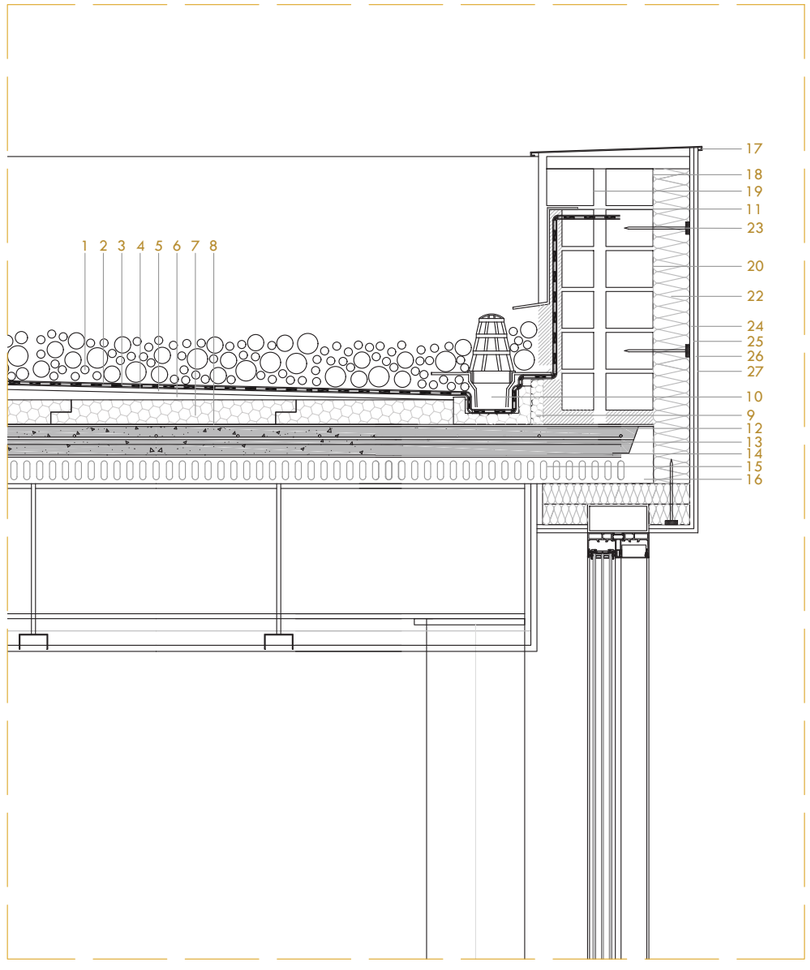


SECCIÓN CONSTRUCTIVA

Media Lab/Coworking/Librería

e 1/50

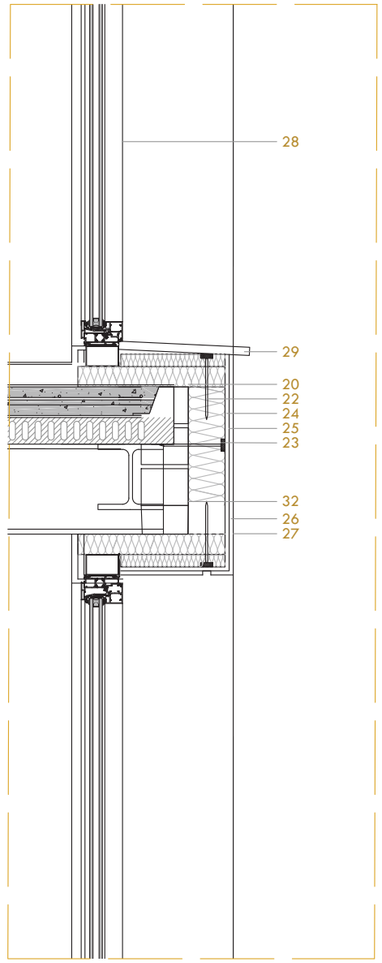




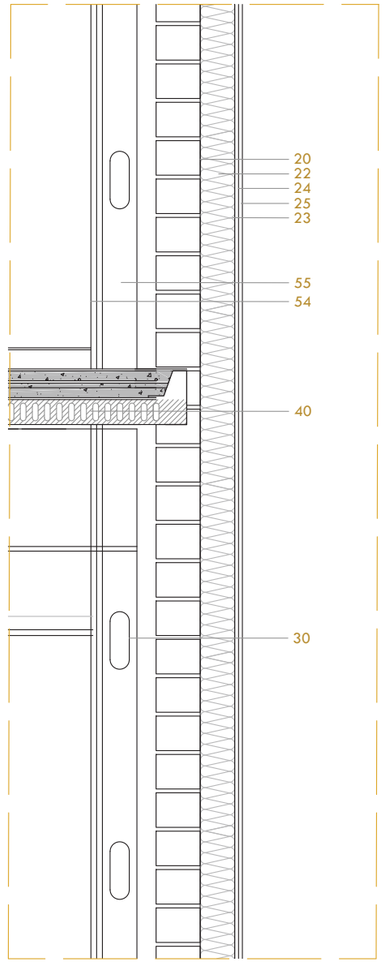
Detalle 1 e 1/15

LEYENDA CONSTRUCTIVA

1. Capa de grava (espesor mínimo 10cm)
2. Geotextil de protección
3. Doble lámina impermeable
4. Geotextil
5. Enfoscado mortero de regularización
6. Formación de pendientes hormigón ligero 3%
7. Aislamiento térmico rígido
8. Barrera de vapor oxiasfalto
9. Poliestireno expandido perimetralmente
10. Sumidero con protector de desagüe y acabado tela autoprotegida
11. Remate con chapa de aluminio anodizado y sellado continuo para protección de tela impermeable.
12. Forjado colaborante Hormigón
13. Forjado colaborante Mallazo
14. Forjado colaborante Armadura de Refuerzo
15. Forjado colaborante Perfil de chapa grecada 70.4
16. Forjado colaborante Perfil Z remate lateral con peto
17. Remate albardilla de chapa de aluminio plegada
18. Peto cubierta formado por LP 12 enfoscado interiormente
19. LH 9
20. Mortero adhesivo mineral de base ligero inorgánico
21. Perfil de arranque de aluminio
22. Aislamiento de paneles de roca
23. Espigas - Tacos de polipropileno
24. Capa de mortero orgánico libre de cemento
25. Malla de fibra de vidrio
26. Capa de mortero orgánico libre de cemento
27. Revoco con mortero acrílico
28. Carpintería de aluminio
29. Vierteaguas de piedra
30. Placa de cartón-yeso 12'5 mm
31. Falso techo cartón-yeso 1x15mm sobre perfilería de acero galvanizado
32. Plancha de acero galvanizado 10 mm soldada a bastidor y anclada a forjado
33. Bastidor anclado a forjado
34. Placa de canclaje en L soldada a viga
35. Conectores Ø 20 mm long 80 cm
36. IPE 400
37. Soporte HEB 220
38. Placa de anclaje unión soporte a viga
39. Doble "U" de acero soldadas cerradas para forrar el soporte
40. Forjado de chapa colaborante
41. Pavimento de microcemento
42. Zanca metálica en zig zag
43. Pletina 1 cm soldada a zanca
44. Peldaño de madera
45. Pavimento terrazo pulido sobre capa de mortero
46. Solera de hormigón armado 25 cm mallazo 15/15/6
47. Lámina de polietileno
48. Aislamiento térmico rígido espesor 8 cm
49. Lámina separadora de poietileno
50. Hormigón de limpieza
51. Encachado de zahorras
52. Tierra Vegetal
53.Placa de anclaje soporte a cimentación con pernos conectores.
54. Placa cartón-yeso 2x12'5 mm
55. Estructura soporte cartón-yeso acero galvanizado C90



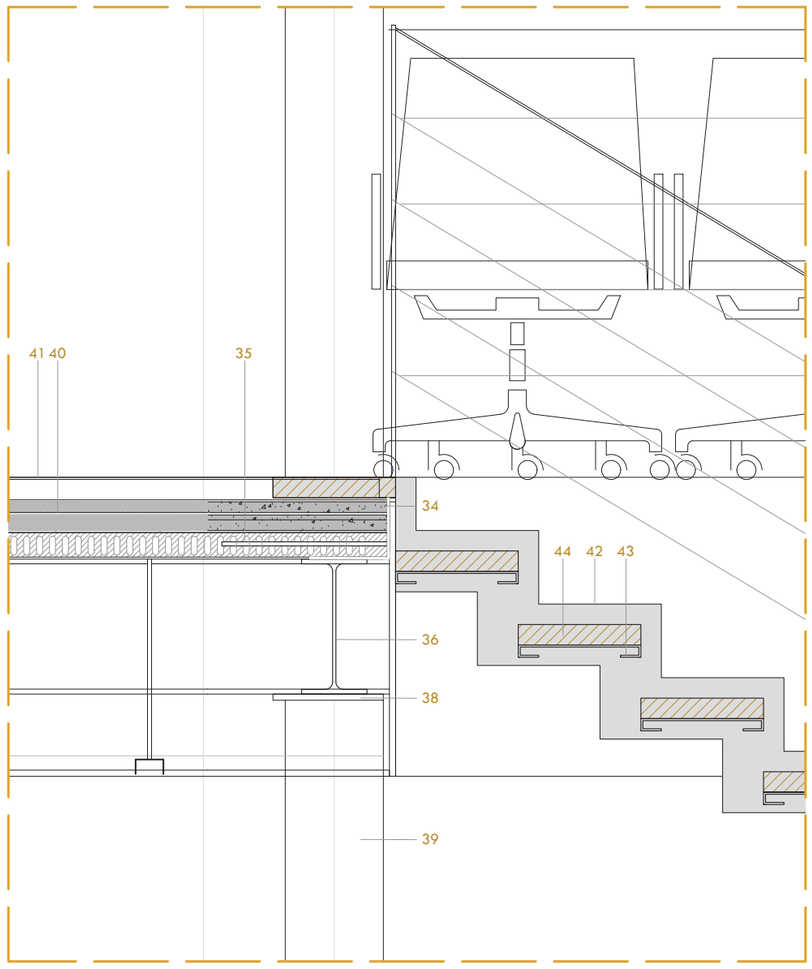
Detalle 2 e 1/15



Detalle 3 e 1/15

LEYENDA CONSTRUCTIVA

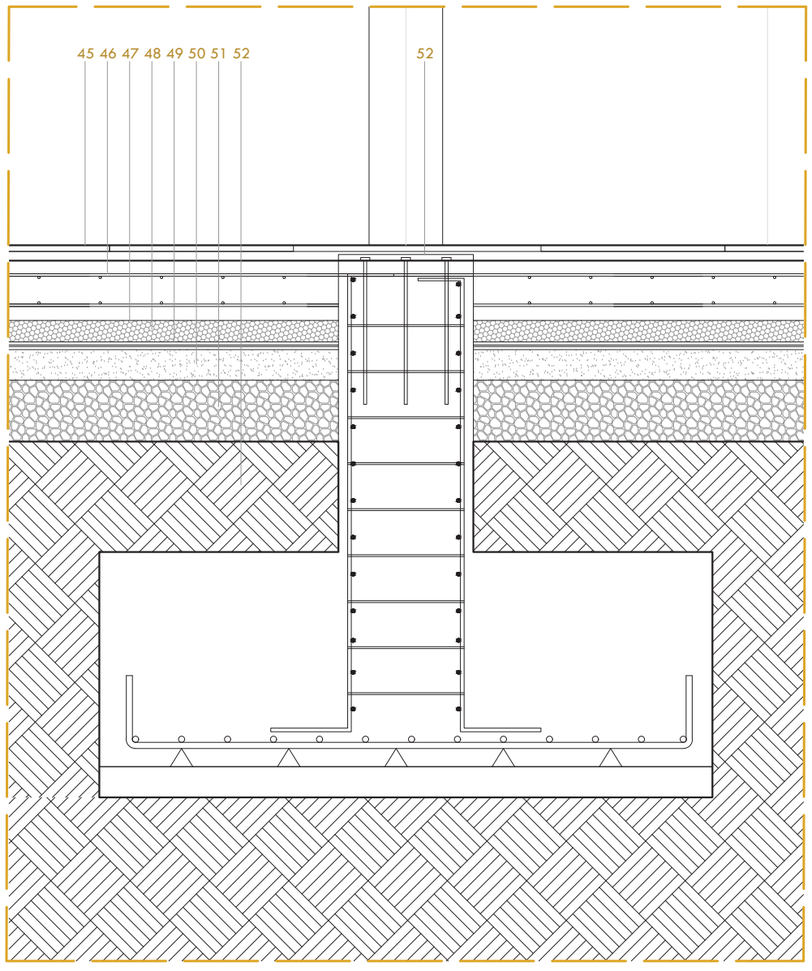
1. Capa de grava (espesor mínimo 10cm)
2. Geotextil de protección
3. Doble lámina impermeable
4. Geotextil
5. Enfoscado mortero de regularización
6. Formación de pendientes hormigón ligero 3%
7. Aislamiento térmico rígido
8. Barrera de vapor oxiasfalto
9. Poliestireno expandido perimetralmente
10. Sumidero con protector de desagüe y acabado tela autoprotegida
11. Remate con chapa de aluminio anodizado y sellado continuo para protección de tela impermeable.
12. Forjado colaborante Hormigón
13. Forjado colaborante Mallazo
14. Forjado colaborante Armadura de Refuerzo
15. Forjado colaborante Perfil de chapa grecada 70.4
16. Forjado colaborante Perfil Z remate lateral con peto
17. Remate albardilla de chapa de aluminio plegada
18. Peto cubierta formado por LP 12 enfoscado interiormente
19. LH 9
20. Mortero adhesivo mineral de base ligero inorgánico
21. Perfil de arranque de aluminio
22. Aislamiento de paneles de roca
23. Espigas - Tacos de polipropileno
24. Capa de mortero orgánico libre de cemento
25. Malla de fibra de vidrio
26. Capa de mortero orgánico libre de cemento
27. Revoco con mortero acrílico
28. Carpintería de aluminio
29. Vierteaguas de piedra
30. Placa de cartón-yeso 12'5 mm
31. Falso techo cartón-yeso 1x15mm sobre perfilería de acero galvanizado
32. Plancha de acero galvanizado 10 mm soldada a bastidor y anclada a forjado
33. Bastidor anclado a forjado
34. Placa de canclaje en L soldada a viga
35. Conectores Ø 20 mm long 80 cm
36. IPE 400
37. Soporte HEB 220
38. Placa de anclaje unión soporte a viga
39. Doble "U" de acero soldadas cerradas para forrar el soporte
40. Forjado de chapa colaborante
41. Pavimento de microcemento
42. Zanca metálica en zig zag
43. Pletina 1 cm soldada a zanca
44. Peldaño de madera
45. Pavimento terrazo pulido sobre capa de mortero
46. Solera de hormigón armado 25 cm mallazo 15/15/6
47. Lámina de polietileno
48. Aislamiento térmico rígido espesor 8 cm
49. Lámina separadora de poietileno
50. Hormigón de limpieza
51. Encachado de zahorras
52. Tierra Vegetal
53.Placa de anclaje soporte a cimentación con pernos conectores.
54. Placa cartón-yeso 2x12'5 mm
55. Estructura soporte cartón-yeso acero galvanizado C90



Detalle 4 e 1/15

LEYENDA CONSTRUCTIVA

1. Capa de grava (espesor mínimo 10cm)
2. Geotextil de protección
3. Doble lámina impermeable
4. Geotextil
5. Enfoscado mortero de regularización
6. Formación de pendientes hormigón ligero 3%
7. Aislamiento térmico rígido
8. Barrera de vapor oxiasfalto
9. Poliestireno expandido perimetralmente
10. Sumidero con protector de desagüe y acabado tela autoprotegida
11. Remate con chapa de aluminio anodizado y sellado continuo para protección de tela impermeable.
12. Forjado colaborante Hormigón
13. Forjado colaborante Mallazo
14. Forjado colaborante Armadura de Refuerzo
15. Forjado colaborante Perfil de chapa grecada 70.4
16. Forjado colaborante Perfil Z remate lateral con peto
17. Remate albardilla de chapa de aluminio plegada
18. Peto cubierta formado por LP 12 enfoscado interiormente
19. LH 9
20. Mortero adhesivo mineral de base ligero inorgánico
21. Perfil de arranque de aluminio
22. Aislamiento de paneles de roca
23. Espigas - Tacos de polipropileno
24. Capa de mortero orgánico libre de cemento
25. Malla de fibra de vidrio
26. Capa de mortero orgánico libre de cemento
27. Revoco con mortero acrílico
28. Carpintería de aluminio
29. Vierteaguas de piedra
30. Placa de cartón-yeso 12'5 mm
31. Falso techo cartón-yeso 1x15mm sobre perfilería de acero galvanizado
32. Plancha de acero galvanizado 10 mm soldada a bastidor y anclada a forjado
33. Bastidor anclado a forjado
34. Placa de canclaje en L soldada a viga
35. Conectores Ø 20 mm long 80 cm
36. IPE 400
37. Soporte HEB 220
38. Placa de anclaje unión soporte a viga
39. Doble "U" de acero soldadas cerradas para forrar el soporte
40. Forjado de chapa colaborante
41. Pavimento de microcemento
42. Zanca metálica en zig zag
43. Pletina 1 cm soldada a zanca
44. Peldaño de madera
45. Pavimento terrazo pulido sobre capa de mortero
46. Solera de hormigón armado 25 cm mallazo 15/15/6
47. Lámina de polietileno
48. Aislamiento térmico rígido espesor 8 cm
49. Lámina separadora de poietileno
50. Hormigón de limpieza
51. Encachado de zahorras
52. Tierra Vegetal
53.Placa de anclaje soporte a cimentación con pernos conectores.
54. Placa cartón-yeso 2x12'5 mm
55. Estructura soporte cartón-yeso acero galvanizado C90



Detalle 5 e 1/20

LEYENDA CONSTRUCTIVA

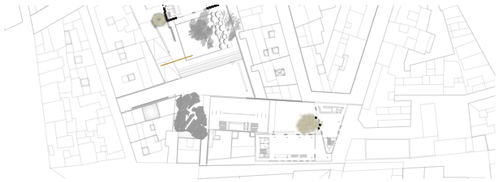
1. Capa de grava (espesor mínimo 10cm)
2. Geotextil de protección
3. Doble lámina impermeable
4. Geotextil
5. Enfoscado mortero de regularización
6. Formación de pendientes hormigón ligero 3%
7. Aislamiento térmico rígido
8. Barrera de vapor oxiasfalto
9. Poliestireno expandido perimetralmente
10. Sumidero con protector de desagüe y acabado tela autoprotegida
11. Remate con chapa de aluminio anodizado y sellado continuo para protección de tela impermeable.
12. Forjado colaborante Hormigón
13. Forjado colaborante Mallazo
14. Forjado colaborante Armadura de Refuerzo
15. Forjado colaborante Perfil de chapa grecada 70.4
16. Forjado colaborante Perfil Z remate lateral con peto
17. Remate albardilla de chapa de aluminio plegada
18. Peto cubierta formado por LP 12 enfoscado interiormente
19. LH 9
20. Mortero adhesivo mineral de base ligero inorgánico
21. Perfil de arranque de aluminio
22. Aislamiento de paneles de roca
23. Espigas - Tacos de polipropileno
24. Capa de mortero orgánico libre de cemento
25. Malla de fibra de vidrio
26. Capa de mortero orgánico libre de cemento
27. Revoco con mortero acrílico
28. Carpintería de aluminio
29. Vierteaguas de piedra
30. Placa de cartón-yeso 12'5 mm
31. Falso techo cartón-yeso 1x15mm sobre perfilería de acero galvanizado
32. Plancha de acero galvanizado 10 mm soldada a bastidor y anclada a forjado
33. Bastidor anclado a forjado
34. Placa de canclaje en L soldada a viga
35. Conectores Ø 20 mm long 80 cm
36. IPE 400
37. Soporte HEB 220
38. Placa de anclaje unión soporte a viga
39. Doble "U" de acero soldadas cerradas para forrar el soporte
40. Forjado de chapa colaborante
41. Pavimento de microcemento
42. Zanca metálica en zig zag
43. Pletina 1 cm soldada a zanca
44. Peldaño de madera
45. Pavimento terrazo pulido sobre capa de mortero
46. Solera de hormigón armado 25 cm mallazo 15/15/6
47. Lámina de polietileno
48. Aislamiento térmico rígido espesor 8 cm
49. Lámina separadora de poietileno
50. Hormigón de limpieza
51. Encachado de zahorras
52. Tierra Vegetal
53.Placa de anclaje soporte a cimentación con pernos conectores.
54. Placa cartón-yeso 2x12'5 mm
55. Estructura soporte cartón-yeso acero galvanizado C90

PLANTA CONSTRUCTIVA

ESPACIO PÚBLICO

Jardín de juegos/rampa/escalinata

e 1/50

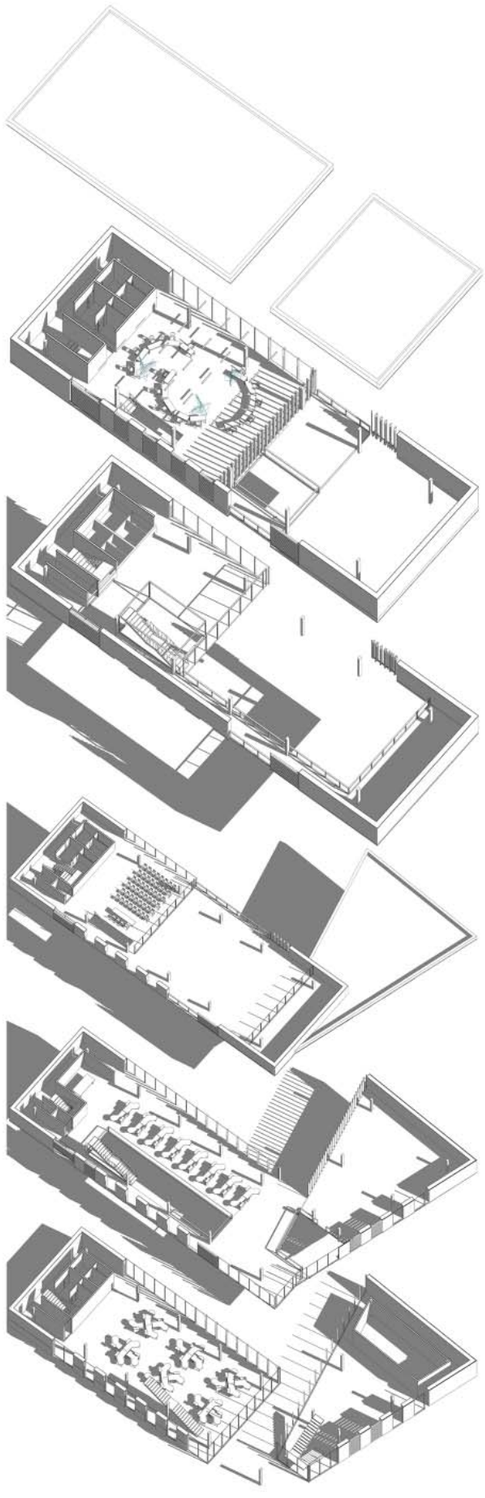


SECCIÓN CONSTRUCTIVA

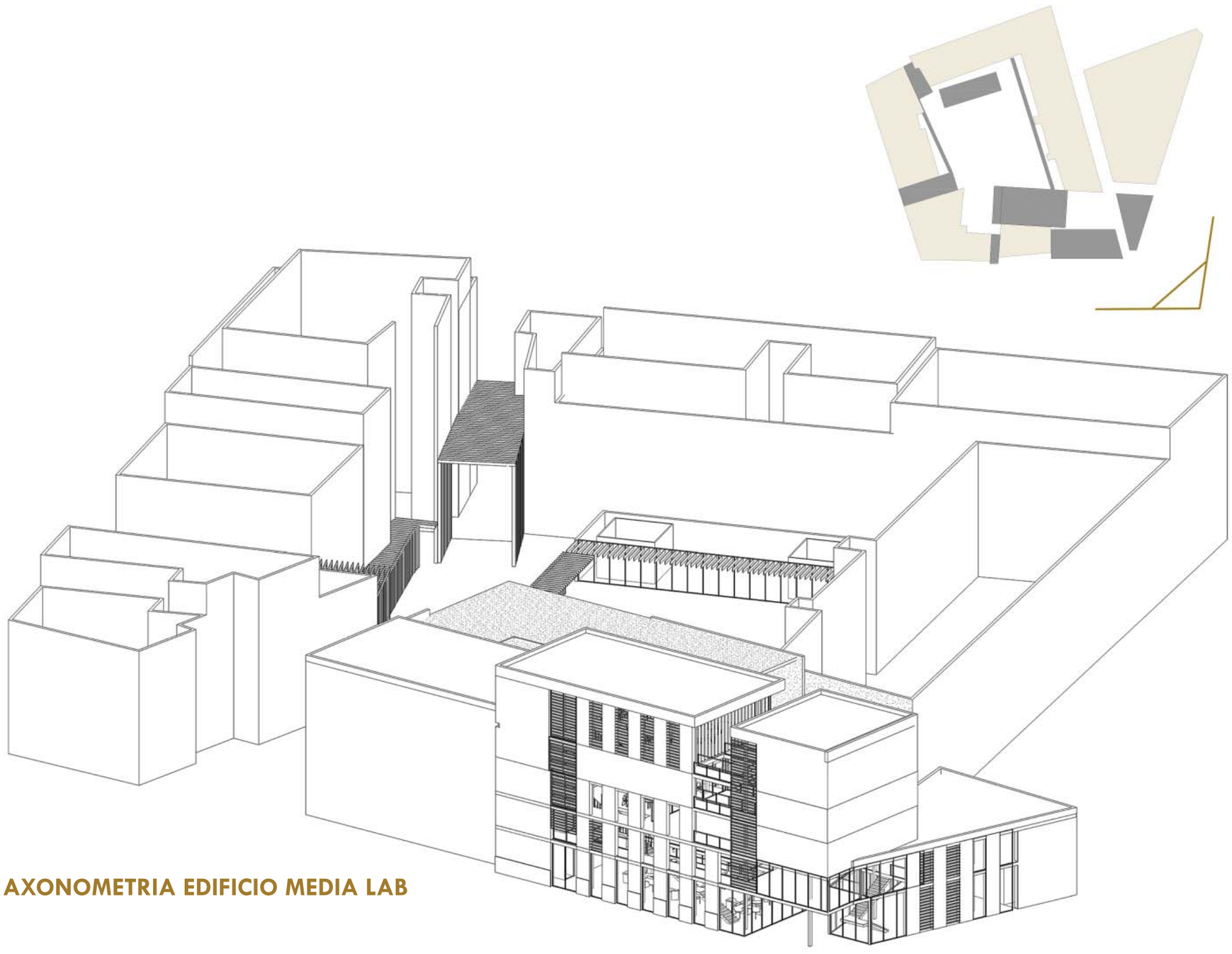
ESPACIO PÚBLICO

Pérgola metálica

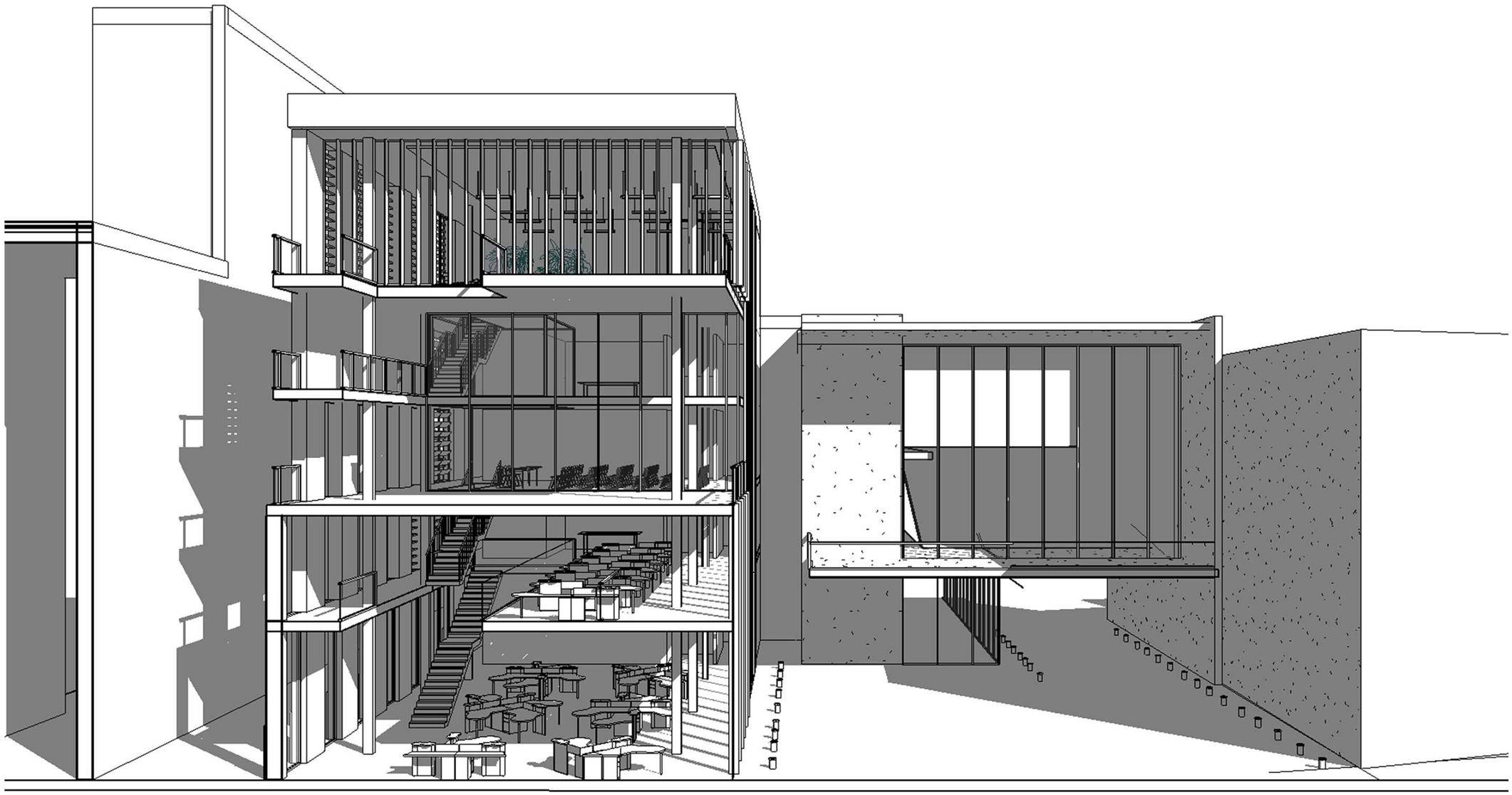
e 1/50



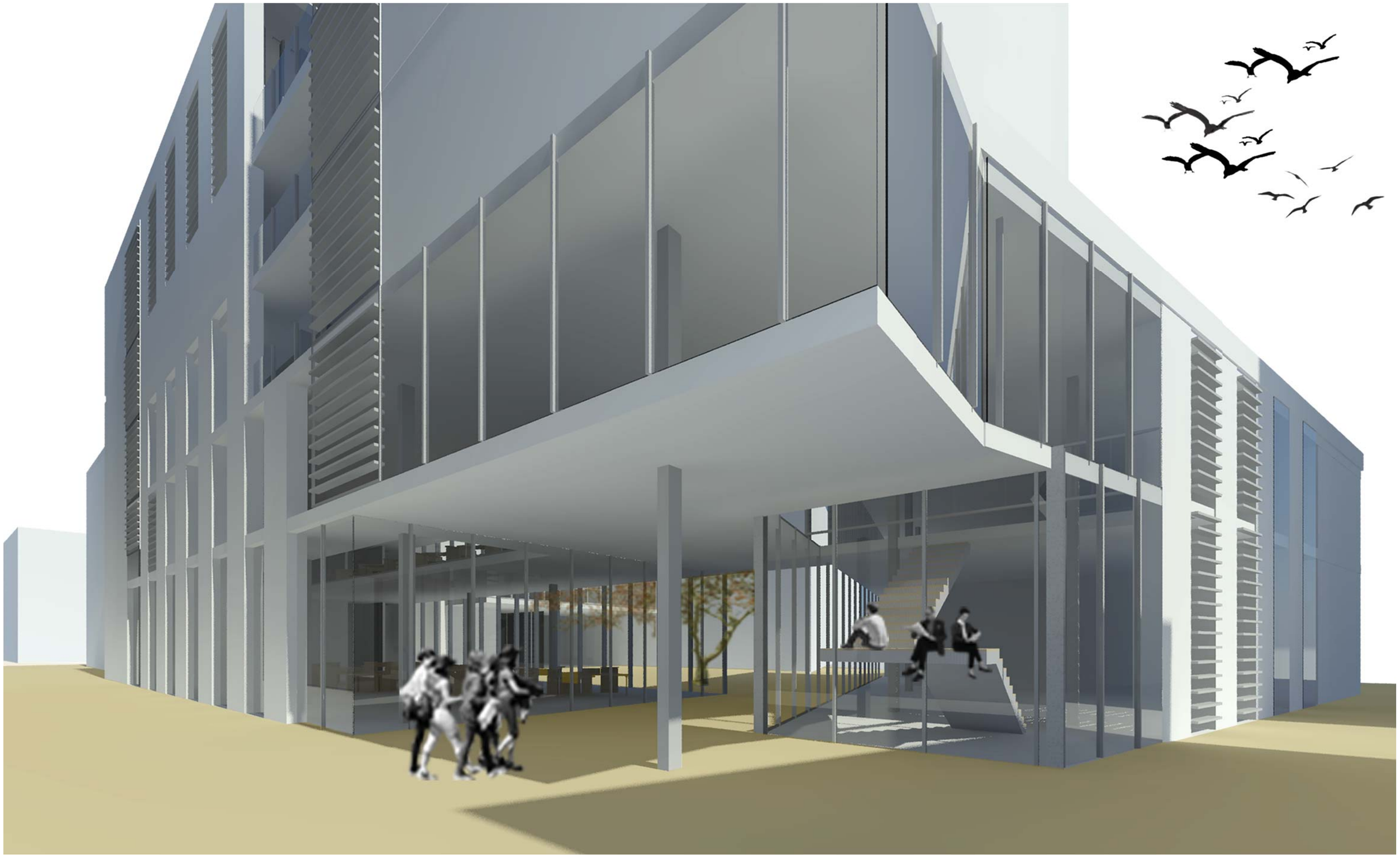
RELACIONES ESPACIALES



AXONOMETRIA EDIFICIO MEDIA LAB



SECCIÓN FUGADA MEDIA LAB



PFC

2016/2017

CIUTAT VELLA

BARRI DE VELLUTERS

OPEN UPV

MEMORIA CONSTRUCTIVA

TALLER 2

NOELIA LATORRE

TUTORA: NÚRIA SALVADOR

MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.01. ACTUACIONES PREVIAS

3.02. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

3.03. SANEAMIENTO

3.04. CIMENTACIÓN

3.05. ESTRUCTURA

3.06. FORJADOS

3.07. CERRAMIENTOS

3.08. PARTICIONES

3.09. CUBIERTA

3.10. SUELOS

3.11. TECHOS

3.12. CARPINTERÍA

3.13. APARATOS SANITARIOS

3.14. ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN VERTICAL

3.15. ILUMINACIÓN

3.16. MOBILIARIO

3.17. ESPACIO PÚBLICO

3.01. ACTUACIONES PREVIAS

Previo al inicio de las obras es necesaria toda una serie de operaciones con objeto de confirmar la información disponible durante la fase de proyecto. También será necesario obtener información relativa al terreno donde se va a edificar así como preparar y limpiar tanto la zona de excavación como el entorno de la obra.

Correrán a cargo del constructor los trabajos previos de preparación de terreno, replanteos, las acometidas auxiliares de luz, agua o saneamiento, el vallado de la parcela, casetas, grúas, contenedores, etc. El promotor correrá con el coste económico, así como con la tramitación y gestión de las autorizaciones, boletines, certificados o seguros, ante diferentes administraciones o empresas.

Corresponde a la promoción, salvo pacto en contrario, los costes (y no las gestiones previas o definitivas) de los derechos para obtener las acometidas definitivas de luz, agua y teléfono.

Se iniciará el proceso con el replanteo por parte del constructor y la supervisión del aparejador de la obra.

Las actuaciones previas serán las siguientes:

• Limpieza del terreno de la parcela completa.

• Delimitación de alineaciones y rasantes de las calles (tira de cuerdas) por medio de lienzas y estacas. Los resultados de esta fase previa de replanteo se grafiarán en plano y obtendrán la autorización municipal. Copia de este documento autorizado se aportará a la Dirección técnica previamente al inicio de la obra. Deberá incluir necesariamente el trazado de la urbanización en los viales y sus pendientes. Igualmente se determinarán los enlaces con las infraestructuras urbanas, ya sean municipales o no: agua, luz, alcantarillado, teléfono.

• Replanteo del perímetro del edificio en proyecto por medio de líneas de yeso en el terreno.

• Se determinarán las cotas de las pendientes de las rampas, los accesos de planta baja así como los diferentes acuerdos entre plataformas a distinta cota.

• El replanteo de pilares (a ejes o a caras) deberá quedar permanente fuera del área afectada por obra por medio de camillas de madera o sobre las paredes delimitadoras.

• Se determinará la posición de la grúa, del vallado, de los accesos peatonal y rodado, de los contenedores, la zona de acopio de material, de los talleres, aseos, de los auxiliares de agua y luz y de las casetas de obra, previa aprobación del aparejador de la obra.

• El proceso de replanteo se finalizará con la redacción del acta de replanteo y delineación de un plano de obra indicando cotas y rasantes definitivas, con referencia al estado actual del solar, y será firmado por el constructor y el aparejador. Copia de este documento se aportará a la promoción y al arquitecto director. La firma del acta de replanteo se considera fecha de inicio de la obra a los efectos de considerar plazos contractuales salvo disposición en contrario de la promoción.

DESPEJE, DESBROCE Y ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

Antes de comenzar cualquier operación debe procederse a la limpieza superficial de la parcela, escombros, elementos de mobiliario que puedan dificultar la obra, vegetación, etc.

Posteriormente podrá acondicionarse para el replanteo y prever el espacio necesario para los elementos siguientes: vallado, grúa, contenedores, acopio de materiales, aseos, casetas de obra, etc.

En este caso no tenemos problema de espacio para el almacenaje ya que se dispone de espacio de parcela que quedará adecuadamente vallado en el momento de realización de las obras.

ALINEACIONES, RASANTE Y REPLANTEOS

Debe de replantearse para trasladar las medidas del plano al terreno en tamaño real, según las indicaciones de los planos, marcando los puntos fundamentales que definen la ubicación en planta y los niveles necesarios para la ejecución de la obra; así como confirmarse la posición de los nuevos elementos dentro de la parcela y respecto de los elementos que aparecen en ella, dado que se respetan en su amplia mayoría las construcciones preexistentes.

Se procederá a marcar las zonas en las que se precisará de nueva cimentación, y por otro lado, las zonas en las que se excavará para garantizar un correcto acondicionamiento y consolidación de las preexistencias. Ante todo hay que señalar con la mayor exactitud posible las esquinas o vértices más importantes con estacas, las líneas de los muros con cordeles atirantados y, mediante la plomada referirlos al terreno o, después, al cimiento. Es muy recomendable tomar medidas de comprobación.

El proceso de replanteo finaliza con el levantamiento del Acta de Replanteo y de un plano de obra con cotas y rasantes definitivas, con referencia al estado actual del solar.

DEMOLICIONES Y DERRIBOS

En el ámbito de intervención del presente proyecto nos encontramos con las presentes construcciones a demoler:

• Edificación sita en Calle Murillo nº8 con referencia catastral nº5330214YJ2752G. Consta de Planta Baja más tres alturas y su estado actual es bueno, sin uso y de propiedad municipal.

CONSOLIDACIONES

El ámbito de intervención se encuentra inmerso en pleno centro histórico de la ciudad de Valencia. En concreto, la concatenación de solares que se presenta como objeto de estudios tiene una casuística en común: lindan con edificación existente. Este condicionante, hace programar las actividades con sumo cuidado, teniendo en cuenta la posibilidad de consolidar las edificaciones preexistentes cuando se realicen los vaciados para proceder a la cimentación. Las edificaciones del perímetro de nuestra intervención tienen diferentes grados de estado y conservación, con lo que estudiaremos en caso concreto.

3.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

La ubicación del proyecto en el centro de la ciudad de Valencia confirma que nos encontramos ante un terreno con ausencia de nivel freático en las cotas más superficiales. Este hecho, sumado a que nuestra máxima cota de excavación se sitúa por encima de la cota del nivel freático confirma que este hecho no influirá en nuestro proceso de movimiento de tierras y elección de cimentación. Debido a la ausencia de nivel freático en la parcela a proyectar, se vaciará el terreno hasta la cota más baja de cimentación.

Los condicionantes previos al vaciado son los siguientes:

• Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos el bloqueo de seguridad.

• No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de este una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado en ese borde salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica.

• Se evitará la formación de polvo, en todo caso el operario estará protegido contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases.

• El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 2 metros.

• En zonas y/o pasos con riesgo de caída mayor de 2 metros, el operario estará protegido con cinturón de seguridad anclado a punto fijo o se dispondrán andamios o barandillas provisionales. Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.

• El conjunto de vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos.

• No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

• Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario. Se comprobará asimismo que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas ni presentan grietas. Se extremarán las prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas.

• Siempre que por circunstancias imprevistas se presente un problema de urgencia, el constructor tomará provisionalmente las medidas oportunas, a juicio del mismo y se lo comunicará a la Dirección Técnica.

• Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

• Los itinerarios de evacuación de operarios, en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

Los condiciones generales de ejecución:

• El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear en cada caso se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica.

• Antes de empezar el vaciado la Dirección Técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos que sean clausurables y separados para peatones y vehículos de carga o máquinas.

• Se dispondrán puntos fijos de referencia en los lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la Documentación Técnica.

• Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado se recabará de sus compañías la posición y solución a adoptar así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

• El solar, estará rodeado de una valla de 2 metros. Las vallas se situarán a una distancia del borde de vaciado no menor de 1,50 metros.

• La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

• En instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE-IEP: instalaciones de electricidad. Puesta a tierra.

• Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 metros.

EL PROYECTO

El caso concreto de nuestro solar, tiene un desnivel comprendido entre los 16,40m en calle Quart y los 15,20m en la Calle Murillo, lo que hace aproximadamente unos 1'20m de desnivel a salvar.

Aprovechando el desnivel existente entre las calles que circundan el solar, se crea un proyecto a dos niveles, una plataforma horizontal a cota 15,20 en el acceso desde la Calle Murillo y otra plataforma horizontal en el acceso desde la calle Quart. La conexión entre ambas plataformas se realiza mediante una rampa calle que desciende a una pendiente casi imperceptible del 2'3% a lo largo de unos 52 m de longitud y mediante una escalinata como observamos en la documentación gráfica.

El movimiento de tierras en el proyecto comprende la excavación de las mismas hasta una profundidad de 1,5m bajo rasante. Esta cota es a partir de la cual se comienza a trabajar la cimentación.

3.03. SANEAMIENTO

La instalación de saneamiento tiene como objetivo la evacuación eficaz de las aguas pluviales y residuales generadas en el edificio y su vertido a la red de alcantarillado público.

El diseño de la instalación se basa en el cumplimiento del CTE DB HS. Se proyecta un sistema separativo de aguas, constituido por una red para la evacuación de aguas residuales y otra para la evacuación de aguas pluviales. Este sistema separativo en nuestra parcela, se conecta a la red general como un sistema unitario, ya que es el sistema existente en el centro histórico de Valencia.

La red de saneamiento debe evacuar las aguas residuales generadas en los locales húmedos del edificio. El material a emplear serán tuberías de PVC de alta resistencia y diámetro variable en función de los cálculos obtenidos.

3.04. CIMENTACIÓN

Las cimentación dispuesta en el edificio está formado por cimentación superficial de zapatas rígidas aisladas tanto en los soportes como en los muros de hormigón armado que llevan zapatas corridas.

Al ser un proyecto final de carrera, es decir, al tratarse de un caso teórico, no se dispone de un estudio geotécnico realizado en la parcela, ni de los medios necesarios para conocer con precisión las características del terreno. En el caso de que realmente se fuera a ejecutar, si se dispondría de dicho estudio y se procedería a realizar las posibles modificaciones de la cimentación, en el caso de ser necesarias.

Por el momento consideraremos que se trata de un terreno cohesivo, de buena calidad para la magnitud de presiones que transmitirá la cimentación del edificio. Por ello tomaremos como tensión admisible de 2 kg/cm2 (0,2 N/mm2).

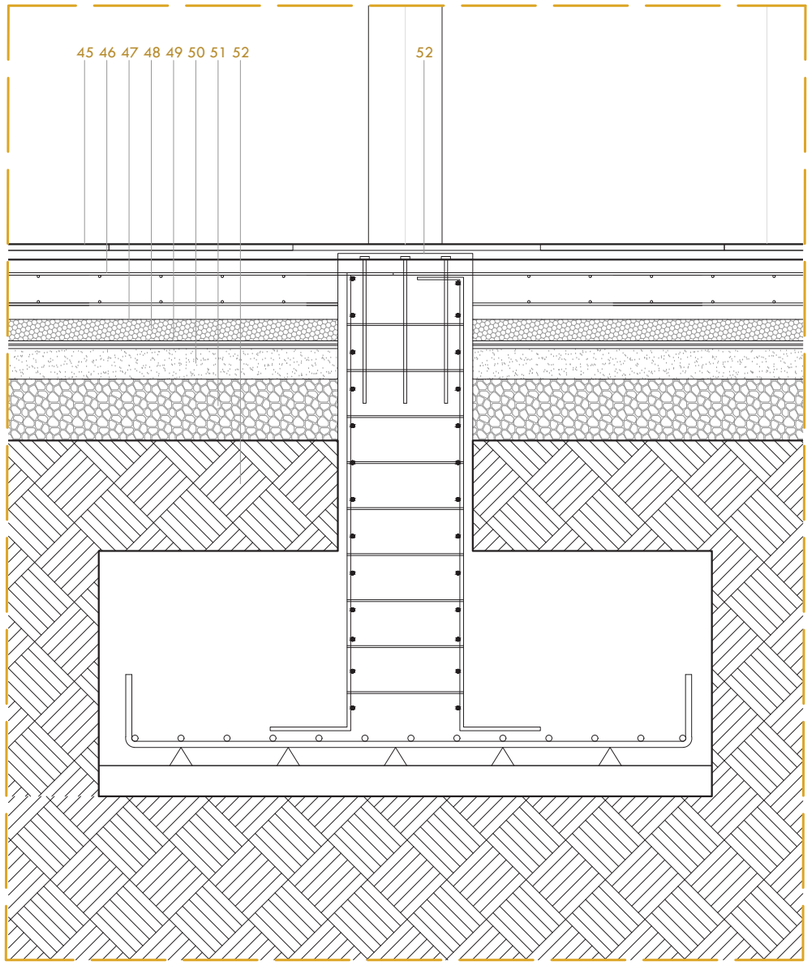
Las especificaciones de los materiales son:

- Hormigón limpieza H-20
- Hormigón estructural HA-30/B/20/IIIa
- Acero para armaduras Barras corrugadas B-500SD
- Cemento CEM I 42,5R
- Tamaño máximo árido 20

La cimentación, como elemento estructural, se dimensionará y armará considerando los valores ponderados de las solicitaciones debidas a las reacciones del terreno frente a las cargas del edificio. Para ello se selecciona el grupo de combinaciones que determina los coeficientes que se aplicarán a las diferentes hipótesis para la obtención de las tensiones transmitidas al terreno.

El dimensionamiento de los elementos estructurales se realiza según la teoría de los Estados Límites Últimos (Apartado 3.2.1. DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio.

La red de saneamiento irá colocada entre una capa de tierras perfectamente compactadas. Esta capa de tierras sirve de base a la solera sobre la cual asentará el pavimento de planta baja a base de baldosas de terrazo pulido. Sobre esta solera se colocará la impermeabilización, entre geotextiles que impidan su contacto con agentes que puedan deteriorarla.



Detalle 5 e 1/20

3.05. ESTRUCTURA

El presente, guiado por la eficiencia en la construcción, la disminución de costes y con ello la optimización de recursos marcan el sector de la construcción. Aprovechamos al máximo los elementos que nos brinda la industria para extrapolarlos a nuestros proyectos. Es por ello que optamos por la prefabricación y la construcción en seco como "leit motiv" que nos ayude a definir y resolver los diferentes puntos constructivos a tratar.

En el caso particular de la estructura general, se opta por una estructura metálica como solución general. La estructura metálica estará formada por perfiles laminados normalizados, tanto para pilares como para vigas, viguetas, zunchos o vigas de borde.

Las dimensiones máximas del medio de transporte que puede transitar por la zona del proyecto marca nuestras dimensiones máximas de elementos estructurales unitarios.

La estructura general del proyecto consta de 3 tipologías diferentes, según el edificio:

Estructura a base de muros portantes de hormigón armado y forjados de losa maciza, en el caso del edificio del AULA MAGNA.

Estructura de pórticos metálicos y zapatas aisladas de cimentación en el caso de los otros 2 edificios, edificio MEDIA LAB-COWORKING y CAFETERÍA

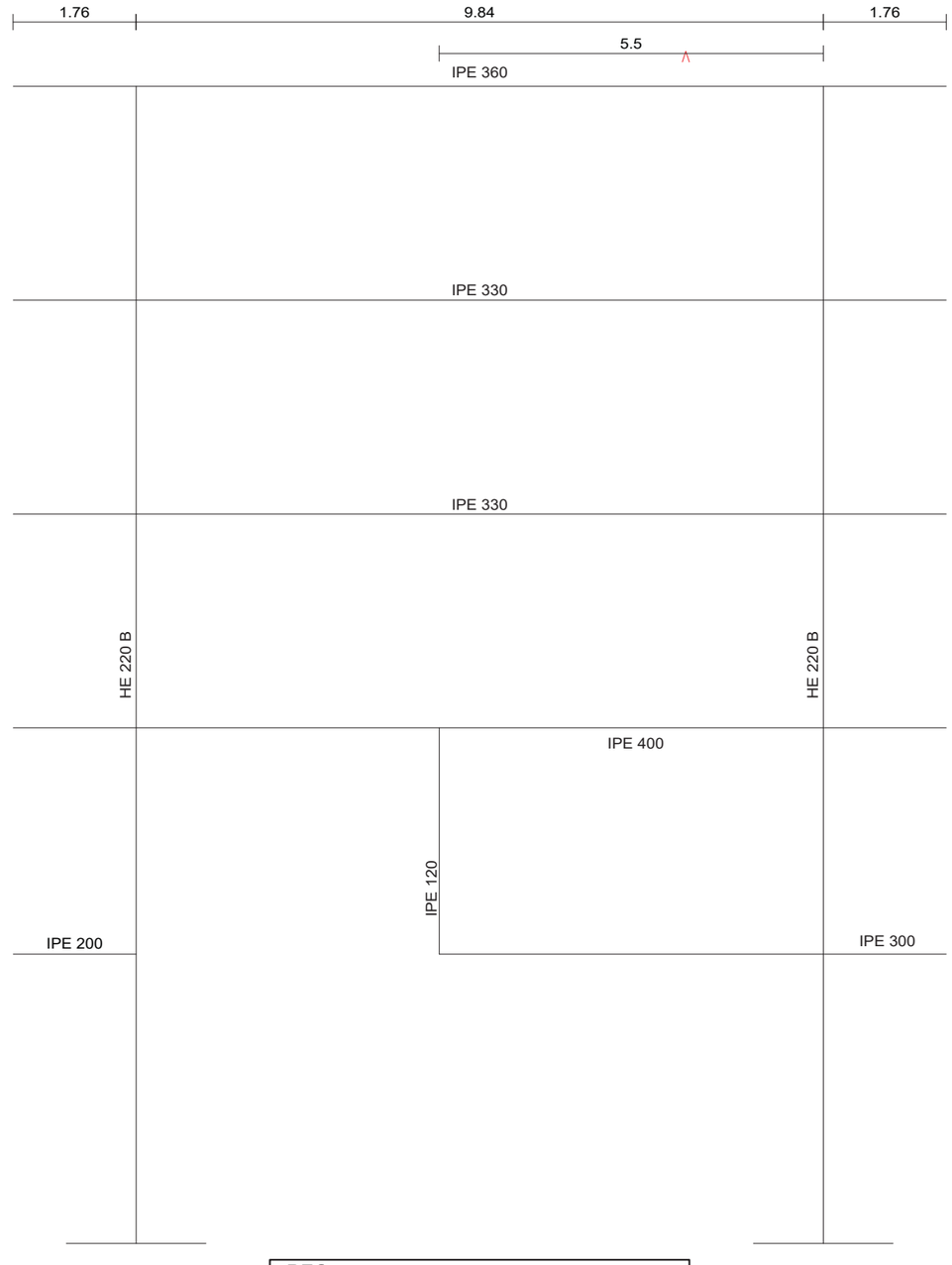
La estructura del edificio del Aula Magna no se adecua a ninguna reticula en particular, más bien responde a la ocupación del espacio que hay entre medianeras, adaptándose a esta modulación.

Mientras que el Media Lab y la Cafetería aún adaptándose también formalmente al entorno no sigue una modulación ortodoxa por lo tanto, resultando unas modulaciones aproximadas de cuadrantes 10 m x 6 y 7'50 m.

EL PROYECTO

La estructura metálica del edificio se resuelve mediante pilares HEB 220 y vigas HEB entre 330 y 400 acompañados de forjados de chapa colaborante como elementos rigidizadores en el plano horizontal.

Todos los zunchos de borde se resuelven con HEB 200.



3.06. FORJADOS

El forjado compuesto o colaborante representa la solución constructiva idónea para el proyecto que se presenta, en la búsqueda de las máximas prestaciones técnicas y mecánicas, así como rapidez de ejecución. Gracias a sus características, se adapta a cualquier tipología edificatoria, pudiendo ser apto independientemente del programa de proyecto que estemos desarrollando. Presenta notables beneficios económicos, sobre todo teniéndolo en cuenta al inicio del proyecto: comporta una disminución del canto medio del forjado, y por tanto una reducción de peso que se traduce en una reducción de la sección resistente de la estructura (pilares, vigas, cimentaciones).

El forjado colaborante es una solución industrializada de chapa de acero galvanizado anclada a la viguería mediante pernos de anclaje, a la cual se le añade una capa de hormigón. Dadas las luces entre apoyos y el sistema de montaje, estos forjados no precisaran de ningún tipo de cimbrado o soporte temporal durante su montaje en obra, ni durante su hormigonado, siempre y cuando se cumplan las condiciones de utilización que recomienda el fabricante.

Las ventajas que presenta la utilización de este tipo de forjados es la siguiente:

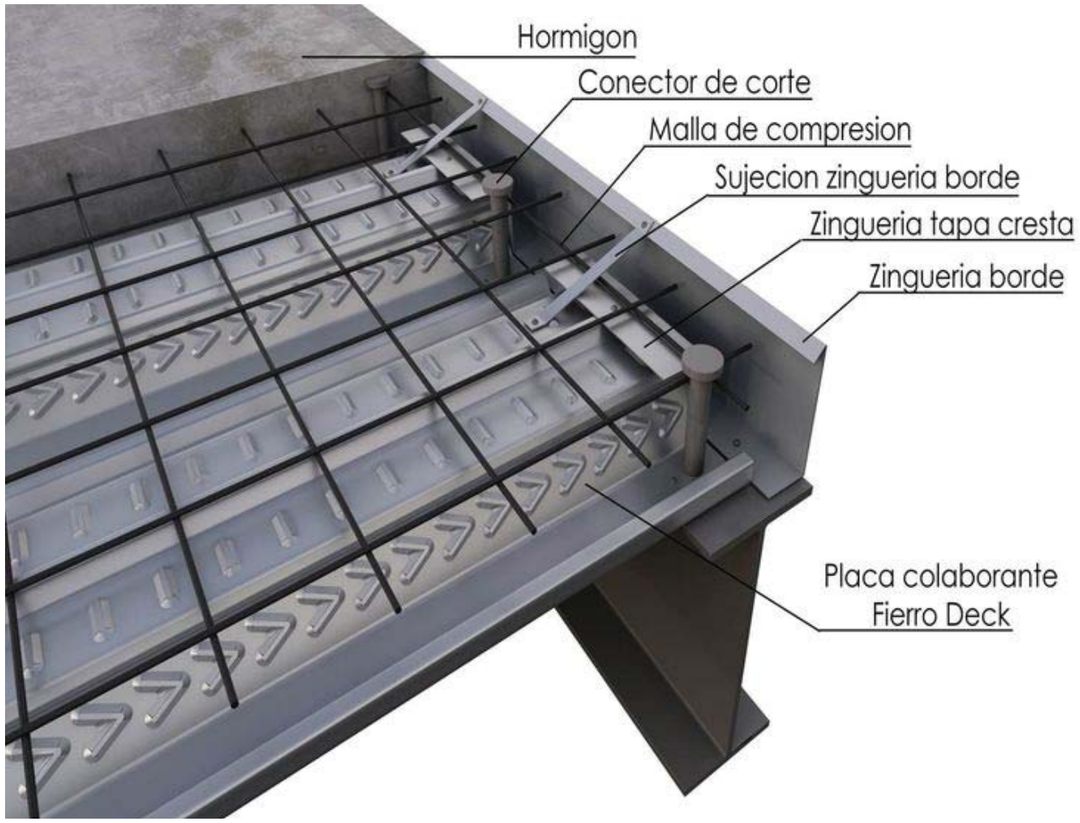
• Su técnica constructiva permite una racionalización y planificación de los trabajos de ejecución.
• Facilita un acortamiento importante de los plazos de ejecución de las estructuras.
• Permiten montar la estructura principal sin necesidad de tener hormigonados todos los forjados hasta la última planta, pero necesitando un determinado nivel de arriostramiento
• La posibilidad de utilizar las chapas premontadas como base de acopio y montaje de materiales.
• La no necesidad, habitualmente, de tener que cimbrar el forjado en el momento del hormigonado, evitando medios auxiliares costosos y posibilitando la ejecución de otros tajos.

EL PROYECTO

Optamos por proyectar forjados colaborantes INCO 70.4, de la casa comercial INCOPERFIL. Las dimensiones totales del paquete de forjado es de 150mm, utilizando un perfil de chapa de 70mm de alto y una capa de hormigón de 8cm.

Colocaremos armadura de momentos en aquellas zonas del forjado que por cálculo sean exigibles teniendo en cuenta que la chapa no será resistente ante acciones de fuego. Esta solución la adoptamos evitando así el coste sobre-elevado de pintar la totalidad de la estructura metálica que compone el forjado.

Complementariamente a la resistencia al fuego de la estructura que le confiere la colaboración por si mismo del espesor de hormigón que conforma el forjado colaborante, adoptamos una solución de falso techo que ayuda a la protección contra el fuego y que más adelante se analizará.



3.07. CERRAMIENTOS

Los revestimientos de fachada en la zona de actuación han sido una referencia diferencial en nuestra concepción del cerramiento. Los acabados continuos y lisos, dominan las visuales de los paños de fachada. Esta solución propia del sistema constructivo predominante en las edificaciones, pero no por ello austera, nos ayuda a la definición de la solución.

Teniendo presente el concepto de la industrialización, la adaptación de la solución tradicional a los nuevos procesos industrializados nos permite conciliar la imagen del proyecto en el barrio así como trasladar la idea de proyecto al total del conjunto, en la búsqueda de un tratamiento unitario, percibiendo los volúmenes como piezas únicas formando parte de un todo.

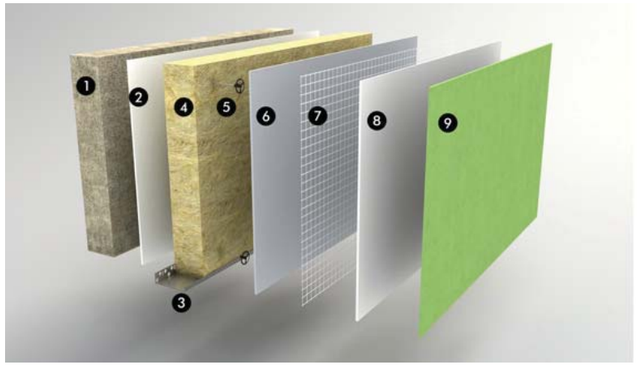
EL PROYECTO_Edificio MEDIA LAB_COWORKING

Para las plantas por encima de la planta baja se ha optado por trasladar el concepto de revestimiento de fachada de las edificaciones históricas del entorno inmediato al proyecto. Para ello, utilizamos el sistema KNAUF Tabiques de Fachada con panel AQUAPANEL OUTDOOR, WM411C. Se trata de un cerramiento formado por:

• Hoja exterior compuesta por placa de cartón yeso KNAUF sujeta a una subestructura sustentante, con aislamiento incorporado, una placa AQUAPANEL OUTDOOR, que está preparada para poder estar a la intemperie, una lámina denominada tybek (lámina antihumedad), que permite la transpiración en sentido interior-exterior, pero no deja pasar la humedad hacia el interior y por último un acabado de enfoscado de mortero de cemento con acabado superficial de pintura mineral.

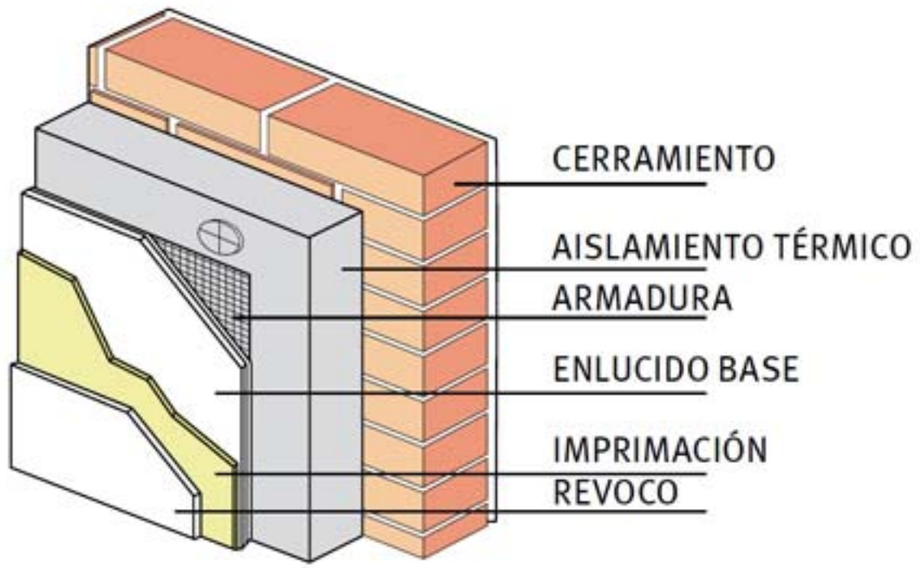
• Cámara de aire la cual se alojan los perfiles HEB 240 que forman los pilares y aprovechamos para el paso de instalaciones. En esta cámara interior, además del sistema KNAUF, se opta por colocar una subestructura de refuerzo que contribuya a la absorción de esfuerzos horizontales consistente en un marco formado por perfiles metálicos huecos

• Hoja interior formada por una subestructura con aislamiento incorporado, y una placa de cartón- yeso como acabado final pintado en su cara vista. En este caso en particular, para mejorar las características y propiedades del sistema, se opta por doblar esta placa de cartón-yeso KNAUF.



Solución trasdosada con paneles rígidos de lana de roca.

1. - Muro soporte (cerramiento exterior de fachada ladrillo, revoco, plaquetas cerámicas, etc...).
2. - Mortero adhesivo mineral de base ligero inorgánico.
3. - Perfil de arranque de aluminio.
4. - Aislamiento de paneles de lana de roca.
5. - Espigas - Tacos de polipropileno.
6. - Mortero orgánico libre de cemento.
7. - Malla de fibra de vidrio.
8. - Mortero orgánico libre de cemento.
9. - Revoco con mortero acrílico o resina de silicona con nanotecnologia (gran variedad de acabados).

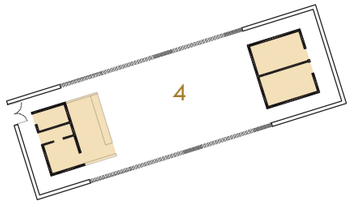


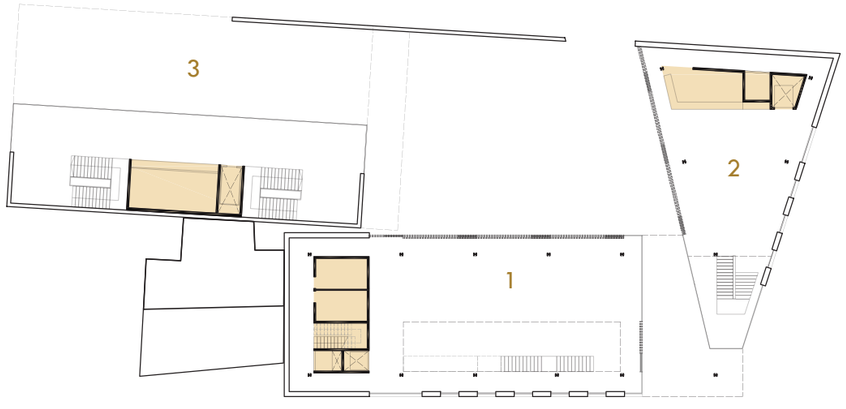
3.08. PARTICIONES INTERIORES

Siguiendo la idea de proyecto inicial, la prefabricación y la construcción en seco priman a la hora de elegir el tipo de partición interior. Es por ello que se opta por las particiones mediante tabiquería de cartón yeso.

El proyecto se caracteriza por el tratamiento no específico de los espacios, hecho que nos permite una mayor flexibilidad funcional y espacial, dejando prácticamente diáfanas todas plantas de nuestros edificios, relegando únicamente la compartimentación a los espacios servidores, tales como almacenes, cuartos de baño y cuartos de instalaciones. Quedando estos perfectamente definidos en el proyecto, como cajas macizas adosadas a una de las medianeras, dejando las plantas libres, como hemos comentado anteriormente.

EL PROYECTO





1. Media Lab
2. Tienda-Librería
3. Auditorio
4. Cafetería

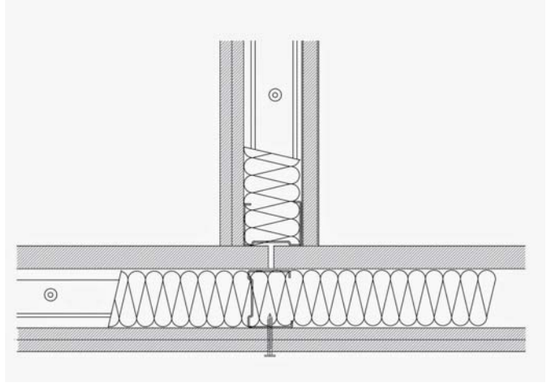
TABIQUES DE DISTRIBUCIÓN: Son los tabiques que separan unas habitaciones de otras dentro de la propia vivienda. Por lo general, están formados por una estructura resistente de acero protegida contra la oxidación, sobre la que se atornillan a cada cara una o más placas Pladur® de diferentes espesores (10, 13, 15, 19 y 25 mm) y/o características mejoradas (mayor resistencia al fuego, baja absorción de humedad, mayor dureza, etc.). Las distintas instalaciones necesarias para la vivienda recorren el interior (el alma) de la estructura, incorporándose en ella durante el montaje del tabique sin tener que realizar ningún tipo de rozas, y por tanto, sin debilitar el tabique. Su interior lleva también incorporado material aislante, para reforzar, si fuera necesario, sus características de aislamiento térmico o acústico.

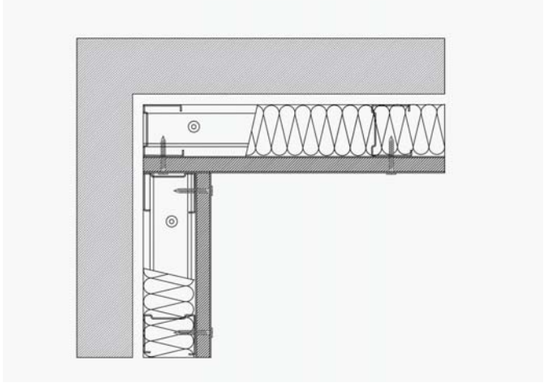
TRASDOSADOS: Se denomina trasdosado al revestimiento de cualquier tipo de muro que pueda existir en su vivienda, ya sea en el interior del edificio o de forrado interior de la fachada.

El tipo de trasdosado más común utilizado en la construcción de viviendas es el trasdosado autoportante ya que con él se consigue unas mejoras notables de aislamiento acústico y térmico en el muro aplicado. En otros casos también se pueden utilizar los trasdosados directos y los semidirectos (placas pegadas al muro o placas atornilladas a maestras respectivamente)

Trasdosado Autoportante

Trasdosado autoportante: está constituido por una estructura resistente de acero galvanizado, sobre la que se atornilla, por la cara de la vivienda, una o más placas Pladur® de diferentes espesores. En los muros de fachadas lleva incorporado en su interior material aislante, para otorgarle mejoras en las características térmicas y acústicas requeridas.





3.09. CUBIERTA

El conjunto edificado tiene un marcado carácter geométrico, ya que, como estrategia de proyecto se ha subordinado todas y cada una de las formas edificadas a su dependencia con el entorno. Como resultado se han obtenido diferentes geometrías que se relacionan entre ellas dentro de una misma lectura.

Es por ello que, la elección de la cubierta se ha basado en no perder esa lectura unitaria de volúmenes puros maclados y se adopta una tipología de cubierta invertida con protección pesada de grava.

CUBIERTA INVERTIDA PLANA NO TRANSITABLE

1º- Grava lavada (espesor mínimo: 10 cm)
2º- Capa antipunzonante, mediante geotextil (tipo Geoflex 150)
3º- Doble lámina impermeable
4º- Capa separadora, mediante geotextil (tipo Geoflex 120)
5º- Enfoscado mortero de regularización
6º- Formación de pendientes hormigón ligero 3%
7º- Aislamiento térmico rígido
8º- Barrera de vapor oxiasfalto
9º- Soporte resistente (forjado de chapa colaborante)

CUBIERTA PLANA TRANSITABLE

Acabado LOSA FILTRON

Las partes que componen el sistema, desde el interior al exterior, son:

• Soporte base sin pendiente, regularizado y nivelado
• Capa auxiliar anti-punzonante formada por fieltro sintético FELTEMPER 300p.
• Membrana impermeabilizante formada por lámina RHENOFOL CG, resistente a raíces y de alta durabilidad.
• Lámina de agua, con función de aljibe, con rebosaderos conectados a la red de evacuación de aguas pluviales.
• Capa aislante, drenante, formada por losa FILTRON, elemento de aislamiento y drenaje, sobre soportes regulables.
• Capa aislante, drenante, formada por losa FILTRON, sobre losa FILTRON inferior.

3.10. SUELOS

Para la definición constructiva del pavimento, se ha tenido presente principalmente el uso al que se destina el volumen construido. La unidad del conjunto, la continuidad tanto en su espacio interior como en su relación interior-exterior, es otro de los condicionantes de partida.

Debido a las características del soporte base del pavimento, formado por chapa colaborante, el sistema de pavimento se proyecta con el objetivo de no incrementar de una manera considerable el peso que recae sobre los forjados, consiguiendo de ese modo reducir su canto y por consiguiente, el de la estructura metálica sustentante.

PAVIMENTOS INTERIORES

Como pavimento interior en el conjunto, se opta por la colocación de microcemento. Esta solución, se considera idónea para el uso al que va a estar sometida, uso de pública concurrencia en biblioteca y librería. El acabado superficial que se consigue, sin juntas dota de calidad al espacio en el que se proyecta. La totalidad de la superficie interior del proyecto se realizará con este material de acabado.

El microcemento es un revestimiento cementoso de alta calidad compuesto por polímeros, resinas, áridos seleccionados de muy baja granulometría y al ser pigmentado con colorantes de una amplia gama, se puede combinar a su vez con otros materiales para darle un acabado especial (liso, texturado, mate o brillo). Tiene un espesor de entre 2 y 4 mm aplicado en varias capas.

El microcemento es un revestimiento continuo de diversos componentes, en polvo (morteros de preparación y mortero de acabado) y líquido, formulado a base de aglomerantes hidráulicos, resinas sintéticas, aditivos específicos y colorantes seleccionados. Una vez amasado, crea un revestimiento de poco espesor, gran resistencia mecánica y fuerte adherencia sobre cualquier tipo de soporte: hormigón, morteros cementosos, cerámica, yeso, placas de yeso laminado, etc.

La singularidad del microcemento radica en la posibilidad de emplear un revestimiento continuo en los tres planos constructivos: suelos, paredes y techos. Además, con este material se puede revestir tanto interiores como exteriores.

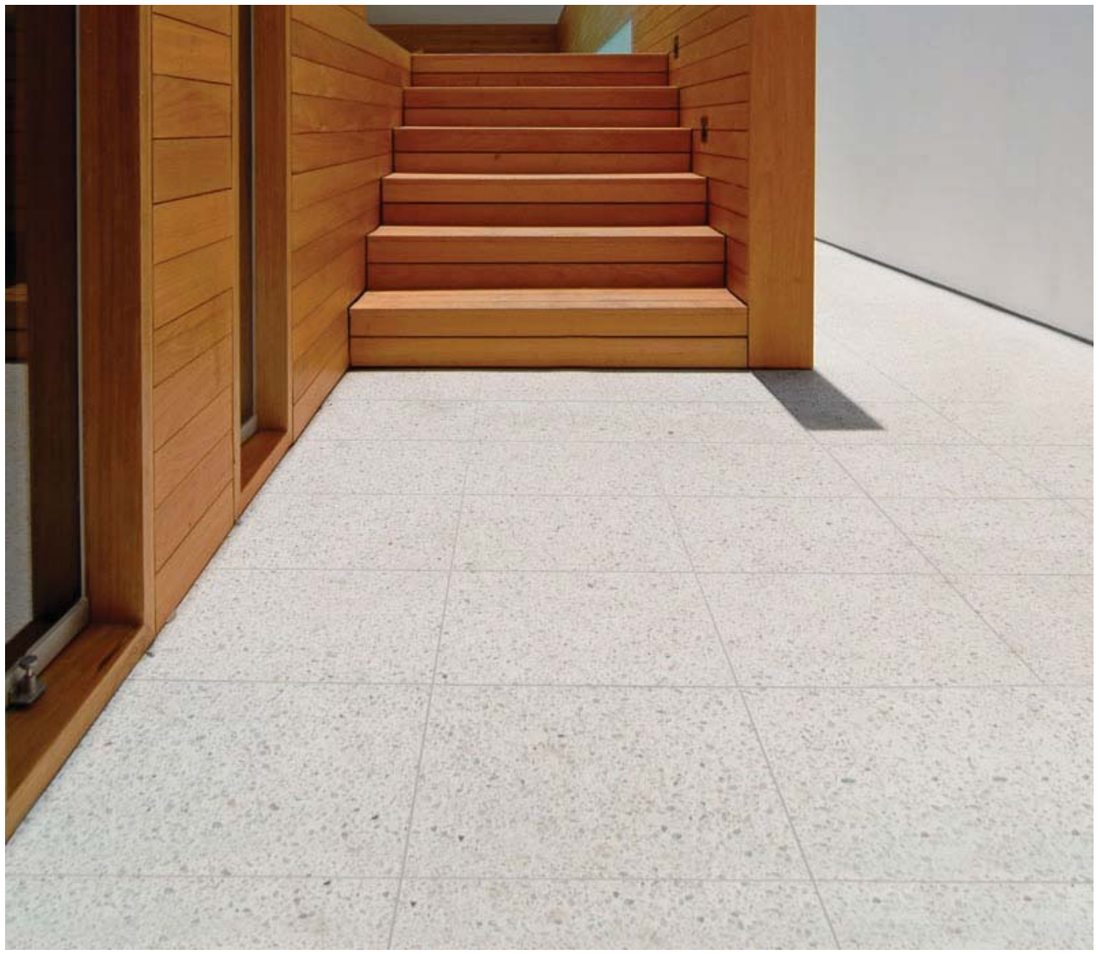
El proceso de aplicación dependerá de la variable utilizada y se encamina a proporcionar una base sólida y a la vez elástica, que evite la transmisión de fisuras al microcemento, a través de la aplicación de mallas de fibra, o morteros elasticos, que desolidaricen la base del microcemento, y doten al sistema de estabilidad dimensional.

El trabajo se realiza al final de la obra, antes o después de la pintura, y antes o despues de la instalación de rodapies.

Las capas conformantes del pavimento de microcemento elegido son las siguientes:

- Soporte base, en este caso, forjado de chapa colaborante
- Lámina antiimpacto ChovAIMPACT FOAM
- Mortero de cemento pulido para conseguir una superficie plana que sirva de soporte al sistema de microcemento
- Aplicación de puente de unión y malla de fibra de vidrio
- Doble capa de microcemento grueso
- Doble capa de microcemento fino
- sellador de polurietano bicomponente de máxima resistencia

El pavimento de la planta baja es a base de baldosas de granito en tonos claros, siendo el mismo material que continua en los espacios públicos dando continuidad a los mismos.



3.11. TECHOS

TECHOS DE INTERIOR

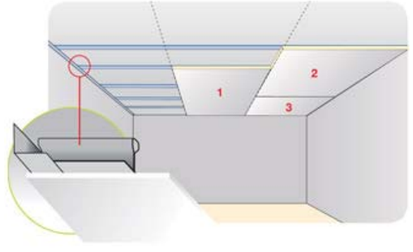
Todas las zonas públicas de la universidad están proyectadas con un falso techo de aluminio tipo Hunterdouglas. Las lamas metálicas están fabricadas en aluminio con espesores de 0,5/0,6 mm. Las lamas quedan separadas entre sí 20 mm, con cantos rectos de altura 15 mm y largo a definir. Las lamas quedan encajadas en el techo debido a la mayor anchura de la lama, destacando el espacio entre lama y lama. Entre dichos espacios se dispondrán las instalaciones, luminarias, rejillas de climatización, rociadores de techo…embebidos entre las lamas y disimulados por su sombra, no afectando a la estética visual del conjunto.

Falso Techo de BANDEJAS DE ALUMINIO

En el corredor y zonas de servicio de las viviendas para jóvenes y en los compartimentos de viviendas para mayores, se utilizará un falso techo de bandejas de aluminio lacado en blancos, de distintos anchos, descolgados del soporte estructural mediante subestructura suministradad por el fabricante.
Se trastosará con manta de lana de roca con lamina de fieltro negro para ocultar la visión a través de las juntas de las bandejas. Se utilizara el sistema de Paneles Multiples Luxalon.

Falso Techo continuo de YESO LAMINADO

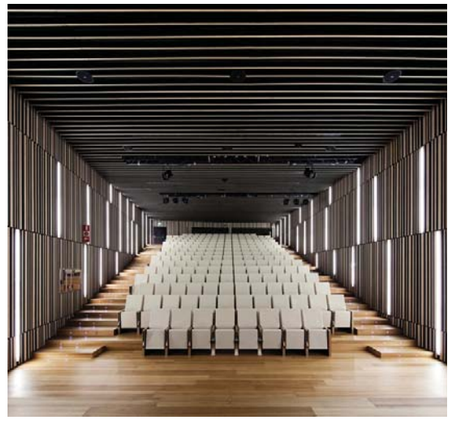
En las zona servidas de las viviendas para jóvenes, se utilizaran sistemas de placa de yeso laminado suspendido de subestructura portante desde la cara inferior del forjado visto. Se utilizaran placas de 15 mm de espesor y se rellenara la cámara resultante con manta de lana de roca con el objetivo de conseguir aislamiento térmico.



Falso Techo MADERA

Su Foyer se abre de forma íntegra hacia la plaza urbana, y al mismo tiempo se conecta al hall para permitir funcionamientos múltiples y como aula magna de la universidad.

Se trata de una caja acústica de hormigón armado totalmente independizada del resto del edificio, posee una piel interior de varillas de madera que asegura prestaciones acústicas adecuadas. De esta manera, aislación sonora y acondicionamiento acústica quedan resueltos.



TECHOS DE EXTERIOR

3.12. CARPINTERÍA

CARPINTERÍA EXTERIOR

El concepto de volumen unitario del edificio proyectado necesita de huecos de iluminación y ventilación para el correcto funcionamiento del programa. Estos huecos pueden representar en el proyecto desde superficies acotadas cuya seriación nos define un plano resuelto, como en el caso de la fachada a la Calle Murillo, hasta grandes superficies acristaladas, formando prismas maclados con otros volúmenes del mismo, como la esquina de acceso al Media Lab en el encuentro entre las Calles Murillo y Moro Zeid.

Tanto en una solución como en otra, se pretende que la carpintería pase desapercibida en la mayor medida posible. Para ello, necesariamente todos los bastidores irán empotrados en las bandejas de forjado diseñadas. La carpintería vista será la necesaria para el correcto funcionamiento del hueco.

Para la resolución de los huecos de fachada que pretenden ser entradas de luz y ventilación sin posibilidad de salida al exterior, se plantea una solución particular. Se diseña un marco metálico que envuelva alfeizar, jambas y dintel, permitiendo la lectura unitaria del vacio generado. El marco metálico resolverá los encuentros con el paramento vertical, así como la evacuación de aguas, impidiendo su recorrido hacia el interior del volumen o hacia el interior del cerramiento. Estas ventanas se corresponden con las de la Calle Murillo, siendo estas de suelo a techo, ventana partida por la carpintería a una altura de 1,10 m ejerciendo de barrera de protección y siendo abatible en su hoja superior.

La fachada interior recayente a la Plaza de los Audiovisuales se resuelve con puertas correderas de dos hojas de suelo a techo en todas las altruas, desde la planta baja con las misma solución hasta la planta cuarta. Será necesaria la colocación de barandillas de protección en fachada que serán vidriadas, ya que, todas las carpinterías se pueden abrir, y como he mencionado son de suelo a techo.

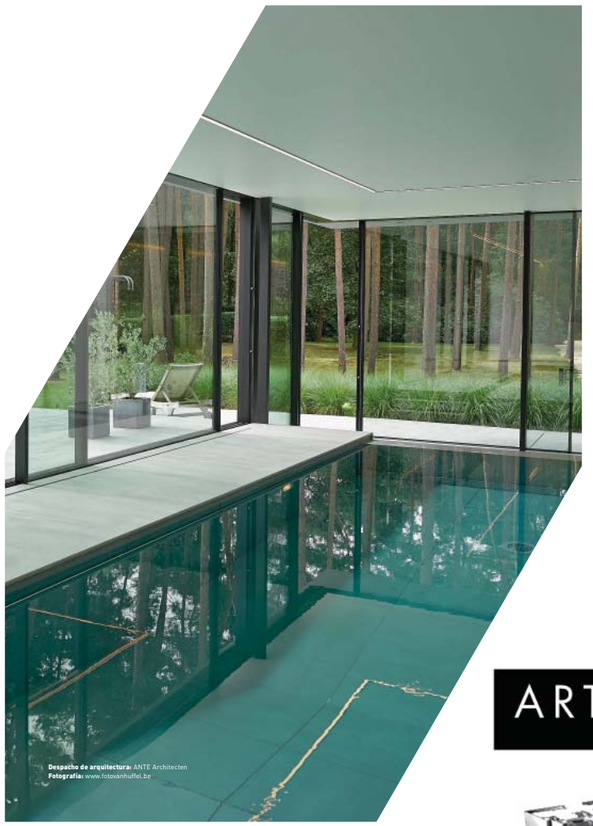
La casa comercial suministradora de la carpintería es TECHNAL y el modelo elegido es ARTYAL.

CARPINTERÍA INTERIOR

La carpintería interior se resuelve atendiendo al tipo de puerta proyectada en función de la separación de espacios que esté generando. En este sentido, nos encontramos en el proyecto con:

• Puertas especiales que compartimentan sectores de incendio. Estas puertas tendrán que reunir una resistencia al fuego que será específica de cada proyecto y vendrá reflejada en el cumplimiento de DB-SE Seguridad en caso de Incendio.

• El proyecto apenas cuenta con puertas de paso interiores, principalmente son las situadas en los núcleos de servicio, es decir, las que dan acceso a aseos o cuartos de instalaciones. Estas serán puertas de paso abatible y no proyectamos el hueco como tal, sino el paramento de suelo a techo, no materializando una puerta de paso sino creando una continuidad del mismo material de recubrimiento de las cajas servidoras.



3.13. APARATOS SANITARIOS

El detalle en el acabado, la correcta y eficiente elección de los materiales y aparatos que componen y definen el proyecto se presenta ahora indispensable en el presente capítulo. Se aborda la elección de aparatos sanitarios y grifería teniendo presente los sistemas empleados hasta el momento en la construcción y definición de espacios del volumen proyectado.

La accesibilidad, como tema totalmente actual, plantea un reto también en este apartado, centrando la atención en resolver cada punto del proyecto teniendo en cuenta los condicionantes que la misma nos propone. El diseño de los aseos públicos de los edificios se realiza siguiendo conceptos accesibles, suprimiendo con ellos las barreras arquitectónicas y pensando en el rango de edades de los usuarios de los edificios.

INODOROS
Con respecto a los inodoros, uno de los criterios que marcan su elección será el tener ocultas partes de sus instalaciones, acompañando a un diseño actual y funcional. Se proyecta el modelo ACCESS de ROCA el cual ya contempla la posibilidad de ser utilizado por personas en sillas de ruedas.

Tendrán también sistema FLUXOR de entrada de agua a la cisterna.

GRIFERÍAS
La grifería será electrónica, con punto de corriente desde la red eléctrica. Esta grifería tendrá un accionamiento por proximidad al sensor. Se ha buscado este tipo de accionamiento pensando en el usuario final y buscando un ahorro energético. El modelo utilizado será L90 de la marca ROCA.

ESPEJOS

En todas las zonas de aseo público se colocarán espejos reclinables de eje horizontal para su uso directo por personas en silla de ruedas. Se escoge el modelo ACCESS de la casa ROCA.

ENCIMERAS

La encimera, desarrollada en parte como elemento accesible, tiene una zona con una altura no superior a 80cm ni elementos salientes por debajo de la misma evitando así que puedan obstaculizar al correcto desarrollo de la silla de ruedas en su giro.

LAVABOS

El diseño del lavabo elegido y colocado bajo encimera, facilita su uso por personas con discapacidad. Se elige el modelo DIVERTA de la casa ROCA

3.14. ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN VERTICAL

Los elementos de comunicación vertical, como parte fundamental de las edificaciones, cumplen su cometido formando parte del diseño estructural del proyecto y dialogando con la espacialidad del mismo. Las escaleras, tratan de ser un elemento liviano cuando conectan dos plantas mediante un espacio común de las mismas mientras que se macizan cuando son escaleras generales de evacuación, continuas en toda la verticalidad.

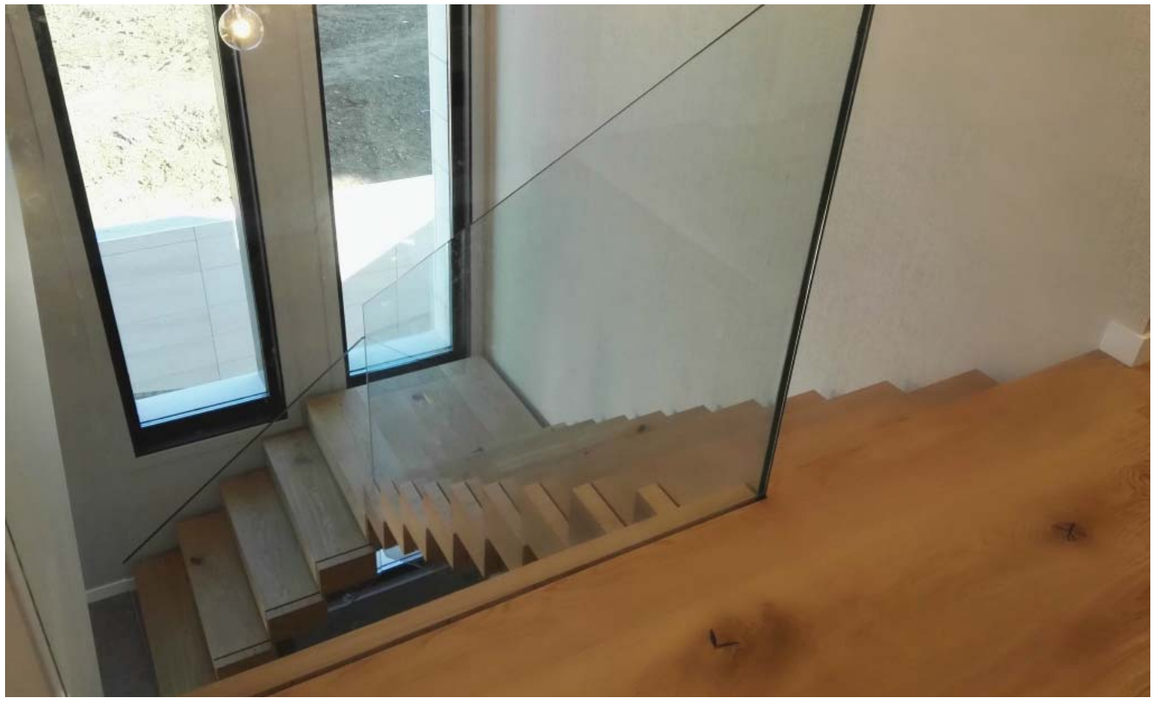
Los ascensores, como elementos mecánicos de comunicación, ceden sus características al servicio del usuario, debiendo ser confortables, sostenibles, ligeros, de dimensiones accesibles y que no impliquen un sistema constructivo complejo.

ESCALERAS DEL MEDIA LAB

Tal y conforme se ha especificado en la introducción, se establecen escaleras como comunicación vertical diseñadas en función de su ubicación. Es por tanto, que tenemos los siguientes casos:

• Escalera de comunicación vertical dentro de núcleo de servicios

1. De estructura metálica a base de perfiles laminados IPE y pletinas soldadas a la zanca de 1 cm de espesor, se ejecuta a la vez que la estructura metálica del edificio, sirviendo de elemento de conexión vertical en el proceso constructivo. El material de acabado es la madera, con peldaños y tabicas de 5 cm de espesor y barandillas de cristal empotradas entre los peldaños de madera.



• Escalera de comunicación vertical que conecta espacialmente dos espacios a través del vacío

1. También resuleta con estructura metálica, pero a diferencia de la anterior, esta tiene la zancas en zig zag y pletinas metálicas de 1 cm y todo el ancho de la escalera, soldadas a la zanca como soporte de los peldaños, la diferencia en este caso es que únicamente se coloca la huella de madera de 5 cm, dejando huecas las tabicas, creando mayor continuidad del espacio de esta forma.

Las barandillas se solucionan con cables de acero inoxidable.

Se corresponden con las escaleras existentes en el espacio media lab y la escalera de comunicación del espacio coworking con el office de planta tercera.

• Escalera de comunicación vertical exteriores

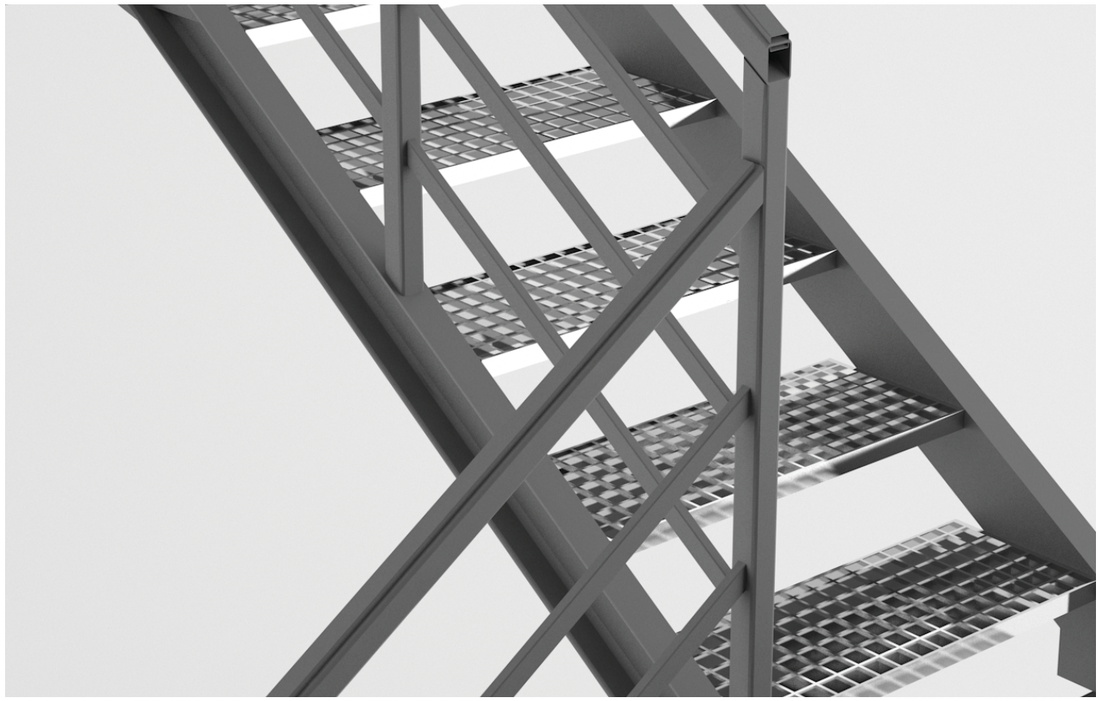
1. Estas escaleras también son metálicas pero en este caso con perfilería de acero galvanizado y huellas de tramex y sin tabicas.

Se corresponden con las dos escaleras exteriores que comunican la terraza de la planta segunda con la planta tercera, así como la terraza de planta tercera con el coworking de la planta cuarta.

• Escalera de comunicación vertical exteriores

1. Estas escaleras también son metálicas pero en este caso con perfilería de acero galvanizado y huellas de tramex y sin tabicas.

Se corresponden con las dos escaleras exteriores que comunican la terraza de la planta segunda con la planta tercera, así como la terraza de planta tercera con el coworking de la planta cuarta.



ASCENSORES

En la búsqueda de una ascensor que reuniera con los requisitos que buscábamos para el proyecto, la solución de OTIS se adapta perfectamente a nuestras exigencias. Elegimos el modelo GeN2 COMFORT para resolver todos los puntos donde proyectamos un ascensor.

El modelo OTIS GeN2TM Comfort es un ascensor sin cuarto de máquinas que aporta confort, fiabilidad, seguridad y protección medioambiental. Utiliza un sistema de cintas planas de acero recubiertas de poliuretano, una tecnología inventada y patentada por OTIS.

Tiene la máxima calificación en eficiencia energética según el estándar VDI4707 para las cinco categorías por intensidad de uso, siendo recomendable para los usos que el programa plantea.

Las ventajas del Otis GeN2TM Comfort son las siguientes:

• La utilización de cintas planas de acero recubiertas de poliuretano en lugar de cables convencionales proporciona un funcionamiento más suave y silencioso.
• Su máquina sin engranajes y su control de movimiento de frecuencia variable logran un viaje confortable y una precisión de parada extraordinaria.
• Su máquina sin engranajes de baja inercia, dotada de motor síncrono e imanes permanentes, proporciona un importante ahorro de energía y la reducción de los costes operacionales.
• Ni las cintas, ni la máquina, precisan lubricantes contaminantes, por lo que contribuyen a la protección del Medio Ambiente.
• Al tratarse de cintas planas de acero recubiertas de poliuretano, que interactúan con una polea de tracción que no precisa ranurado, se consigue un menor desgaste y una vida más larga de los componentes.
• Las cintas planas permiten la utilización de una máquina más compacta en tamaño, por lo que ya no es necesario el cuarto de máquinas y se logra una reducción en los costes de edificación.
• El sistema PULSETM, patentado por Otis, monitoriza permanentemente el estado de los hilos de acero de las cintas; 24 horas al día, 7 días a la semana.
• Con la máquina situada sobre las guías, las cargas son transferidas al foso, reduciendo así los costes estructurales del edificio.
• Está equipado con el sistema ReGen drive, consiguiendo importantes ahorros energéticos con respecto a ascensores convencionales.

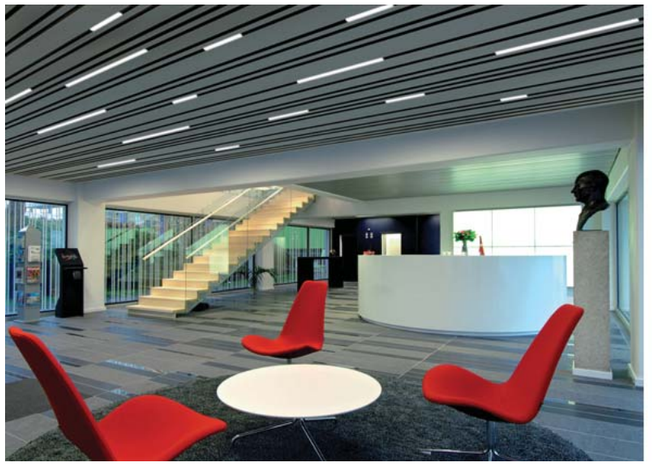
3.15. ILUMINACIÓN

RAÍLES LED

Se utilizarán raíles led Lighline de Luxalon. Los sistemas Lightline de Luxalon son tiras de LED embutidas en policarbonato extrusionado que se acoplan en las entrecalles del techo Multi-Panel.

El sistema Lightline se acopla sin requerir la asistencia de un especialista en instalaciones de iluminación. Los sistemas Lightline se integran en la unión de 20 mm situada entre los paneles.

Este tipo de luminarias son las utilizadas en el edificio del media lab en todas las zonas de trabajo, así como en el coworking.



LUMINARIAS DE EMPOTRAR

La instalación secundaria se empotrará en el falso techo y se activará mediante sensores de presencia. Su ubicación responde a cuartos aislados, zonas húmedas y demás estancias vinculadas y sirvientes a los espacios principales del edificio.

Se escoge la casa comercial LAMP LIGHTING para el suministro de los sistemas que conforman la instalación.
Las luminarias son tipo LED. El modelo elegido será PLAT

Ficha técnica de producto

LAMP LIGHTING

PLAT

6440600 **PLAT G2 OPAL 600X600MM NW WH.**

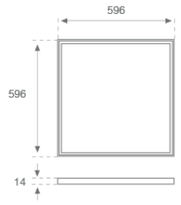
Descripción:

Luminaria de empotrar o suspender modelo PLAT G2 OPAL 600X600MM NW WH., de la marca LAMP. Fabricada en acero pintado en blanco mate y con difusor de policarbonato opal. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP40. Clase de aislamiento II.

Acabado: Blanco Tráfico Mate

Peso: 3.900 g

IEE : A+



Instalación: Empotrado

Lámpara:

Tipología:	MID POWER NICHIA	**ºK :**	4000
Horas de vida led:	50000 L70 B20	**IRC :**	80
Potencia:	32W	**MacAdam:**	3

Características eléctricas:

Equipo : Electrónico

Alimentación: 220-240V 50-60Hz

Plum: 34W

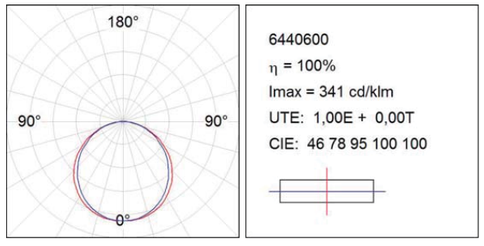
Características técnicas:

IK 06 | IP 40 | LED 4000 K | PC DIFUSER | 650º

Certificados de Calidad:

CE | 5

Datos fotométricos:



Flujo de salida: 3.710 lm **Eficacia:** 109,1 lm/w

Tel. +34937366800
Fax +34937861551
Web www.lamp.es

LAMP se reserva el derecho de modificar las especificaciones técnicas de sus productos, que sirvan para su mejora o correspondan a variaciones de las disposiciones legales. Para comprobar la información actualizada visite nuestra página web www.lamp.es.

Cumple con la Directiva 2010/30/UE

3.16. EL MOBILIARIO

Abordar el proyecto en su conjunto, abarcando todo el ámbito de actuación, ofrece la posibilidad de trabajar por la consecución de la unidad. Buscando este objetivo, la elección del mobiliario como configurador del espacio interior condiciona el diseño.

La ubicación del mobiliario define espacios de trabajo a la vez que la ausencia de mobiliario configura espacio de tránsito. La diversidad de programas entre los volúmenes proyectados se adopta como reto para la lectura unitaria del conjunto a través del mobiliario.

EL MOBILIARIO COMO ESTANCIA

Se entiende el mobiliario como estancia aquel que permite la realización de las actividades que el programa dota al edificio proyectado. La ubicación del mobiliario puede ser versátil en función de las características de la actividad a realizar en el espacio o el uso destinado en el mismo.

El mobiliario de estancia presente en el MEDIA LAB es el siguiente:

• Mesas rectangulares para el estudio con iluminación baja incorporada en el diseño del mobiliario en la zona de estudio.
• Mesas rectangulares individuales diseñadas y dotadas de informático necesario para su uso.
• Mesas rectangulares de trabajo en grupo, de gran tamaño, adecuadas para el trabajo con manualidades, en los cuartos de trabajo en grupo.
• Mesas de grandes dimensiones de formas orgánicas diseñadas para el trabajo en grupo o individual y dotadas de informático necesario para su uso.
• Asientos específicos para el uso de la sala de conferencias.

El mobiliario de estancia presente en el COWORKING es el siguiente:

• Mesas circulares de diferentes diámetros, agrupadas para formar espacios de trabajo en grupo, adecuadas para el debate.
• Asientos organizados como espacios de desconexión y aislamiento.
• Office para preparación de alimentos y mesa rectangular para comer.
• Hamacas de esparcimiento y relax.

EL MOBILIARIO COMO ALMACENAJE

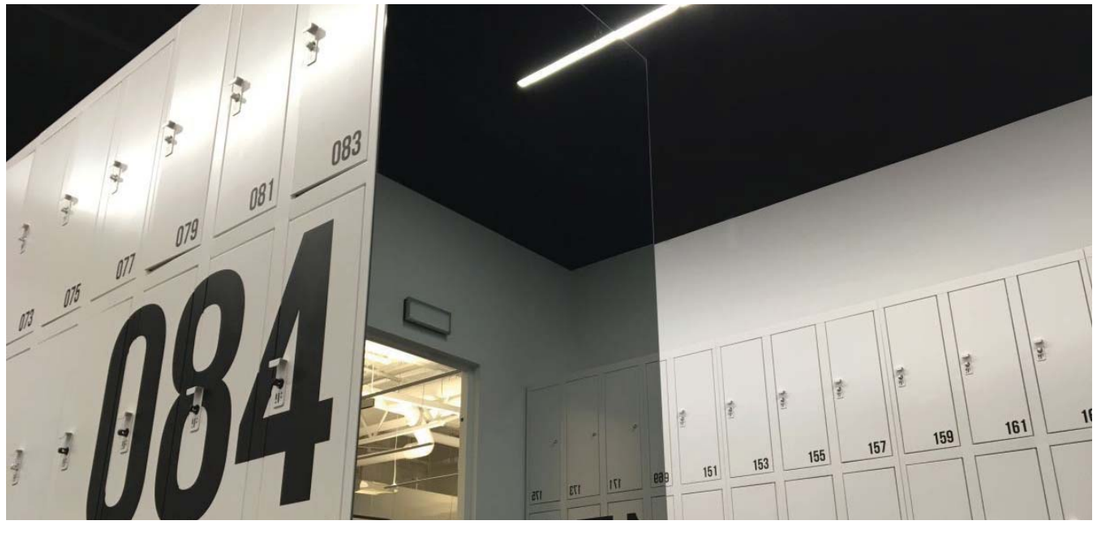
Se entiende el mobiliario como almacenaje aquel que permite albergar elementos en su interior, ya sean libros, herramientas, elementos de pequeño tamaño, etc. Pese a ser elementos por lo general fijos, el diseño y modelo elegido permite su libre disposición en función de las necesidades del programa.

El mobiliario como almacenaje presente en la LIBRERÍA TIENDA es el siguiente:

• Elemento mueble cúbico de libre disposición y apilamiento. Permite el almacenaje de libros de naturaleza específica y configura micro-espacios.

El mobiliario como almacenaje presente en el MEDIA LAB es el siguiente:

• Todos los espacios laterales de las cajas servidoras y entre los soportes metálicos se configuran como muebles estantería y taquillas necesarias para el desarrollo de las actividades en el Media Lab y en el resto de las plantas.



3.17. EL ESPACIO URBANO

En el proyecto nos encontramos tres grandes espacios urbanos concatenados, que se corresponden con la Plaza de los Audiovisuales a través de la cual accedemos pasando por la planta baja libre del Aula Magna a la Plaza del Olivo y desde esta subimos una pequeña escalinata llegando al jardín de juego de los niños y a la cafetería.

Estos espacios los entendemos como lugares de relación entre los ciudadanos, disfrutando de lugares de sombra, zonas donde los niños puedan jugar, los mayores puedan conversar o simplemente tener un espacio de tranquilidad donde estar.

La ubicación del proyecto se plantea en un área a regenerar por parte del ayuntamiento, en la que planes anteriores no se han podido llevar a cabo. Los puntos más importantes a resolver son las circulaciones de los vehículos, ya sean transporte público o privado. La intención del ayuntamiento es poder peatonalizar la zona de la Lonja y el Mercado central. Aplicamos esta idea de peatonalizar a nuestra intervención, con el fin de hacer una conexión entre los espacios de la Lonja y el Mercado. Se propone una circulación limitada en que únicamente puedan acceder los servicios de emergencia, servicios públicos y los residentes en la zona.

PAVIMENTACIÓN EXTERIOR

Para proceder a dar mayor continuidad entre interior y exterior, en la planta baja de todos los edificios, se opta por emplear suelo de granito, tanto en interior como en exterior, debiendo estar el exterior abujardado.

Estas piezas, de formato rectangular, irán recibidas con un mortero de cemento sobre una base de tierra compactada. En las zonas donde pase el pavimento por debajo del edificio se hará encima de la losa de cimentación un relleno de zahorras en el cual se insertarán las instalaciones de saneamiento y encima una loseta de hormigón que recibirá a las piezas del pavimento general.

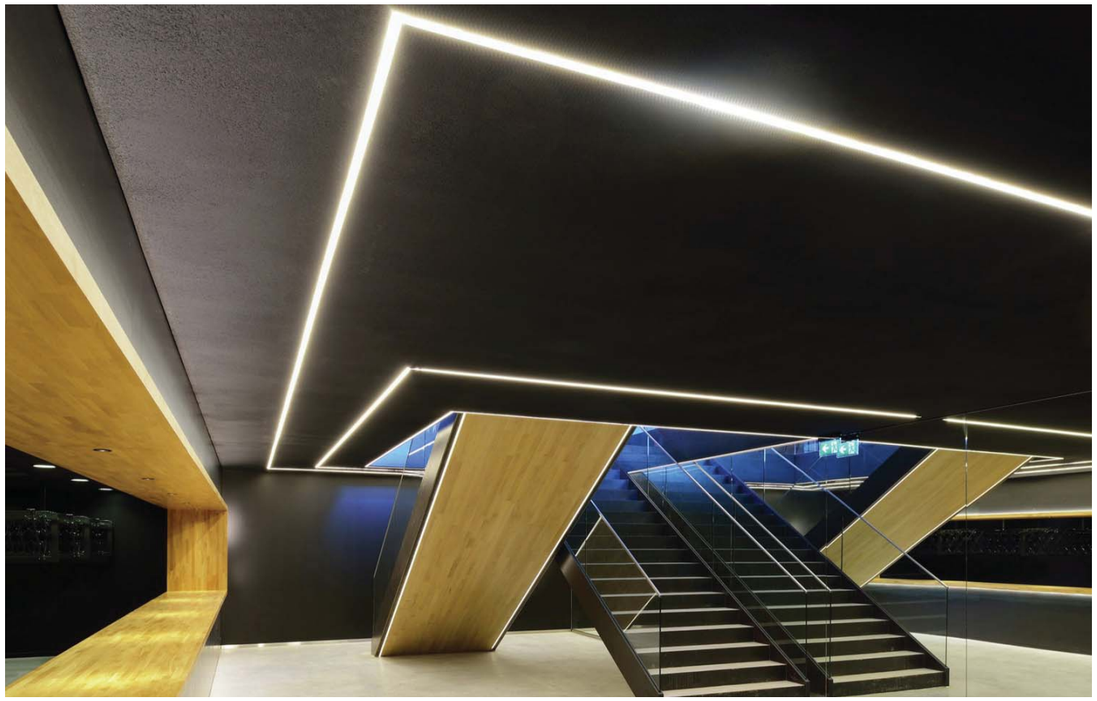
ILUMINACIÓN

El espacio público se iluminará acompañando por una parte a las zonas de flujo marcando los recorridos, mediante luminarias empotradas en el suelo, modelo GAP de LAMP, así como los peldaños de la escalinata se iluminarán con la luminaria XTREMA de LAMP.

Mientras que un sistema lineal integrado iluminará desde los techos de las edificaciones en Planta Baja, tanto la planta baja pasante del Aula Magna como la zona pasante del Meida Lab.

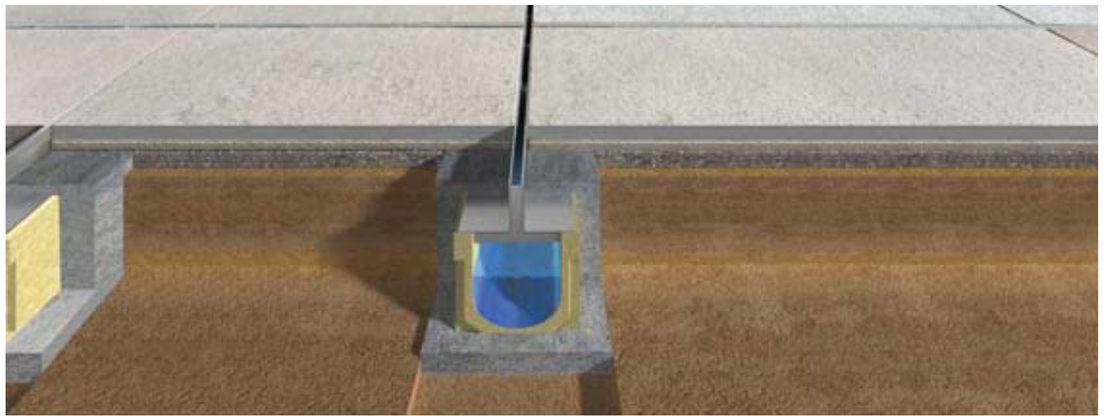
Las zonas de remanso se iluminarán mediante luminarias insertadas en los elementos de bancos lineales que están dispuesto en las plazas.

Para la iluminación desde el techo de las edificaciones optaremos también por un sistema led, como las luminarias lineales en el interior de los edificios.



EVACUACIÓN DE AGUAS

La evacuación de aguas pluviales y aguas de limpieza y mantenimiento del espacio público se realiza mediante canal oculto lineal prefabricados de acero y hormigón de ULMA.



MOBILIARIO URBANO

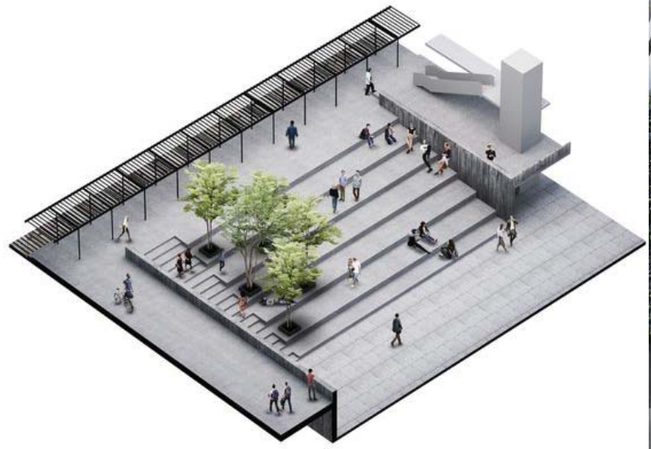
BANCOS

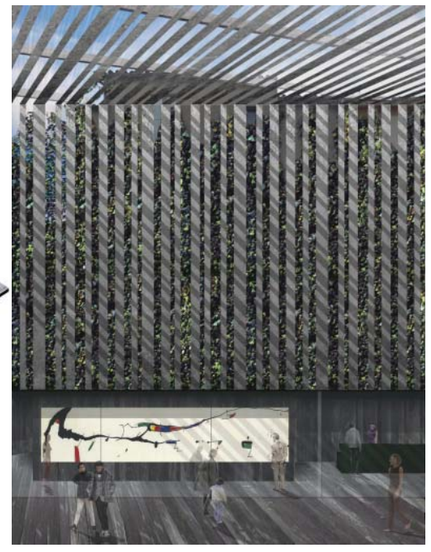
El mobiliario urbano empleado se caracteriza por su sencillez de diseño. Se proyectan dos diseños de banco confeccionados expresamente para el proyecto. Por una parte, los bancos adosados a las marquesinas metálicas y a las pasarelas metálicas se conforman de los mismos perfiles metálicos de estas a modo de prolongación de las mismas, con una bancada de madera que confiere comfort y calidez para sentarse en los mismos.
Además se unifica el paquete de banco, con papelera en un extremo y aparcabicis en el otro extremo. Todo ejecutado con la misma materialidad, las lamas metálicas.

Mientras que existen otros bancos no adosados a marquesinas ni a pasarelas, es decir, son bancos exentos que se conforman por bancos lienales de hormigón con un árbol adosado en uno de sus extremos y una papelera en el otro extremo. Estos bancos tienen una longitud considerable y básicamente son intrinsecos a las tres zonas grandes de esparcimiento, es decir, hay un banco con un árbol en cada una de estas tres zonas.

MARQUESINA Y PASARELAS DE PERFILES METÁLICOS

Se proyecta una marquesina adosada a la cafetería y que, junto con esta y un espacio arbolado enfrentado configuran un espacio cuadrado de jardín de juegos para niños. Además se proyectan pasarelas a base de perfiles metálicos en forma de puerta que dan acceso a la manzana interior urbanizada tanto desde la Calle Quart como desde la Calle Palomar. Y como último también los perfiles metálicos soldados en forma de L se utilizan como recurso para intervenir en las fachadas traseras de los edificios, creando un filtro entre estos y los espacios de relación de las personas.





ALCORQUES
El diseño de los alcorques se ha realizado en base a las condiciones de contención de los elementos vegetales y pensando en el problema de los desniveles que puedan ocasionar problemas de circulación.
Estarán realizados con un chapón de acero de forma circular embebido en el pavimento que servirá como transición entre la parte dura y la tierra.

PFC

2016/2017

CIUTAT VELLA

BARRI DE VELLUTERS

OPEN UPV

MEMORIA ESTRUCTURAL

TALLER 2

NOELIA LATORRE

TUTORA: NÚRIA SALVADOR

MEMORIA ESTRUCTURAL

4.01. Condiciones de partida

4.02. Normativa considerada

4.03. Materiales estructurales utilizados

4.04. Análisis estructural y método de cálculo

4.05. Acciones

4.06. Combinación de acciones

4.07. Modelización y cálculo

En la presente memoria estructural, se establecen las condiciones generales de diseño y cálculo de los sistemas estructurales adoptados en el proyecto, así como las características y especificaciones de los materiales que se han empleado para su construcción.

El proyecto a resolver estructuralmente consta de tres volúmenes principales. Todos los volúmenes son de nueva construcción y se asientan sobre una parcela que forma un gran vacío urbano dentro de la trama de la Ciutat Vella de Valencia.

En esta memoria se analizará estructuralmente uno de los elementos más representativos del proyecto, como es uno de los pórticos que componen la estructura del volumen del Media Lab. Se elige el pórtico del volumen mencionado debido a la singularidad que presenta, en cuanto a su esquema, luz general de pórtico, además de la singular solución al hueco de grandes luces en el forjado 1, de la dimensión de tres vanos consecutivos, dejando la palnta baja sin soportes y partiendo los mismo del forjado 1 a forjado 2 actuando como un cable, que cuelga de la viga calculada IPE 400 del forjado 2.

No se procederá al cálculo de las consolidaciones estructurales que hubiera que realizar por el estado de las edificaciones colindantes con las parcelas a edificar.

SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA

Pese a analizar el pórtico de uno de los volúmenes constituyentes del proyecto, a continuación se analizará la solución estructural adoptada en el conjunto del proyecto.

De igual forma que la volumetría es una respuesta directa al entorno, conformando cada una de ellas, es decir, que cada volumetria se adapta a la morfología de parcela existente, así como a las alturas de cornisa de los edificios colindantes. Igualmente la estructura, es una adaptación a este entorno y por lo tanto a estas volumetrías, no siguiendo en ninguno de los casos una trama ortodoxa y estricta.

A pesar de ello y por una lógica de procedimiento y de cálculo, dentro de estos volumenes heterodoxos, sí se utiliza una modulación bastante homogénea.

Como unión de la estructura al terreno, la cimentación está proyectada con zapatas aisladas bajo soportes metálicos.

MEDIA LAB

Entendido como una masa volumétrica que devuelve la lectura y el entendimiento de la trama urbana existente, el proyecto se resuelve mediante dos volúmenes maclados. Los volúmenes tienen una componente lineal quebrada a dos calles y cada uno da una respuesta diferente en altura según la calle a la que responden.

Se resuelven con una estructura porticada, existiendo dos pórticos principales longitudinales salvando una luz de 10 metros y voladizo de 1’70 metros en todo el perímetro, y con pilares HEB y vigas IPE metálicas y forjado de chapa colaborante.

AULA MAGNA

Se resuelve como un volumen elevado entre dos medianeras, dando una doble solución, tanto al problema/oportunidad que éstas nos dejan, así como dejando toda la planta baja prácticamente libre y pasante, limitando visualmente la plaza de los audiovisuales e invitándonos a atravesar el volumen del aula magna hasta llegar al olivo cenenario que se deja ver al otro lado del edifio.

Al tratarse de una tipología de Aula Magna y por sus requerimientos funcionales la estructura se resuelve mediante una estructura de hormigón armado “in situ”. Teniendo una caja ciega de hormigón armado que recoge los elementos servidores, a la cual se adosa el volumen elevado, formado por losa y cubierta de hormigón armado y anclada al otro lado opuesto a la caja a un gran muro de hormigón armado que actúa como una gran viga pared.

CAFETERÍA

El volumen de la cafetería es un prisma rectangular puro, ya que, al estar situado en un interior de manzana muy caótico e irregular, pretende la intervención tanto arquitectónica como del espacio urbano, ordenar y regularizar la lectura del espacio, insertando simplicidad y orden y no más caos.

Se resuelven con una estructura porticada siguiendo el mismo sistema estructural que en el Media Lab, existiendo dos pórticos principales longitudinales, pero en este caso, salvando una luz de 6 metros y voladizo de 1’70 metros en todo el perímetro, y con pilares HEB y vigas IPE metálicas y forjado de chapa colaborante.

La normativa de referencia utilizada para el cálculo será la normativa de vigencia en el momento de la realización del presente proyecto. Los programas informáticos utilizados para la resolución de la estructura se basan del mismo modo en la normativa vigente.

LISTADO DE NORMATIVA VIGENTE

La normativa que se ha tenido en cuenta para la justificación y cálculo de la solución adoptada ha sido la siguiente:

• Código Técnico de la Edificación (CTE)

1. CTE_DB-SE AE: Acciones en la edificación
2. CTE_DB-SE A: Acero
3. CTE_DB-SE C: Cimientos

• CTE_DB-SI: Incendio

• NCSE-02 (Norma de construcción Sismorresistente), RD 997/2022, de 27 de Septiembre.

• EHE-08 (Instrucción de hormigón estructural) RD 1247/2008, de 18 de Julio.

LISTADO DE PROGRAMAS UTILIZADOS

Para el cálculo del forjado de chapa colaborante, se ha recurrido a la casa comercial de INCOPERFIL.
Para la resolución de la estructura, se han utilizado programas que a continuación se detallan. Como más adelante se justificará, los programas adoptados para la resolución de la estructura han sido:

• CYPECAD

ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y MÉTODO DE CÁLCULO
INTRODUCCIÓN

El proceso seguido consiste en la determinación de las situaciones de dimensionado, el establecimiento de las acciones, el análisis estructural y finalmente el dimensionado.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

• Persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso.
• Transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
• Extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que el edificio se puede encontrar o a las que se pueda ver expuesto.

COMPROBACIÓN DEL MÉTODO

El método de comprobación utilizado es el de los Estados Límite. Se deberá verificar las condiciones de Estados límite Últimos (Resistencia y estabilidad) y Estados Límites de Servicio (aptitud al servicio, deformaciones, vibraciones...).

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples de la estructura se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir, admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

El proceso elegido una vez se han obtenido los esfuerzos en barra mediante el programa de cálculo ARCHITRAVE ha sido el siguiente:

• Dimensionado del forjado de Chapa Colaborante
• Dimensionado de las viguetas metálicas necesarias para la colocación de la chapa colaborante.
• Dimensionado de los elementos estructurales (Vigas y Pilares)

Son las acciones que interfieren en el dimensionado de la estructura del proyecto. Se producen desde el momento de puesta en carga del elemento y se prolongan durante toda la vida del edificio. Las acciones se clasifican por su variación en el tiempo en:

• Acciones permanentes (G)

1. Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Su magnitud puede ser constante (como el peso propio de los elementos constructivos) o no (como las acciones reológicas).

• Acciones variables (Q)

1. Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas.

• Acciones accidentales (A)

1. Son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto o explosión.

ACCIONES PERMANENTES

PESO PROPIO

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.

El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se determinará, en general, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios.

El peso de las fachadas y elementos de compartimentación pesados, tratados como acción local, se asignará como carga a aquellos elementos que inequívocamente vayan a soportarlos, teniendo en cuenta, en su caso, la posibilidad de reparto a elementos adyacentes y los efectos de arcos de descarga. En caso de continuidad con plantas inferiores, debe considerarse, del lado de la seguridad del elemento, que la totalidad de su peso gravita sobre sí mismo.

El valor característico del peso propio de los equipos e instalaciones fijas, tales como calderas colectivas, transformadores, aparatos de elevación, o torres de refrigeración, debe definirse de acuerdo con los valores aportados por los suministradores.

Tabla C.3 Peso por unidad de superficie de elementos de pavimentación

Materiales y elementos	Peso kN/m^2	Materiales y elementos	Peso kN/m^2
Baldosa hidráulica o cerámica (incluyendo material de agarre)		Linóleo o loseta de goma y mortero	
0,03 m de espesor total	0,50	20 mm de espesor total	0,50
0,05 m de espesor total	0,80	Parque y tarima de 20 mm de espesor	
0,07 m de espesor total	1,10	sobre rastreles	0,40
Corcho aglomerado		Tarima de 20 mm de espesor	
tarima de 20 mm y rastrel	0,40	rastreles recibidos con yeso	0,30
		Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor	0,80

Tabla C.4 Peso por unidad de superficie de tabiques

Tabiques (sin revestir)	Peso kN/m^2	Revestimientos (por cara)	Peso kN/m^2
Rasilla, 30 mm de espesor	0,40	Enfoscado o revoco de cemento	0,20
Ladrillo hueco, 45 mm de espesor	0,60	Revoco de cal, estuco	0,15
de 90 mm de espesor	1,00	Guarnecido y enlucido de yeso	0,15

Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

Elemento		Peso
Forjados		kN / m^2
	Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
	Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
	Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
	Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
	Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido		kN / m
	Tablero o tabique simple; grueso total< 0,09 m	3
	Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
	Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)		kN / m^2
	Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
	Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m	1,0
	Placas de piedra, o peldañeado; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)		kN / m^2
	Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
	Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
	Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
	Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida	1,5
	Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos		kN / m^3
	Agua en aljibes o piscinas	10
	Terreno , como en jardineras, incluyendo material de drenaje (1)	20

(1) El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

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

(1) Deben descomponerse en dos cargas concentradas de 10 kN separadas entre si 1,8 m. Alternativamente dichas cargas se podrán sustituir por una sobrecarga uniformemente distribuida en la totalidad de la zona de 3,0 kN/m^2 para el cálculo de elementos secundarios, como nervios o viguetas, doblemente apoyados, de 2,0 kN/m^2 para el de losas, forjados reticulados o nervios de forjados continuos, y de 1,0 kN/m^2 para el de elementos primarios como vigas, ábacos de soportes, soportes o zapatas.
(2) En cubiertas transitables de uso público, el valor es el correspondiente al uso de la zona desde la cual se accede.
(3) Para cubiertas con un inclinación entre 20º y 40º, el valor de q_k se determina por interpolación lineal entre los valores correspondientes a las subcategorías G1 y G2.
(4) El valor indicado se refiere a la proyección horizontal de la superficie de la cubierta.
(5) Se entiende por cubierta ligera aquella cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no excede de 1 kN/m^2.
(6) Se puede adoptar un área tributaria inferior a la total de la cubierta, no menor que 10 m^2 y situada en la parte más desfavorable de la misma, siempre que la solución adoptada figure en el plan de mantenimiento del edificio.
(7) Esta sobrecarga de uso no se considera concomitante con el resto de acciones variables.

3 En las zonas de acceso y evacuación de los edificios de las zonas de categorías A y B, tales como portales, mesetas y escaleras, se incrementará el valor correspondiente a la zona servida en 1 kN/m^2.

4 Para su comprobación local, los balcones volados de toda clase de edificios se calcularán con la sobrecarga de uso correspondiente a la categoría de uso con la que se comunique, más una sobrecarga lineal actuando en sus bordes de 2 kN/m.

5 Para las zonas de almacén o biblioteca, se consignará en la memoria del proyecto y en las instrucciones de uso y mantenimiento el valor de sobrecarga media, y en su caso, distribución de carga, para la que se ha calculado la zona, debiendo figurar en obra una placa con dicho valor

6 En porches, aceras y espacios de tránsito situados sobre un elemento portante o sobre un terreno que desarrolla empujes sobre otro elementos estructurales, se considerará una sobrecarga de uso de 1 kN/m^2 si se trata de espacios privados y de 3 kN/m^2 si son de acceso público.

7 Los valores indicados ya incluyen el efecto de la alternancia de carga, salvo en el caso de elementos críticos, como vuelos, o en el de zonas de aglomeración.

8 A los efectos de combinación de acciones, las sobrecargas de cada tipo de uso tendrán la consideración de acciones diferentes. Los items dentro de cada subcategoría de la tabla 3.1 son tipos distintos.

BANDEJA DE FORJADO CON MICROCEMENTO

Peso propio del forjado (Losa colaborante)	1.96 kN/m2
Falsos techos + Instalaciones	0.50 kN/m2
Microcemento	0.066 kN/m2
TOTAL	**2,176 kN/m2**

CUBIERTA INVERTIDA DE GRAVA

Peso propio del forjado (Losa colaborante)	1.96 kN/m2
Falsos techos + Instalaciones	0.50 kN/m2
Grava+formación de pendientes	2.50 kN/m2

CUBIERTA DE LOSA FILTRON

Peso propio del forjado (Losa colaborante)	1.96 kN/m2
Falsos techos + Instalaciones	0.50 kN/m2
Losa Filtrón+Formación de pendientes	1.50 kN/m2

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y a la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso (Uso+Nieve)	Falsos techos+instalaciones	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Cubierta/Pavimento	Carga Total
Total Forjado Microcemento	3 KN/m2 (F1) 4 KN/m2 (F2) 2 KN/m2 (F3 y 4)	0,50 KN/m2	0,50 KN/m2	1,96 KN/m2	0,066 KN/m2	6,1 KN/m2 (F1) 7,1 KN/m2 (F2) 5,1 KN/m2 (F3) 5,1 KN/m2 (F4)
Total Cubierta Invertida Grava	1+0,50 KN/m2	0,50 KN/m2	0,50 KN/m2	1,96 KN/m2	2,50 KN/m2	6,96 KN/m2
Total Cubierta Losa Filtron	4+0,50 KN/m2	0,50 KN/m2	0,50 KN/m2	1,96 KN/m2	1,50 KN/m2	8,96 KN/m2

Para el dimensionado de los elementos portantes horizontales (vigas, nervios de forjados, etc.), y de sus elementos de enlace (ménsulas, ábacos, etc.), la suma de las sobrecargas de una misma categoría de uso que actúen sobre él, puede reducirse multiplicándola por el coeficiente que a continuación se detalla:

• Para elementos verticales con 3 o 4 plantas del mismo uso 0,9
• Para elementos horizontales con superficie tributaria de 25m2 0,9

ACCIONES SOBRE BARANDILLAS Y ELEMENTOS DIVISORIOS

La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, cuyo valor se indica a continuación. La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

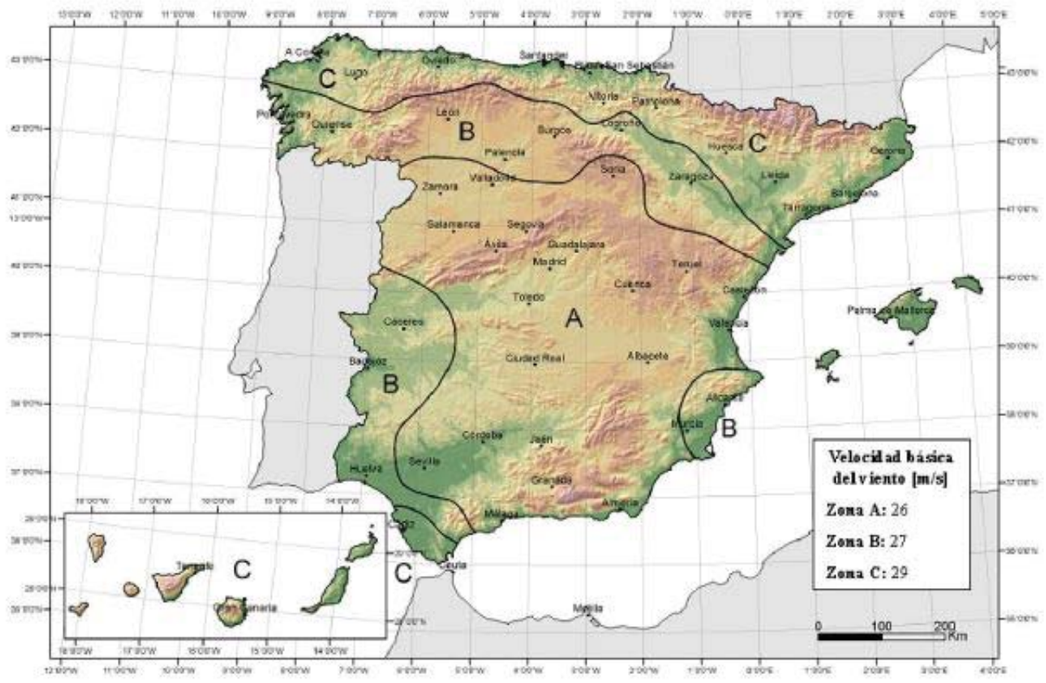
- En Zonas destinadas a aglomeración de personas 1,60 kN/m2
- En el resto de casos proyectados 0,80 kN/m2

VIENTO

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento.

Se va a realizar una aproximación a los efectos de la acción del viento, por tanto, se calcularán los efectos de esta acción en una única dirección, la más desfavorable. A pesar que el DB SE-AE exije que los edificios se comprobarán ante la acción del viento en todas sus direcciones, independientemente de que existan construcciones contiguas medianeras, generalmente bastará la consideración en dos direcciones sensiblemente ortogonales cualesquiera.
La acción del viento, en general, una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, qe puede expresarse:

• qe = qb · ce · cp, siendo:
• qb: presión dinámica del viento obtenido del anejo D del DB SE-AE, en función del emplazamiento geográfico de la obra: Valencia pertenece a la zona geográfica A, por tanto la presión dinámica es de 0,42 KN/m2.



• ce: coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura de 2,0.

	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

• cp: coeficiente eólico o de presión. El coeficiente de presión depende 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. Como coeficientes eólicos globales podrán adoptarse los de la tabla 3.5.

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

En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m2. En otros casos o en estructuras ligeras, sensibles a carga vertical, los valores pueden obtenerse según indica se indica en el apartado SE-AE 10 del CTE.

ACCIONES ACCIDENTALES

SISMO

Según la Norma de Construcción Sismorresistente (NSCE-02), la aplicación de esta norma es obligatoria en las construcciones de nueva planta excepto:

• En las construcciones de importancia moderada.
• En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab, sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
• En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, ac, es igual o mayor que 0,08g.

En el proyecto se cumplen las siguientes condiciones.

• Clasificación sísmica básica: normal importancia (aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos).
• Aceleración sísmica básica, en Valencia: ab = 0,06g

Por lo tanto, teniendo en cuenta que se trata de una construcción de importancia normal y con aceleración sísmica básica inferior a 0,08 g, no es obligatoria la aplicación de esta norma.

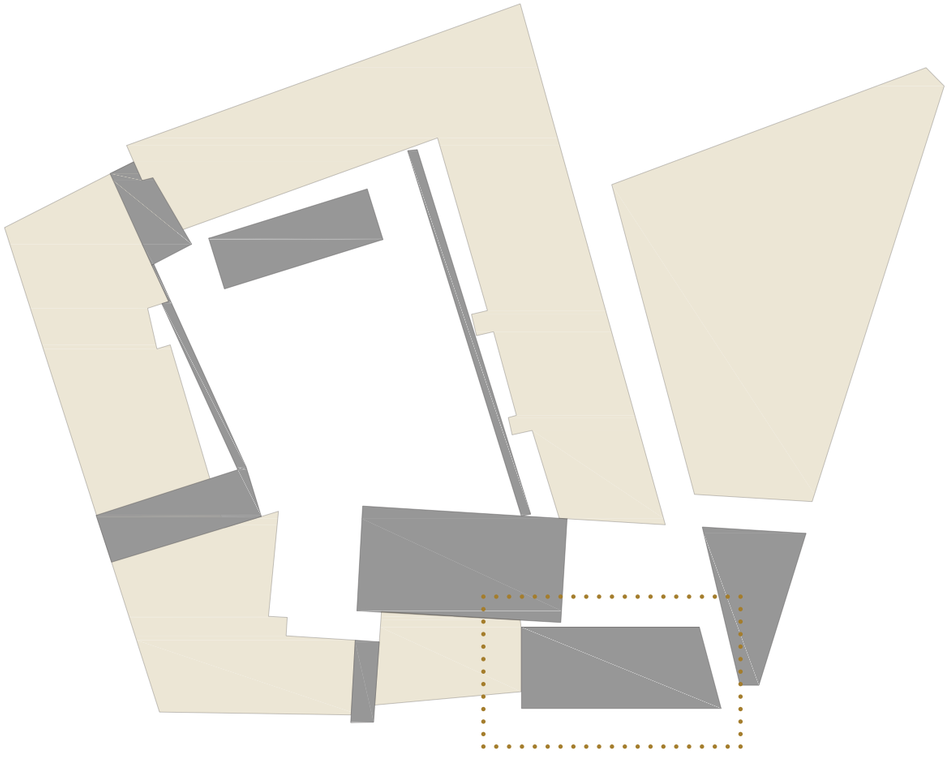
MODELIZACIÓN Y CÁLCULO

Los elementos tipo barra han sido modelizados, espacialmente, como ejes que pasan por el centro de gravedad de la sección. La modelización del forjado se efectúa como un elemento finito superficial. Se considera que la estructura metálica acomete contra el muro de hormigón con el objetivo de transmitirle a esté el mayor porcentaje de solicitación posible, con lo que se modelizan los nudos como empotrados. Este tipo de nudos se mantiene también en los encuentros entre viga y perfil metálico.

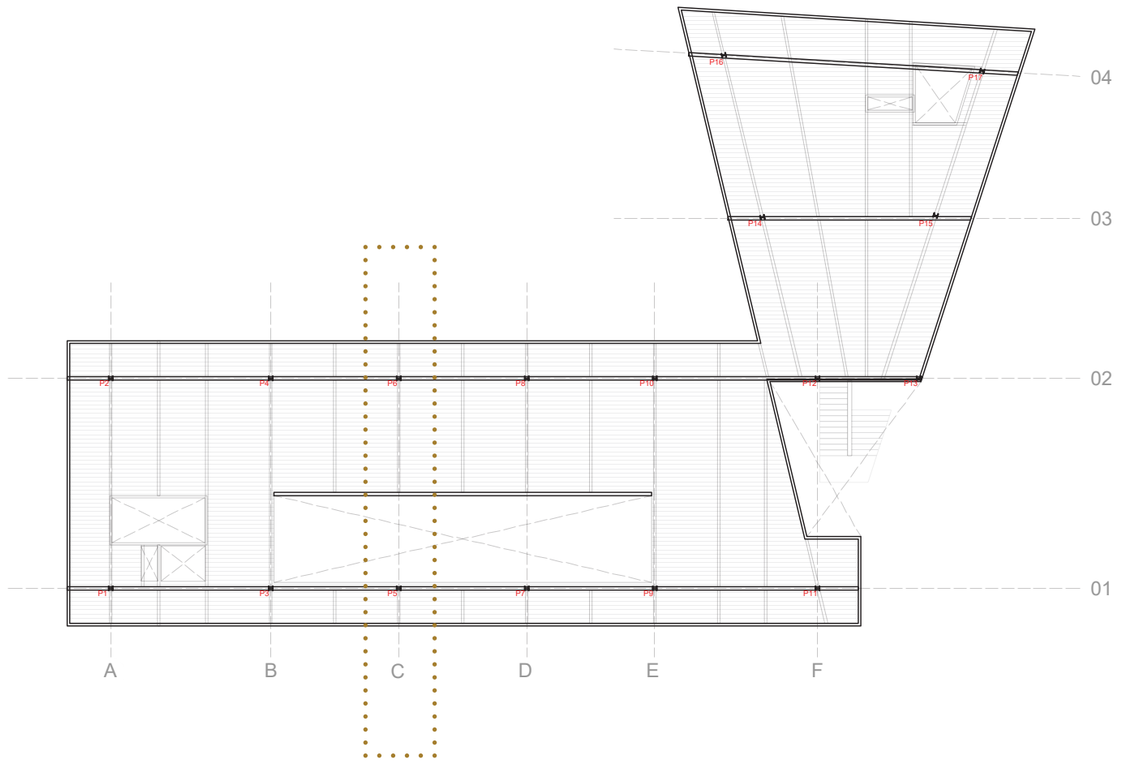
Las solicitaciones de la estructura han sido obtenidas mediante el programa de cálculo CYPECAD. El cálculo de las deformaciones de la estructura sometida a un sistema de acciones externas y los esfuerzos que solicitan a los elementos estructurales se realizan por el método matricial de las rigideces para el caso de cálculo estático y la superposición modal para el cálculo dinámico. Las cargas de carácter superficial se introducen en el programa de cálculo en su posición espacial sobre las losas, con su valor indicado en el apartado de acciones; el programa distribuye automáticamente la acción de estas cargas sobre los nodos correspondientes.

Algunos cálculos simples, se han realizado a mano.

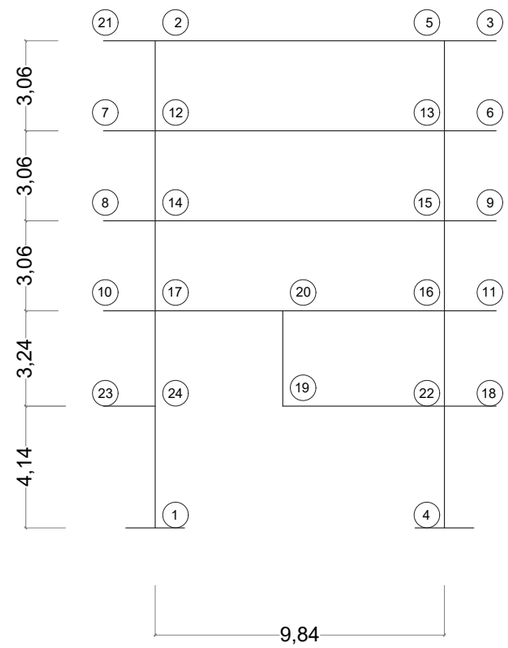
EDIFICIO QUE SE CALCULA: MEDIA LAB



PÓRTICO QUE SE CALCULA: PÓRTICO C



GEOMETRÍA DEL ELEMENTO



AMBITO = 3 Metros

Forjado cub = 6'96 kN/m2

Forjado 4 = 5'1 kN/m2

Forjado 3 = 5'1 kN/m2

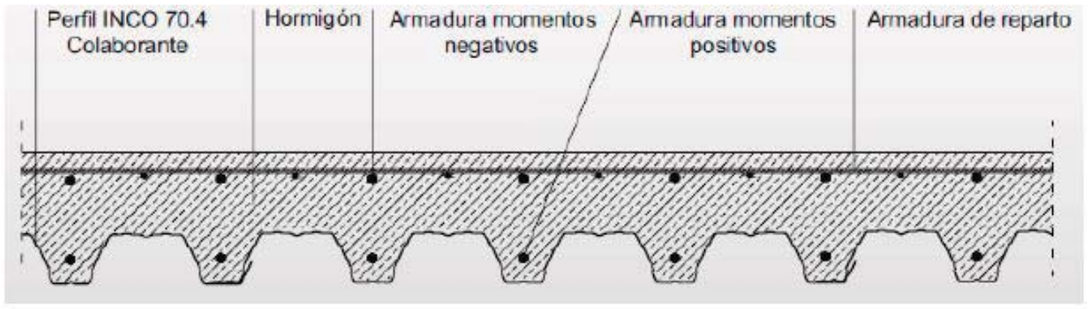
Forjado 2 = 8'96 kN/m2

Forjado 1 = 6'1 kN/m2

RESULTADOS DEL FORJADO COLABORANTE

Obtenidos a partir del programa de cálculo de la casa comercial INCOPERFIL.

Se proyecta el forjado de chapa colaborante con el sistema INCOPERFIL 70.4, con un espesor de chapa de 0,75mm y un canto de forjado de 14cm. Además, decidimos apoyar la chapa colaborante en sus extremos y en el centro del vano, con lo que mejoramos las prestaciones de la misma.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

PERFIL INCO 70.4 COLABORANTE

Valores Eficaces del Perfil

Espesor (mm)	Peso (kg/m²)	Momento Inercia (mm⁴/m)	Módulo Resistente + (mm³/m)	Módulo Resistente - (mm³/m)
0,75	8,71	780.682	12.627	15.672
1	11,61	1.038.647	23.588	26.593
1,2	13,93	1.316.341	33.280	33.400

FORJADO COLABORANTE

Peso Propio del Forjado (kp/m²)

Espesor (mm)	Canto del Forjado (cm)									
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0,75	193	217	241	265	289	313	337	361	385	409
1	196	220	244	268	292	316	340	364	388	412
1,2	198	222	246	270	294	318	342	366	390	414

Nota: Para otros cantos de forjado consultar con el Departamento Técnico de INCOPERFIL

Volumetría e Inercia Losa

Canto Forjado (cm)	Volúmen Hormigón (m³/m² de Losa)	Inercia Bruta (cm⁴/m)
12	0,077	6.917
14	0,097	11.042
16	0,117	16.313
18	0,137	22.981
20	0,157	31.256
21	0,167	36.064

ARMADURAS

Diametro de las armaduras de negativo (mm)*

Espesor	Canto del Forjado (cm)									
	12	13	14	15	16	17	18	18	20	21
0,75	8	8	10	10	12	12	12	12	12	12
1	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12
1,2	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12

*Separación entre redondos 210 mm. Unicamente para forjados de 2 o mas vanos

Armadura de Reparto (mm)

Canto del Forjado (cm)										
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
150x150x5		150x150x6					100x100x6		

Características Mecánicas de las Barras Corrugadas

Designación	Clase de Acero	f_y (N/mm²)	f_s (N/mm²)	Alargamiento %	f_s/f_y
B 500S	Soldable	500	550	12	1,05

SOBRECARGAS ADMISIBLES (Kg/m²)

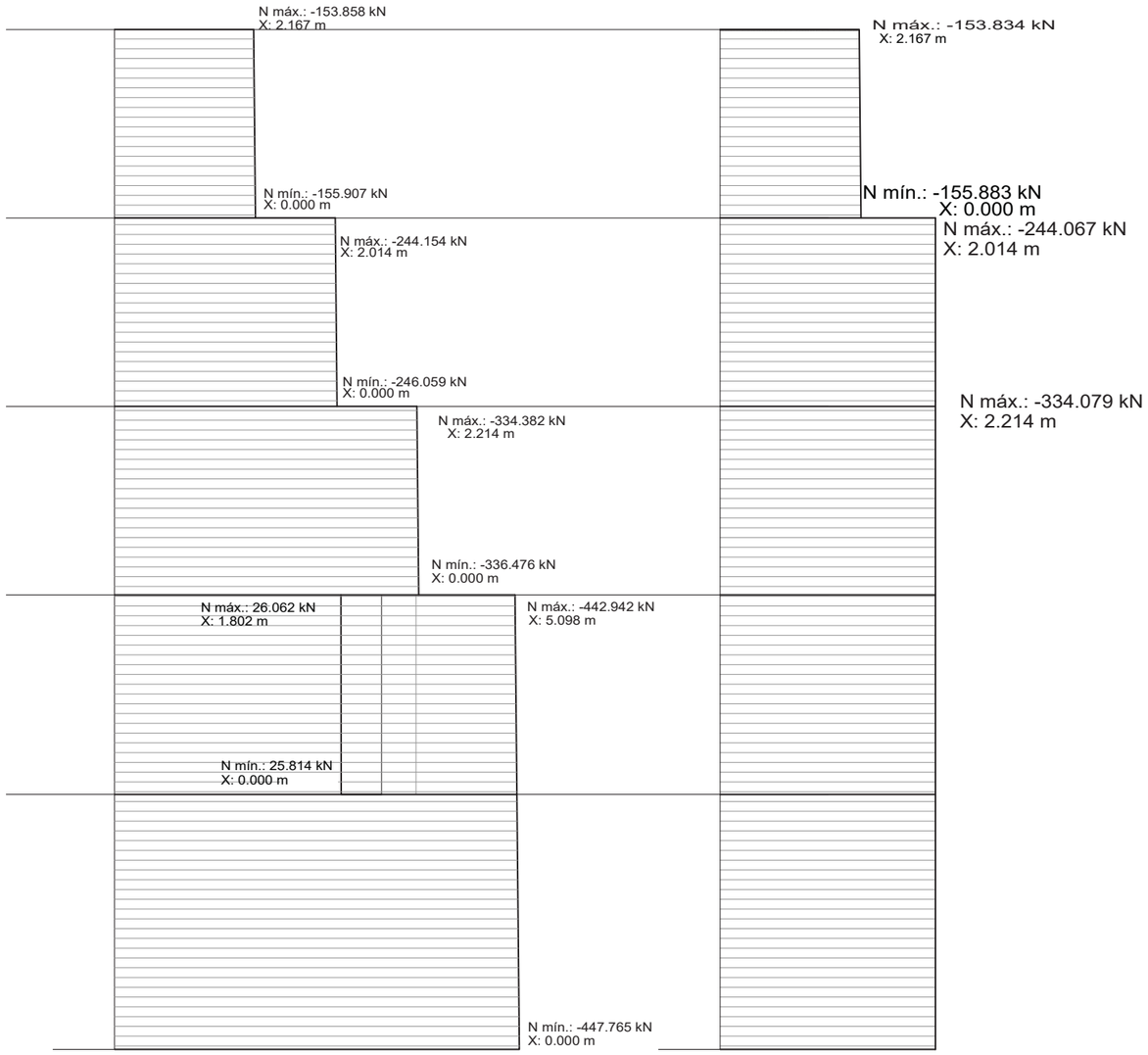
Luz Libre entre apoyos (m) — 0,75 mm

Canto del forjado (cm)	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0
12	1107	905	750	628	530	450	384	329	262	187	128					
13	1247	1019	844	707	597	507	433	371	318	264	189	130				
14	1382	1129	934	782	659	559	477	408	349	299	256	185	125			
15	1526	1248	1034	866	731	621	530	454	390	335	287	246	183	123		
16	1660	1356	1123	939	792	672	573	490	420	360	308	263	224	173	114	
17	1806	1476	1223	1024	865	735	628	538	461	396	340	292	249	211	170	111
18	1939	1584	1312	1097	925	785	670	573	491	421	360	308	262	221	185	154
19	2085	1705	1413	1183	999	849	725	621	533	458	393	337	288	244	206	172
20	2217	1812	1500	1255	1058	898	766	655	561	481	412	352	300	253	212	176
21	2352	1921	1589	1329	1120	950	809	691	592	506	433	369	313	264	221	182

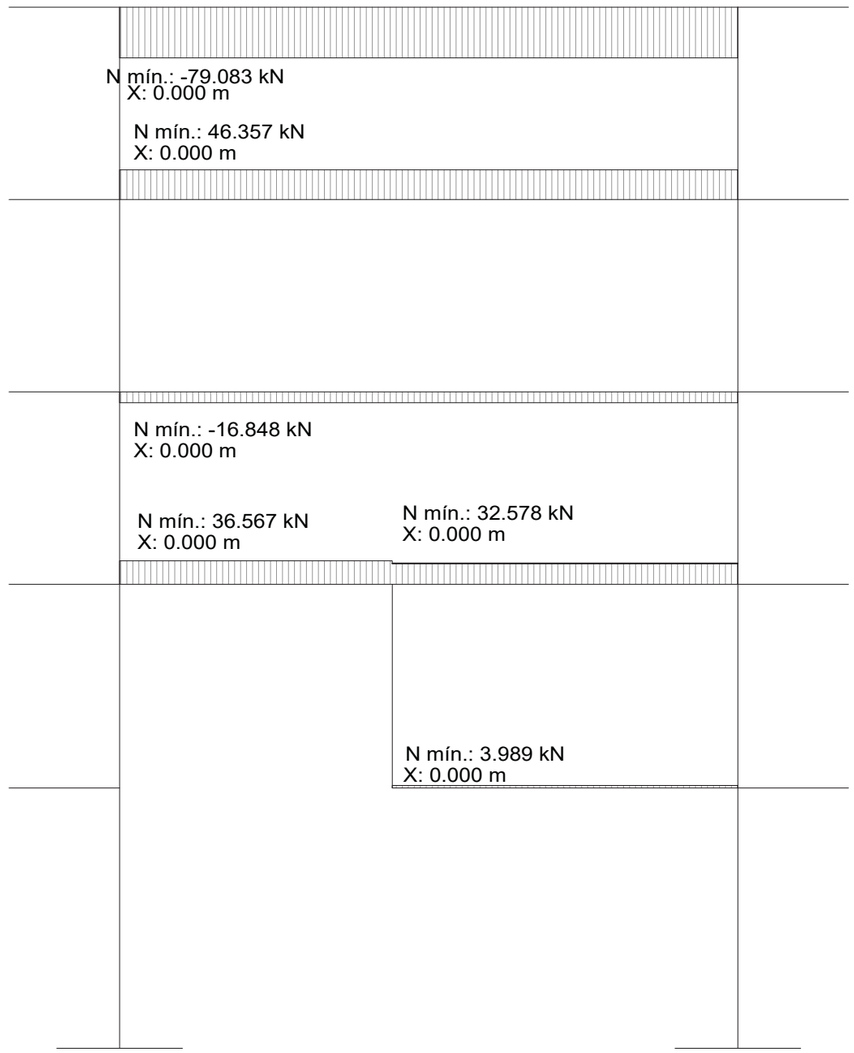
Luz Libre entre apoyos (m) — 0,75 mm

Canto del forjado (cm)	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0
12	1313	1134	946	798	679	583	503	436	379	331	289	253	221	193	169	147
13	1397	1253	1065	898	765	656	566	491	427	373	326	285	249	218	190	165
14	1669	1415	1180	994	846	725	625	541	470	410	357	312	272	237	206	179
15	1754	1563	1304	1100	936	803	693	601	523	456	399	349	305	267	233	202
16	1990	1700	1417	1195	1017	871	751	650	565	492	430	375	328	286	248	215
17	2165	1849	1543	1301	1108	950	820	711	619	540	472	413	361	316	276	240
18	2232	1986	1655	1396	1187	1018	877	760	660	575	502	439	383	334	290	252
19	2310	2071	1781	1503	1280	1098	947	821	715	624	545	477	417	365	318	277
20	2373	2125	1893	1596	1358	1164	1003	869	755	658	574	502	438	382	332	288
21	2437	2180	1967	1691	1438	1232	1061	919	798	695	606	528	461	401	348	301

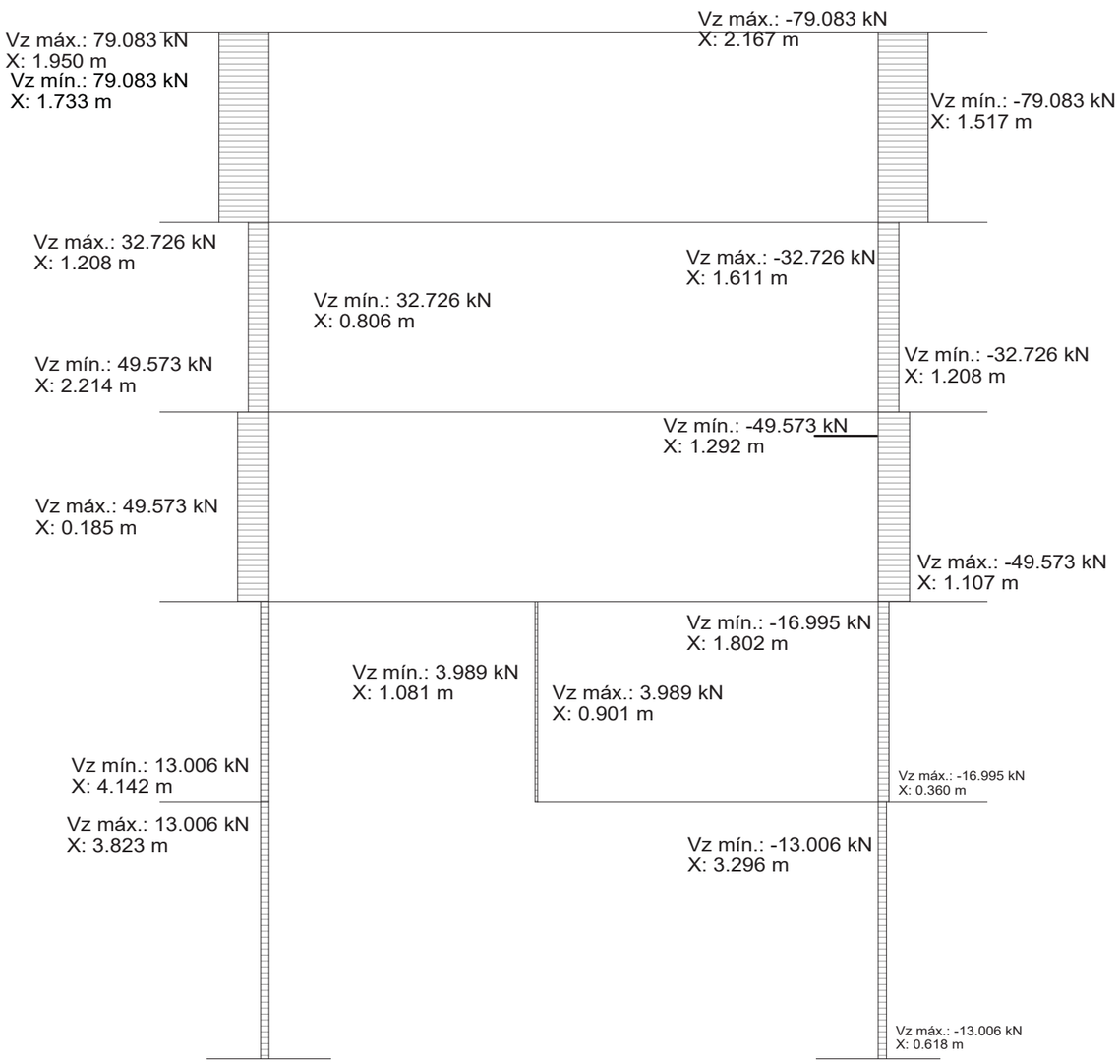
axiles pilares



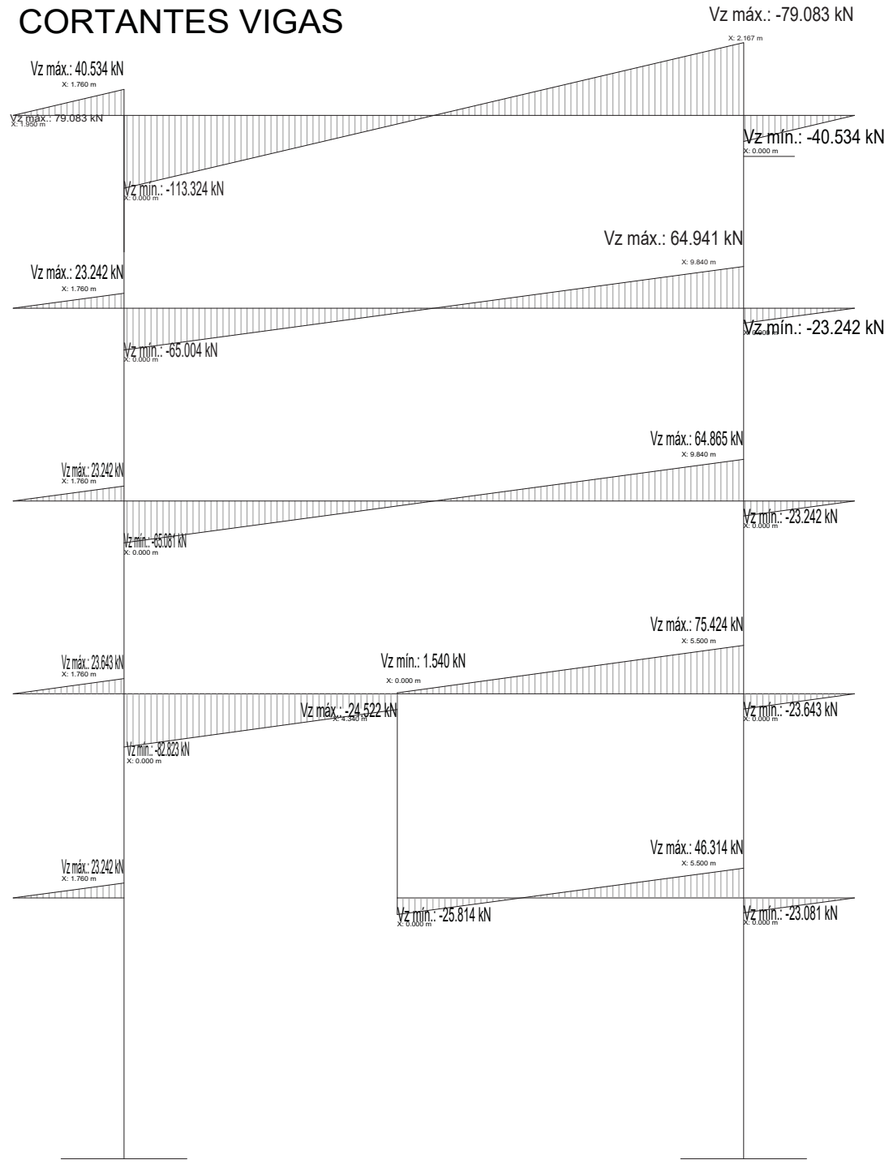
AXILES VIGAS



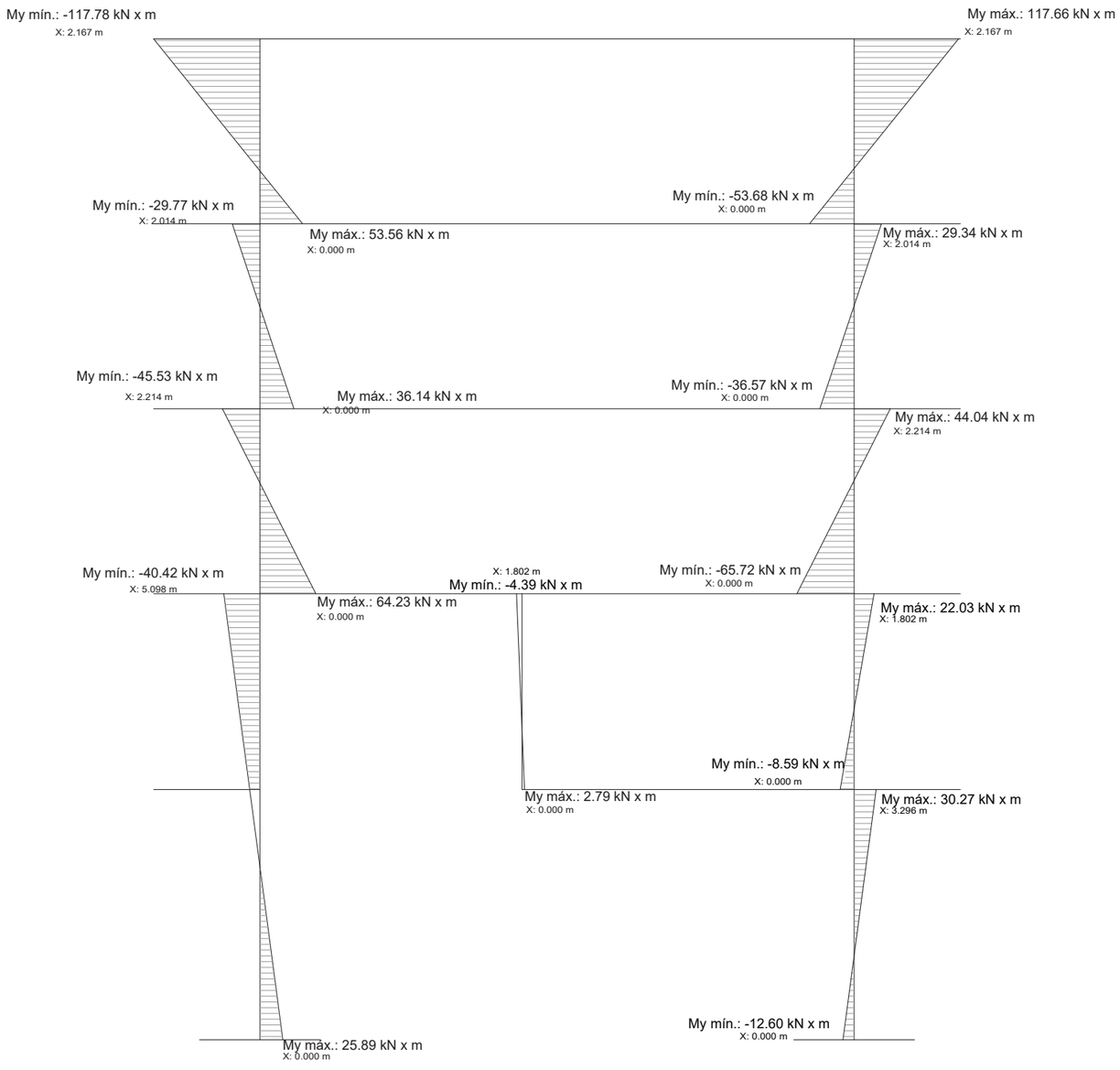
CORTANTES PILARES



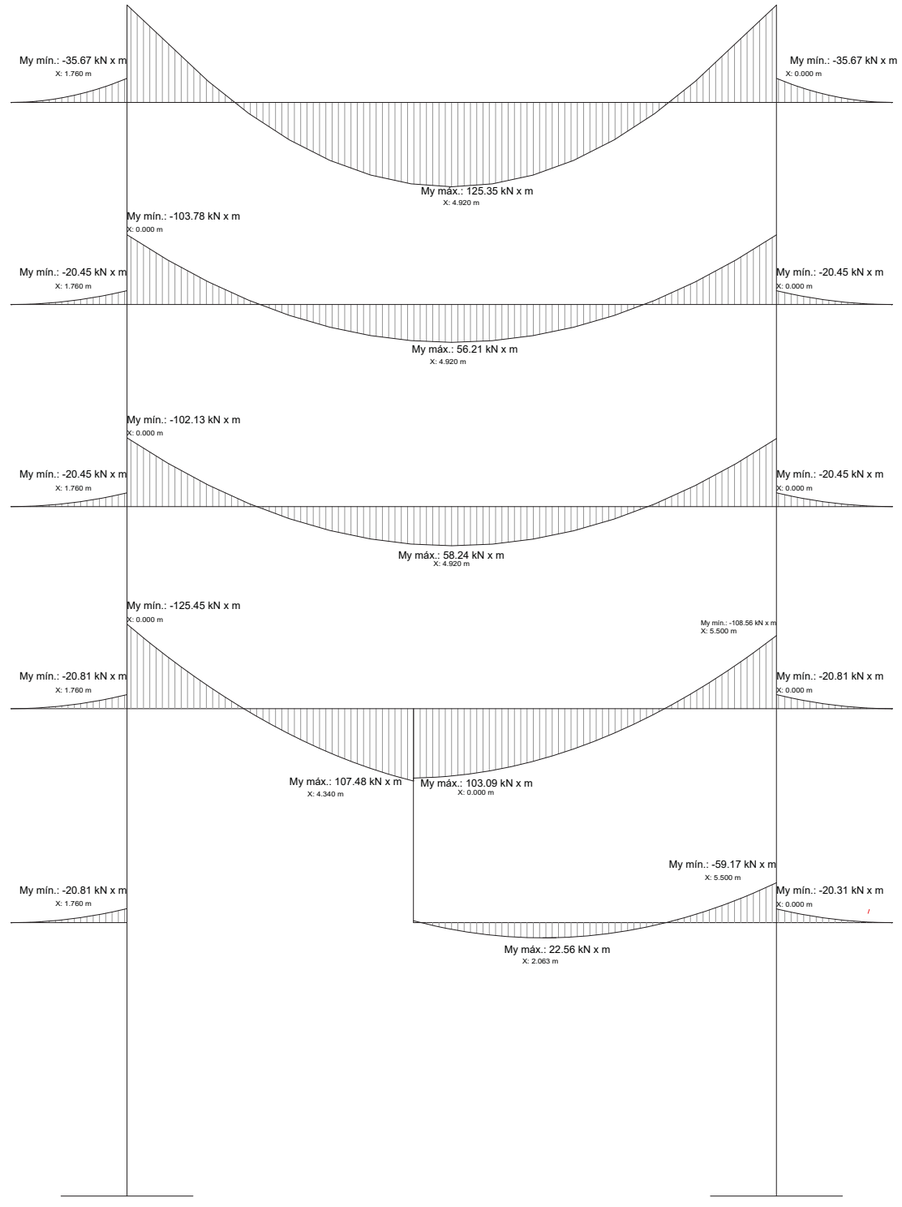
CORTANTES VIGAS

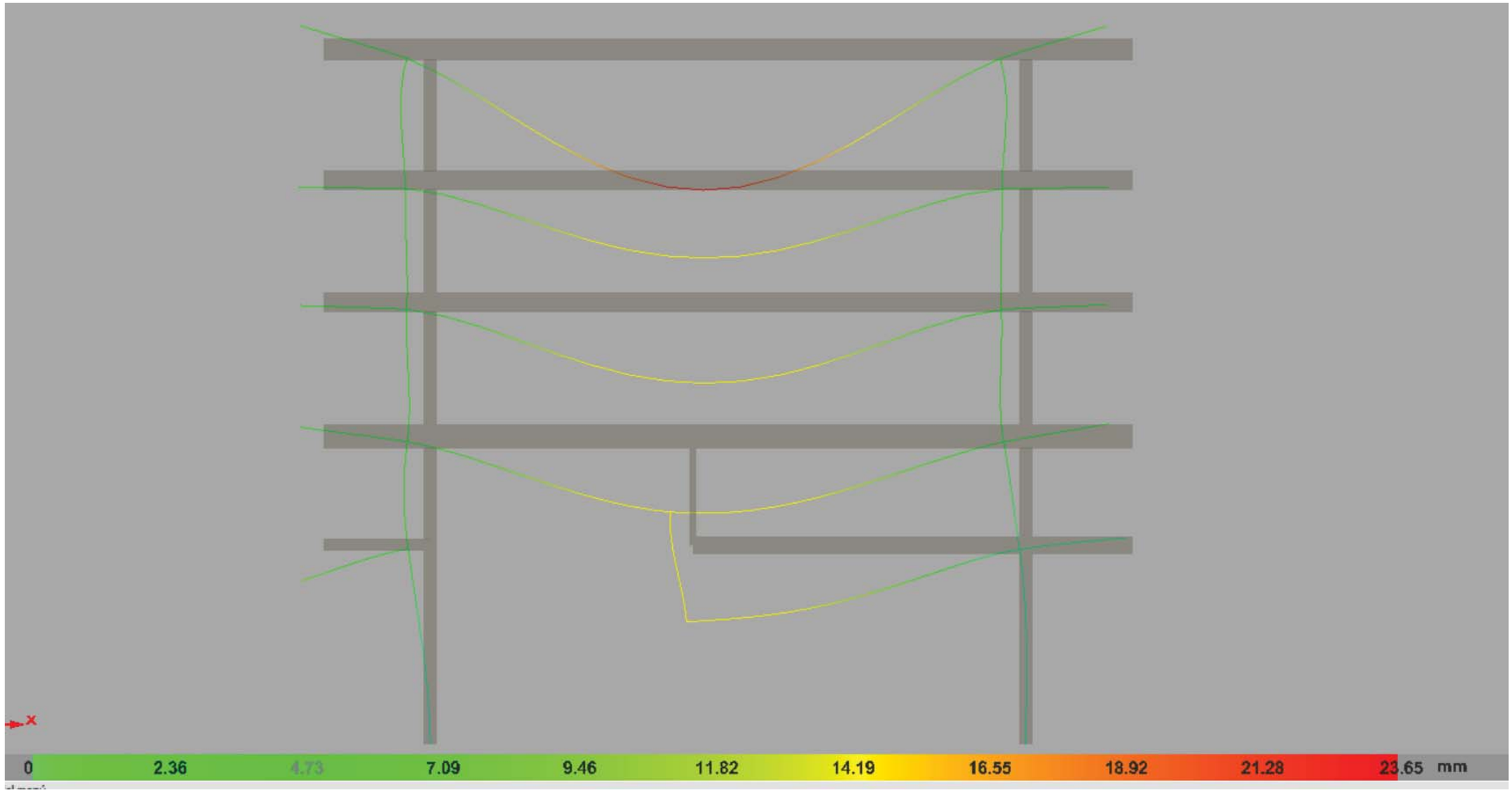


FLECTORES PILARES



FLECTORES VIGAS




0
2.36
4.73
7.09
9.46
11.82
14.19
16.55
18.92
21.28
23.65 mm

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA..... 2
1.1.- Normas consideradas..... 2
1.2.- Estados límite..... 2
1.2.1.- Situaciones de proyecto..... 2

2.- ESTRUCTURA..... 3
2.1.- Geometría..... 3
2.1.1.- Nudos..... 3
2.1.2.- Barras..... 4
2.2.- Cargas..... 5
2.2.1.- Barras..... 5
2.3.- Resultados..... 7
2.3.1.- Barras..... 7

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	11.492	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	11.600	0.000	11.492	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	9.840	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N5	9.840	0.000	11.492	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	11.600	0.000	9.326	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	-1.760	0.000	9.326	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	-1.760	0.000	7.312	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	11.600	0.000	7.312	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	-1.760	0.000	5.098	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	11.600	0.000	5.098	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	0.000	0.000	9.326	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	9.840	0.000	9.326	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	0.000	0.000	7.312	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	9.840	0.000	7.312	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	9.840	0.000	5.098	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	0.000	0.000	5.098	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	11.600	0.000	3.296	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	4.340	0.000	3.296	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	4.340	0.000	5.098	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	-1.760	0.000	11.492	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	9.840	0.000	3.296	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	-1.760	0.000	3.296	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	0.000	0.000	3.296	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N24	N1/N2	HE 220 B (HEB)	3.296	1.00	1.00	-	-
		N24/N17	N1/N2	HE 220 B (HEB)	1.802	1.00	1.00	-	-
		N17/N14	N1/N2	HE 220 B (HEB)	2.214	1.00	1.00	-	-
		N14/N12	N1/N2	HE 220 B (HEB)	2.014	1.00	1.00	-	-
		N12/N2	N1/N2	HE 220 B (HEB)	2.167	1.00	1.00	-	-
		N4/N22	N4/N5	HE 220 B (HEB)	3.296	1.00	1.00	-	-
		N22/N16	N4/N5	HE 220 B (HEB)	1.802	1.00	1.00	-	-
		N16/N15	N4/N5	HE 220 B (HEB)	2.214	1.00	1.00	-	-
		N15/N13	N4/N5	HE 220 B (HEB)	2.014	1.00	1.00	-	-
		N13/N5	N4/N5	HE 220 B (HEB)	2.167	1.00	1.00	-	-
		N7/N12	N7/N6	IPE 330 (IPE)	1.760	0.00	1.00	-	-
		N12/N13	N7/N6	IPE 330 (IPE)	9.840	0.00	1.00	-	-
		N13/N6	N7/N6	IPE 330 (IPE)	1.760	0.00	1.00	-	-
		N8/N14	N8/N9	IPE 330 (IPE)	1.760	0.00	1.00	-	-
		N14/N15	N8/N9	IPE 330 (IPE)	9.840	0.00	1.00	-	-
		N15/N9	N8/N9	IPE 330 (IPE)	1.760	0.00	1.00	-	-
		N10/N17	N10/N11	IPE 400 (IPE)	1.760	0.00	1.00	-	-
		N17/N20	N10/N11	IPE 400 (IPE)	4.340	0.00	1.00	-	-
		N20/N16	N10/N11	IPE 400 (IPE)	5.500	0.00	1.00	-	-
		N16/N11	N10/N11	IPE 400 (IPE)	1.760	0.00	1.00	-	-
		N19/N22	N19/N18	IPE 300 (IPE)	5.500	0.00	1.00	-	-
		N22/N18	N19/N18	IPE 300 (IPE)	1.760	0.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	IPE 120 (IPE)	1.802	1.00	1.00	-	-
		N21/N2	N21/N3	IPE 360 (IPE)	1.760	0.00	1.00	-	-
		N2/N5	N21/N3	IPE 360 (IPE)	9.840	0.00	1.00	-	-
		N5/N3	N21/N3	IPE 360 (IPE)	1.760	0.00	1.00	-	-
		N23/N24	N23/N24	IPE 200 (IPE)	1.760	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N24	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N17	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N14	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N12	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N2	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N22	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N16	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N15	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N13	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N5	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	CM 1	Uniforme	9.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Q 1	Uniforme	6.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	CM 1	Uniforme	9.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Q 1	Uniforme	6.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N6	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N6	CM 1	Uniforme	9.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N6	Q 1	Uniforme	6.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N14	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N14	CM 1	Uniforme	9.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N14	Q 1	Uniforme	6.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	CM 1	Uniforme	9.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Q 1	Uniforme	6.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N9	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N9	CM 1	Uniforme	9.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N9	Q 1	Uniforme	6.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N17	Peso propio	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N17	CM 1	Uniforme	9.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N17	Q 1	Uniforme	12.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Peso propio	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	CM 1	Uniforme	9.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N17/N20	Q 1	Uniforme	12.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	Peso propio	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	CM 1	Uniforme	9.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	Q 1	Uniforme	12.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N11	Peso propio	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N11	CM 1	Uniforme	9.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N11	Q 1	Uniforme	12.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N22	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N22	CM 1	Uniforme	9.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N22	Q 1	Uniforme	9.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N18	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N18	CM 1	Uniforme	9.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N18	Q 1	Uniforme	9.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N2	Peso propio	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N2	CM 1	Uniforme	16.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N2	Q 1	Uniforme	4.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N5	Peso propio	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N5	CM 1	Uniforme	16.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N5	Q 1	Uniforme	4.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N3	Peso propio	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N3	CM 1	Uniforme	16.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N3	Q 1	Uniforme	4.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	CM 1	Uniforme	9.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Q 1	Uniforme	9.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Barras

2.3.1.1.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	4.017 4.017	6.11 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	4.017 4.017	3.14 L/(>1000)
N2/N3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	4.920 4.920	30.00 L/386.6	0.000 -	0.00 L/(>1000)	4.920 4.920	5.97 L/(>1000)
N4/N5	0.000 -	0.00 L/(>1000)	5.651 5.651	4.37 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	5.836 5.836	2.31 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N7/N6	0.000 -	0.00 L/(>1000)	6.680 6.680	19.75 L/676.6	0.000 -	0.00 L/(>1000)	6.680 6.680	8.12 L/(>1000)
N8/N9	0.000 -	0.00 L/(>1000)	6.680 6.680	20.01 L/667.8	0.000 -	0.00 L/(>1000)	6.680 6.680	7.12 L/(>1000)
N10/N11	0.000 -	0.00 L/(>1000)	6.787 6.787	31.26 L/427.4	0.000 -	0.00 L/(>1000)	6.787 6.787	16.74 L/798.2
N21/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.100 1.100	0.08 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.100 1.100	0.02 L/(>1000)
N19/N18	0.000 -	0.00 L/(>1000)	5.500 5.500	3.23 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	5.156 5.156	1.76 L/(>1000)
N19/N20	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.261 1.261	1.15 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.261 1.261	0.63 L/(>1000)
N23/N24	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.100 1.100	0.77 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.100 1.100	0.37 L/(>1000)

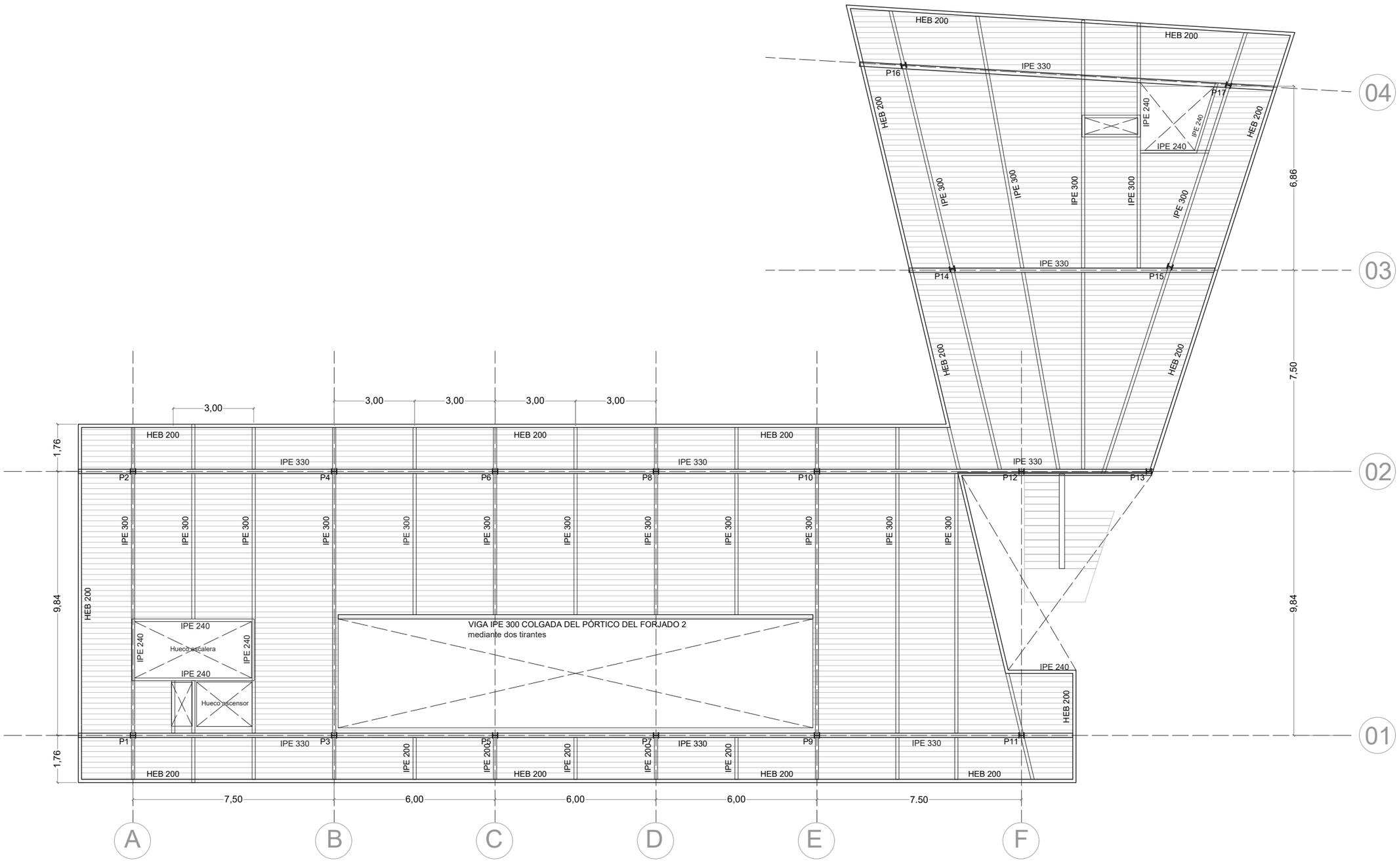
2.3.1.2.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N24	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 45.5	x: 0 m η = 26.6	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	η = 5.5	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 64.8	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 64.8**
N24/N17	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 34.5	x: 1.802 m η = 47.0	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	η = 5.5	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 1.802 m η = 78.9	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 78.9**
N17/N14	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 24.3	x: 0 m η = 64.5	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	η = 24.0	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 87.1	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 87.1**
N14/N12	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 16.6	x: 2.014 m η = 26.1	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	η = 13.2	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 2.014 m η = 41.2	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 41.2**
N12/N2	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 9.7	x: 2.167 m η = 71.0	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	η = 25.8	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 2.167 m η = 79.9	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 79.9**
N4/N22	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 49.7	x: 3.296 m η = 28.1	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	η = 5.5	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 3.296 m η = 69.8	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 69.8**
N22/N16	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 33.6	x: 1.802 m η = 20.5	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	η = 7.9	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 1.802 m η = 51.4	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 51.4**
N16/N15	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 24.2	x: 0 m η = 67.3	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	η = 24.0	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 89.9	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 89.9**
N15/N13	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 16.6	x: 0 m η = 26.5	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	η = 13.2	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 41.7	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 41.7**
N13/N5	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 9.7	x: 2.167 m η = 70.7	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	η = 25.8	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 2.167 m η = 79.7	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 79.7**
N7/N12	N.P.[7]	x: 0.22 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	N_{td} = 0.00 N.P.[8]	x: 1.76 m η = 16.3	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 1.76 m η = 8.4	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.22 m η < 0.1	N.P.[4]	N.P.[9]	N.P.[10]	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 16.3**
N12/N13	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.2	N_{td} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 82.2	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 23.5	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 85.5	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 85.5**
N13/N6	N.P.[7]	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	N_{td} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 16.3	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 8.4	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[4]	N.P.[9]	N.P.[10]	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 16.3**
N8/N14	N.P.[7]	x: 0.22 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	N_{td} = 0.00 N.P.[8]	x: 1.76 m η = 16.3	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 1.76 m η = 8.4	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.22 m η < 0.1	N.P.[4]	N.P.[9]	N.P.[10]	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 16.3**
N14/N15	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	η = 3.6	x: 0 m η = 82.8	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 23.6	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 88.2	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 88.2**
N15/N9	N.P.[7]	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	N_{td} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 16.3	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 8.4	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[4]	N.P.[9]	N.P.[10]	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 16.3**
N10/N17	N.P.[7]	x: 0.22 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	N_{td} = 0.00 N.P.[8]	x: 1.76 m η = 14.2	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 1.76 m η = 8.6	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.22 m η < 0.1	N.P.[4]	N.P.[9]	N.P.[10]	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 14.2**
N17/N20	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.5	N_{td} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 84.8	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 29.5	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 88.3	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 88.3**
N20/N16	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.1	N_{td} = 0.00 N.P.[8]	x: 5.5 m η = 69.8	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 5.5 m η = 26.6	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 5.5 m η = 72.9	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 72.9**
N16/N11	N.P.[7]	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	N_{td} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 14.2	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 8.6	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[4]	N.P.[9]	N.P.[10]	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 14.2**
N19/N22	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.7	N_{td} = 0.00 N.P.[8]	x: 5.5 m η = 71.5	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 5.5 m η = 24.0	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 5.5 m η = 72.2	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 72.2**
N22/N18	N.P.[7]	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	N_{td} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 25.1	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 12.1	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[4]	N.P.[9]	N.P.[10]	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 25.1**
N19/N20	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.802 m η = 15.4	N_{td} = 0.00 N.P.[8]	x: 1.802 m η = 69.1	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	η = 10.5	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 1.802 m η = 84.6	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 84.6**
N21/N2	N.P.[7]	x: 0.22 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	N_{td} = 0.00 N.P.[8]	x: 1.76 m η = 17.3	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 1.76 m η = 9.9	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.22 m η < 0.1	N.P.[4]	N.P.[9]	N.P.[10]	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 17.3**
N2/N5	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	η = 7.0	x: 0 m η = 74.9	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 27.6	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 84.8	η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 84.8**
N5/N3	N.P.[7]	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	N_{td} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 17.3	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 9.9	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[4]	N.P.[9]	N.P.[10]	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 17.3**
N23/N24	N.P.[7]	x: 0.22 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{td} = 0.00 N.P.[1]	N_{td} = 0.00 N.P.[8]	x: 1.76 m η = 70.5	M_{td} = 0.00 N.P.[2]	x: 1.76 m η = 21.9	V_{td} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.22 m η < 0.1	N.P.[4]	N.P.[9]	N.P.[10]	M_{td} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**CUMPLE η = 70.5**

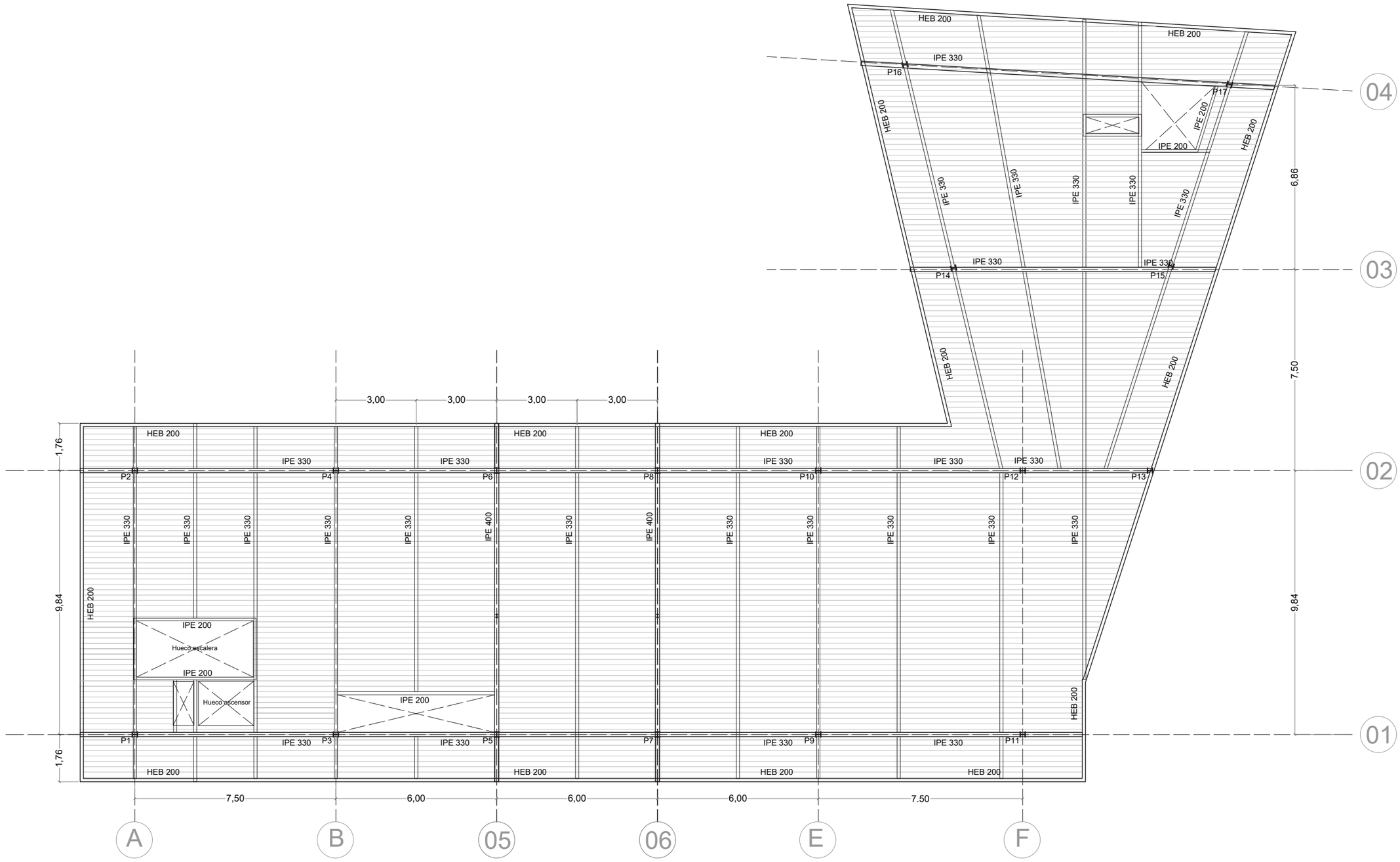
Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
[3] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[4] No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[5] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
[6] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[7] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.
[8] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
[9] No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[10] No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

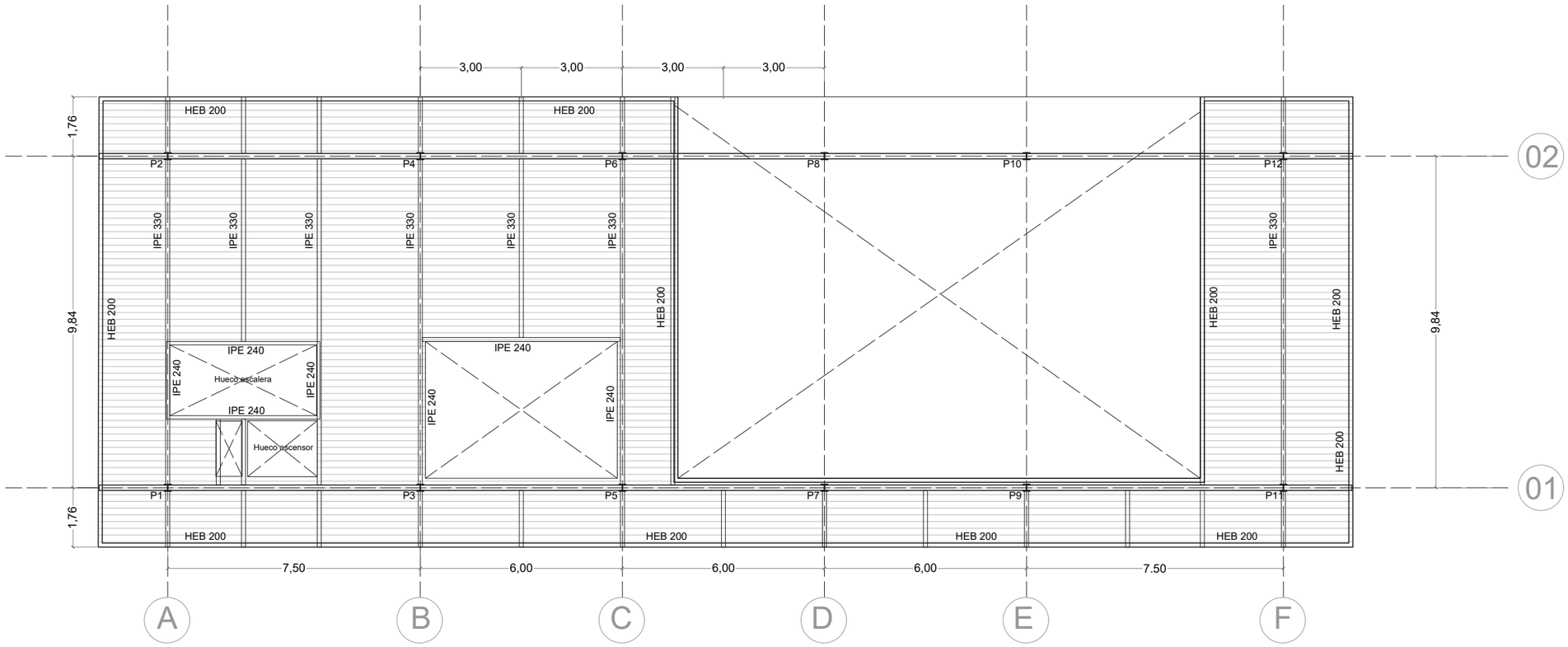
FORJADO 1


HEB 200
IPE 330
P16
P17
IPE 240
IPE 300
6.86
7.50
9,84
1,76
3,00
P14
P15
P2
P4
P6
P8
P10
P12
P13
P1
P3
P5
P7
P9
P11
VIGA IPE 300 COLGADA DEL PÓRTICO DEL FORJADO 2
mediante dos tirantes
Hueco escalera
Hueco ascensor
7,50
6,00
7.50
04
03
02
01
A
B
C
D
E
F

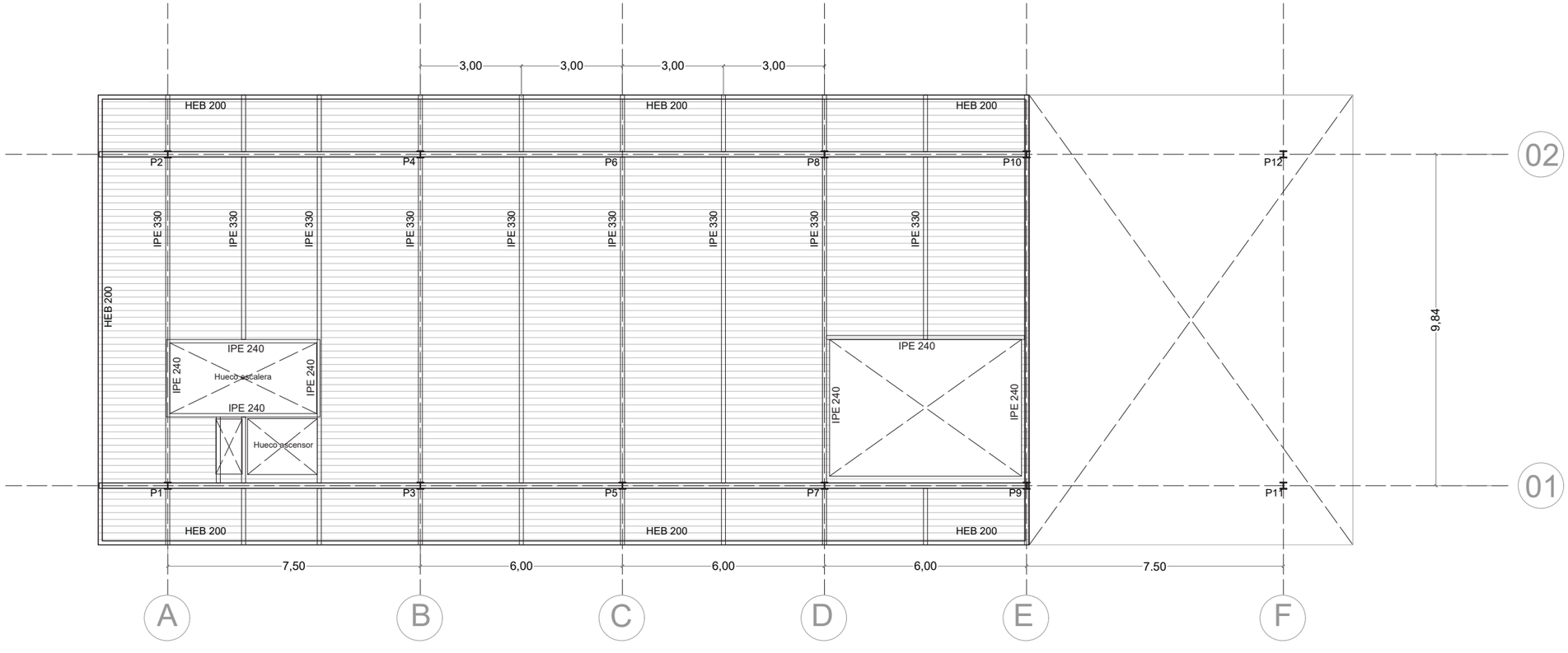
FORJADO 2


HEB 200
IPE 330
P16
P17
IPE 200
IPE 330
P14
P15
P2
P4
P6
P8
P10
P12
P13
P1
P3
P5
P7
P9
P11
Hueco escalera
Hueco ascensor
IPE 400
3,00
3,00
3,00
3,00
1,76
9,84
1,76
6,86
7,50
9,84
7,50
6,00
6,00
6,00
7.50
04
03
02
01
A
B
05
06
E
F

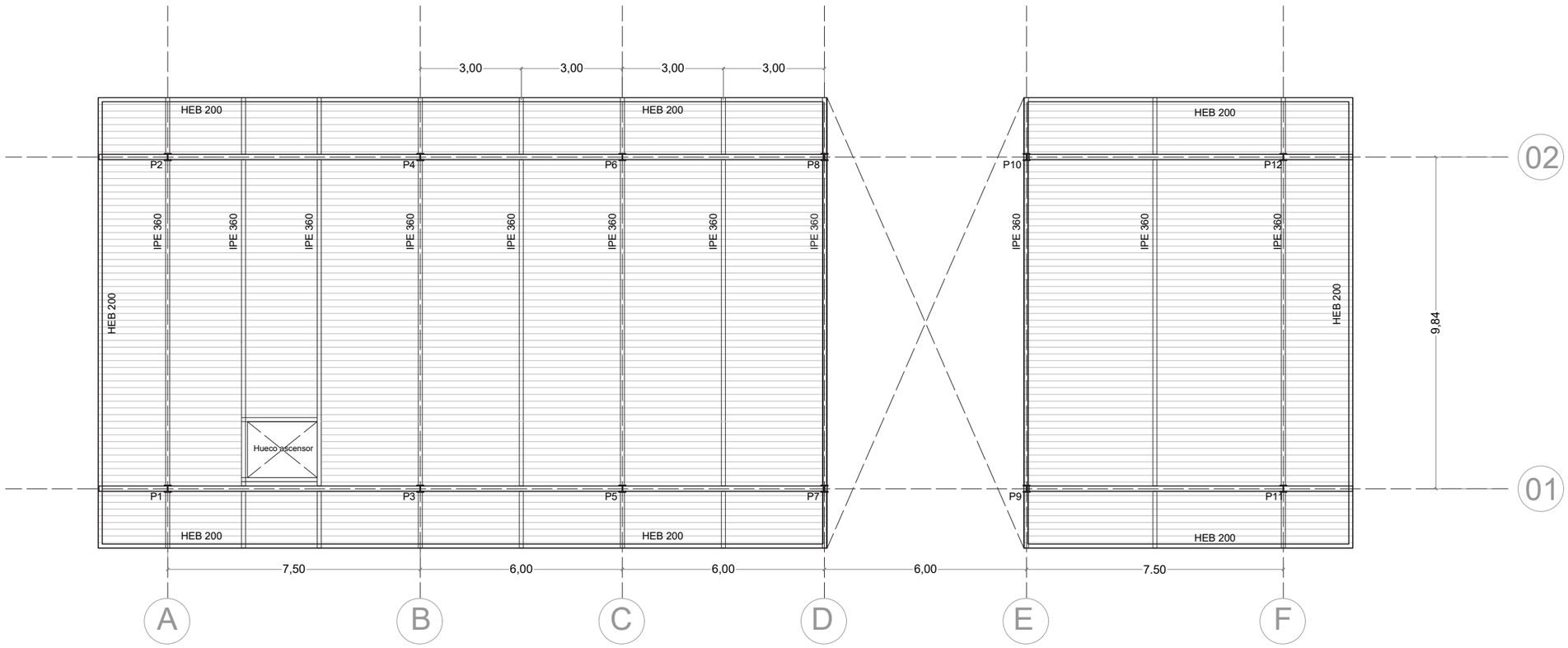
FORJADO 3


3,00
3,00
3,00
3,00
HEB 200
HEB 200
1,76
9,84
1,76
02
01
P2
P4
P6
P8
P10
P12
P1
P3
P5
P7
P9
P11
IPE 330
IPE 330
IPE 330
IPE 330
IPE 330
IPE 330
IPE 330
HEB 200
HEB 200
HEB 200
HEB 200
HEB 200
HEB 200
IPE 240
IPE 240
Hueco escalera
IPE 240
IPE 240
IPE 240
IPE 240
Hueco ascensor
HEB 200
HEB 200
HEB 200
HEB 200
7,50
6,00
6,00
6,00
7.50
A
B
C
D
E
F

FORJADO 4


3,00
3,00
3,00
3,00
HEB 200
HEB 200
HEB 200
P2
P4
P6
P8
P10
P12
IPE 330
IPE 330
IPE 330
IPE 330
IPE 330
IPE 330
IPE 330
IPE 330
IPE 330
HEB 200
IPE 240
IPE 240
Hueco escalera
IPE 240
IPE 240
Hueco ascensor
IPE 240
IPE 240
IPE 240
P1
P3
P5
P7
P9
P11
HEB 200
HEB 200
HEB 200
9,84
02
01
7,50
6,00
6,00
6,00
7.50
A
B
C
D
E
F

FORJADO CUBIERTA



CIMENTACIONES

Tipo de cimentación: Directa o superficial con zapatas aisladas

4 Cimentaciones directas

4.1 Definiciones y tipologías

1 Una cimentación directa es aquella que reparte las cargas de la estructura en un plano de apo horizontal (véase Figura 4.1). Las cimentaciones directas se emplearán para trasmitir al terreno l cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los muros de carga o de contención de tierras los sótanos, de los forjados o de toda la estructura.

2 Cuando las condiciones lo permitan se emplearán cimentaciones directas, que habitualmente, pe no siempre, se construyen a poca profundidad bajo la superficie, por lo que también son llamad cimentaciones superficiales.

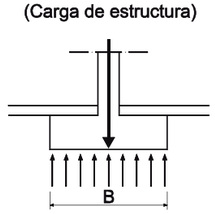


Figura 4.1. Cimiento directo

3 Los tipos principales de cimientos directos y su utilización más usual se recogen en la tabla 4 Figura 4.2.

Tabla 4.1. Tipos de cimientos directos y su utilización más usual

Tipo de cimiento directo	Elementos estructurales más usuales a los que sirven de cimentación
Zapata aislada	Pilar aislado, interior, medianero o de esquina
Zapata combinada	2 ó más pilares contiguos
Zapata corrida	Alineaciones de 3 o más pilares o muros
Pozo de cimentación	Pilar aislado
Emparrillado	Conjunto de pilares y muros distribuidos, en general, en retícula.
Losa	Conjunto de pilares y muros

4.1.1 Zapatas aisladas

1 Cuando el terreno sea firme y competente, se pueda cimentar con una presión media alta y se esperen asientos pequeños o moderados, la cimentación normal de los pilares de un edificio estará basada en zapatas individuales o aisladas.

2 En general, las zapatas interiores serán de planta cuadrada, tanto por su facilidad constructiva como por la sencillez del modo estructural de trabajo. Sin embargo, podrá convenir diseñar zapatas de planta rectangular o con otra forma, entre otros, en los siguientes casos:

a) las separaciones entre crujías sean diferentes en dos sentidos perpendiculares;
b) existan momentos flectores en una dirección;
c) los pilares sean de sección rectangular;
d) se haya de cimentar dos pilares contiguos separados por una junta de dilatación;
e) casos especiales de difícil geometría.

3 Si los condicionantes geométricos lo permiten, las zapatas de medianería serán de planta rectangular, preferentemente con una mayor dimensión paralela a la medianería, y las de esquina de planta cuadrada.

4 Desde el punto de vista estructural se tendrán en cuenta las prescripciones de la instrucción EHE (Figura 4.3), y se considerarán estructuralmente rígidas las zapatas cuyo vuelo v, en la dirección principal de mayor vuelo, sea menor o igual que dos veces el canto h ($v \leq 2h$). Las zapatas se considerarán flexibles en caso contrario ($v>2h$). Esta definición de rigidez estructural no presupone ningún comportamiento específico sobre la distribución de presiones en el terreno y se incluye en este DB al sólo efecto de diferenciarla del concepto de rigidez relativa descrito en 4.2.1.2.

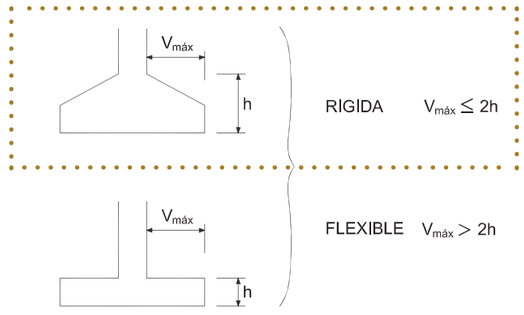


Figura 4.3. Concepto de rigidez estructural

5 Las zapatas aisladas se podrán unir entre sí mediante vigas de atado o soleras, que tendrán como objeto principal evitar desplazamientos laterales. En especial se tendrá en cuenta la necesidad de atado de zapatas en aquellos casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.

6 Podrá ser conveniente unir zapatas aisladas, en especial las fuertemente excéntricas como son las de medianería y esquina, a otras zapatas contiguas mediante vigas centradoras para resistir momentos aplicados por muros o pilares, o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno (véase Figura 4.4). Para cumplir este cometido se podrá disponer asimismo de otras múltiples posibilidades de diseño (contribución de forjados, introducción de tirantes, etc.), debiendo justificarse en cada caso.

7 En el caso de vigas de atado o vigas centradoras hormigonadas directamente sobre el terreno, deben considerarse los posibles esfuerzos derivados del asiento previsto en las zapatas unidas por ellas. Del mismo modo se considerarán los efectos derivados de cualquier otro movimiento relativo que pueda inducir esfuerzos sobre dichas vigas y sobre los demás elementos de cimentación unidos por ellas. En especial no se considera aconsejable recurrir al apoyo directo de las vigas de unión entre zapatas en el caso de cimentar sobre terrenos metaestables (expansivos o colapsables).

En nuestro proyecto existen las condiciones óptimas para poder ejecutar CIMENTACIÓN SUPERFICIAL, el tipo de cimiento será el de ZAPATAS AISLADAS CUADRADAS Y CENTRADAS.
No existirán excentricidades, ya que, los pilares acometen en el centro geométrico de la base de la zapata. Igualmente, será conveniente unir entre sí las zapatas mediante vigas de atado para evitar desplazamientos laterales.

DEFINICIÓN_MATERIAL Y CARACTERÍSTICAS

ZAPATA AISLADA CENTRADA

Se opta por zapatas aisladas centradas dado que se trata de una de las soluciones más frecuentes por cuestiones económicas, de fácil ejecución y por la adaptabilidad a terrenos resistentes. Las zapatas se arriostran entre sí.

En este tipo de zapatas el elemento estructural que transmite los esfuerzos será un soporte, en nuestro caso los soportes se materializan mediante perfiles laminados HEB 220 y la unión a la zapata se produce mediante placas de anclaje metálicas de dimensiones 40 x 40 cm.

Se requiere de poca profundidad dada la proximidad del estrato resistente. Únicamente, se debe tener muy en cuenta las posibles interferencias con la red de saneamiento, desagües, pozos y acometidas del plano de suelo.

Se dispondrá:

- Hormigón de limpieza 10 cm.
- Los radios de doblado de las armaduras se determinarán según EHE.
- La armadura inferior o emparrillado debe distribuirse uniformemente en todo su ancho.

En el cálculo se procede a dimensionar una zapata rígida aislada centrada sometida a compresión simple.

Características del hormigón armado de las zapatas

- HA-25/B/20/IIa
- Acero B500 SD

Características del terreno

Suelo muy arcilloso con gravas y en algunas áreas poco competente.

El nivel freático es muy variable según la proximidad al mar o a grandes áreas húmedas como la Albufera. En el caso que nos ocupa, el proyecto queda insertado en el centro histórico de Valencia, dentro del Barrio de Velluters, por lo que el nivel freático se situa a unos 5-7 m. Por lo que, el nivel freático no supone problemas para la ejecución de la cimentación superficial de nuestro proyecto. Siendo nuestra cota de cimentación +14'20 m de la cota de calle Murillo considerada cota +15'20 m, que se correponde con el nivel de toda la planta baja del Media Lab.

CÁLCULO Y DIMENSIONADO ZAPATA AISLADA CENTRADA

PREDIMENSIONADO ZAPATA AISLADA CENTRADA (E.L.S.)

Suponiendo que realizaremos zapatas de base cuadrada se estima el peso de la propia cimentación, la solera, rellenos y la influencia del momento en un 20% del axil que se transmite a la zapata, se tiene la siguiente expresión:

$$\sigma = 1.2\ Nk / A \leq \sigma_{adm}$$

Dado que se considera una zapata centrada cuadrada, la condición necesaria a satisfacer en el cálculo es que

$A = a^2$ (zapata de lado a)

Siendo:

A = Área total en m2 de la zapata centrada
a^2 = dimensiones área de la zapata de lado a
Nk = Axil característico (kN)
σ_{adm} = tensión admisible del terreno/suelo arcilloso con gravas

Considetando una tensión admisible del terreno $\sigma_{adm} = 250$ KN/m2

Axil característico del soporte más desfavorable Nk = 447'765 kN

$A = a^2$ = 447'765 x 1'2/250 = 2'15 m2

Tratándose de una zapata cuadrada a = 1'46 m

Redondeando las dimensiones de zapata cuadrada a 1'50 m x 1'50 m

CÁLCULO DEL CANTO DE LA ZAPATA AISLADA CENTRADA

Se parte del supuesto de que se proyectan zapatas aisladas RÍGIDAS por lo que la condición a cumplir será la siguiente:

RIGIDA $V_{máx} \leq 2h$

$V_{máx} = a_{cim} - a_{sop} / 2 = (1'50 - 0'40) / 2 = 0'55$ m

$h > V/2 = 0'55 / 2 = 0'275$ m

Redondeando obtenemos un canto h de zapata de 0'40 m

Cumpliendo con las restricciones EHE de
h > 25 cm
h > V/2 = 0'275

ARMADURA DE LA ZAPATA_PREDIMENDIONADO

Momento de cálculo por metro lineal (Md:)

Md = [γ x σadm x (a x a)] / (4 x 2) / (unidades en mT, ml, Kg/cm²)

Simplificando la ecuación Md, y considerando γ = 16,00 KN /m³
Md = (1.6 x σadm x a²) / 8 = (1.6 x 2.50 x 1.5² / 8) x (10)= 11.25 ≈ 12 mT/ml

Armadura por metro lineal (As):
As = Md/(0,8 x h x fyd) (unidades en cm²/ml, mT/ml, m, Kg/cm²) fyd acero 500= 500/1.15
As = (12 / (0,8 x 0,40 x 4348)) x (1000) = 8.62 ≈ 9 cm²/ml
As, min = 9 = 9 cm² /ml = 900 mm² /ml

DIMENSIONADO ARMADURAS_CAPACIDAD MECÁNICA

La capacidad mecánica de la armadura mínima necesaria por metro de ancho de zapata se determina del siguiente modo:

Us min = (0.018/2) x (b x h x fyd) = (0.018/2) x (1000x400x (500/1.15)) /1000 = 156.52 KN

Para evitar la rotura frágil, se procede al cálculo de la capacidad mecánica:

Usaf = ((b x h) /4.8) x fcf,m = ((1000 x 400)/4.8) x (0.3 x $25^{(2/3)}$)/1000 = 213.75 KN

Por tanto, se debe disponer una armadura cuya capacidad mecánica por metro de ancho no sea inferior a 213.75 KN.
En consecuencia, si el ancho de la zapata es de 1.50 m, la capacidad mecánica total por cada dirección es de:

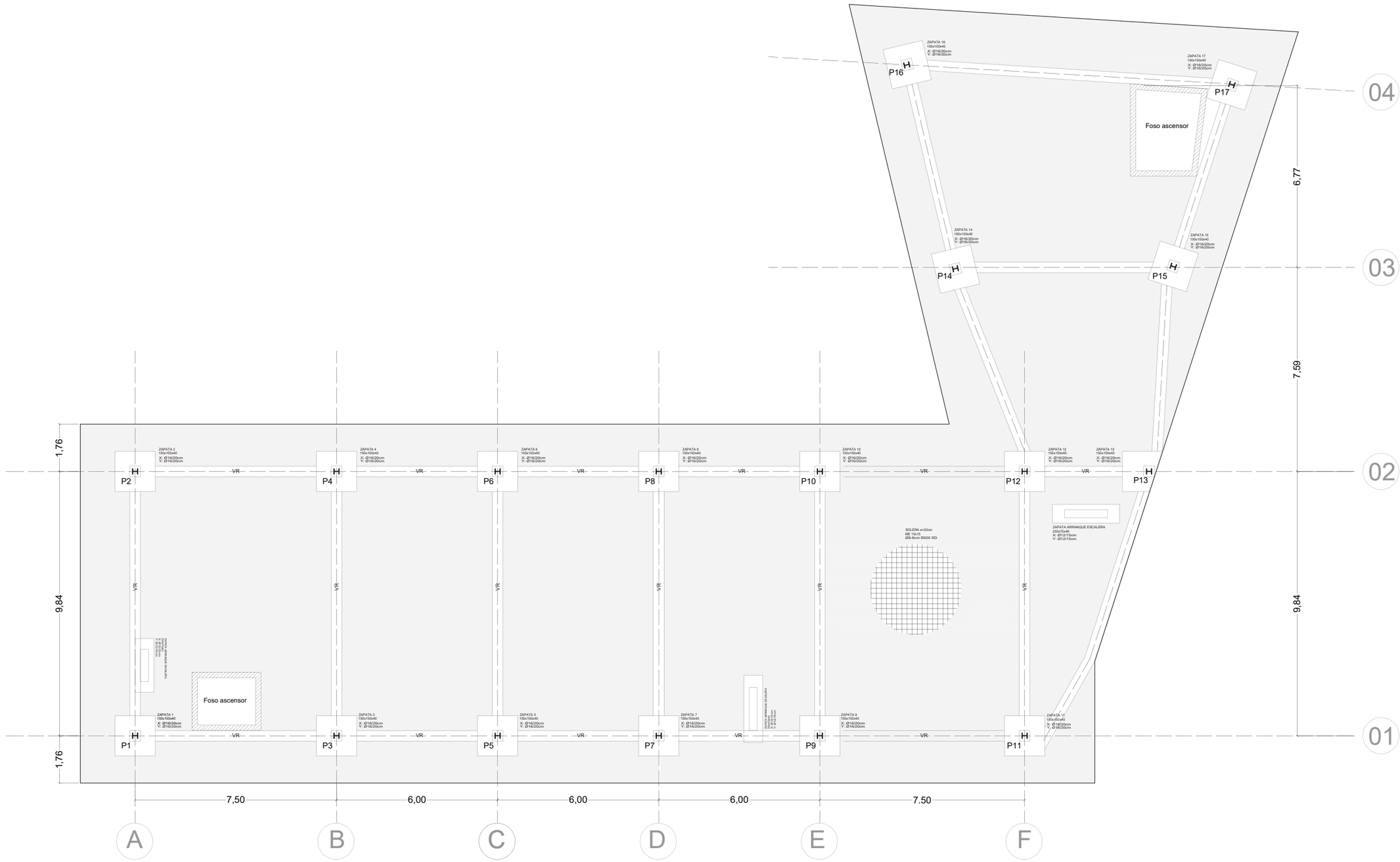
213.75 x 1.50= 320.62 KN totales

Si se adoptan barras de 14mm de diámetro cuya capacidad mecánica es de 61.6 KN para aceros de fyk= 500MPa y fyd= 400MPa, el número mínimo de barras sería de:

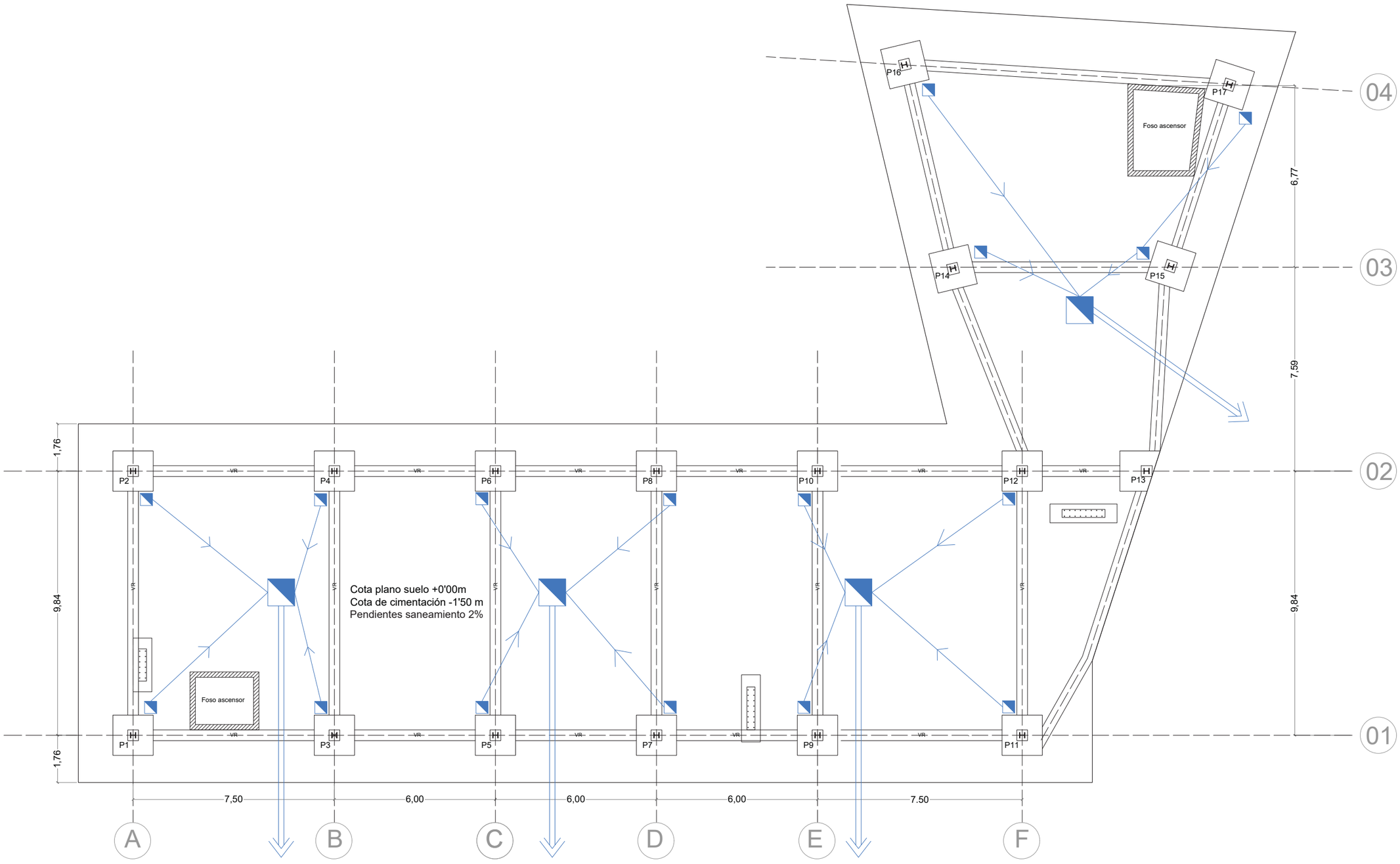
320.62 / 61.6= 5.2= 6 barras en cada dirección de Ø=14mm.

Considerando un recubrimiento lateral de 80mm (no se considera que se encofra lateramente), un diámetro de estribos de 12 mm y un radio interno de doblado de los mismos de 35 mm, tenemos una separación entre barras de :
s= (1500 - 2(80+14 x 1.2 + 14 x 3.5 + (14/2) x 1.2)) / 5 = 238,32 mm

CIMENTACIÓN e 1/150



CIMENTACIÓN CON RED DE SANEAMIENTO e 1/150



PFC

2016/2017

CIUTAT VELLA

BARRI DE VELLUTERS

OPEN UPV

MEMORIA

INSTALACIONES

TALLER 2

NOELIA LATORRE

TUTORA: NÚRIA SALVADOR

MEMORIA INSTALACIONES

5.01. SANEAMIENTO

5.02. FONTANERÍA

5.03. ELECTRICIDAD

5.04. LUMINOTECNICA

5.05. CLIMATIZIACIÓN

5.01. SANEAMIENTO

En esta sección definiremos la instalación necesaria para la evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios según las directrices que el Código Técnico de la Edificación expone en el Documento Básico de Salubridad, CTE-DB-HS.

Este proyecto de instalación sanitaria hace referencia al conjunto del volumen proyectado situado en las parcelas que lindan sobre las calles Belluga, Valeriola y Carda, acometiendo sobre la perpendicular Boatella. La edificación cuenta con cinco alturas sobre rasante. Para la evacuación de aguas residuales, debido a que la red de alcantarillado del centro de Valencia es unitaria, utilizaremos un sistema mixto, donde las recogidas de aguas pluviales y residuales irán por conducciones separadas para unirse finalmente en el entronque con los pozos de alcantarillado.

Dado el uso docente y administrativo destinado al edificio no será necesario el tratamiento de aguas fecales.

El diseño de las cubiertas del proyecto son las siguientes:

- Cubierta general del edificio: Cubierta plana invertida no transitable
- Terraza descubierta en planta segunda
- Terraza descubierta en coworking planta cuarta
- Terraza descubierta sobre cafetería en planta tercera del office del coworking

AGUAS PLUVIALES_EDIFICIO MEDI LAB

INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA

El primer punto a obtener será intensidad pluviométrica del punto donde se construirán los edificios, y adaptar la superficies de cálculo a la modulación de las tablas de dimensionado facilitadas en el CTE.

Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Para el caso de Valencia, acudiremos a la zona B e isoyeta 70: 150 mm/h con este dato podremos adaptar las superficies de cálculo a través de la intensidad media de precipitación:

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

f = i / 100 (4.1) = 150 / 100 = 1'50
siendo:
i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.
La superficie de cálculo vendrá definida al mayorar la superficie real según la intensidad media de precipitación.

- sup de cálculo = sup real x i = 923 m² x 1,50 = 1.384'5 m²

CÁLCULO DEL NÚMERO DE SUMIDEROS

El número de sumideros mínimos exigidos viene definido en función de la superficie de la cubierta según la siguiente tabla:

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

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

No obstante, para ajustar a la geometría del edificio, una correcta distribución y funcionalidad del trazado de colectores y red de evacuación en general dispondremos más sumideros según aparecen en los planos.

SUMIDERO	SUP (m2)	COEF PLUV	SUP EQ (m2)	DIAMETRO NOMINAL (mm)	CAUDAL APROX (l/s)
Sum 01	31'34 m²	1'5	47'01 m²		
Sum 02	31'34 m²	1'5	47'01 m²		
Sum 03	34'82 m²	1'5	52'23 m²		
Sum 04	34'82 m²	1'5	52'23 m²		
Sum 05	40'28 m²	1'5	60'42 m²		
Sum 06	40'28 m²	1'5	60'42 m²		
Sum 07	27'47 m²	1'5	41'20 m²		
Sum 08	27'47 m²	1'5	41'20 m²		
Sum 09	59'23 m²	1'5	88'84 m²		
Sum 10	59'23 m²	1'5	88'84 m²		
Sum 11	51'50 m²	1'5	77'25 m²		
Sum 12	46'86 m²	1'5	70'29 m²		
Sum 13	43'52 m²	1'5	65'28 m²		
Sum 14	56'04 m²	1'5	84'06 m²		
Sum 15	54'51 m²	1'5	81'76 m²		
Sum 16	22'66 m²	1'5	33'99 m²		
Sum 17	20'67 m²	1'5	31'00 m²		
Sum 18	20'67 m²	1'5	31'00 m²		
Sum 19	54'10 m²	1'5	81'15 m²		
Sum 20	54'10 m²	1'5	81'15 m²		
Sum 21	54'10 m²	1'5	81'15 m²		
Sum 22	54'10 m²	1'5	81'15 m²		

CÁLCULO DEL DIAMETRO DE LAS BAJANTES

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

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

BAJANTES	SUMIDEROS RECOGIDOS	SUP RECOGIDA (m2)	DIAMETRO NOMINAL (mm)
Tramo 1	Sum 01	47'01 m²	50
Tramo 1	Sum 02	47'01 m²	50
Tramo 1	Sum 03	52'23 m²	50
Tramo 1	Sum 04	52'23 m²	50
Tramo 1	Sum 05	60'42 m²	50
Tramo 1	Sum 06	60'42 m²	50
Tramo 1	Sum 07	41'20 m²	50
Tramo 2	Sum 07 + 15	122'96 m²	75
Tramo 3	Sum 07 + 15 + 19	204'11 m²	90
Tramo 1	Sum 08	41'20 m²	50
Tramo 2	Sum 08 +16	122'96 m²	75
Tramo 3	Sum 08 + 16 + 20	204'11 m²	90
Tramo 1	Sum 09	88'84 m²	63
Tramo 2	Sum 09 + 17	119'84 m²	75
Tramo 1	Sum 10	88'84 m²	63
Tramo 2	Sum 10 + 18	119'84 m²	75
Tramo 1	Sum 11	77'25 m²	63
Tramo 1	Sum 12	70'29 m²	63
Tramo 1	Sum 13	65'28 m²	63
Tramo 1	Sum 14	84'06 m²	63
Tramo 1	Sum 21	81'15 m²	63
Tramo 1	Sum 22	81'15 m²	63
TOTAL 16 BAJANTES			

EL PROYECTO

Cabe destacar que no existen colectores en la red de evacuación de aguas pluviales del edifico proyectado, ya que, todas las bajantes son directas y verticales desde cada uno de los sumideros existentes.

CÁLCULO DEL SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN PARA AGUAS PLUVIALES.

Dado que el edificio dispone de menos de 7 plantas se considera suficiente el subsistema de ventilación primaria como único sistema de ventilación de pluviales para el edificio.

AGUAS RESIDUALES_MEDIA LAB

CÁLCULO DE LA RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Para facilitar el proceso de cálculo agrupamos los aparatos sanitarios en paquetes que acometen a la bajante a través del mismo colector:

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y *bajante*

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

ASEOS P4				
APARATOS	Nº	UD DESAGÜE	D MÍNIMO	TOTAL UNIDADES
Lavabos	4	2	40	8
Inodoros	4	10	100	40
				TOTAL UNIDADES DE DESAGÜE 48

OFFICE P3				
APARATOS	Nº	UD DESAGÜE	D MÍNIMO	TOTAL UNIDADES
Fregadero cocina	1	6	50	6
				TOTAL UNIDADES DE DESAGÜE 6

ASEOS P2				
APARATOS	Nº	UD DESAGÜE	D MÍNIMO	TOTAL UNIDADES
Lavabos	4	2	40	8
Inodoros	4	10	100	40
				TOTAL UNIDADES DE DESAGÜE 48

ASEOS P1				
APARATOS	Nº	UD DESAGÜE	D MÍNIMO	TOTAL UNIDADES
Lavabos	6	2	40	12
Inodoros	6	10	100	60
				TOTAL UNIDADES DE DESAGÜE 72

CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LAS BAJANTES

Tabla 4.4 Diámetro de las *bajantes* según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de *bajante* de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de *bajante* de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

BAJANTE	ZONAS DE RECOGIDA	UDs	DIÁMETRO NOMINAL (mm)
Tramo 1	Aseo P4	48	70
Tramo 2	Office P3	6	110
Tramo 3	Aseo P2	48	110
TOTALES		102	**110**
Tramos 1	Aseo P1	72	110
TOTALES			**110**

CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE COLECTORES HORIZONTALES

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

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

ARQUETAS

Por cálculo, en todos nuestros casos, iríamos al tamaño de arqueta mínimo de 40x40cm. Pero por motivos de diseño urbano y comodidad de manipulación dispondremos de arquetas de 60x60cm.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

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

SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN PARA AGUAS RESIDUALES.

Dado que el edificio dispone de menos de 7 plantas se considera suficiente el subsistema de ventilación primaria como único sistema de ventilación de residuales para el edificio. En este punto y con la intención de hacer desaparecer las chimeneas de ventilación en cubierta dispondremos de un sistemas de válvula de membrana de la casa STUDOR aplicado en el punto más alto de las bajantes.
Este sistema denominado Maxi Vent, dispone de un mecanismo con diafragma de ventilación interno que evita el sifonamiento propio e inducido. Cuenta con la conformidad UNE EN 12380 clasificación "AI" y certificado de calidad BBA

• Características

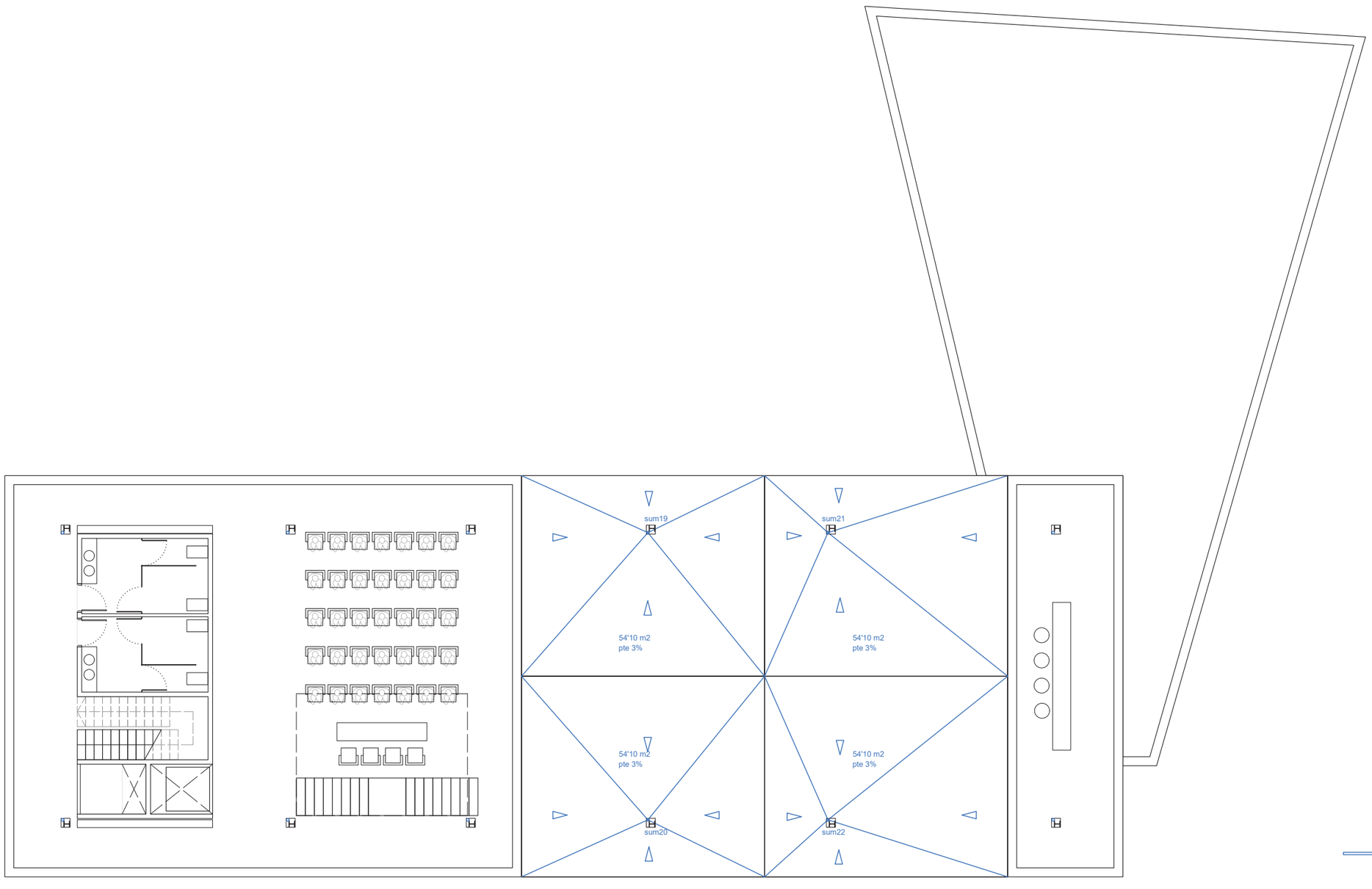
1. Proporciona la ventilación necesaria para cubrir cinco plantas. Para edificios de más de cinco alturas deberíamos colocar una válvula cada 4 plantas
2. Tiene una capacidad máxima 32 l/sg a 250 Pa
3. Resiste condiciones atmosféricas entre – 20°C y + 60°C.

• Diámetros

1. Dependiendo del adaptador, la válvula Maxi-Vent se puede instalar en bajantes desde diámetros 75, 90 y 110 mm.

• Puesta en obra

1. La válvula Maxi-Vent se coloca en el extremo superior de la bajante verticalmente y dentro del edificio a unos 15 cm del aislamiento del último falso techo
2. La conexión de caucho permite un ajuste total a las tuberías con final liso



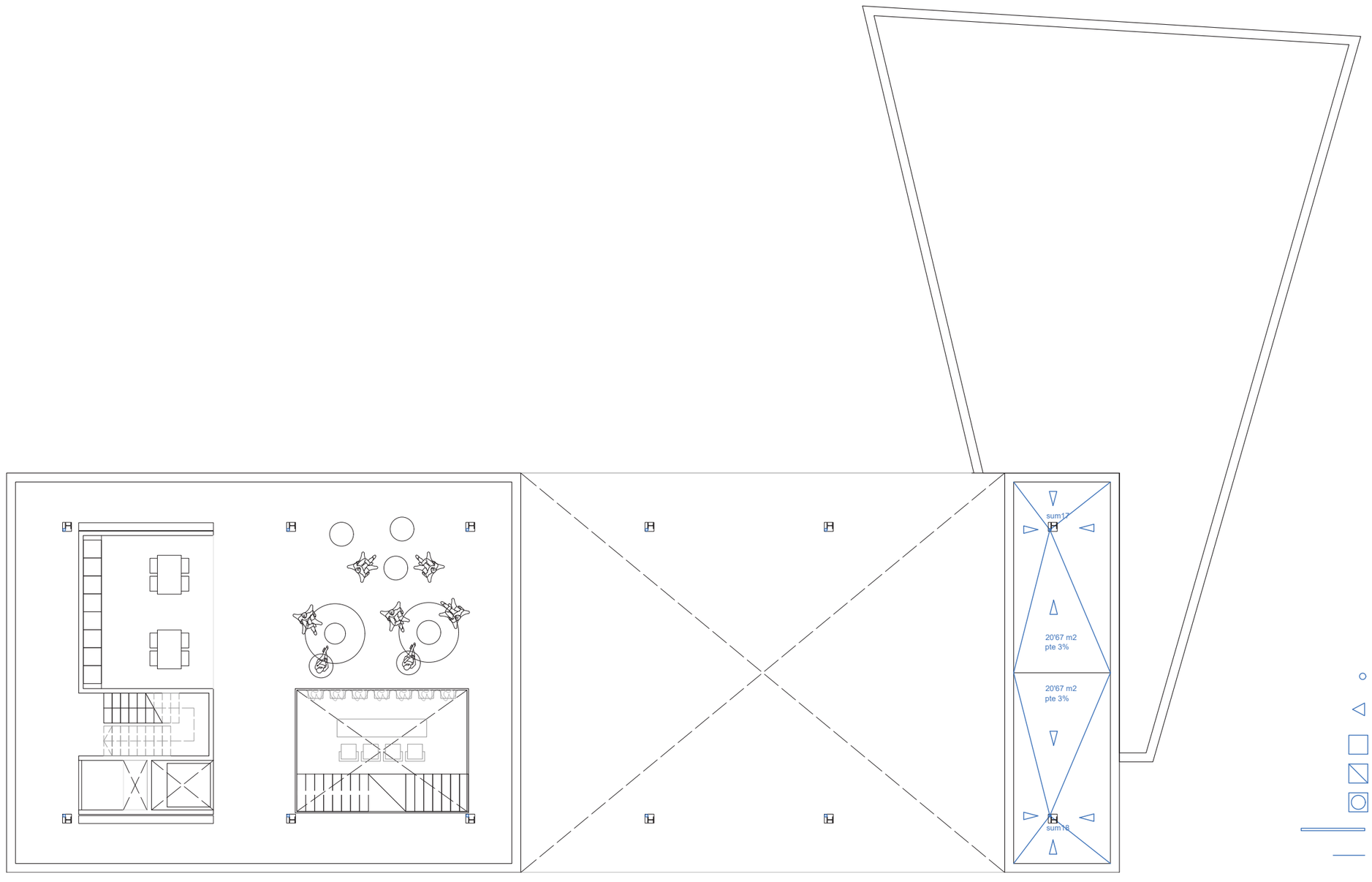
SANEAMIENTO

PLUVIALES

PL SEGUNDA

LEYENDA

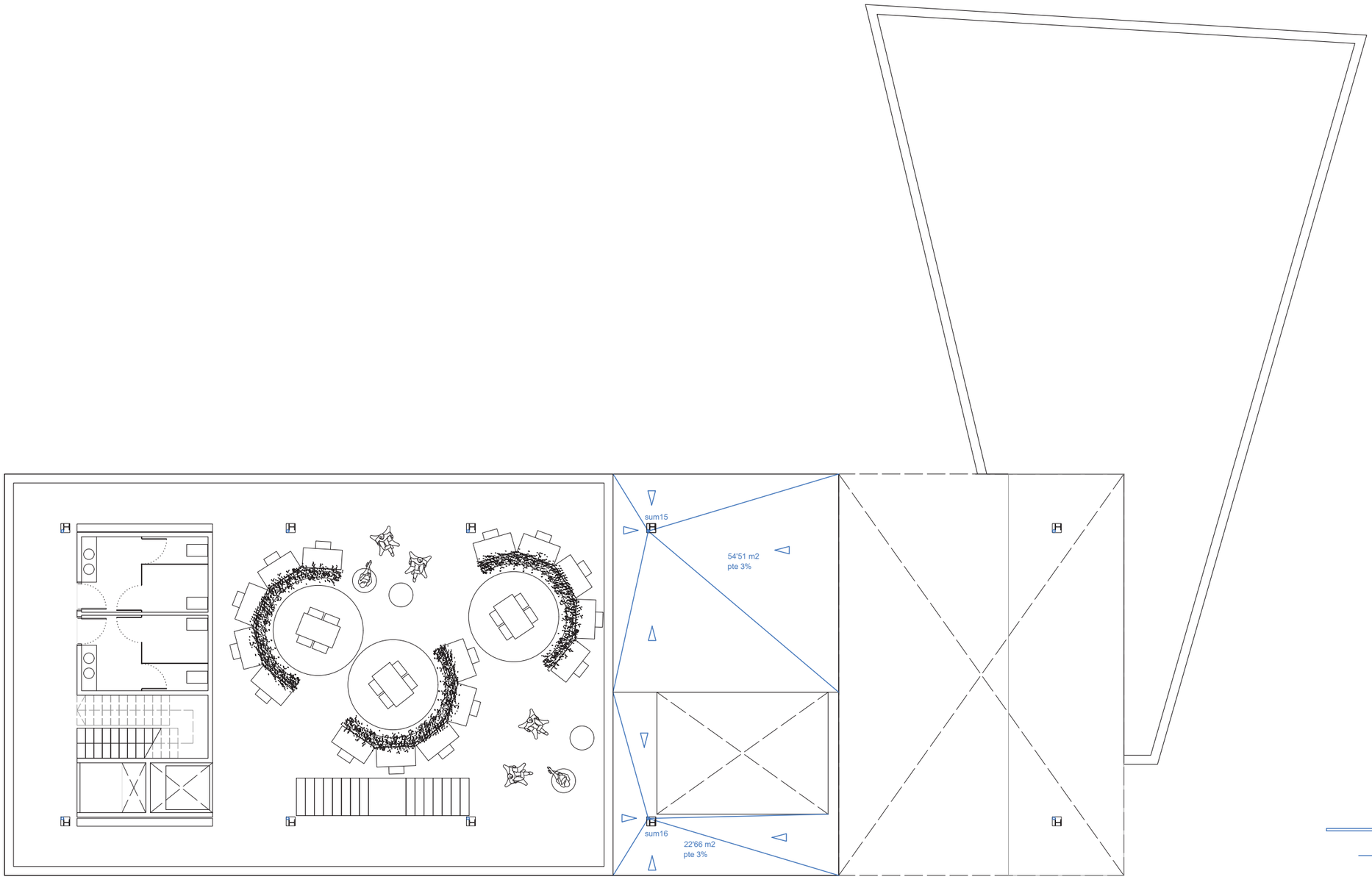
- Bajantes pluviales
- Dirección evacuación aguas pluviales
- Arqueta registro pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta conexión red municipal
- Recogida lineal pluviales
- Red de aguas pluviales



SANEAMIENTO
PLUVIALES
PL TERCERA

LEYENDA

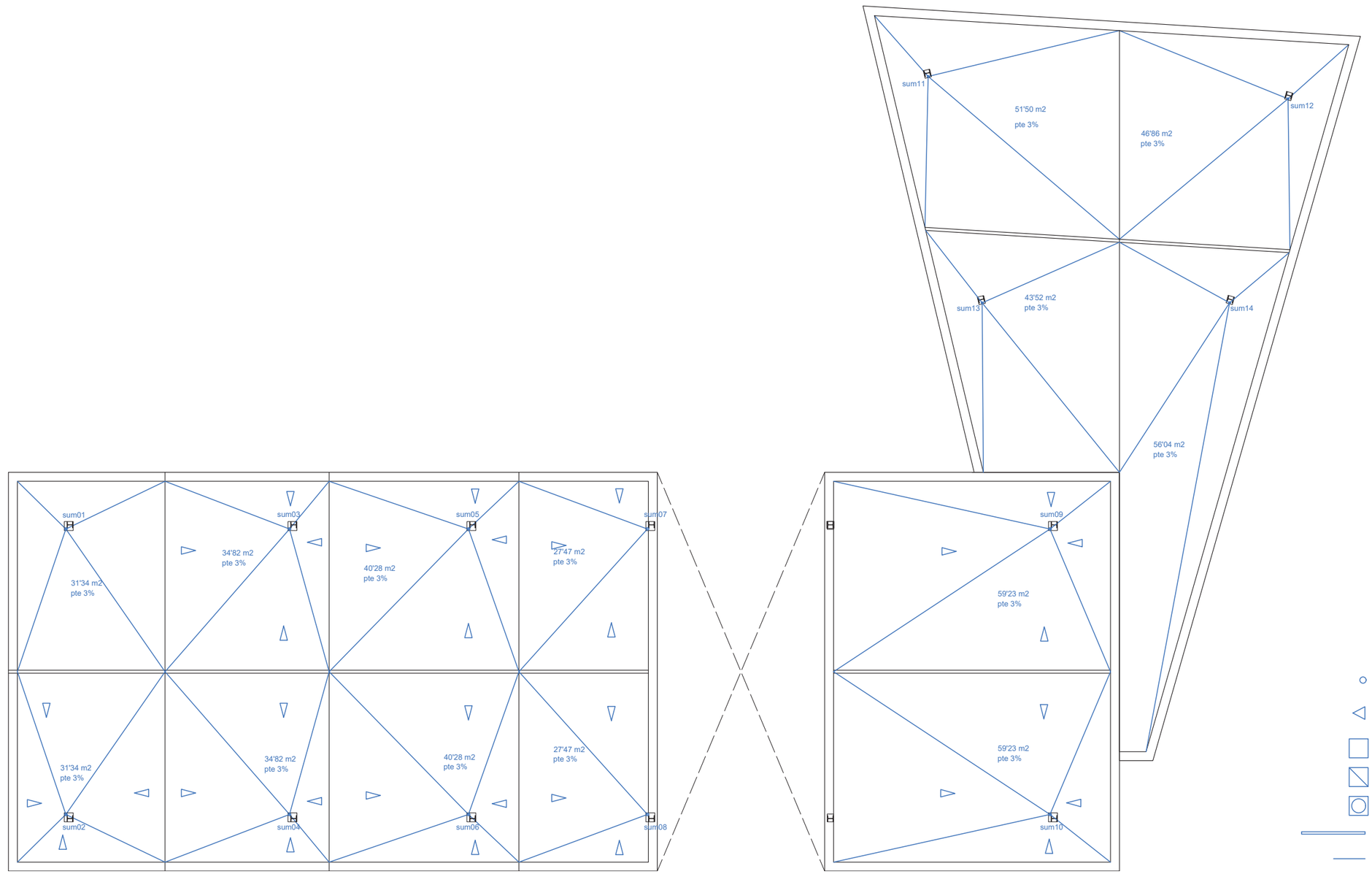
- Bajantes pluviales
- Dirección evacuación aguas pluviales
- Arqueta registro pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta conexión red municipal
- Recogida lineal pluviales
- Red de aguas pluviales



SANEAMIENTO
PLUVIALES
PL CUARTA

LEYENDA

- Bajantes pluviales
- Dirección evacuación aguas pluviales
- Arqueta registro pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta conexión red municipal
- Recogida lineal pluviales
- Red de aguas pluviales

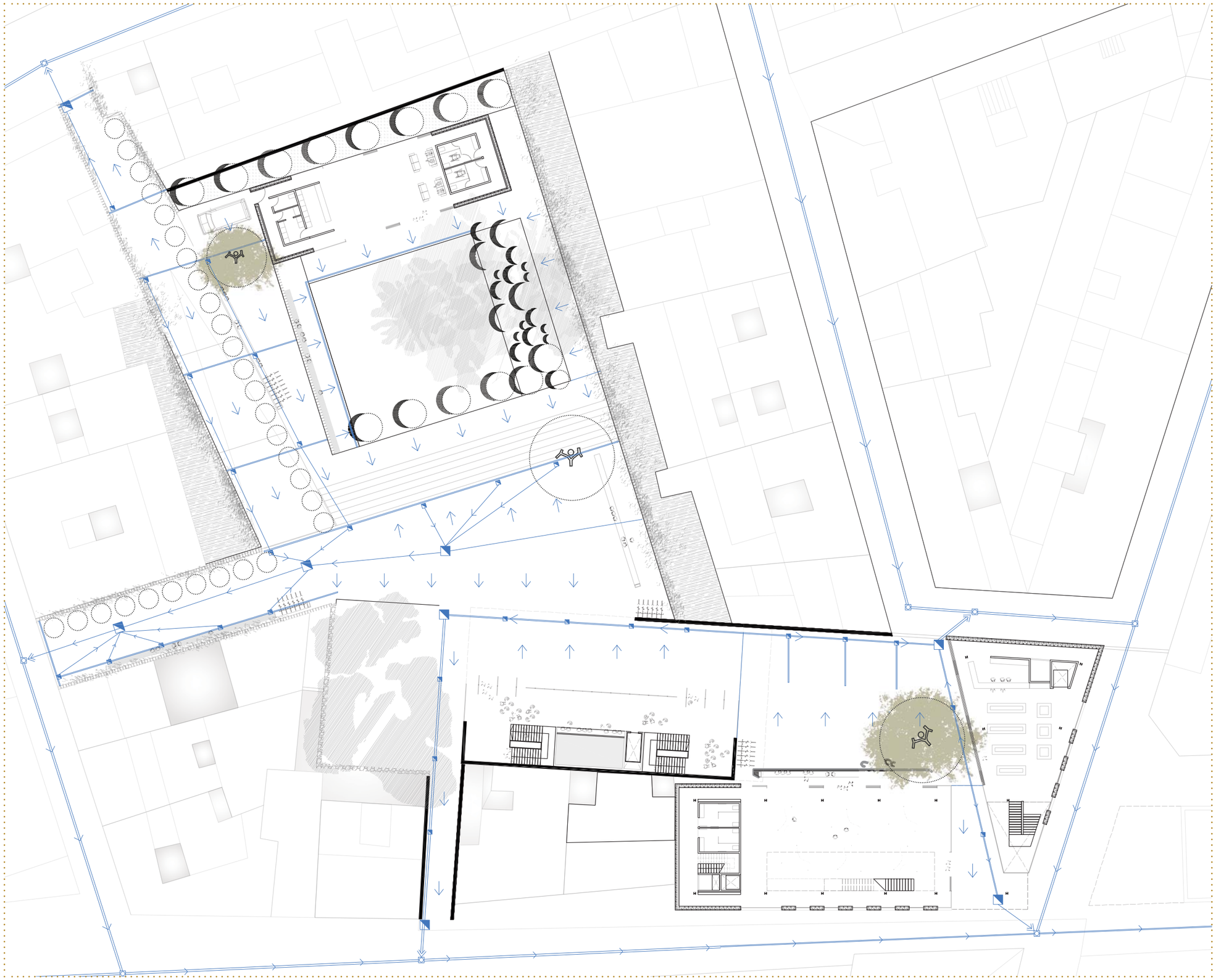


SANEAMIENTO
PLUVIALES
CUBIERTAS

LEYENDA

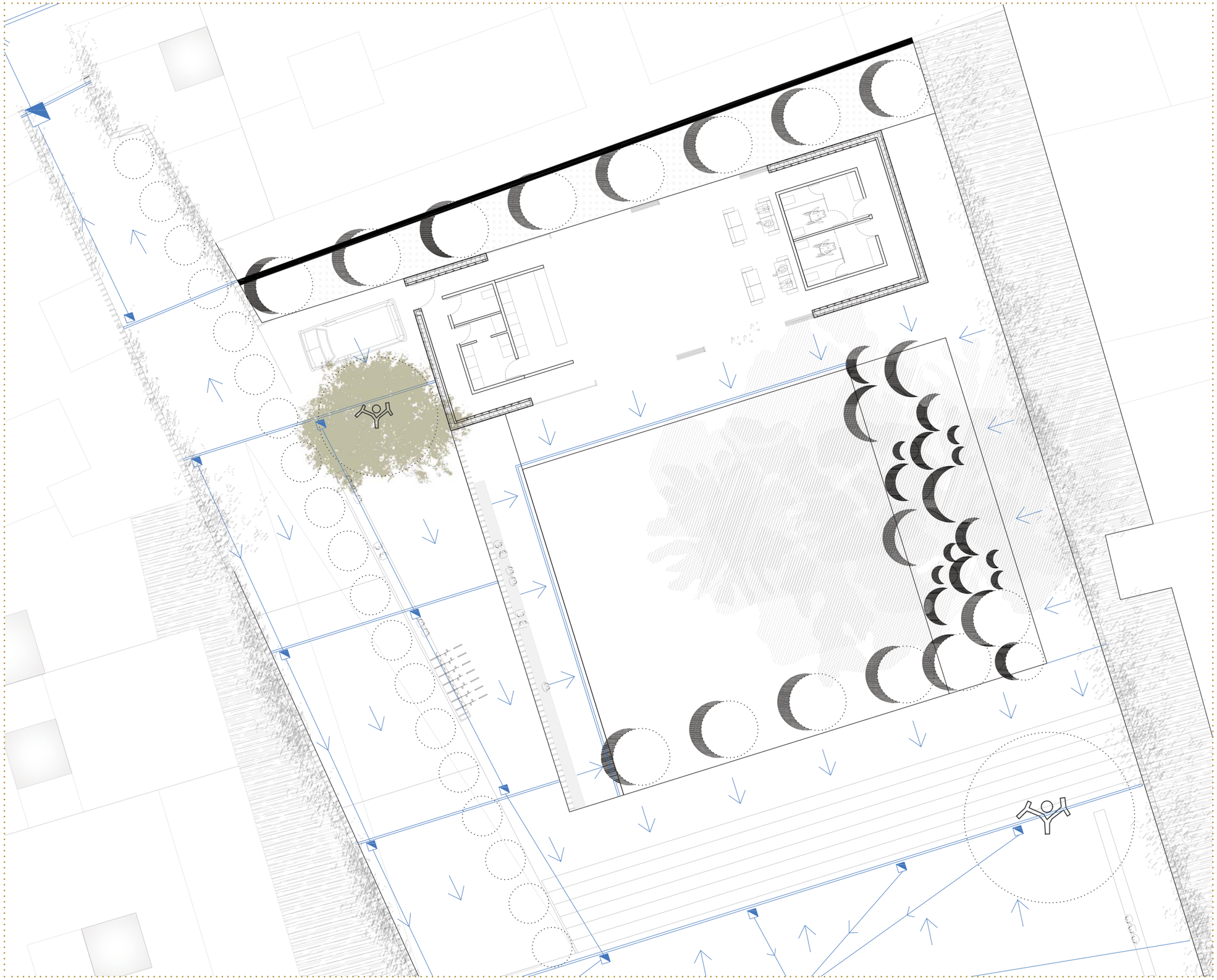
- Bajantes pluviales
- Dirección evacuación aguas pluviales
- Arqueta registro pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta conexión red municipal
- Recogida lineal pluviales
- Red de aguas pluviales

SANEAMIENTO PLUVIALES
ESPACIO PÚBLICO
ACOMETIDAS GENERALES
PLANO DE SUELO_e 1/400



LEYENDA

- Bajantes pluviales
- Dirección evacuación aguas pluviales
- Arqueta registro pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta conexión red municipal
- Recogida lineal pluviales
- Red de aguas pluviales



SANEAMIENTO PLUVIALES
ESPACIO PÚBLICO
ACOMETIDAS GENERALES

PLANO DE SUELO_e 1/200

Cota +1'20m

LEYENDA

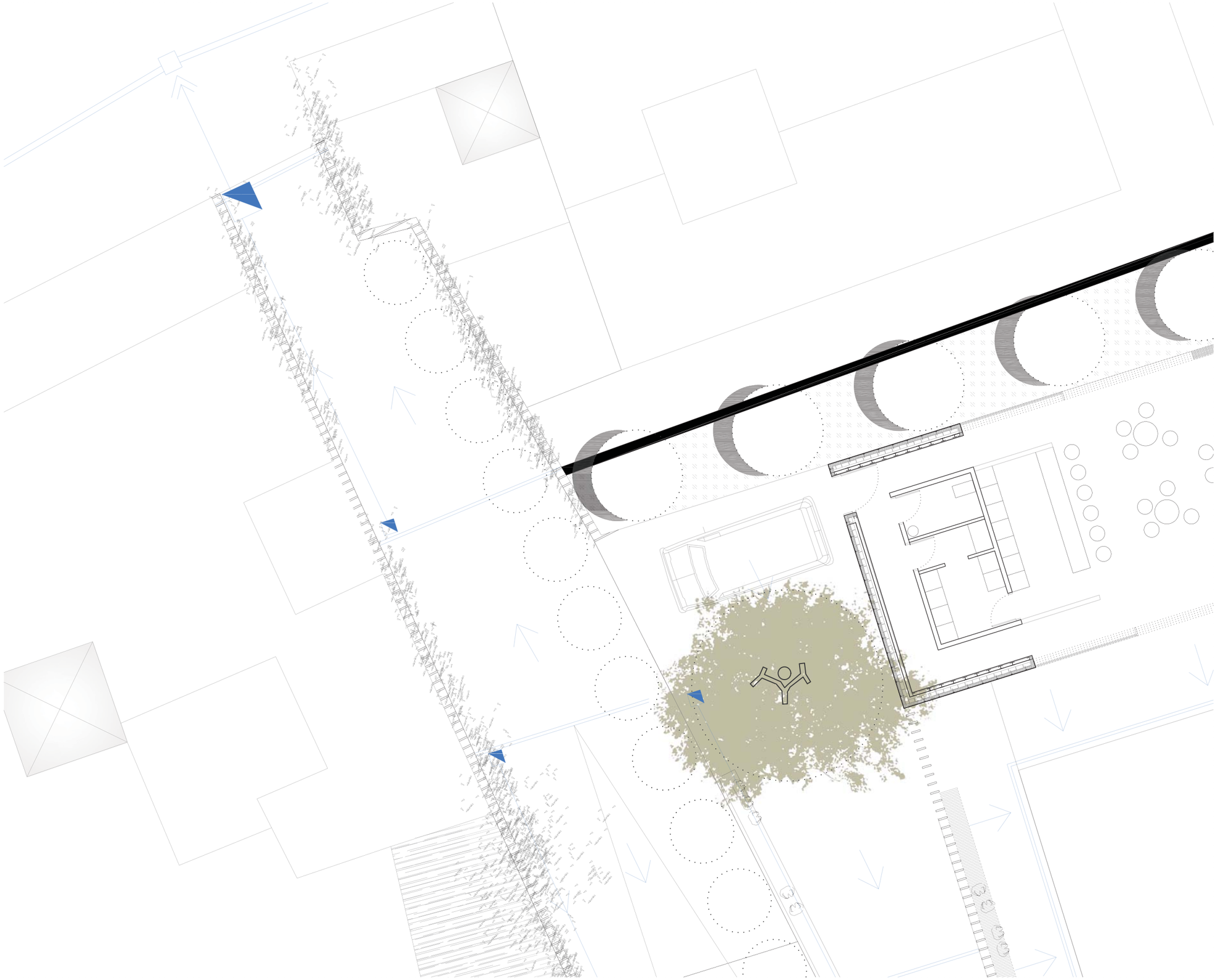
- Bajantes pluviales
- Dirección evacuación aguas pluviales
- Arqueta registro pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta conexión red municipal
- Recogida lineal pluviales
- Red de aguas pluviales

SANEAMIENTO PLUVIALES

ESPACIO PÚBLICO
ACOMETIDA QUART

PLANO DE SUELO_e 1/125

Cota +1'20m



LEYENDA

- Bajantes pluviales
- Dirección evacuación aguas pluviales
- Arqueta registro pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta conexión red municipal
- Recogida lineal pluviales
- Red de aguas pluviales

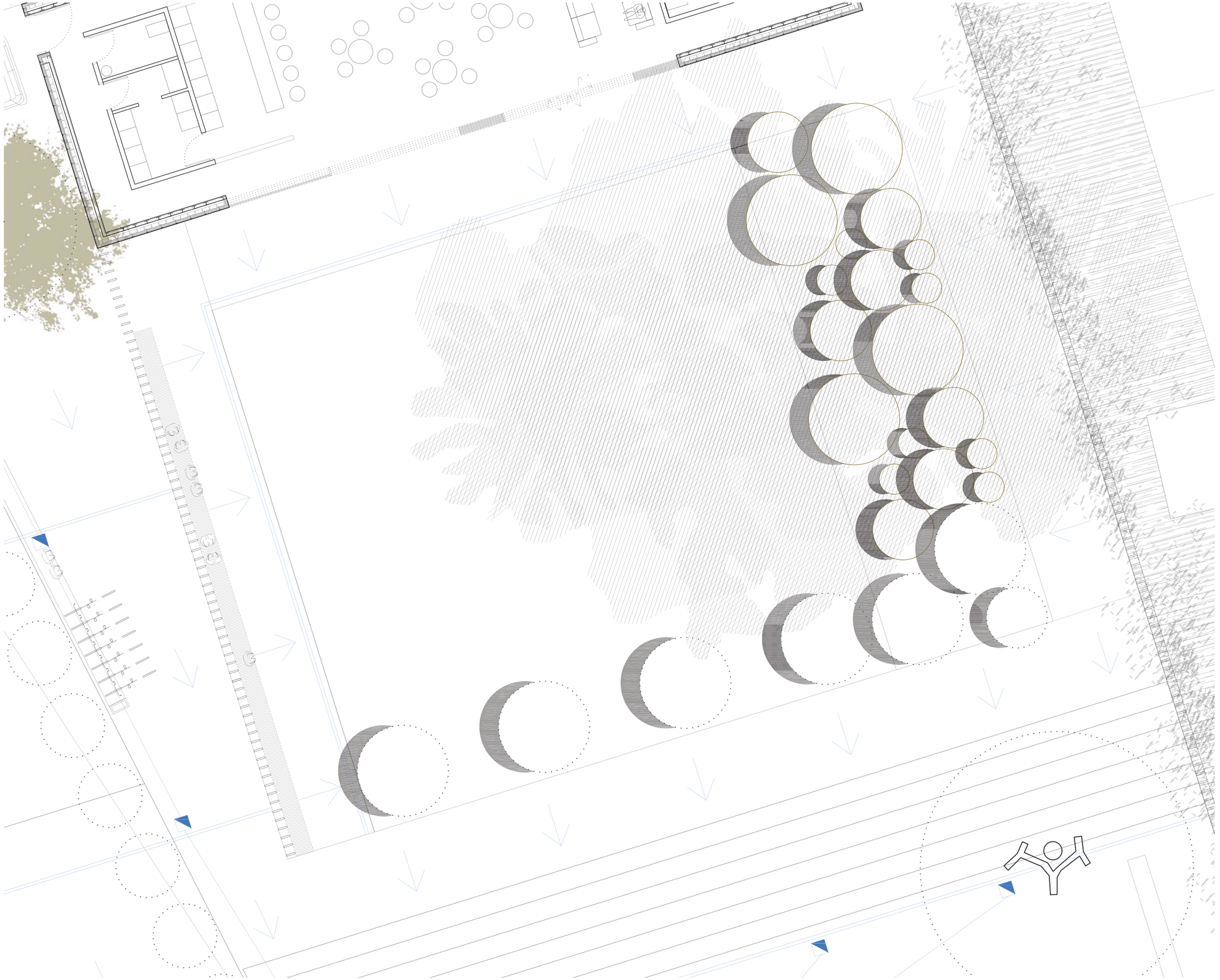
SANEAMIENTO PLUVIALES

ESPACIO PÚBLICO

JARDÍN DE JUEGOS

PLANO DE SUELO_e 1/125

Cota +1'20m



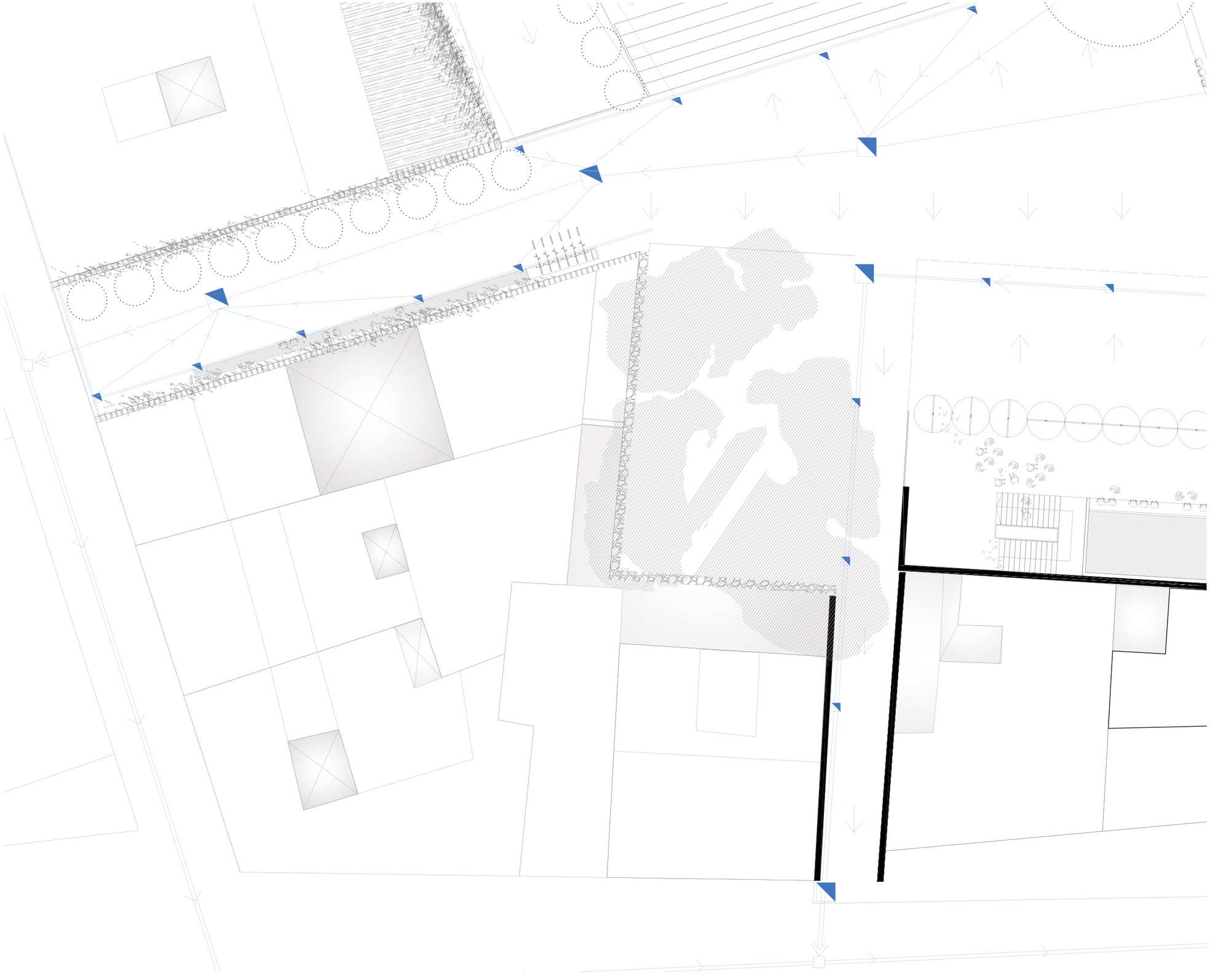
LEYENDA

- Bajantes pluviales
- Dirección evacuación aguas pluviales
- Arqueta registro pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta conexión red municipal
- Recogida lineal pluviales
- Red de aguas pluviales

SANEAMIENTO PLUVIALES
ESPACIO PÚBLICO
ACOMETIDAS GENERALES

PLANO DE SUELO_e 1/200

Cota +0'00m



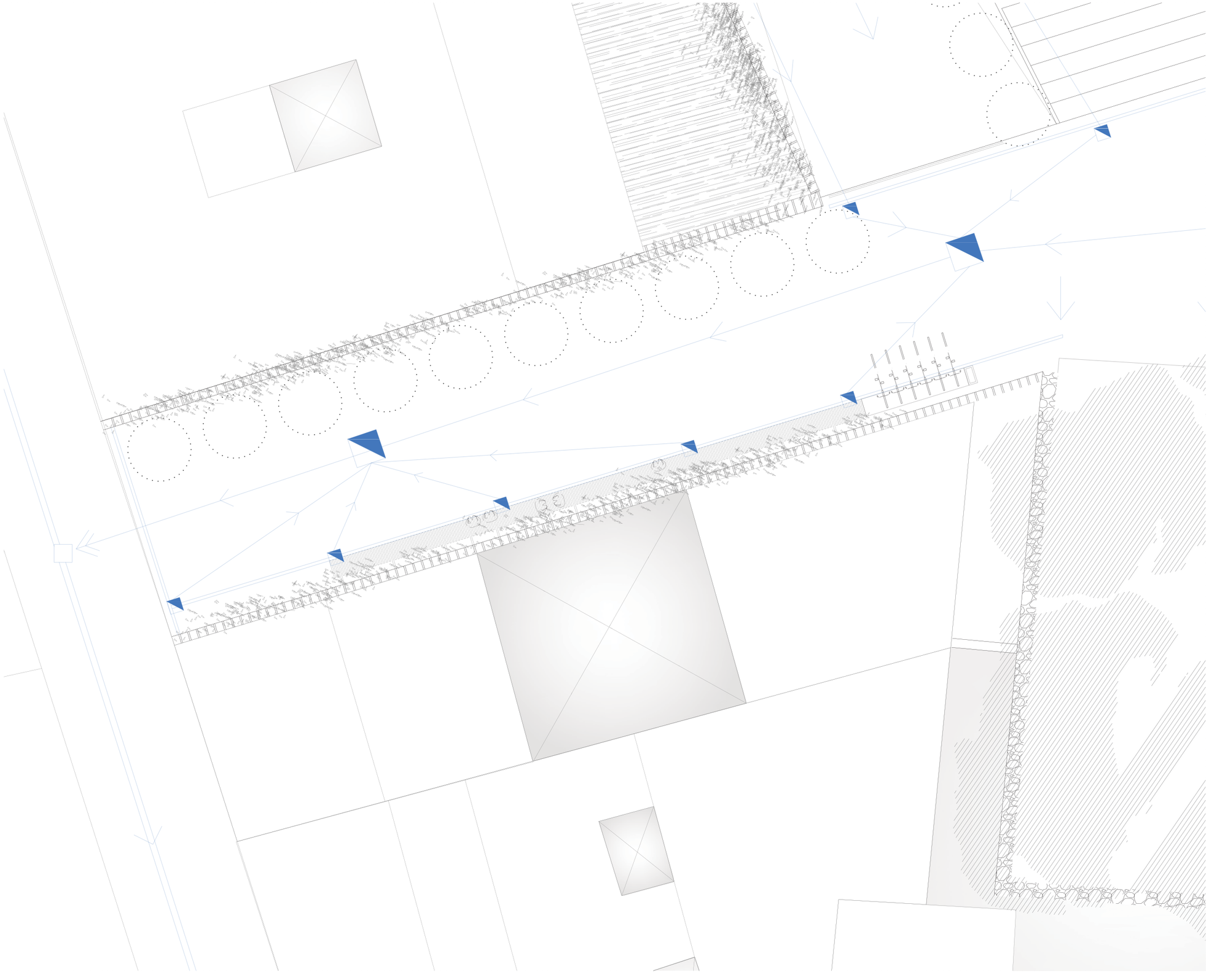
LEYENDA

- Bajantes pluviales
- Dirección evacuación aguas pluviales
- Arqueta registro pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta conexión red municipal
- Recogida lineal pluviales
- Red de aguas pluviales

SANEAMIENTO PLUVIALES
ESPACIO PÚBLICO
ACOMETIDA PALOMAR

PLANO DE SUELO_e 1/125

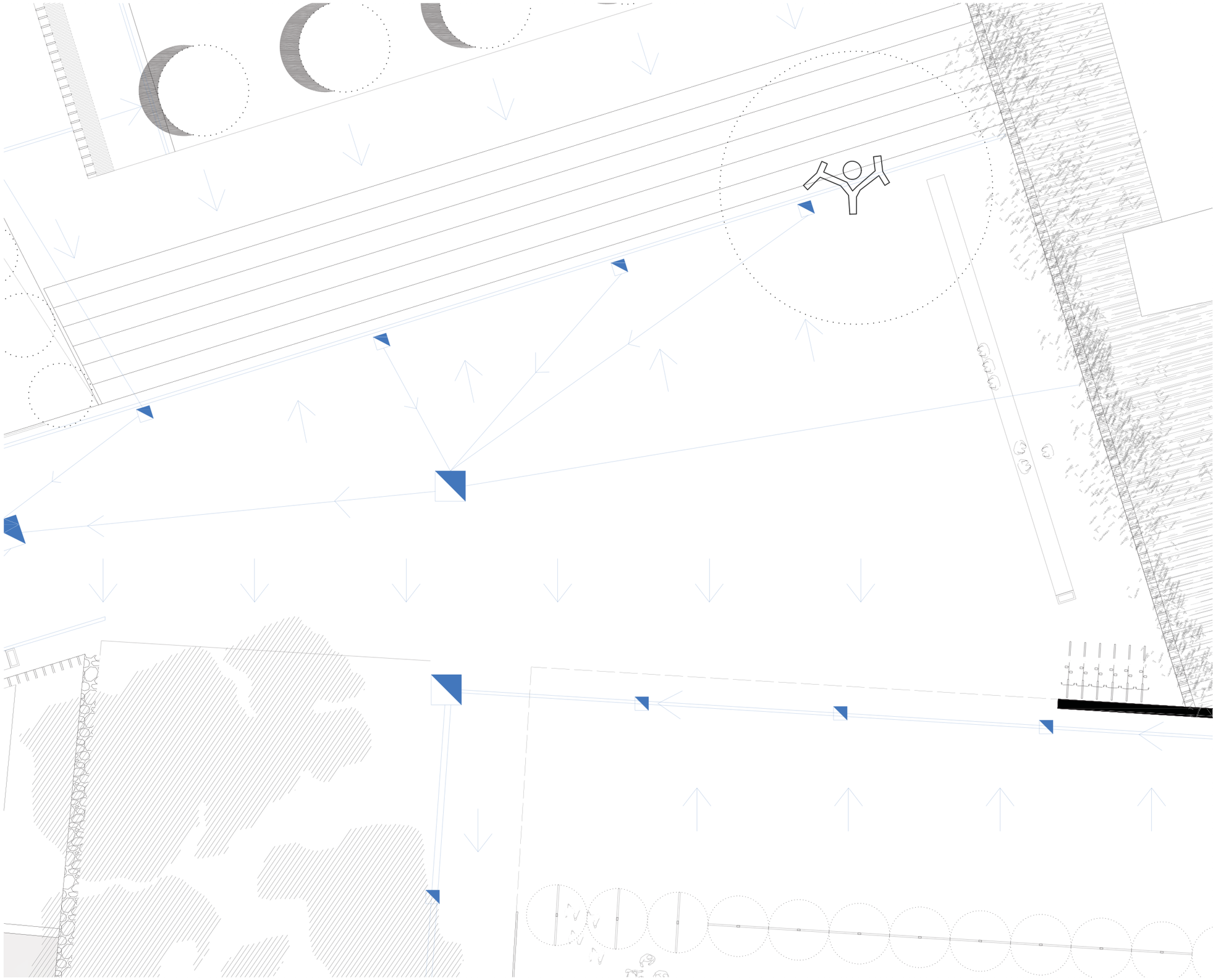
Cota +0'00m



LEYENDA

- Bajantes pluviales
- Dirección evacuación aguas pluviales
- Arqueta registro pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta conexión red municipal
- Recogida lineal pluviales
- Red de aguas pluviales

SANEAMIENTO PLUVIALES
ESPACIO PÚBLICO
PLAZA DEL OLIVO
PLANO DE SUELO_e 1/125
Cota +0'00m



LEYENDA

- Bajantes pluviales
- Dirección evacuación aguas pluviales
- Arqueta registro pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta conexión red municipal
- Recogida lineal pluviales
- Red de aguas pluviales

SANEAMIENTO PLUVIALES
ESPACIO PÚBLICO
PLAZA MEDIA LAB
ACOMETIDA MURILLO

PLANO DE SUELO_e 1/125

Cota +0'00m

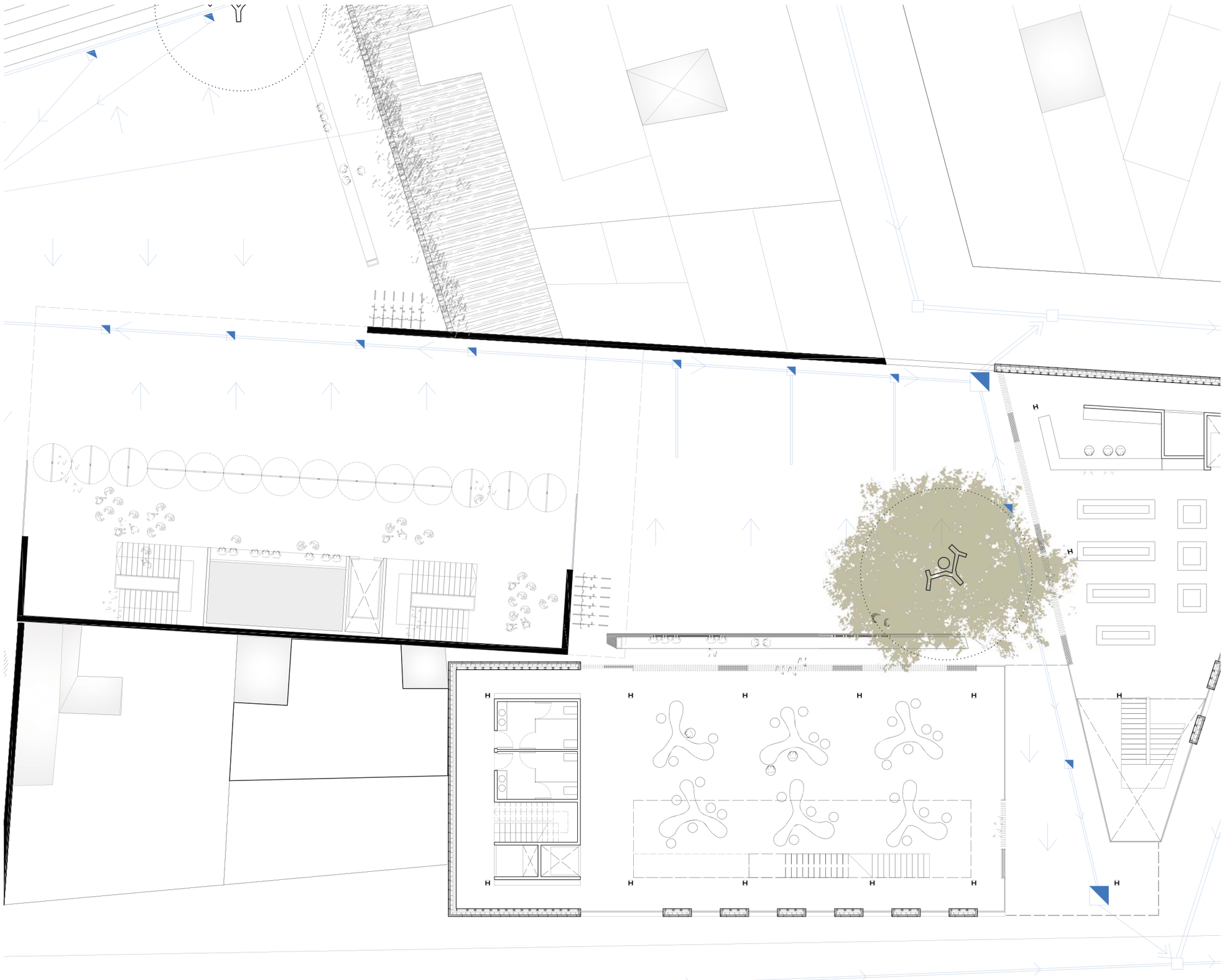
LEYENDA

- Bajantes pluviales
- Dirección evacuación aguas pluviales
- Arqueta registro pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta conexión red municipal
- Recogida lineal pluviales
- Red de aguas pluviales

SANEAMIENTO PLUVIALES
ESPACIO PÚBLICO
ACOMETIDAS GENERALES

PLANO DE SUELO_e 1/200

Cota +0'00m



LEYENDA

Bajantes pluviales

Dirección evacuación aguas pluviales

Arqueta registro pluviales

Arqueta a pie de bajante

Arqueta conexión red municipal

Recogida lineal pluviales

Red de aguas pluviales

SANEAMIENTO PLUVIALES
ESPACIO PÚBLICO
PLAZA AUDIOVISUALES
ACOMETIDA REY D.JAIME

PLANO DE SUELO_e 1/75

Cota +0'00m

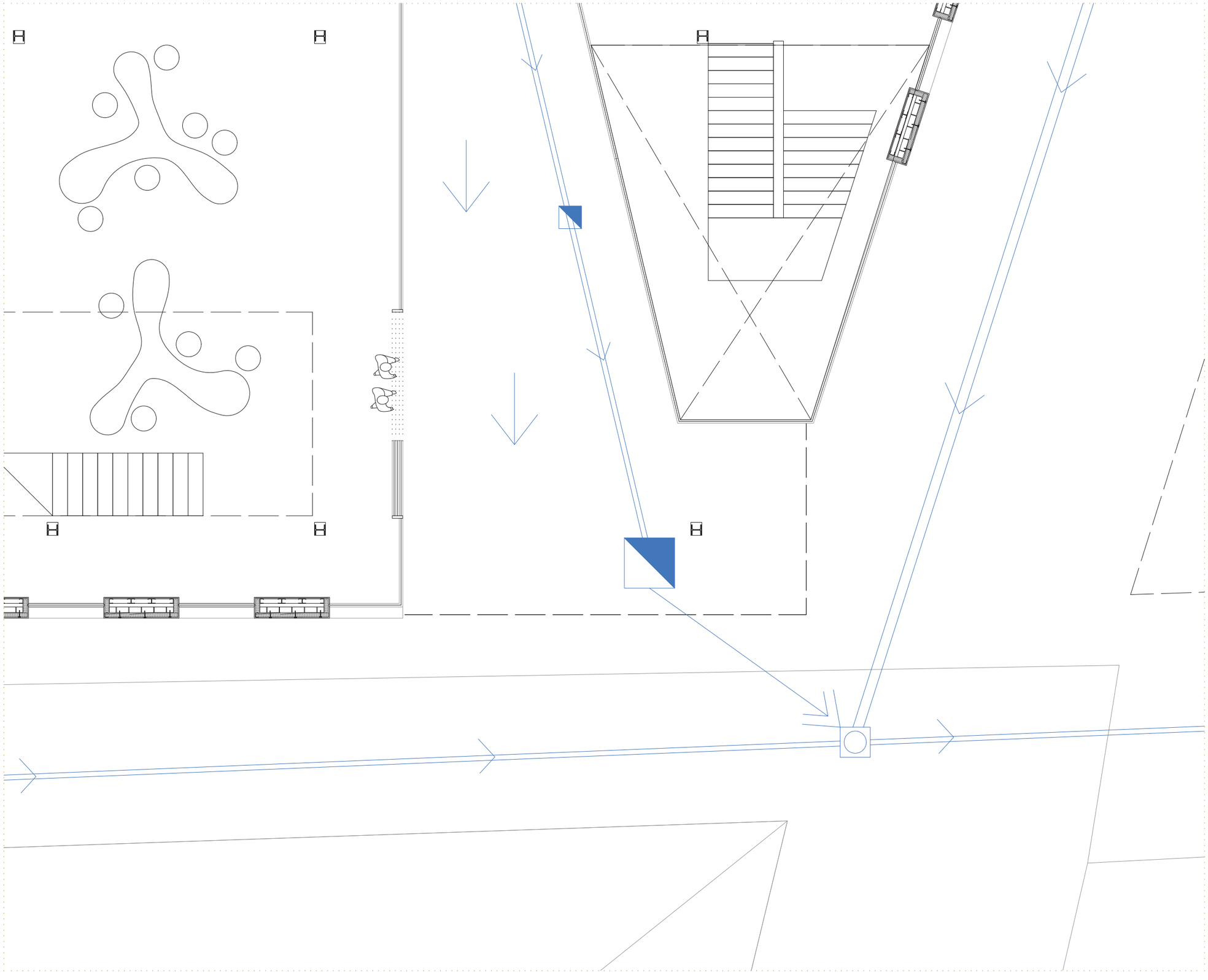
LEYENDA

- Bajantes pluviales
- Dirección evacuación aguas pluviales
- Arqueta registro pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta conexión red municipal
- Recogida lineal pluviales
- Red de aguas pluviales

SANEAMIENTO PLUVIALES
ESPACIO PÚBLICO
PLAZA AUDIOVISUALES
ACOMETIDA MURILLO

PLANO DE SUELO_e 1/75

Cota +0'00m



LEYENDA

- Bajantes pluviales
- Dirección evacuación aguas pluviales
- Arqueta registro pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta conexión red municipal
- Recogida lineal pluviales
- Red de aguas pluviales

5.02. FONTANERÍA

Al tratarse de un proyecto formado por diversos edificios, Media Lab-Coworking-Librería, Aula Magna y Cafetería y teniendo cada uno de ellos una situación diferente dentro del espacio de intervención, se opta por la opción de disponer contadores aislados para cada uno de ellos.

Al tratarse de un proyecto tan amplio, solo detallaremos una zona de este, siendo el edificio del MEDIA LAB el que hemos analizado a lo largo de todo el Proyecto.

Las conexiones a la red general de suministro de agua se producen de forma diferenciada, cada edificio a la acometida de agua más cercana por su situación, de este modo, la cafetería acomete a la red general de la Calle Quart, el Aula Magna acomete a la Calle Murillo, así como el Media Lab y Coworking acometen a la Calle Murillo también, mientras que la zona de librería acomete a la Calle Moro Zeid.

También el espacio público contará con suministro de Agua Fría, ya que, la urbanización se resuelve con zonas arboladas y arbustivo trepador en la solución de todas las medianeras de la Plaza interior, enredaderas a los filtros a base de perfilería metálica utilizados entre las fachadas traseras de las viviendas y el espacio público de la intervención.

Sección HS 4
Suministro de agua

1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

1.2 Procedimiento de verificación

1 Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.
2 Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3.
3 Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4.
4 Cumplimiento de las condiciones de ejecución, del apartado 5.
5 Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 6.
6 Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7.

2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Propiedades de la instalación

2.1.1 Calidad del agua

1 El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.
2 Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.
3 Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:
   a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
   b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
   c) deben ser resistentes a la corrosión interior;
   d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
   e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;

f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;

g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;

h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

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

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

2.1.2 Protección contra retornos

1 Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

a) después de los contadores;

b) en la base de las ascendentes;

c) antes del equipo de tratamiento de agua;

d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;

e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

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

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

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

2.1.3 Condiciones mínimas de suministro

1 La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm^3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

2 En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

a) 100 kPa para grifos comunes;

b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

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

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

2.1.4 Mantenimiento

1 Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

2 Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

2.2 Señalización

1 Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

2.3 Ahorro de agua

1 Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

2 En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

3 En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

3 Diseño

1 La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

3.1 Esquema general de la instalación

1 El esquema general de la instalación debe ser de uno de los dos tipos siguientes:

a) Red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

ESQUEMA DE RED DE CONTADORES DEL PROYECTO

b) red con contadores aislados, según el esquema de la figura 3.2, compuesta por la acometida, la instalación general que contiene los contadores aislados, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas.

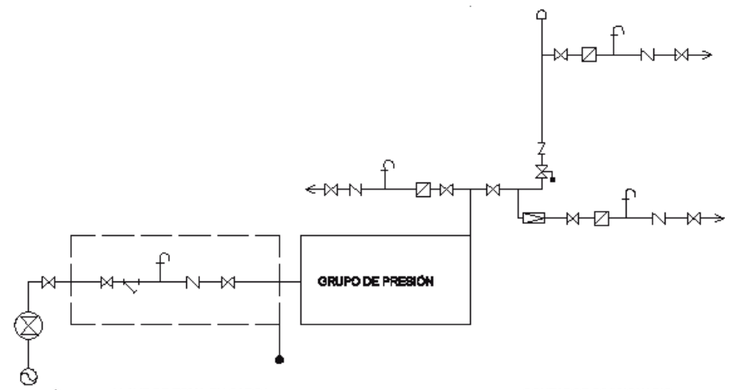


Figura 3.2 Esquema de red con contadores aislados

3.2 Elementos que componen la instalación

3.2.1 Red de agua fría

3.2.1.1 Acometida

1 La *acometida* debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:
- a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad

2 En el caso de que la acometida se realice desde una captación privada o en zonas rurales en las que no exista una red general de suministro de agua, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) serán los siguientes: válvula de pié, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.

3.2.1.2 Instalación general

1 La *instalación general* debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes.

3.2.1.2.1 Llave de corte general

1 La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

3.2.1.2.2 Filtro de la instalación general

1 El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

3.2.1.2.3 Armario o arqueta del contador general:

1 El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

2 La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

3.2.1.2.4 *Tubo de alimentación*

1 El trazado del *tubo de alimentación* debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

3.2.1.2.5 *Distribuidor principal*

1 El trazado del *distribuidor principal* debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

2 Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

3 Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

3.2.1.2.6 Ascendentes o montantes

1 Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.

2 Deben ir alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

3 Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

4 En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

3.2.1.2.7 Contadores divisionarios

1 Los contadores divisionarios deben situarse en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso.

2 Contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.

3 Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.

3.2.1.3 Instalaciones particulares

1 Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;

b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;

c) ramales de enlace;

d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

3.2.1.4 Derivaciones colectivas

1 Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

3.2.1.5 Sistemas de control y regulación de la presión

3.2.1.5.1 Sistemas de sobreelevación: grupos de presión

1 El sistema de sobreelevación debe diseñarse de tal manera que se pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

2 El grupo de presión debe ser de alguno de los dos tipos siguientes:

a) convencional, que contará con:

i) depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo;

ii) equipo de bombeo, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo;

CÁLCULO DE CAUDALES PARA CADA ÁREA DEL MEDIA LAB-COWORKING-LIBRERÍA

Calcularemos, para empezar, el caudal de cada instalación tipo del edificio.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm^3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

A partir de la tabla 2.1 obtenemos el caudal instantáneo mínimo de agua fría para cada tipo de aparato sanitario. Hallamos el caudal total instantáneo de cada tipología:

ASEOS P4				
APARATOS	Nº	AGUA FRIA	ACS	Q (l/s)
Lavabos	4	0'10	0	0'40
Inodoros	4	0'10	0	0'40
NÚMERO DE APARATOS	**8**	**CAUDAL INSTALADO**		**0'80**

TERRAZA P4				
APARATOS	Nº	AGUA FRIA	ACS	Q (l/s)
Grifo aislado	1	0'15	0	0'15
NÚMERO DE APARATOS	**1**	**CAUDAL INSTALADO**		**0'15**

OFFICE P3				
APARATOS	Nº	AGUA FRIA	ACS	Q (l/s)
Fregadero cocina	1	0'20	0	0'20
NÚMERO DE APARATOS	**1**	**CAUDAL INSTALADO**		**0'20**

TERRAZA P3				
APARATOS	Nº	AGUA FRIA	ACS	Q (l/s)
Grifo aislado	1	0'15	0	0'15
NÚMERO DE APARATOS	**1**	**CAUDAL INSTALADO**		**0'15**

ASEOS P2				
APARATOS	Nº	AGUA FRIA	ACS	Q (l/s)
Lavabos	4	0'10	0	0'40
Inodoros	4	0'10	0	0'40
NÚMERO DE APARATOS	**8**	**CAUDAL INSTALADO**		**0'80**

TERRAZA P2				
APARATOS	Nº	AGUA FRIA	ACS	Q (l/s)
Grifo aislado	2	0'15	0	0'30
NÚMERO DE APARATOS	**2**	**CAUDAL INSTALADO**		**0'30**

URBANIZACIÓN				
APARATOS	Nº	AGUA FRIA	ACS	Q (l/s)
Grifo aislado	2	0'15	0	0'30
NÚMERO DE APARATOS	**2**	**CAUDAL INSTALADO**		**0'30**

A partir de la tabla 2.1 obtenemos el caudal instantáneo mínimo de agua fría para cada tipo de aparato sanitario. Hallamos el caudal total instantáneo de cada tipología:

Suministro de agua ACOMETIDA CALLE MURILLO					
	Q instalado	Nº Aparatos	Kn	Kn mín	Q punta
ASEOS P4	0'80	8	0'38	0'38	0'30
TERRAZA P4	0'15	1	0'00	0'25	0'04
OFFICE P3	0'20	1	0'00	0'25	0'04
TERRAZA P3	0'15	1	0'00	0'25	0'05
ASEOS P2	0'80	8	0'38	0'38	0'30
TERRAZA P2	0'30	2	1'00	1'00	0'30
			TOTAL CAUDAL MÁXIMO SIMULTÁNEO		**1'03 l/s**

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}} \qquad Q = k \cdot Q_{inst}$$

4.2.1 Dimensionado de los tramos

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

2 El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.

b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.

c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s

ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN DEL AGUA

El dimensionado del contador general y de la válvula de retención general se realizará suponiendo una velocidad V=1m/s, con un caudal de 3,70 l/s. Para una velocidad dada y un caudal determinado, el caudal teórico es:

La velocidad de circulación del agua queda en función de la materialidad de los tubos o conductos, para garantizar el óptimo nivel sonoro. En la tabla que se recoge a continuación se establecen los valores aptos para el cumplimiento de la norma técnica.

Suministro de agua ACOMETIDA CALLE MURILLO					
	Q instalado	Nº Aparatos	Kn	Kn mín	Q punta
ASEOS P4	0’80	8	0’38	0’38	0’30
TERRAZA P4	0’15	1	0’00	0’25	0’04
OFFICE P3	0’20	1	0’00	0’25	0’04
TERRAZA P3	0’15	1	0’00	0’25	0’05
ASEOS P2	0’80	8	0’38	0’38	0’30
TERRAZA P2	0’30	2	1’00	1’00	0’30
TOTAL CAUDAL MÁXIMO SIMULTÁNEO					**1’03 l/s**

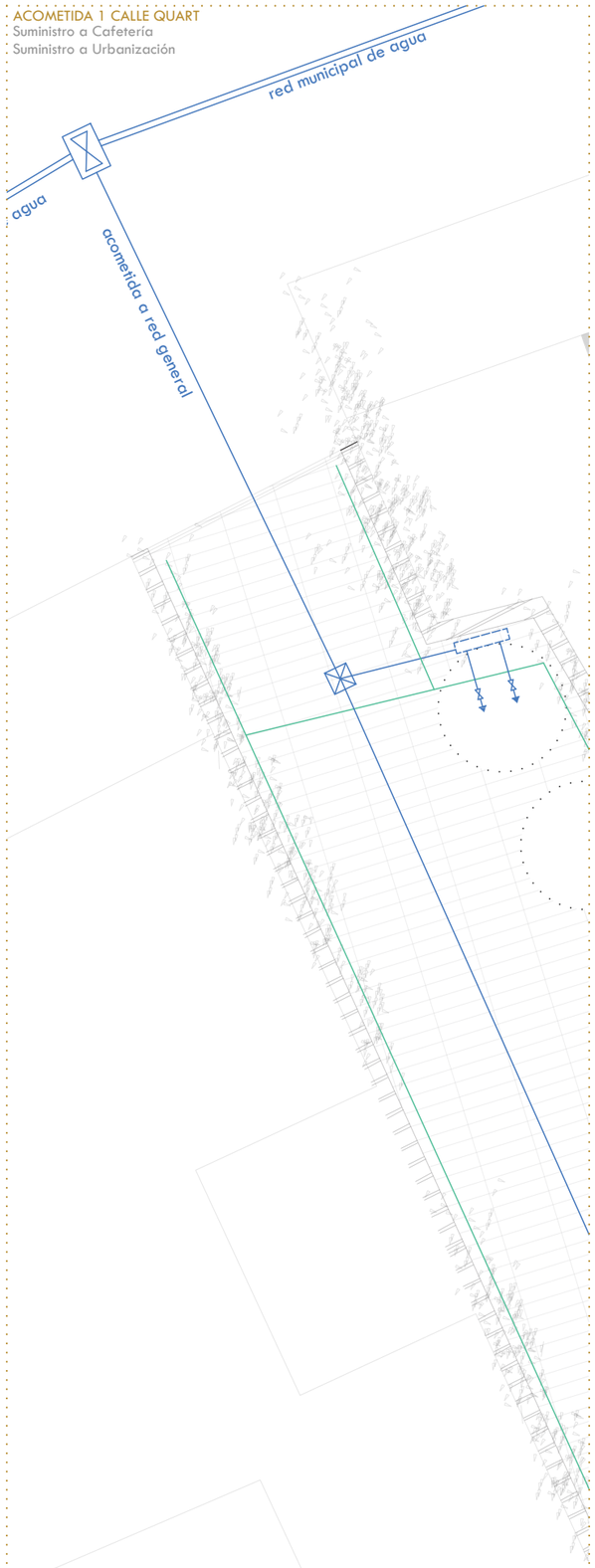
SUMINISTRO DE AGUA
ESPACIO PÚBLICO
ACOMETIDAS GENERALES

PLANO DE SUELO_e 1/400

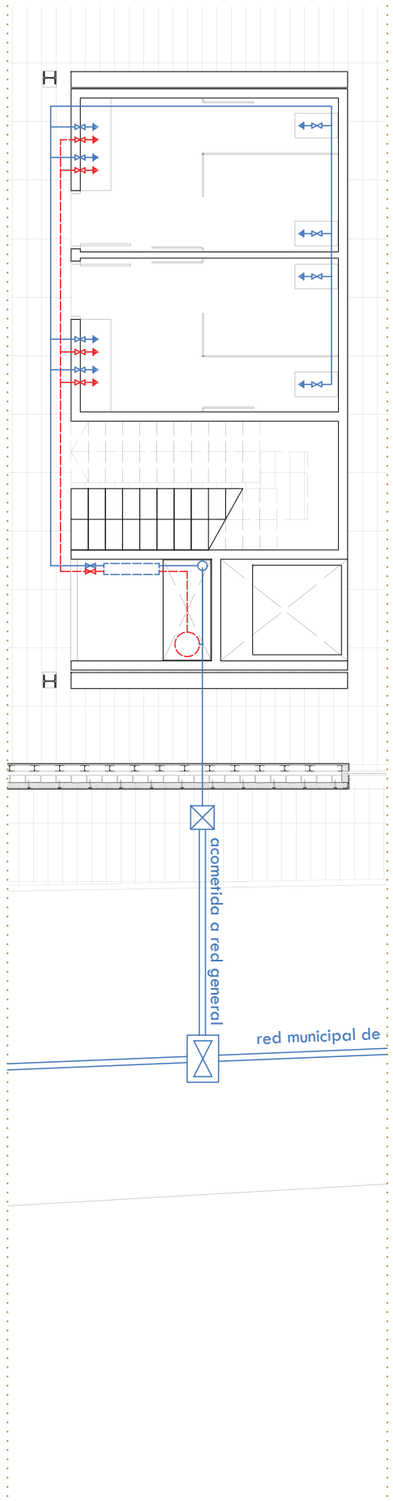
LEYENDA

- Red de distribución
- Llave de toma
- Toma de registro general
- Llave de registro de edificios
- Batería de contadores
- Llave de corte AF
- Llave de corte ACS
- Montante AF
- Montante ACS
- Conducción AF
- Conducción ACS
- Conducción RIEGO
- Caldera de apoyo
- Toma de AF
- Toma de ACS

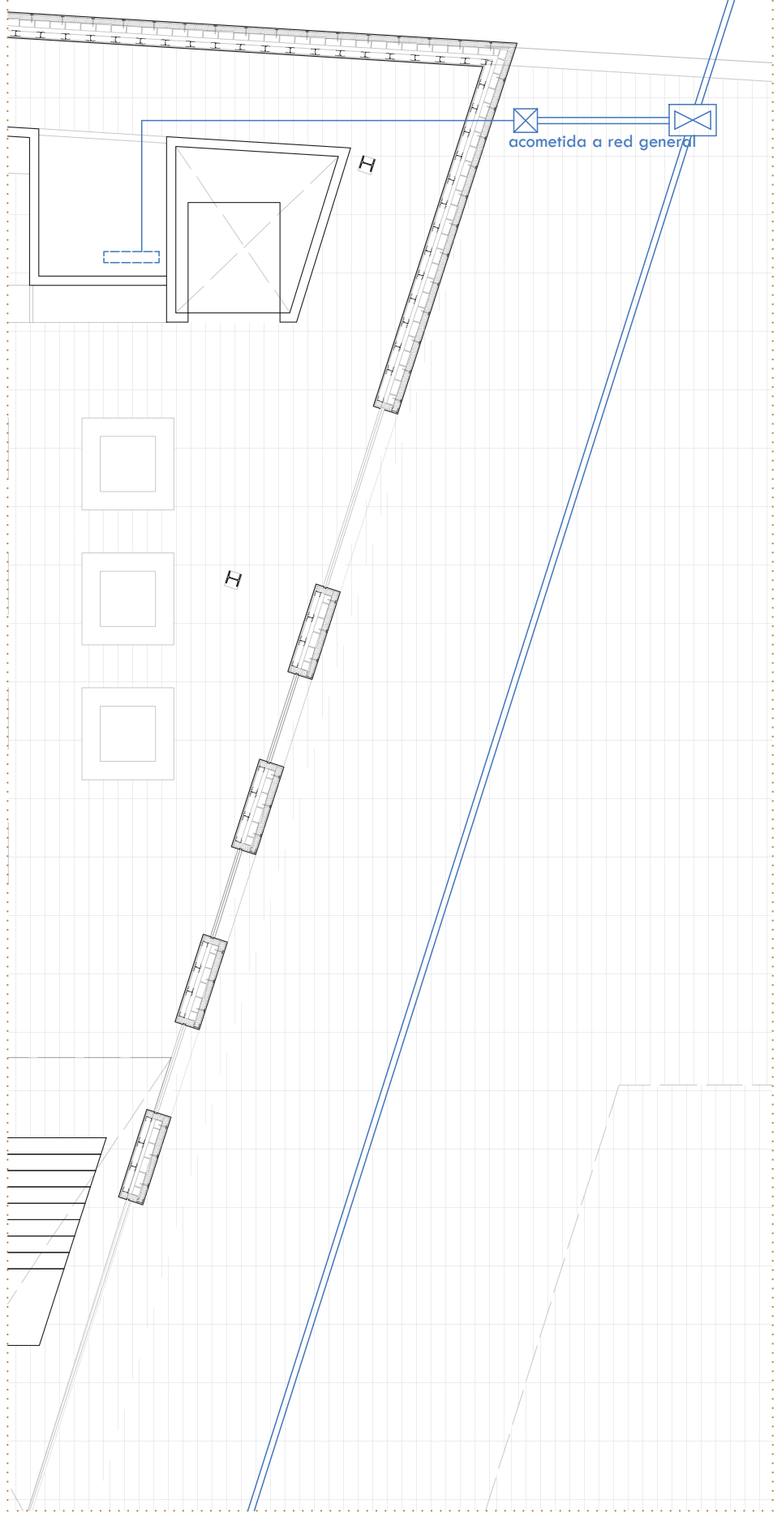
ACOMETIDA 1 CALLE QUART
Suministro a Cafetería
Suministro a Urbanización



ACOMETIDA 2 CALLE MURILLO
Suministro a edificio Media Lab y Coworking



ACOMETIDA 3 CALLE MORO ZEID
Suministro a edificio Librería



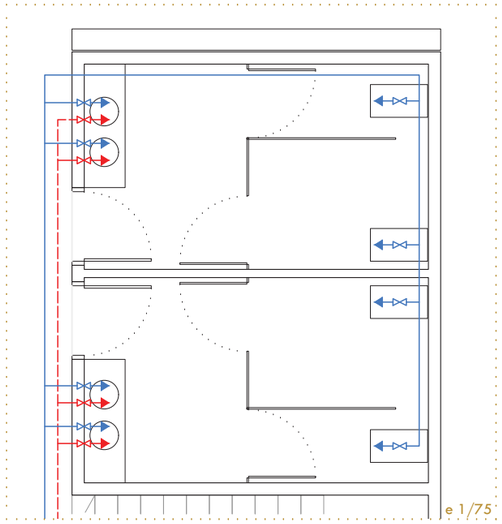
SUMINISTRO DE AGUA
ESPACIO PÚBLICO
ACOMETIDAS GENERALES

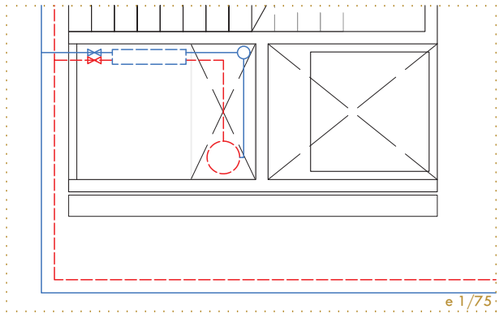
PLANO DE SUELO_e 1/100

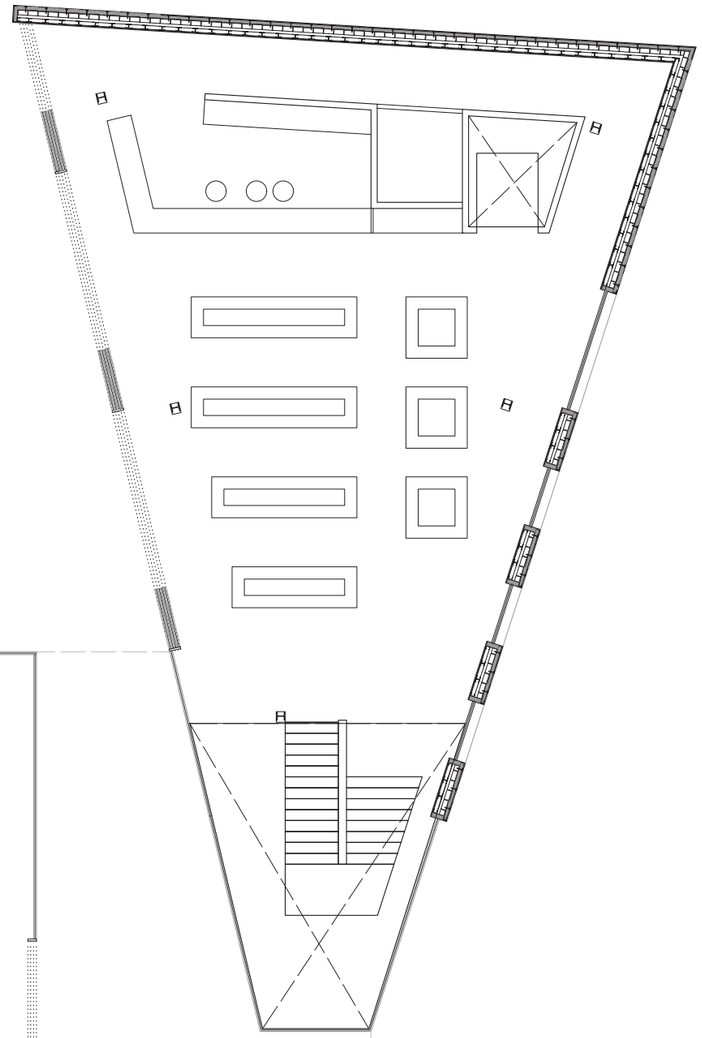
LEYENDA

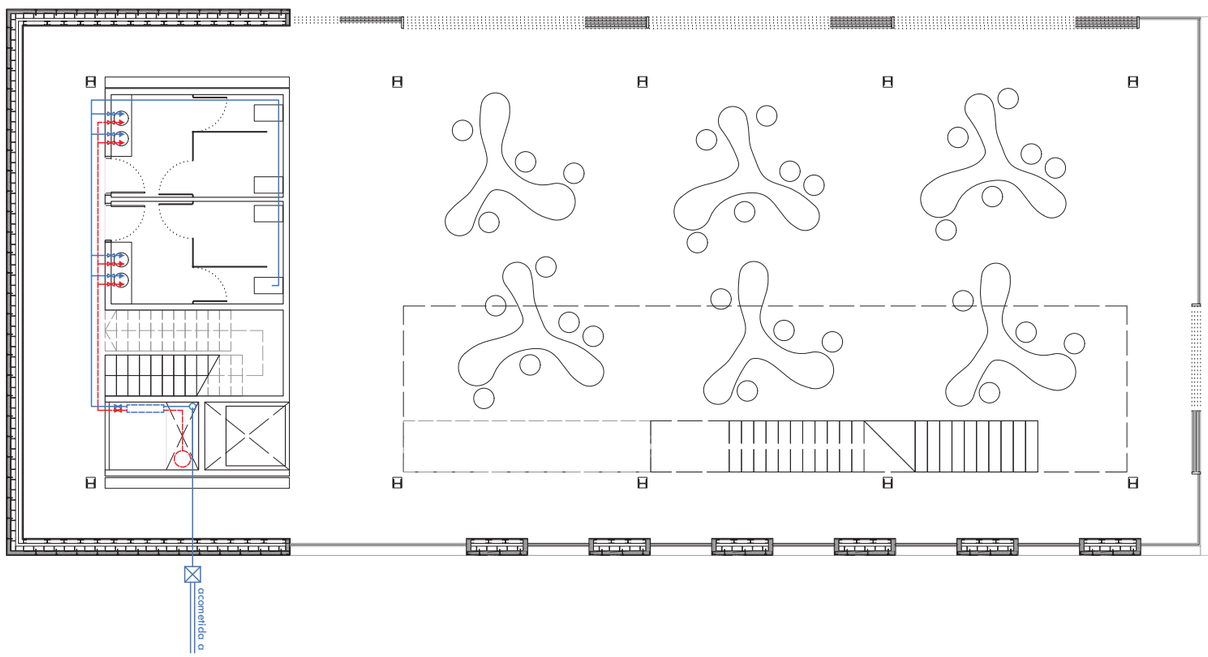
- Red de distribución
- Llave de toma
- Toma de registro general
- Llave de registro de edificios
- Batería de contadores
- Llave de corte AF
- Llave de corte ACS
- Montante AF
- Montante ACS
- Conducción AF
- Conducción ACS
- Conducción RIEGO
- Caldera de apoyo
- Toma de AF
- Toma de ACS

SUMINISTRO DE AGUA
EDIFICIO MEDIA LAB
PL BAJA_e 1/150







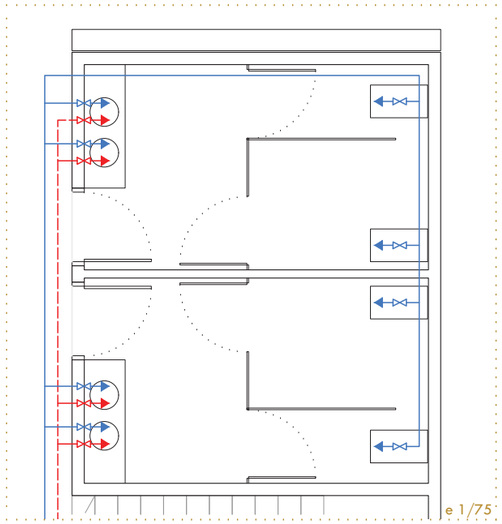


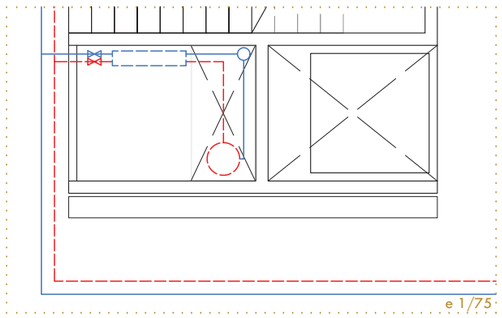
LEYENDA

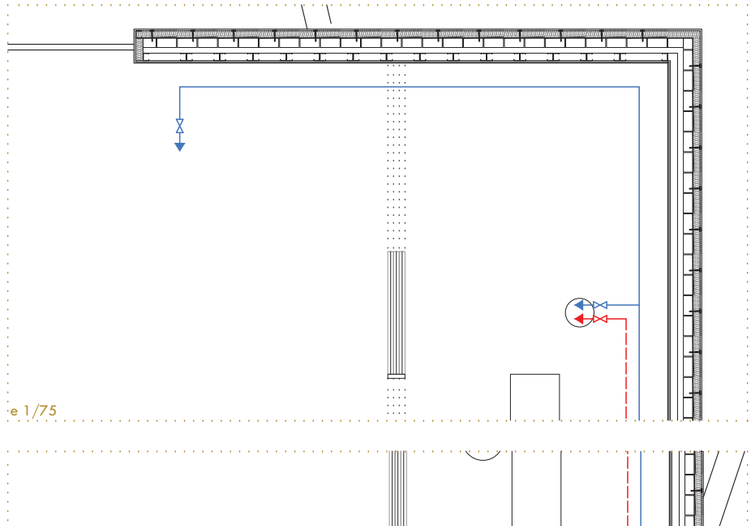
- Red de distribución
- Llave de toma
- Toma de registro general
- Llave de registro de edificios
- Batería de contadores
- Llave de corte AF
- Llave de corte ACS
- Montante AF
- Montante ACS
- Conducción AF
- Conducción ACS
- Conducción RIEGO
- Caldera de apoyo
- Toma de AF
- Toma de ACS

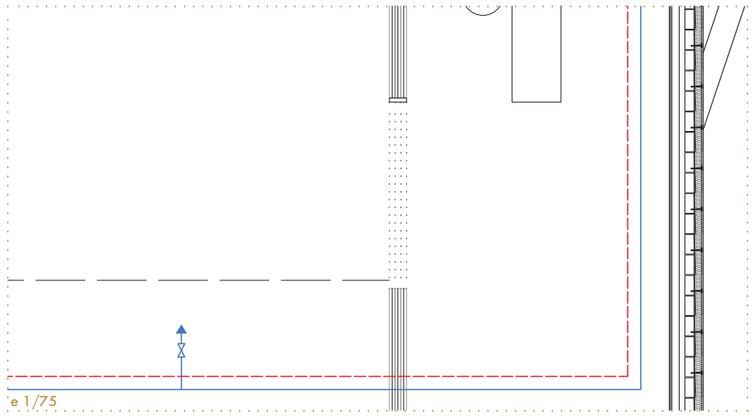
SUMINISTRO DE AGUA
EDIFICIO MEDIA LAB

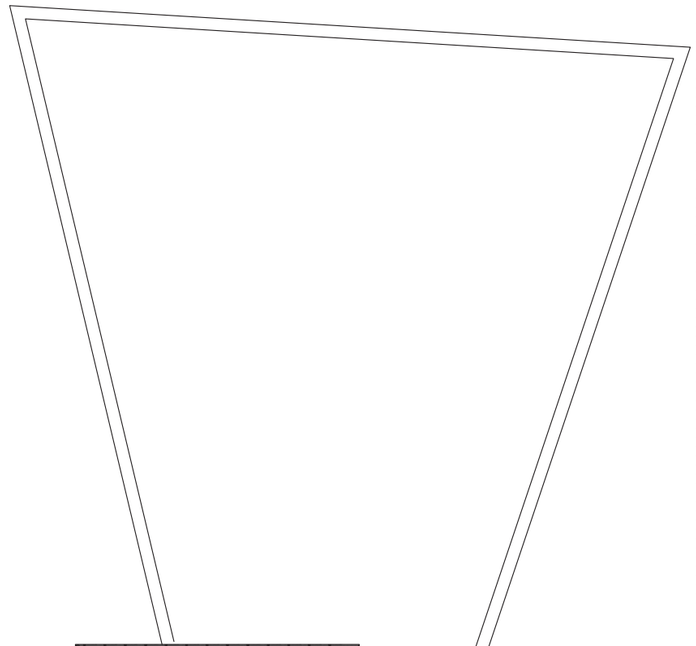
PL SEGUNDA_e 1/150

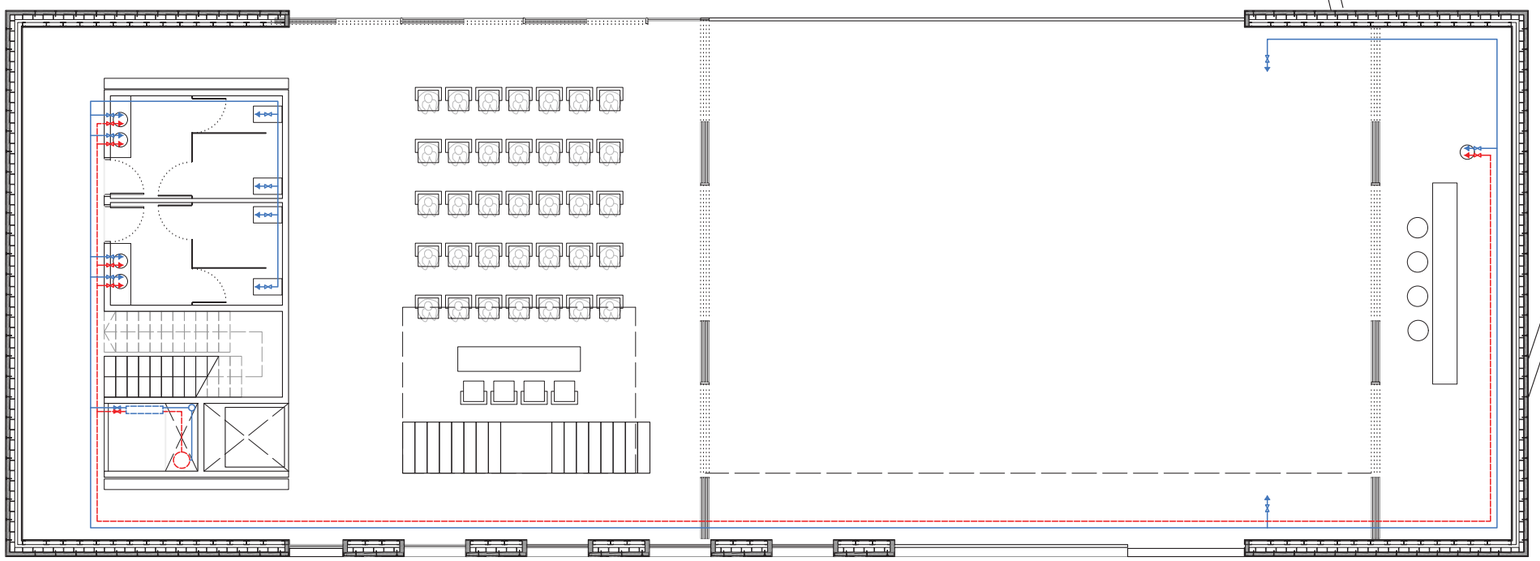








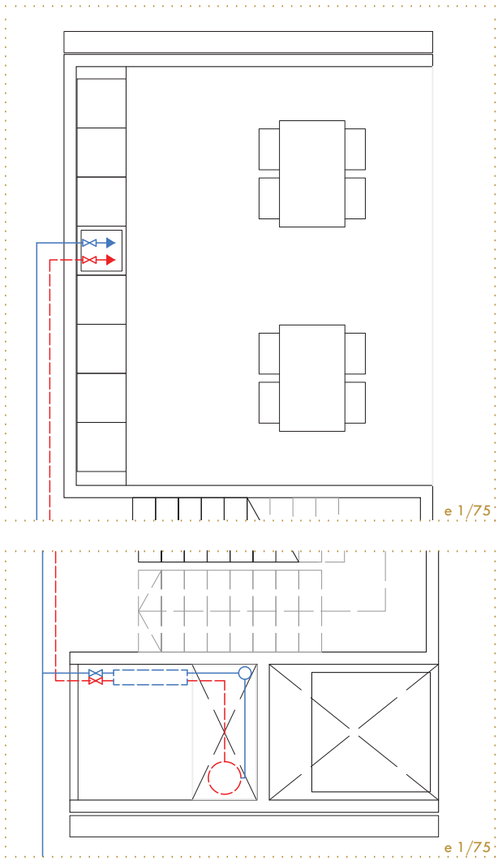


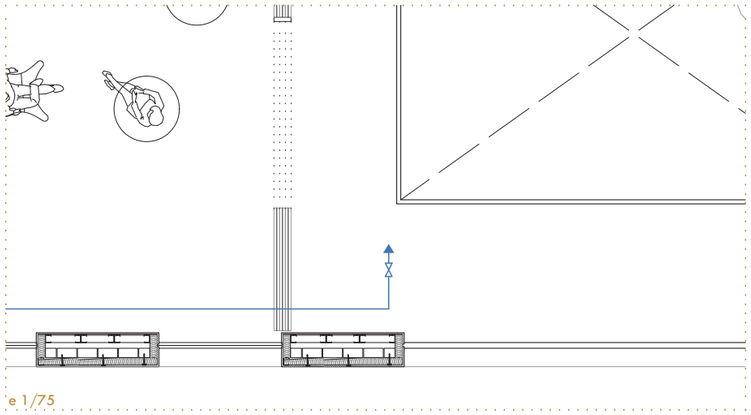


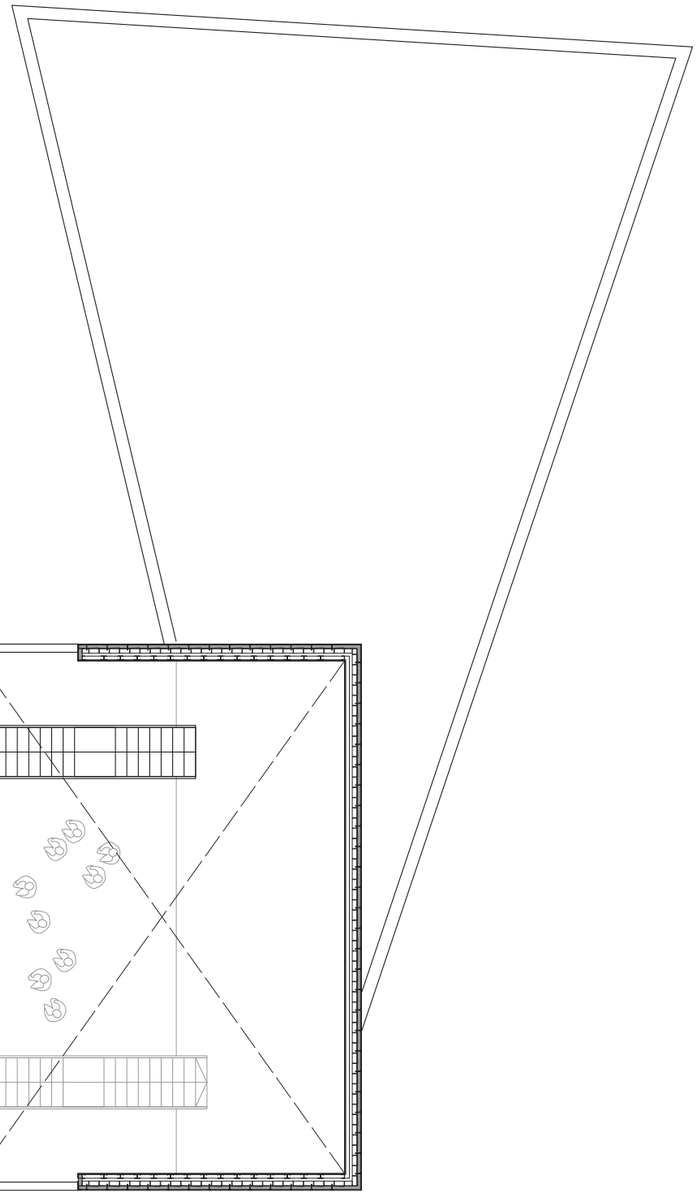
LEYENDA

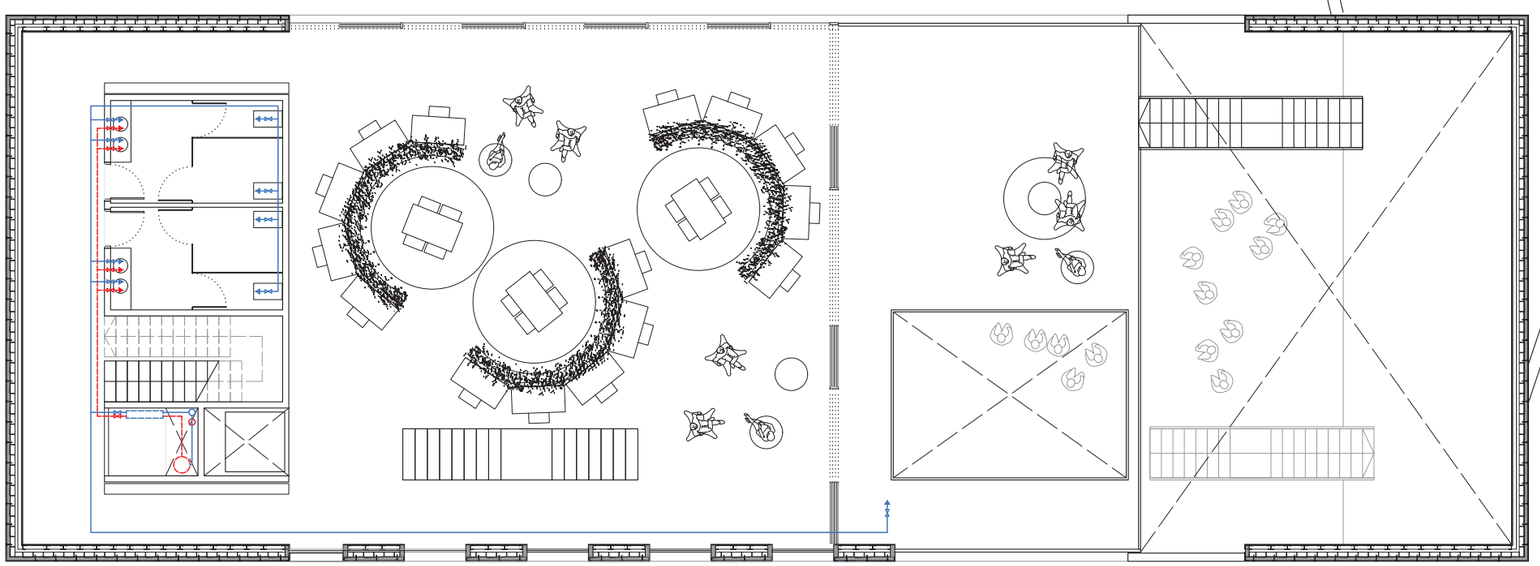
- Red de distribución
- Llave de toma
- Toma de registro general
- Llave de registro de edificios
- Batería de contadores
- Llave de corte AF
- Llave de corte ACS
- Montante AF
- Montante ACS
- Conducción AF
- Conducción ACS
- Conducción RIEGO
- Caldera de apoyo
- Toma de AF
- Toma de ACS

SUMINISTRO DE AGUA
EDIFICIO MEDIA LAB
PL CUARTA_e 1/150









LEYENDA

- Red de distribución
- Llave de toma
- Toma de registro general
- Llave de registro de edificios
- Batería de contadores
- Llave de corte AF
- Llave de corte ACS
- Montante AF
- Montante ACS
- Conducción AF
- Conducción ACS
- Conducción RIEGO
- Caldera de apoyo
- Toma de AF
- Toma de ACS

5.03. ELECTRICIDAD

Este capítulo se ha desarrollado para el edificio del MEDIA LAB.

La instalación eléctrica del conjunto del edificio acomete desde un único punto. Por tanto, esta acometida está destinada al uso del edificio al que suministra, el cual se ha contado como uso docente y administrativo.

Procederemos en primer lugar con la obtención del grado de electrificación, mediante consideraciones mínimas establecidas en el CTE y a través de los aparatos e instalación eléctrica usando los datos facilitados por los fabricantes correspondientes.
Una vez obtenidas las necesidades eléctricas, procederemos al cálculo y dimensionado. Y debido a las características particulares del edificio comprobaremos que las longitudes de trazado sean correctas para la sección de cobre utilizada.

Describiremos los circuitos utilizados en cada derivación y definiremos la puesta a tierra de la instalación.

GRADO DE ELECTRIFICACIÓN Y PREVISION DE LA POTENCIA.

Consideramos todos los usos necesarios del edificio en su conjunto. Se trata de un edificio con usos múltiples.

Según ITC BT 10, la carga correspondiente a los locales comerciales y oficinas, (coworking y media lab) se estima considerando 100w/m² con un mínimo de 3450w a 230V y coeficiente de simultaneidad 1.

La carga correspondiente a los servicios generales será la suma de las potencias previstas en ascensores, grupos de presión, climatización, alumbrado y espacios comunes del edificio. Y tampoco se aplicará ningún factor de reducción por simultaneidad.

• Servicio Generales:

1. 1ud. Ascensor OTIS GeN2 Confort (450kg, 4kW)	4.000 w	4 kW
2. Comunicaciones	1.000 w	1 kW
3. Grupo hidráulico MARKLEEN DHPP 2.0kw	2.000 w	2 kW
4. Cuarto de contadores: 5w x29m²	145 w	0'145 kW
5. Climatización	19.600w	19'6 kW

• Locales Edificio:

1. Local Media Lab/Librería	PB 419'58m²·100w/m²	41.958 w	41'95 kW
2. Local Media Lab/Librería	P1 415'65m²·100w/m²	41.565 w	41'56 kW
3. Local Media Lab	P2 168'60m²·100w/m²	16.860 w	16'86 kW
4. Local Coworking	P3 91'72m²·100w/m²	9.172 w	9'17 kW
5. Local Coworking	P4 167'03m²·100w/m²	16.703 w	16'70 kW
	POTENCIA TOTAL REQUERIDA EDIFICIO MEDIA LAB		**152'98 kW**

LÍNEAS GENERALES DE ALIMENTACIÓN

La línea general de alimentación estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos enterrados que, una vez dentro del cuarto de contadores, estos conductores pasarán a estar aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

CÁLCULO Y DISEÑO DE LA CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Según ITC BT 19 la intensidad máxima de una línea de alimentación viene limitada a 250A, lo comprobamos mediante la siguiente expresión para tramos trifásicos:

CORRIENTE CONTINUA		
CONTINUA	ALTERNA	
	MONOFÁSICA	TRIFÁSICA
$I = P/V$	$I = \frac{P}{V \cdot \cos\varphi}$	$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot \cos\varphi}$

V: Tensión en Voltios (V)
V_L: Tensión de línea en Voltios (V)
I: Intensidad en Amperios (A)
P: Potencia en Vatios (W)
cos φ: factor de potencia.

$$\text{Intensidad máxima} = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos\alpha} = \frac{152.980}{\sqrt{3} * 400 * 0{,}9} = 245'34\ V$$

CÁLCULO Y DISEÑO DE LAS LÍNEAS GENERALES DE ALIMENTACIÓN (diámetro y corriente máxima)

Tendremos en cuenta la caída máxima de tensión en contadores centralizados (0.5%) 400v x 0.5% = 2v

• Línea General Alimentación calle Murillo 152,98 A

Longitud 6m

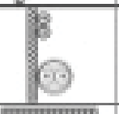
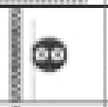
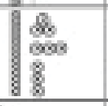
Instalacón referencia: Tabla 52B1 (UNE 20460-5-523:2004)

Tabla A.52-1bis columna 8

Sección (Cu) = 70mm²

Tubo 140 mm² = Ø125 enterrado

TABLA 52-B1 (UNE 20460-5-523:2004) Métodos de instalación de referencia

Instalación de referencia			Tabla y columna			
			Intensidad admisible para los circuitos simples			
			Aislamiento PVC		Aislamiento XLPE o EPR	
			Número de conductores			
			2	3	2	3
	Conductores aislados en un conducto en una pared térmicamente aislante	A1	Tabla A.52-1 bis columna 4	Tabla A.52-1 bis columna 3	Tabla A.52-1 bis columna 7	Tabla A.52-1 bis columna 6
	Cable multiconductor en un conducto en una pared térmicamente aislante	A2	Tabla A.52-1 bis columna 3	Tabla A.52-1 bis columna 2	Tabla A.52-1 bis columna 6	Tabla A.52-1 bis columna 5
	Conductores aislados en un conducto sobre una pared de madera o mampostería	B1	Tabla A.52-1 bis columna 6	Tabla A.52-1 bis columna 5	Tabla A.52-1 bis columna 10	Tabla A.52-1 bis columna 8
	Cable multiconductor en un conducto sobre una pared de madera o mampostería	B2	Tabla A.52-1 bis columna 5	Tabla A.52-1 bis columna 4	Tabla A.52-1 bis columna 8	Tabla A.52-1 bis columna 7
	Cables unipolares o multipolares sobre una pared de madera o mampostería	C	Tabla A.52-1 bis columna 8	Tabla A.52-1 bis columna 6	Tabla A.52-1 bis columna 11	Tabla A.52-1 bis columna 9
	Cable multiconductor en conductos enterrados	D	Tabla A.52-2 bis columna 3	Tabla A.52-2 bis columna 4	Tabla A.52-2 bis columna 5	Tabla A.52-2 bis columna 6
	Cable multiconductor al aire libre Distancia al muro no inferior a 0,3 veces el diámetro del cable	E	Tabla A.52-1 bis columna 9	Tabla A.52-1 bis columna 7	Tabla A.52-1 bis columna 12	Tabla A.52-1 bis columna 10
	Cables unipolares en contacto al aire libre Distancia al muro no inferior al diámetro del cable	F	Tabla A.52-1 bis columna 10	Tabla A.52-1 bis columna 8	Tabla A.52-1 bis columna 13	Tabla A.52-1 bis columna 11
	Cables unipolares espaciados al aire libre Distancia entre ellos como mínimo el diámetro del cable	G	--	Ver UNE 20460-5-523	—	Ver UNE 20460-5-523

XLPE: Polietileno reticulado (90°C) **EPR**: Etileno-propileno (90°C) **PVC**: Policloruro de vinilo (70°C)

Cobre: $\rho_{20} = 1/58\ \Omega mm^2/m$; Aluminio: $\rho_{20} = 1/35\ \Omega mm^2/m$

$\rho = K_\theta \cdot \rho_{20}$ **Para el cobre y el aluminio: θ = 70°C → K_θ = 1,20; θ = 90°C → K_θ = 1,28**

POTENCIAS NORMALIZADAS DE TRANSFORMADORES (EN kVA):

5, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000

FACTORES DE MAYORACIÓN K_Q: 1,25 para motores y 1,8 para lámparas de descarga

TABLA A.52-1 BIS (UNE 20460-5-523:2004)
Intensidades admisibles en amperios
Temperatura ambiente 40 °C en el aire

Método de instalación de la tabla 52-B1	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento											
A1		PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2						
A2	PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2							
B1				PVC3	PVC2		XLPE3		XLPE2			
B2			PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2					
C					PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2		
E						PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2	
F							PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Sección mm² Cobre												
1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	16,5	19	20	21	24	-
2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	23	26	26,5	29	33	-
4	20	21	23	24	27	30	31	34	36	38	45	-
6	25	27	30	32	36	37	40	44	46	49	57	-
10	34	37	40	44	50	52	54	60	65	68	76	-
16	45	49	54	59	66	70	73	81	87	91	105	-
25	59	64	70	77	84	88	95	103	110	116	123	140
35	-	77	86	96	104	110	119	127	137	144	154	174
50	-	94	103	117	125	133	145	155	167	175	188	210
70	-	-	-	149	160	171	185	199	214	224	244	269
95	-	-	-	180	194	207	224	241	259	271	296	327
120	-	-	-	208	225	240	260	280	301	314	348	380
150	-	-	-	236	260	278	299	322	343	363	404	438
185	-	-	-	268	297	317	341	368	391	415	464	500
240	-	-	-	315	350	374	401	435	468	490	552	590
Aluminio												
2,5	11,5	12	13,5	14	16	17	18	20	20	22	25	-
4	15	16	18,5	19	22	24	24	26,5	27,5	29	35	-
6	20	21	24	25	28	30	31	33	36	38	45	-
10	27	28	32	34	38	42	42	46	50	53	61	-
16	36	38	42	46	51	56	57	63	66	70	83	-
25	46	50	54	61	64	71	72	78	84	88	94	105
35	-	61	67	75	78	88	89	97	104	109	117	130
50	-	73	80	90	96	106	108	118	127	133	145	160
70	-	-	-	116	122	136	139	151	162	170	187	208
95	-	-	-	140	148	167	169	183	197	207	230	251
120	-	-	-	162	171	193	196,5	213	228	239	269	293
150	-	-	-	187	197	223	227	246	264	277	312	338
185	-	-	-	212	225	256	259	281	301	316	359	388
240	-	-	-	248	265	300	306	332	355	372	429	461

XLPE: Polietileno reticulado (90°C) **EPR**: Etileno-propileno (90°C) **PVC**: Policloruro de vinilo (70°C)

DIMENSIONADO DE LOS TUBOS DE LAS DERIVACIONES INDIVIDUALES TRIFÁSICAS

Tabla G - Diámetro de los tubos y sección eficaz mínima canales protectoras en función de la sección del conductor (suministro trifásico)

Sección nominal conductor (mm^2)	Sección eficaz mínima canales protectoras (mm^2)			Diámetro exterior de los tubos (mm)							
				Montaje superficial			Empotrado			Enterrado	
	ES07Z1-K	RZ1-K		ES07Z1-K	RZ1-K		ES07Z1-K	RZ1-K		RZ1-K	
	5U	5U	1P(*)	5U	5U	1P	5U	5U	1P	5U	1P
6	393	933	865	32	40	40	32	50	40	50	50
10	647	1.240	1.128	40	50	50	40	50	50	63	63
16	919	1.625	1.695	50	63	63	50	63	63	63	63
25	1.457	2.139	2.304	63	63	75	63	63	75	75	90
35	1.916	2.635	3.007	63	75		75	75	75	90	90
50	2.705	3.478	4.211	75						110	110
70	3.584	4.724								125	
95	4.637	5.639								125	
120		7.272								140	
150		9.275								160	
185		10.893								180	
240		13.514								200	

Nota: U: Cable unipolar
P: Cable 5 conductores
(*) Para este sistema particular de instalación, por coincidencia en su trazado se pueden colocar varias derivaciones individuales en el interior del mismo canal protector, en cuyo caso se multiplica la sección eficaz por el número de derivaciones individuales.

CÁLCULO LÍNEAS DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Tendremos en cuenta que la caída máxima para una línea de derivación individual es de 1%.

• **LGA1 – Servicios Generales (línea trifásica)**

Potencia requerida servicios generales: 7.145 w

$$\text{Intensidad máxima} = \frac{P}{V*\cos\alpha} = \frac{7.145}{400*0{,}85} = 21'01 \text{ A}$$

Tabla A.52-1bis aislamiento PVC columna 5
Sección (Cu) = 6mm²
Tubo 12 mm² = Ø32 empotrado

$$4 \leq \frac{21.010 \text{ x } L}{56 \text{ x } 6 \text{ x } 400} = L < 25'58 \text{ m}$$

• **LGA 1– Climatización (línea trifásica)**

Potencia requerida clima.: 19.600 w

$$\text{Intensidad máxima} = \frac{P}{V*\cos\alpha} = \frac{19.600}{400*0{,}85} = 57'64 \text{ A}$$

Tabla A.52-1bis aislamiento PVC columna 5
Sección (Cu) = 16mm²
Tubo 32 mm² = Ø40 empotrado

$$4 \leq \frac{57.640 \text{ x } L}{56 \text{ x } 16 \text{ x } 400} = L < 24'87 \text{ m}$$

• **LGA1 – Local Media Lab/Librería PB (línea trifásica)**

Potencia requerida Local Media Lab/Librería PB: 41.958 w

$$\text{Intensidad máxima} = \frac{P}{V*\cos\alpha} = \frac{41.958}{400*0{,}85} = 123'40 \text{ A}$$

Tabla A.52-1bis aislamiento PVC columna 5
Sección (Cu) = 35mm²
Tubo 70 mm² = Ø75 empotrado

$$4 \leq \frac{123.400 \text{ x } L}{56 \text{ x } 35 \text{ x } 400} = L < 25'41 \text{m}$$

• LGA1 – Local Media Lab/Librería P1 (línea trifásica)

Potencia requerida Local Media Lab/Librería P1: 41.565 w

$$\text{Intensidad máxima} = \frac{P}{V*\cos\alpha} = \frac{41.565}{400*0{,}85} = 122'25\ A$$

Tabla A.52-1bis aislamiento PVC columna 5
Sección (Cu) = 35mm²
Tubo 70 mm² = Ø75 empotrado

$$4 \leq \frac{122.250\ x\ L}{56\ x\ 35\ x\ 400} = L < 25'65\ m$$

• LGA1 – Local Media Lab P2 (línea monofásica)

Potencia requerida Local Media Lab P2: 16.860 w

$$\text{Intensidad máxima} = \frac{P}{V*\cos\alpha} = \frac{16.860}{230*0{,}85} = 86'24\ A$$

Tabla A.52-1bis aislamiento PVC columna 6
Sección (Cu) = 35mm²
Tubo 70 mm² = Ø75 empotrado

$$2'3 \leq \frac{2\ x\ 16.860\ x\ L}{56\ x\ 35\ x\ 230} = L < 30'74m$$

• LGA1 – Local Coworking P3 (línea monofásica)

Potencia requerida Local Coworking P3: 9.172 w

$$\text{Intensidad máxima} = \frac{P}{V*\cos\alpha} = \frac{9.172}{230*0{,}85} = 46'91\ A$$

Tabla A.52-1bis aislamiento PVC columna 6
Sección (Cu) = 10mm²
Tubo 32 mm² = Ø40 empotrado

$$2'3 \leq \frac{2\ x\ 9.172\ x\ L}{56\ x\ 10\ x\ 230} = L < 56'52m$$

• LGA1 – Local Coworking P4 (línea monofásica)

Potencia requerida Local Coworking P4: 16.703 w

$$\text{Intensidad máxima} = \frac{P}{V*\cos\alpha} = \frac{16.703}{230*0{,}85} = 85'43\ A$$

Tabla A.52-1bis aislamiento PVC columna 6
Sección (Cu) = 35mm²
Tubo 70 mm² = Ø75 empotrado

$$2'3 \leq \frac{2\ x\ 16.703\ x\ L}{56\ x\ 35\ x\ 230} = L < 31'03m$$

5.04. LUMINOTECNIA

Se realiza la elección y diseño de la instalación de luminotécnia del presente proyecto.

La instalación de luminotecnica hace referencia a la iluminación, a la luz, a las luminarias que componen el proyecto. La luz nos da un amplio abanico de posibilidades: garantizar la visibilidad de los espacios, marcara recorridos, focalizar la atención en un punto determinado, poner en valor elementos arquitectónicos, etc.

En definitiva, la luz determina por completo la manera en la que los usuarios perciben los espacios, es por ello que la iluminación en el proyecto estará pensada en función de los usos y funciones de cada uno de los espacios.

ZONAS A DEFINIR LA INSTALACIÓN DE LUMINOTECNIA

Edifiio MEDIA LAB / LIBRERÍA / COWORKING
ESPACIO PÚBLICO: Plaza de los Audiovisuales / Plaza del Olivo / Jardín de Juego de los niños / Recorridos

ILUMINACIÓN NATURAL

La iluminación natural tiene una excelente aceptación, tanto por la calidad espacial creada, como por la agradable percepción espacial que nos brinda. Es por ello que el proyecto trata de proporcionar la máxima luz natural al interior de los espacios.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que la luz natural puede llegar a ser molesta cuando se trata de luz que incide de manera directa, por ello los edificios que componen el proyecto se han adaptado perfectamente al lugar y sus condicionantes, y se han proyectado teniendo en cuenta estos condicionantes.

Así, el edificio del MEDIA LAB tiene su fachada acristalada casi en su totalidad en la fachada Norte, no recibiendo el sol de forma directa y proporcionando la mejor luz para el uso al que se destina el edificio. La fachada Sur cuenta con huecos mucho más controlados y en sus plantas superiores donde en las horas del medio dia incide de forma mayor la luz del sol se proyectan con celosías fijas de obra de la misma materialidad de la fachada, que tamizan la incidencia de la luz. Siendo además la banda sur la destinada básicamente a circulaciones.

La fachada este de la LIBRERÍA recibe el mismo tratamiento que la del Media Lab a la Calle Murillo, con huecos controlados y celosías de obra en los huecos que lo requieran.

El edificio de la CAFETERÍA con su fachada Sur totalmente acristalada controla la incidencia del sol mediante una marquesina a base de perfiles metálicos en toda su longitud, proporcionando el bienestar adecuado a los usuarios de la cafetería.

El edificio del AULA MAGNA tiene fachadas recayentes a este y oeste y estas se controlan de la incidencia solar mediante la carpintería, con lamas metálicas de aluminio, en sintonia con las carpinterías utilizadas en todo el proyecto y colocadas en sentido vertical, filtrando adecuadamente la luz que llega a los halls del aula magna. Ya que la caja interior del aula magna es totalmente ciega por lo que nunca habrá molestias por la incidencia del sol.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

La iluminación artificial tiene el objetivo de garantizar los lúmenes necesarios para dotar de funcionalidad a los espacios que componen el proyecto.

De manera general se pueden diferenciar dos tipos de fuentes luminosas: fuente difusa y fuente puntual. El proyecto utilizará ambos tipos de luces.

Fuente difusa

Las fuentes de luz difusa proporcionan una iluminación general de las estancias, sin detectarse una dirección de incidencia.

Este tipo de fuentes suele tener un ángulo amplio, que permite que la luz bañe las estancias en todas las direcciones. Utilizaremos este tipo de iluminación donde tan solo se pretende garantizar los lúmenes necesarios para su correcta utilización, básicamente se utilizará en los aseos y en los cuartos de instalaciones.

Fuente puntual

Tipo de iluminación focalizada hacia un punto concreto. Enmarca o da protagonismo a una área, foco o elemento concreto.

Las luminarias que componen este tipo de iluminación son proyectores independientes o insertos en rastreles o guías, así como lámparas puntuales o balizas.

Este tipo de iluminación se va a utilizar en la mayor parte del proyecto, ya que, contamos con un tratamiento no específico de los espacios, sobre todo en la zona de media lab, donde los usuarios necesitarán mayormente este tipo de fuente de iluminación. Así como también se utilizará en el espacio de librería y coworking.

NIVELES DE ILUMINACIÓN (lx)

Norma europea sobre iluminación para itneriores

Tabla de Establecimientos Educativos

2. Edificios Educativos (continuación)

Nº ref	Tipo de interior, tarea y actividad	E_m lux	UGR_L	R_a	Observaciones
2.17	Áreas de circulación, pasillos	100	25	80	
2.18	Escaleras	150	25	80	
2.19	Aulas comunes de estudio y aulas de reunión	200	22	80	
2.20	Salas de profesores	300	19	80	
2.21	Biblioteca: estanterías	200	19	80	
2.22	Biblioteca: salas de lectura	500	19	80	
2.23	Almacenes de material de profesores	100	25	80	
2.24	Salas de deporte, gimnasios piscinas (uso general)	300	22	80	- Para actividades más específicas, se deben usar los requisitos de la norma EN 12193
2.25	Cantinas escolares	200	22	80	
2.26	Cocina	500	22	80	

Tabla de Oficinas

1. Oficinas

Nº ref	Tipo de interior, tarea y actividad	E_m lux	UGR_L	R_a	Observaciones
1.1	Archivo, copias, etc	300	19	80	
1.2	Escritura, escritura a máquina, lectura y tratamiento de datos	500	19	80	
1.3	Dibujo técnico	750	16	80	
1.4	Puestos de trabajo de CAD	500	19	80	
1.5	Salas de conferencias y reuniones	500	19	80	- La iluminación debería ser confortable
1.6	Mostrador de recepción	300	22	80	
1.7	Archivos	200	25	80	

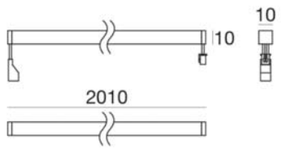
Estableciendo criterios homogéneos en el edificio MEDIA LAB:

- 500 lux para las zonas de trabajo
- 150 lux para escaleras y circulaciones
- 150 lux para aseos

ELECCIÓN DE LUMINARIAS

Ice-Cut

Elementos lineales | topLED 24 W 24 V | CRI 95
97849N00



Datos técnicos	
Posición de instalación	Pared - Techo
Ambiente de instalación	Interiores
Fuente de luz	LED
Óptica	General Lighting
Potencia	24 W
Flujo luminoso (fuente)	1636 lm
Tensione	24V
CCT / Tonalità	4000 K
Índice de rendimientos cromático	95 Ra
C.C. / C.V.	CV
Clase de aislamiento	3
IP	IP40
IK	IK08
Test del hilo incandescente	650°
Montaje directo sobre superficies normalmente inflamables	Sí
CE	Sí
ETL	No
Driver incluido.	No
Induzione	No
Modo emergencia.	No
Motion sensor	No
Orientabilidad	No
Basculación	No
Practicabilidad	No
Transitabilidad	No
Cable incluido.	Sí
Largo del cable	0.2 m
Resinado	No

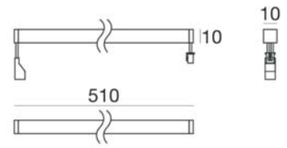
Acabado cuerpo	
Material	PC
Color	blanco

Acabado difusor	
Material	PC
Color	blanco

Electrónica		
	On/Off Driver	99331
	On/Off Driver	84829
	1-10V	99332

Ice-Cut

Elementos lineales | topLED 6 W 24 V | CRI 95
97846N00



Datos técnicos	
Posición de instalación	Pared - Techo
Ambiente de instalación	Interiores
Fuente de luz	LED
Óptica	General Lighting
Potencia	6 W
Flujo luminoso (fuente)	409 lm
Tensione	24V
CCT / Tonalità	4000 K
Índice de rendimientos cromático	95 Ra
C.C. / C.V.	CV
Clase de aislamiento	3
IP	IP40
IK	IK08
Test del hilo incandescente	650°
Montaje directo sobre superficies normalmente inflamables	Sí
CE	Sí
ETL	No
Driver incluido.	No
Induzione	No
Modo emergencia.	No
Motion sensor	No
Orientabilidad	No
Basculación	No
Practicabilidad	No
Transitabilidad	No
Cable incluido.	Sí
Largo del cable	0.2 m
Resinado	No

Acabado cuerpo	
Material	PC
Color	blanco

Acabado difusor	
Material	PC
Color	blanco

Electrónica		
	On/Off Driver 1 - 25 art.	99331
	1-10V 1 - 25 art.	99332
	On/Off Driver 1 - 2 art.	89487
	On/Off Driver 1 - 4 art.	84829

ESTRUCTURA LUMINOSA LED
ICE LINE 2 LED

Cuerpo de luminaria

Fabricado en aluminio de extrusión termoesmaltado en color blanco.

La conexión eléctrica se realiza mediante clemas rápidas. Clemas de inicio de líneas incluidas en los kits de instalación. Ver accesorios.

Para conseguir el acabado final de cierre de líneas se deben pedir por separado los kits de instalación acordes a la versión. En ellos se suministran dos tapas finales y clemas de conexión de inicio de línea.

Montaje: en superficie/ suspendida: ICE LINE 2 LED S (ver accesorios de montaje). Empotrada: ICE LINE 2 LED R mediante flejes de sujeción incluidos en el suministro. Para espesor de techo pladur de 12-13 mm. Para otros espesores previa solicitud. (ver accesorios de montaje).

☐ Corte en techo:
ICE LINE 2 LED R: (57 mm de ancho x longitud de los tramos) + 10 mm.

Todos los tramos incluyen piezas alineadoras para formar tramos luminosos en línea continua. En el caso de instalación individual, retirar en obra.

Tensión de alimentación: 220-240 V/50-60 Hz. Bajo pedido: 110-240 V/50-60 Hz.

Factor de potencia corregido φ 0,95.

Componente óptico

Difusor de policarbonato Opal de alta transmitancia con acabado efecto Hielo.

Difusor interior con tecnología BRIGHT LIGHT.

Fuente de luz: LED830/ LED840 con alta selección de *binning* (3 elipses de variación) que garantiza el flujo luminoso emitido y la temperatura de color declarada.

ICE LINE 2 LED S

ICE LINE 2 LED R

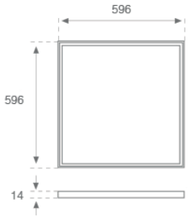
MINIMALISMO ALTAMENTE EFICAZ

BAJO PEDIDO: Colores RAL

Ficha técnica de producto

LAMP LIGHTING

PLAT



6440600 **PLAT G2 OPAL 600X600MM NW WH.**

Descripción:
Luminaria de empotrar o suspender modelo PLAT G2 OPAL 600X600MM NW WH., de la marca LAMP. Fabricada en acero pintado en blanco mate y con difusor de policarbonato opal. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP40. Clase de aislamiento II.

Acabado: Blanco Tráfico Mate
Peso: 3.900 g
IEE : A+

Instalación: Empotrado

Lámpara:

Tipología:	MID POWER NICHIA	**ºK :**	4000
Horas de vida led:	50000 L70 B20	**IRC :**	80
Potencia:	32W	**MacAdam:**	3

Características eléctricas:

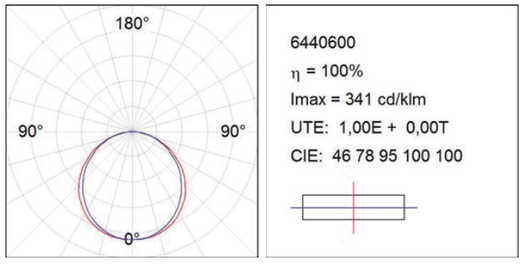
Equipo :	Electrónico	**Alimentación:**	220-240V 50-60Hz
Plum:	34W		

Características técnicas:

IK 06 · IP 40 · LED 4000 K · PC DIFUSER · 650º

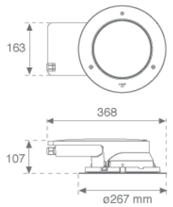
Certificados de Calidad:

Datos fotométricos:



Ficha técnica de producto

LAMP LIGHTING



9341773 **GAP LED ADJ CL.I 1600 NW MFL**

Descripción:

Downlight/Uplight de exterior empotrable modelo GAP LED ADJ CL.I 1600 NW MFL de la marca LAMP. Cuerpo fabricado en inyección de aluminio con tratamiento de cataforesis, lacado en color negro, cristal templado y aro exterior en acero inoxidable AISI 304. Modelo para LED HI-POWER, con temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con ópticas Medium Flood. Con un grado de protección IP67, IK10. Clase de aislamiento I. Orientable de 0º a 90º y basculante entre -30º y 30º.

Acabado: Acero inoxidable AISI 304

Peso: 3.800 g

IEE : A+

Instalación: Empotrado de suelo

Lámpara:

Tipología:	HI POWER CREE	**ºK :**	4000
Horas de vida led:	50.000 L90 B10	**IRC :**	75
Potencia:	21W	**MacAdam:**	4

Características eléctricas:

Equipo : Electrónico

Alimentación: 220-240V 50-60Hz

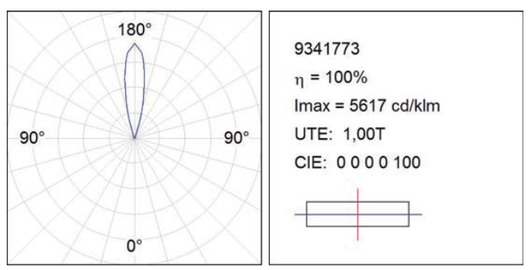
Plum: 26W

Características técnicas:

Temperatura cristal: 52ºC

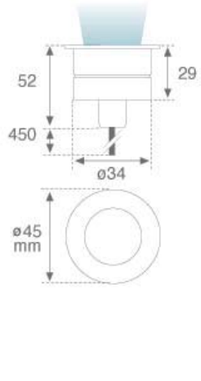
Certificados de Calidad:

Datos fotométricos:



Ficha técnica de producto

LAMP LIGHTING



9802053 **XTREMA 45 250 NW VWFL**

Descripción:

Luminaria empotrable de exterior modelo XTREMA 45 250 NW VWFL de la marca LAMP. Fabricada en acero inoxidable AISI 303 y difusor de metracrilato glaseado. Modelo para LED HI-POWER, con temperatura de color blanco neutro. Con un grado de protección IP67, IK06. Clase de aislamiento III. Sin equipo electrónico incorporado (700mA).

Acabado: Acero inoxidable AISI 303

Peso: 74 g

IEE : A++

Instalación: Empotrado

Lámpara:

Tipología:	HI POWER CREE	**ºK :**	4000
Horas de vida led:	50.000 L80	**IRC :**	75
Potencia:	2.2W	**MacAdam:**	4

Características eléctricas:

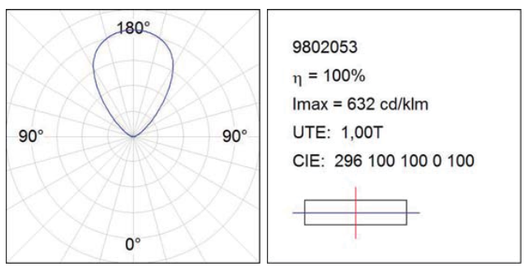
Equipo : Sin equipo (precisa de equipo externo)

Alimentación: 700mA DC

Características técnicas:

Certificados de Calidad:

Datos fotométricos:



ELECTRICIDAD Y LUMINOTECNIA

ESPACIO PÚBLICO ACOMETIDAS GENERALES

PLANO DE SUELO_e 1/400

LEYENDA

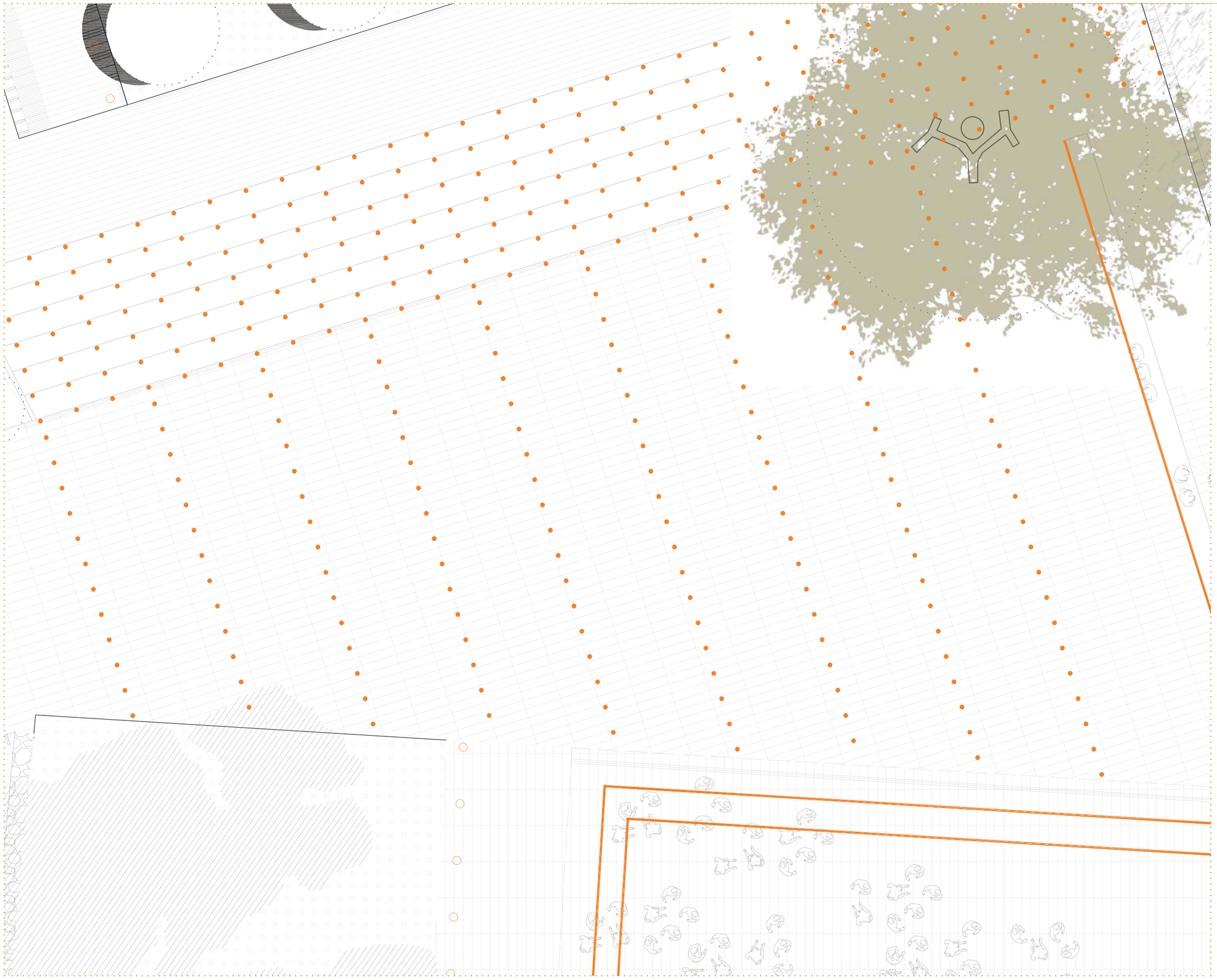
- Acometida
- Linea repartidora
- Centro de transformación
- C.G.P — Caja general de protección
- Lectura de contadores
- Cuadro general complejo
- Cuadro general edificios
- Cuadro secundario

LUMINARIAS INTERIORES

- Luminaria lineal ICE CUT suspendida en techo
- Tiras LED Lightline de Luxalon
- Luminaria de empotrar en techo PLAT de Lamp

LUMINARIAS EXTERIORES

- Luminaria empotrada en suelo GAP de Lamp
- Luminaria empotrar en suelo XTREMA de Lamp
- Luminaria lineal ICE CUT en bancos y techos exteriores



ELECTRICIDAD Y LUMINOTECNIA

ESPACIO PÚBLICO
PLAZA DEL OLIVO

PLANO DE SUELO_e 1/150

LEYENDA

- Acometida
- Linea repartidora
- Centro de transformación
- C.G.P — Caja general de protección
- Lectura de contadores
- Cuadro general complejo
- Cuadro general edificios
- Cuadro secundario

LUMINARIAS INTERIORES

- Luminaria lineal ICE CUT suspendida en techo
- Tiras LED Lightline de Luxalon
- Luminaria de empotrar en techo PLAT de Lamp

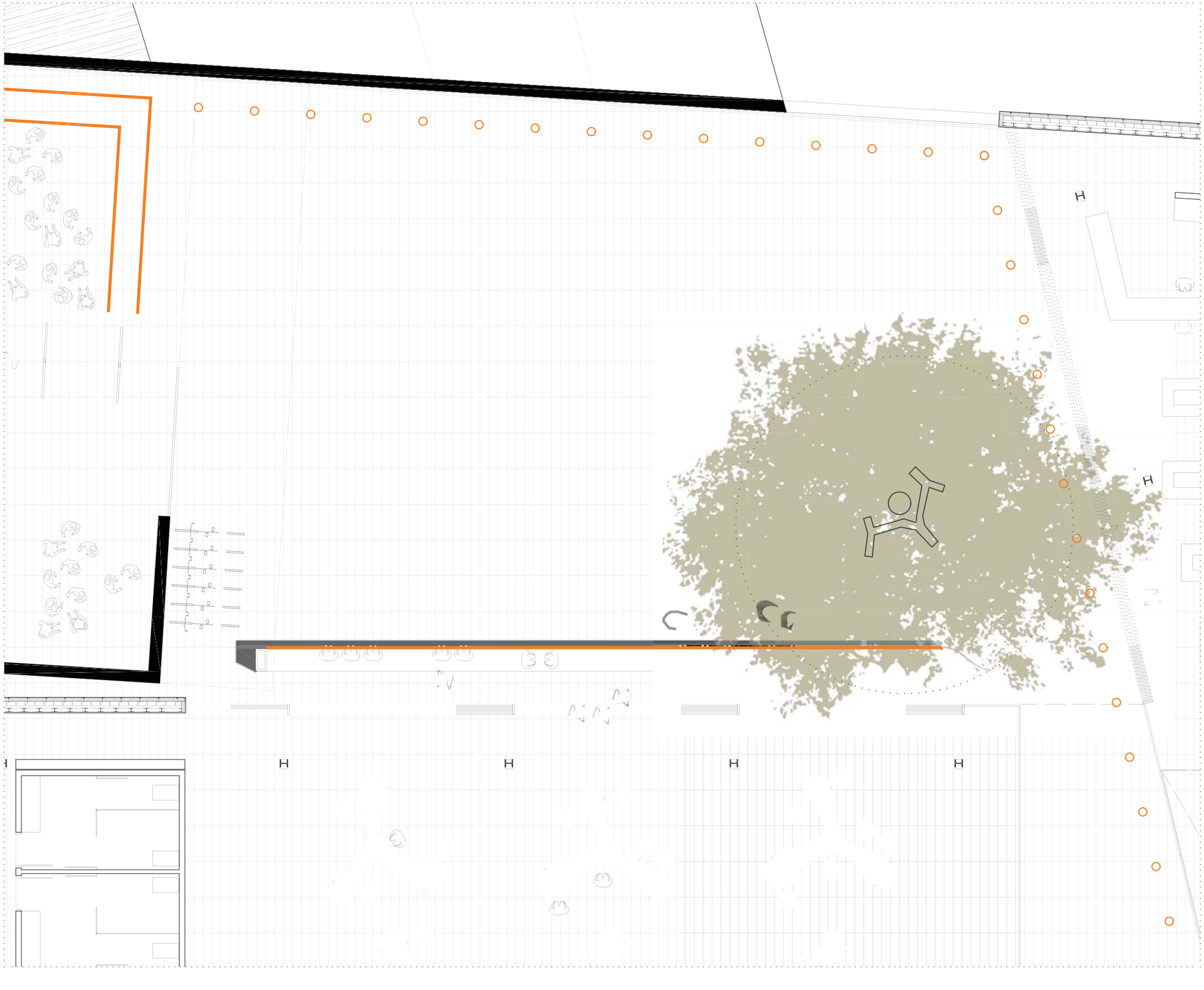
LUMINARIAS EXTERIORES

- Luminaria empotrada en suelo GAP de Lamp
- Luminaria empotrar en suelo XTREMA de Lamp
- Luminaria lineal ICE CUT en bancos y techos exteriores

ELECTRICIDAD Y LUMINOTECNIA

ESPACIO PÚBLICO
PLAZA AUDIOVISUALES

PLANO DE SUELO_e 1/150



LEYENDA

- Acometida
- Linea repartidora
- Centro de transformación
- C.G.P — Caja general de protección
- Lectura de contadores
- Cuadro general complejo
- Cuadro general edificios
- Cuadro secundario

LUMINARIAS INTERIORES

- Luminaria lineal ICE CUT suspendida en techo
- Tiras LED Lightline de Luxalon
- Luminaria de empotrar en techo PLAT de Lamp

LUMINARIAS EXTERIORES

- Luminaria empotrada en suelo GAP de Lamp
- Luminaria empotrar en suelo XTREMA de Lamp
- Luminaria lineal ICE CUT en bancos y techos exteriores

ELECTRICIDAD Y LUMINOTECNIA

ESPACIO PÚBLICO

JARDÍN DE LOS JUEGOS

PLANO DE SUELO_e 1/150

LEYENDA

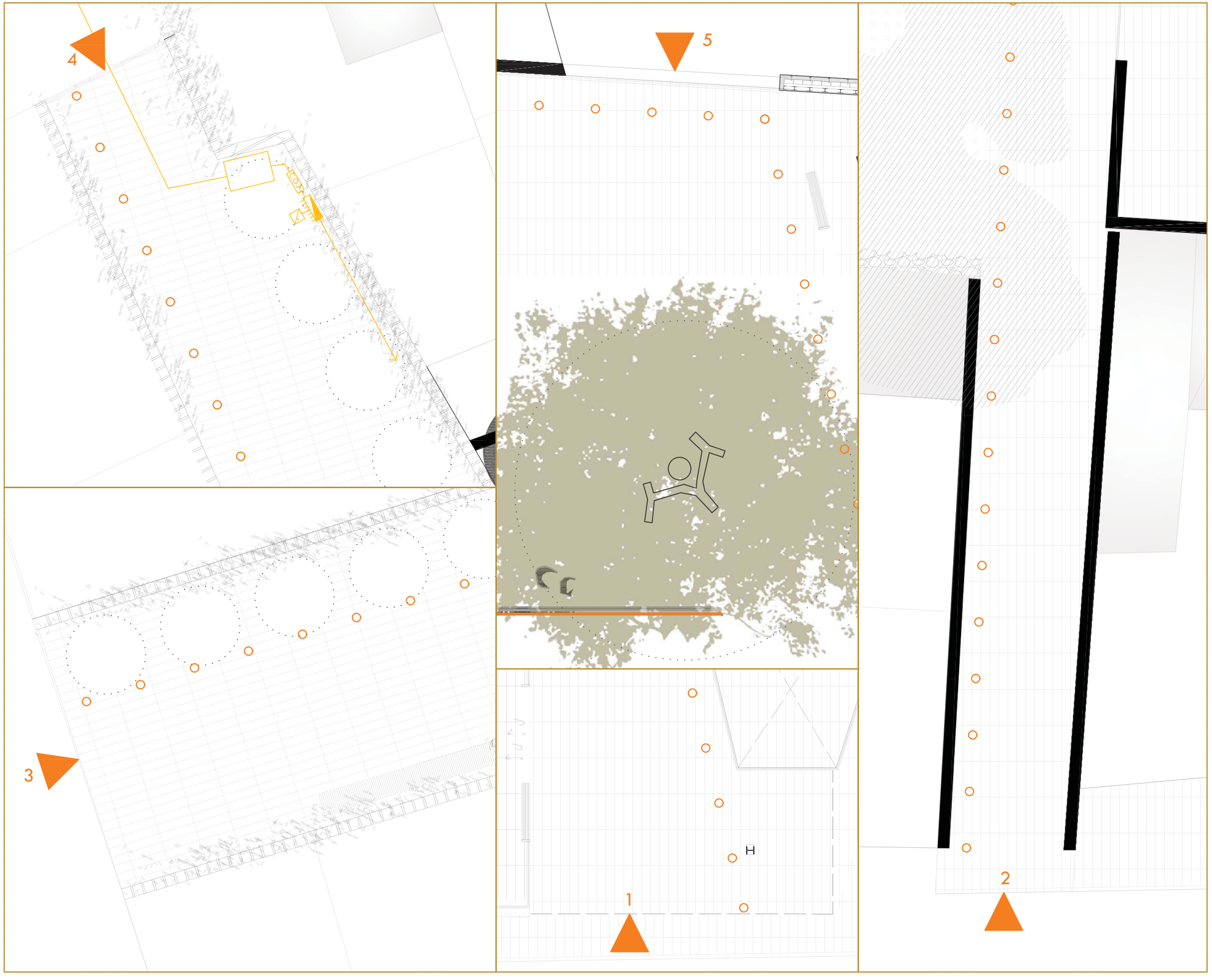
- Acometida
- Linea repartidora
- Centro de transformación
- C.G.P — Caja general de protección
- Lectura de contadores
- Cuadro general complejo
- Cuadro general edificios
- Cuadro secundario

LUMINARIAS INTERIORES

- Luminaria lineal ICE CUT suspendida en techo
- Tiras LED Lightline de Luxalon
- Luminaria de empotrar en techo PLAT de Lamp

LUMINARIAS EXTERIORES

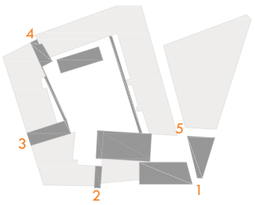
- Luminaria empotrada en suelo GAP de Lamp
- Luminaria empotrar en suelo XTREMA de Lamp
- Luminaria lineal ICE CUT en bancos y techos exteriores



ELECTRICIDAD Y LUMINOTECNIA

ESPACIO PÚBLICO ACCESOS Y RECORRIDOS

PLANO DE SUELO_e 1/150



LEYENDA

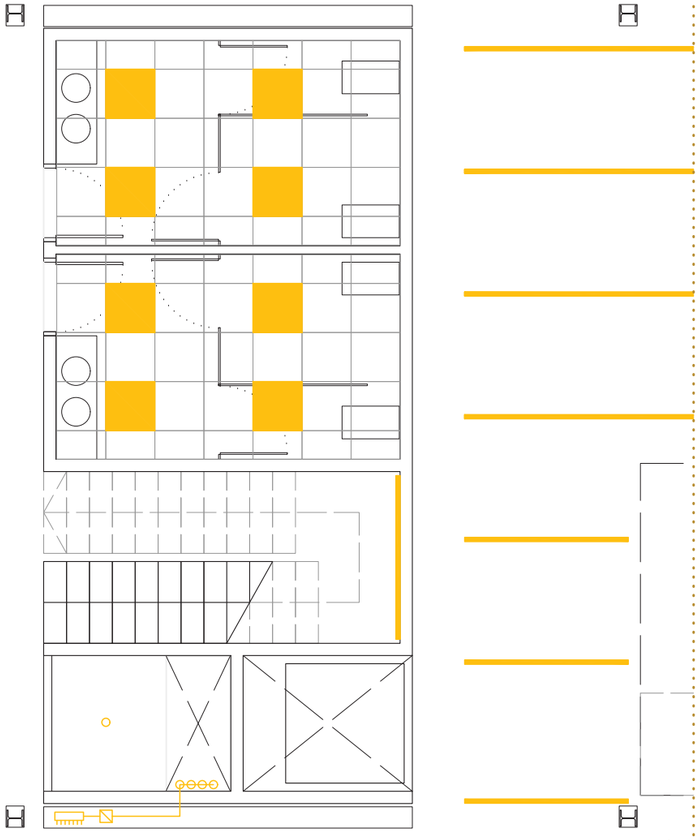
- Acometida
- Linea repartidora
- Centro de transformación
- C.G.P — Caja general de protección
- Lectura de contadores
- Cuadro general complejo
- Cuadro general edificios
- Cuadro secundario

LUMINARIAS INTERIORES

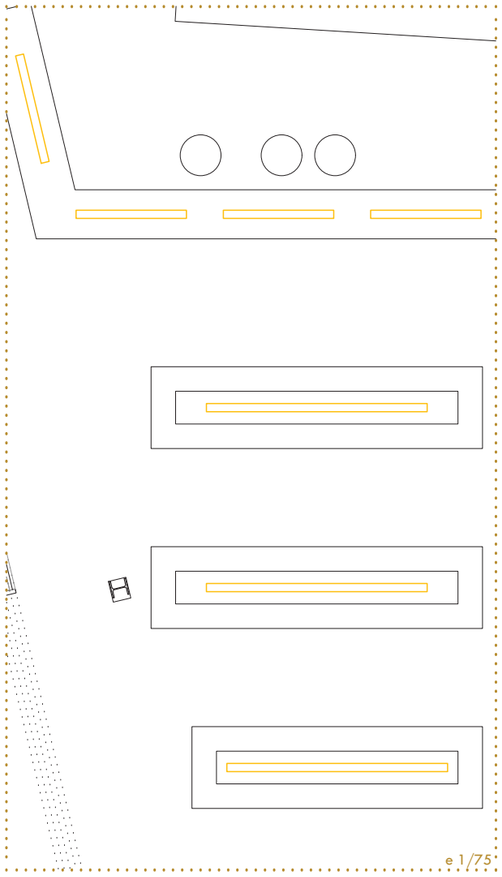
- Luminaria lineal ICE CUT suspendida en techo
- Tiras LED Lightline de Luxalon
- Luminaria de empotrar en techo PLAT de Lamp

LUMINARIAS EXTERIORES

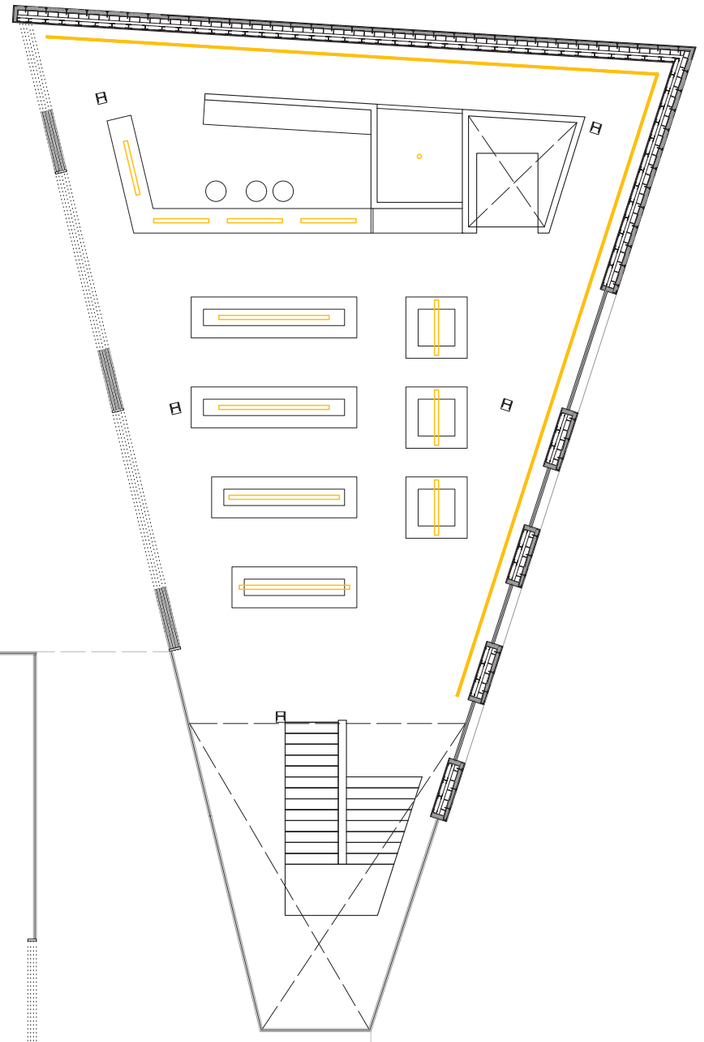
- Luminaria empotrada en suelo GAP de Lamp
- Luminaria empotrar en suelo XTREMA de Lamp
- Luminaria lineal ICE CUT en bancos y techos exteriores

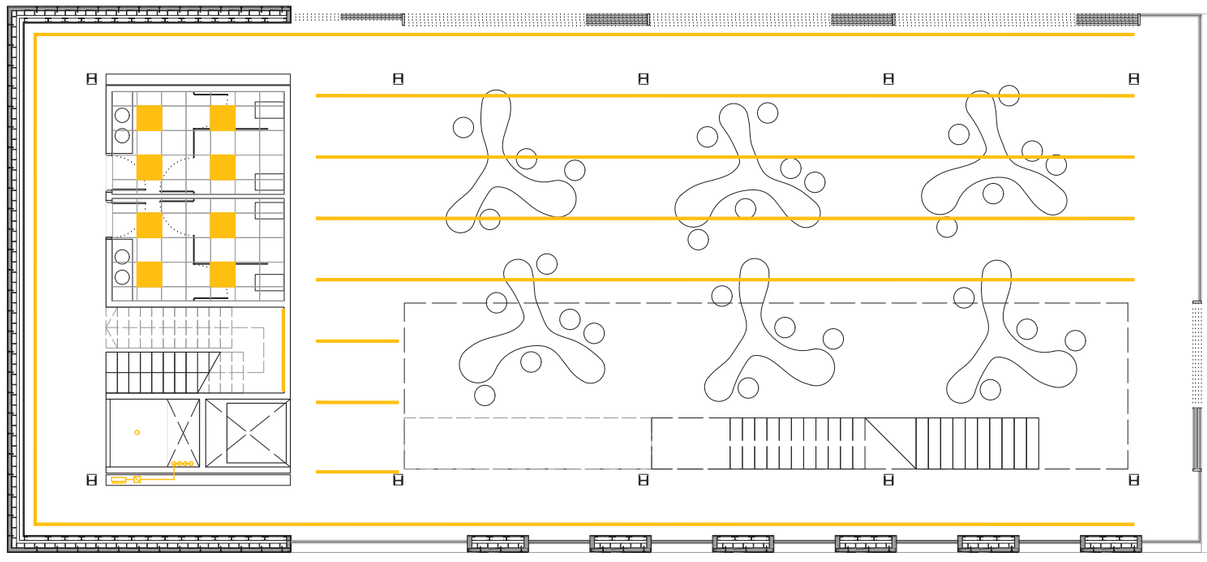


e 1/75



e 1/75





ELECTRICIDAD Y LUMINOTECNIA

EDIFICIO MEDIA LAB

PL BAJA_e 1/150

LEYENDA

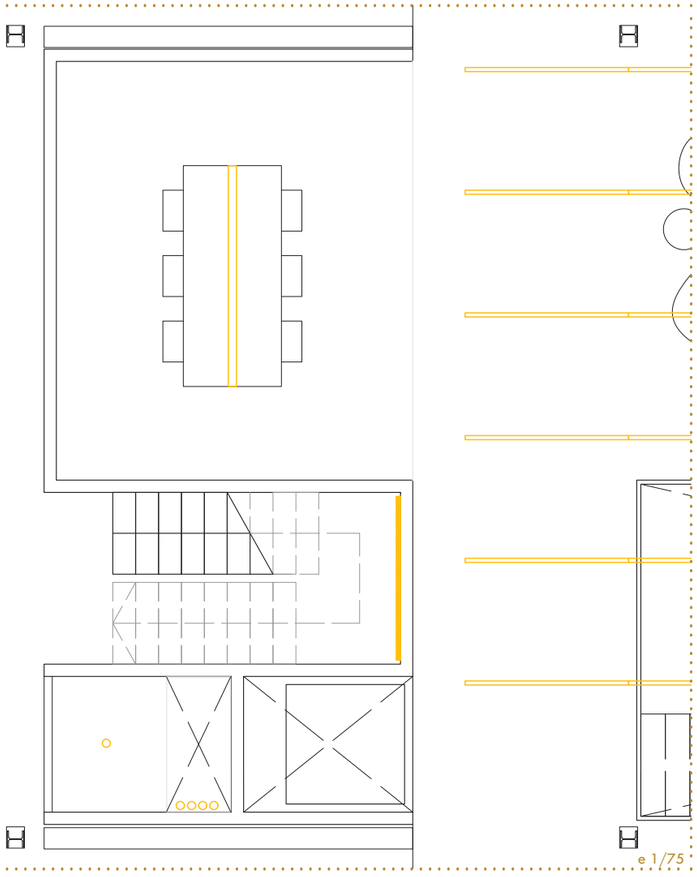
- Acometida
- Linea repartidora
- Centro de transformación
- C.G.P — Caja general de protección
- Lectura de contadores
- Cuadro general complejo
- Cuadro general edificios
- Cuadro secundario

LUMINARIAS INTERIORES

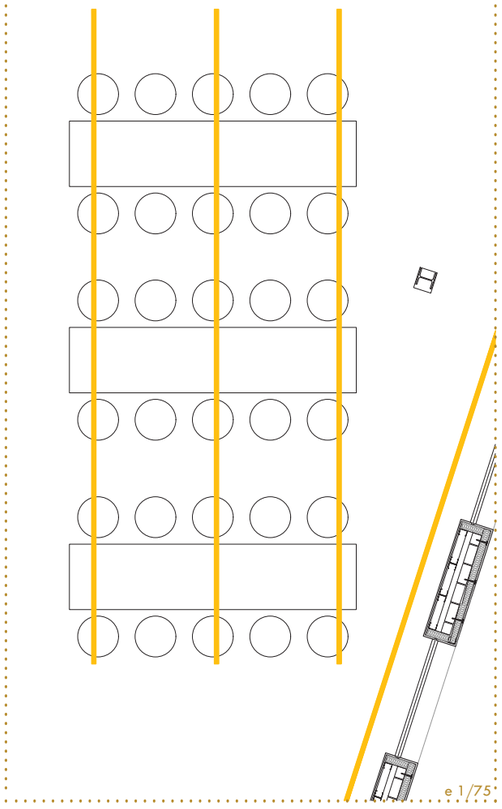
- Luminaria lineal ICE CUT suspendida en techo
- Tiras LED Lightline de Luxalon
- Luminaria de empotrar en techo PLAT de Lamp

LUMINARIAS EXTERIORES

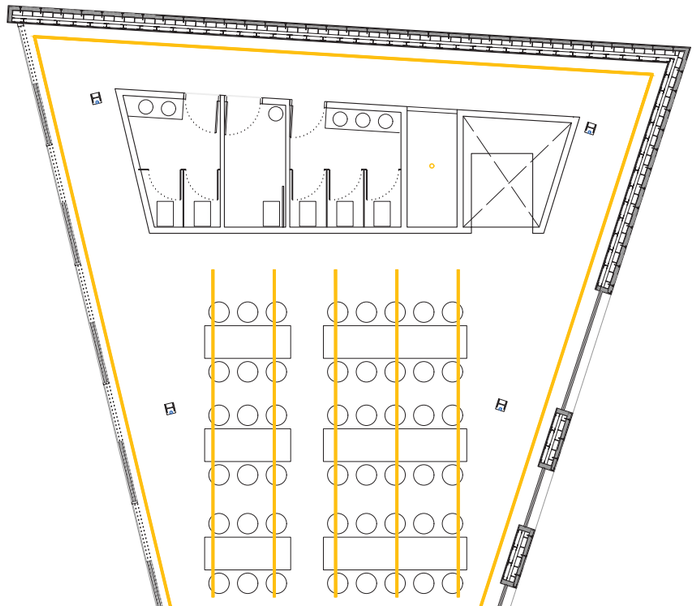
- Luminaria empotrada en suelo GAP de Lamp
- Luminaria empotrar en suelo XTREMA de Lamp
- Luminaria lineal ICE CUT en bancos y techos exteriores

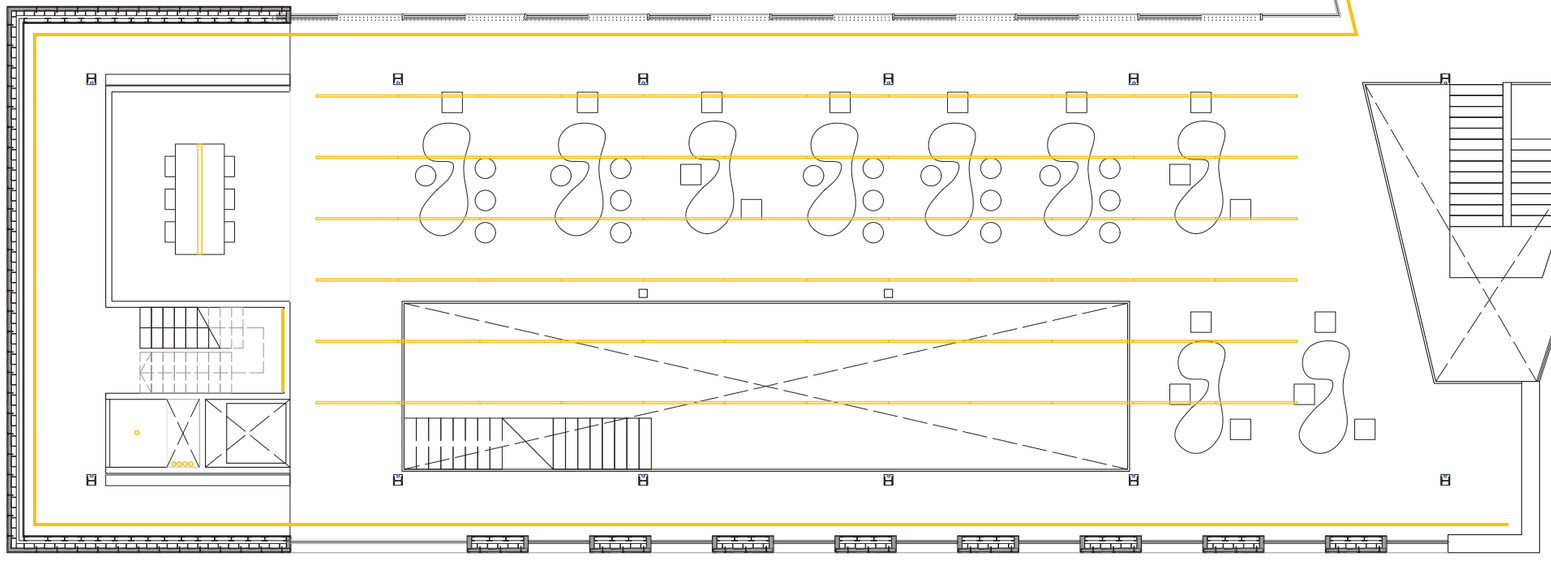


e 1/75



e 1/75





ELECTRICIDAD Y LUMINOTECNIA

EDIFICIO MEDIA LAB

PL PRIMERA_e 1/150

LEYENDA

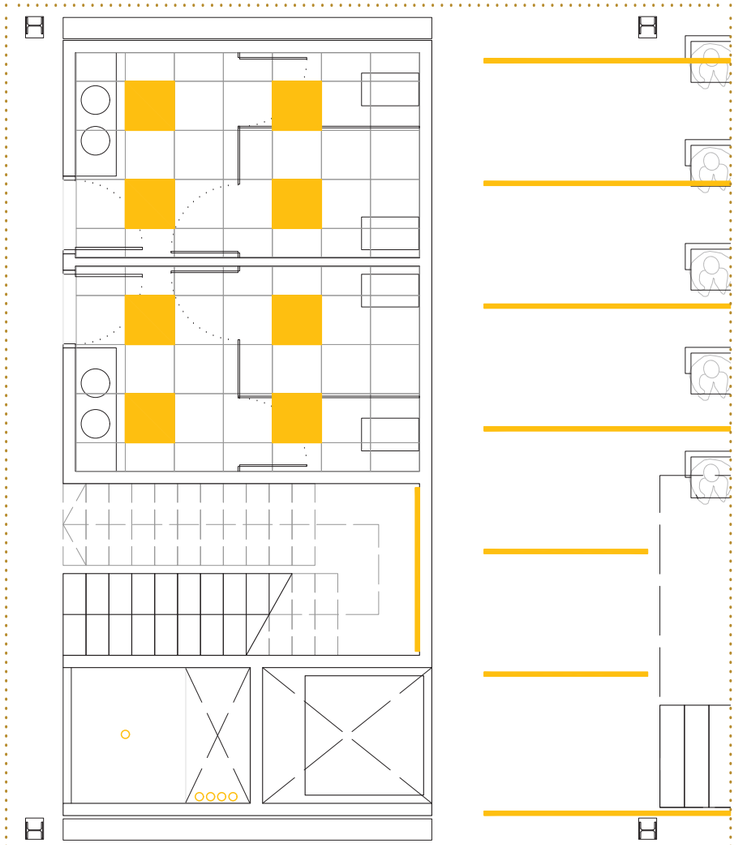
- Acometida
- Linea repartidora
- Centro de transformación
- C.G.P — Caja general de protección
- Lectura de contadores
- Cuadro general complejo
- Cuadro general edificios
- Cuadro secundario

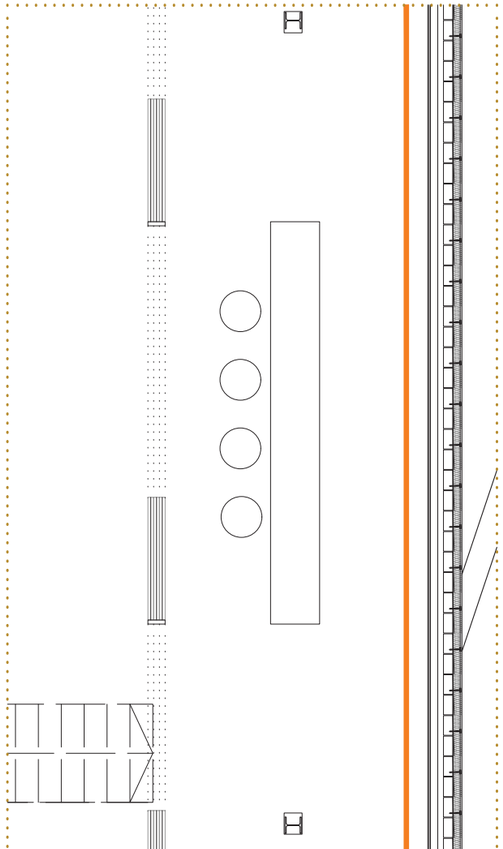
LUMINARIAS INTERIORES

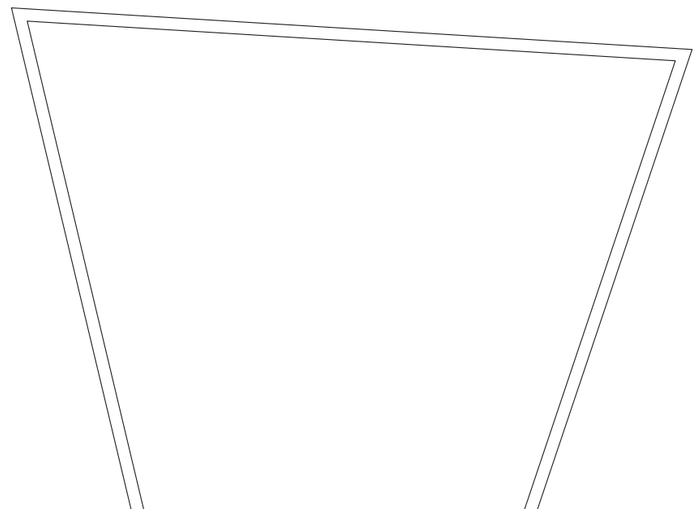
- Luminaria lineal ICE CUT suspendida en techo
- Tiras LED Lightline de Luxalon
- Luminaria de empotrar en techo PLAT de Lamp

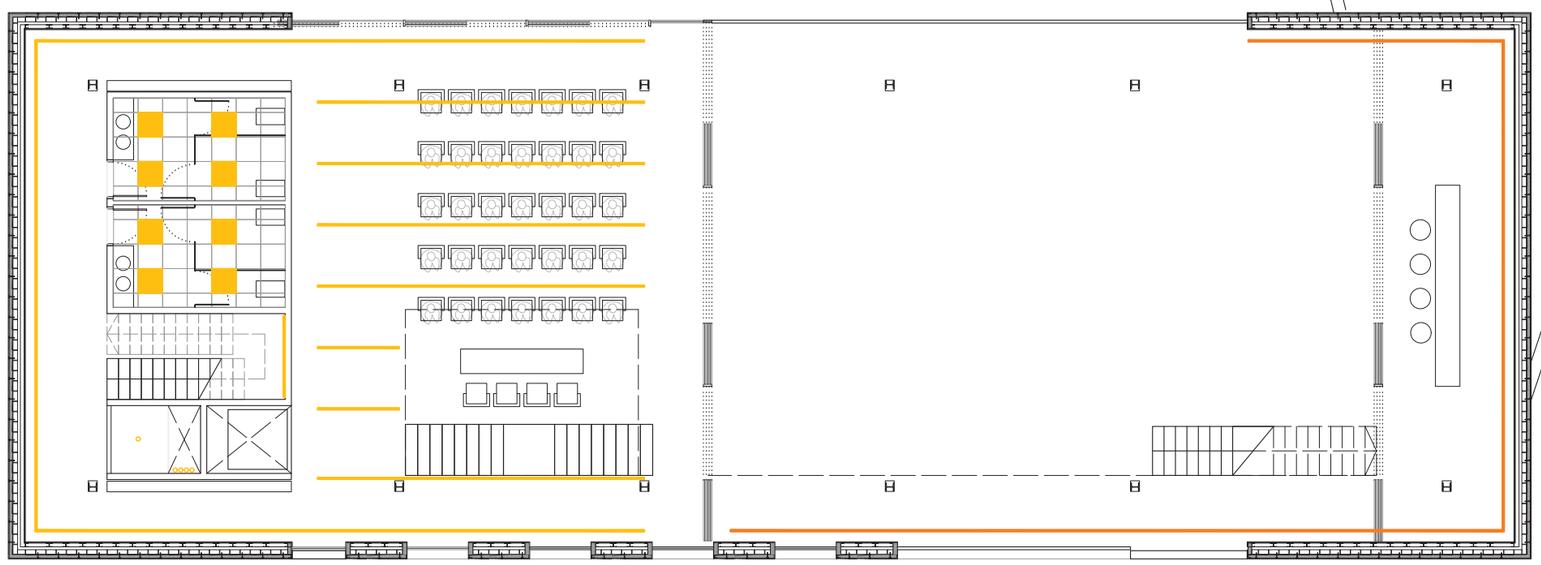
LUMINARIAS EXTERIORES

- Luminaria empotrada en suelo GAP de Lamp
- Luminaria empotrar en suelo XTREMA de Lamp
- Luminaria lineal ICE CUT en bancos y techos exteriores









ELECTRICIDAD Y LUMINOTECNIA

EDIFICIO MEDIA LAB

PL SEGUNDA_e 1/150

LEYENDA

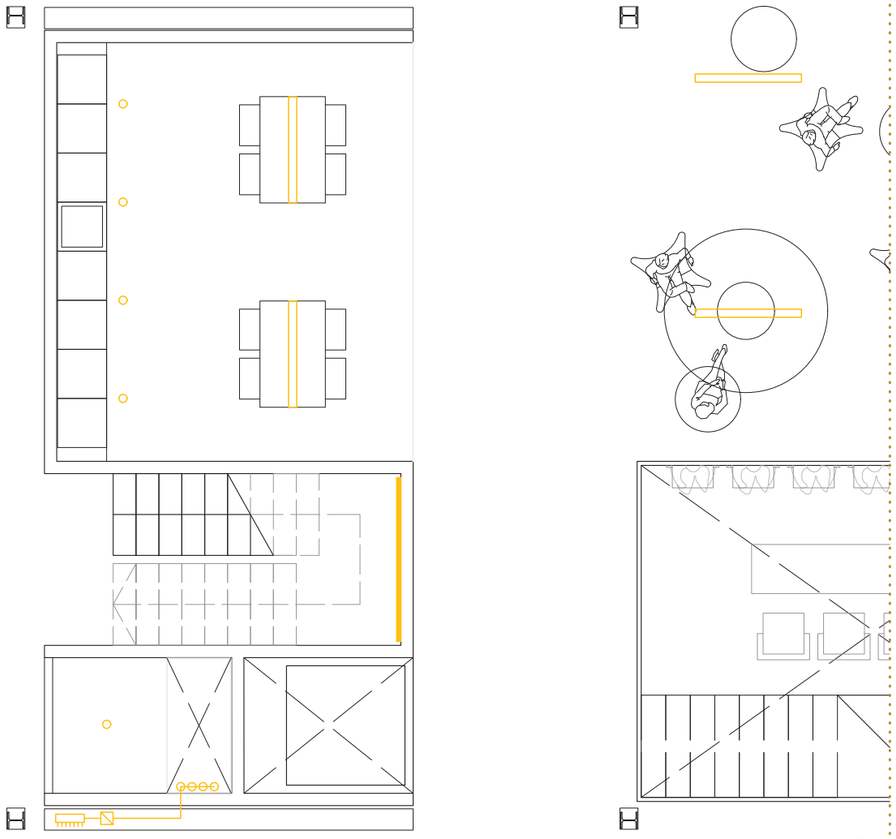
- Acometida
- Linea repartidora
- Centro de transformación
- C.G.P — Caja general de protección
- Lectura de contadores
- Cuadro general complejo
- Cuadro general edificios
- Cuadro secundario

LUMINARIAS INTERIORES

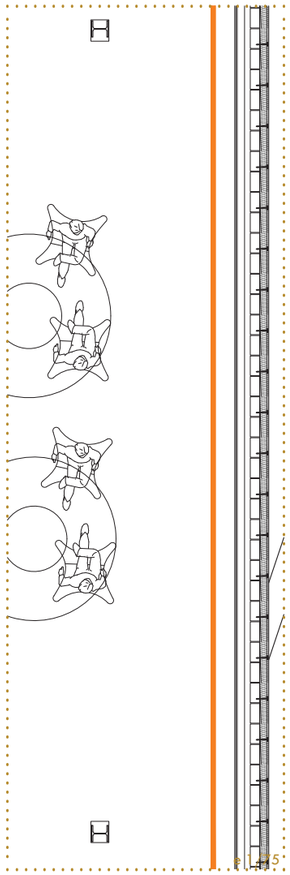
- Luminaria lineal ICE CUT suspendida en techo
- Tiras LED Lightline de Luxalon
- Luminaria de empotrar en techo PLAT de Lamp

LUMINARIAS EXTERIORES

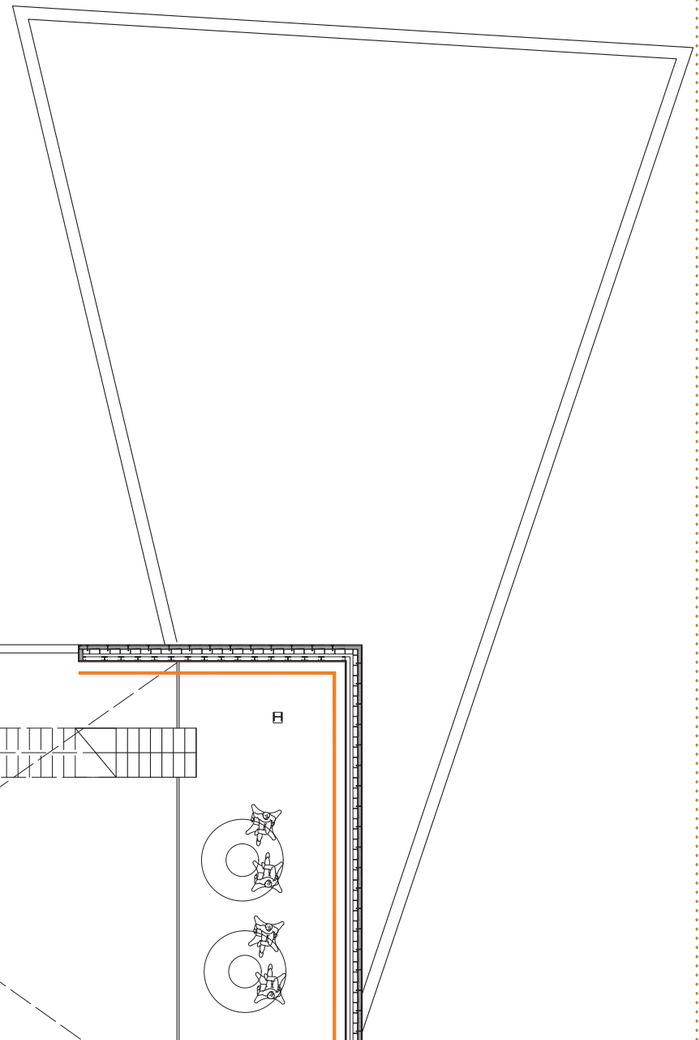
- Luminaria empotrada en suelo GAP de Lamp
- Luminaria empotrar en suelo XTREMA de Lamp
- Luminaria lineal ICE CUT en bancos y techos exteriores

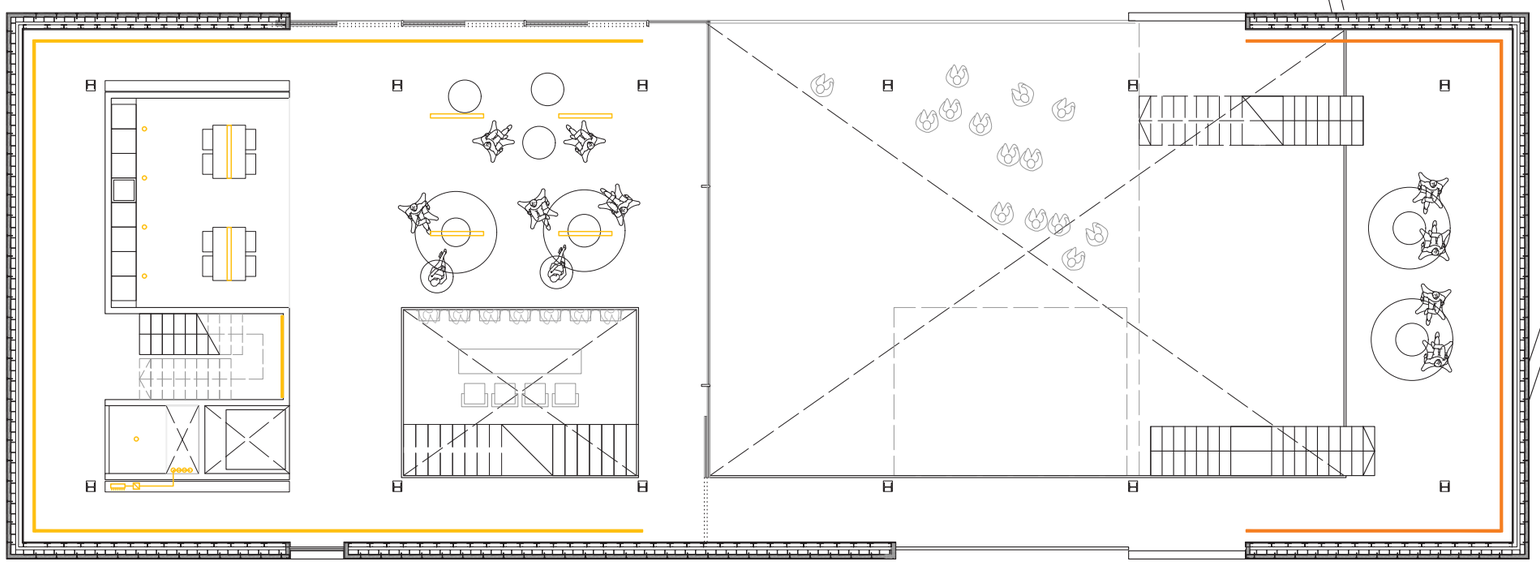


e 1/75



e 1/75





ELECTRICIDAD Y LUMINOTECNIA

EDIFICIO MEDIA LAB

PL TERCERA_e 1/150

LEYENDA

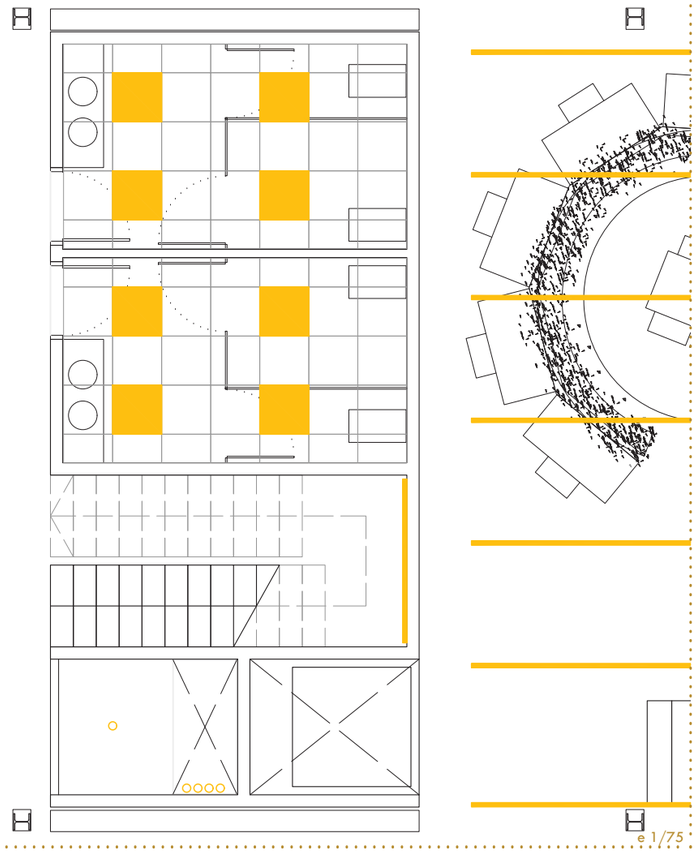
- Acometida
- Linea repartidora
- Centro de transformación
- C.G.P Caja general de protección
- Lectura de contadores
- Cuadro general complejo
- Cuadro general edificios
- Cuadro secundario

LUMINARIAS INTERIORES

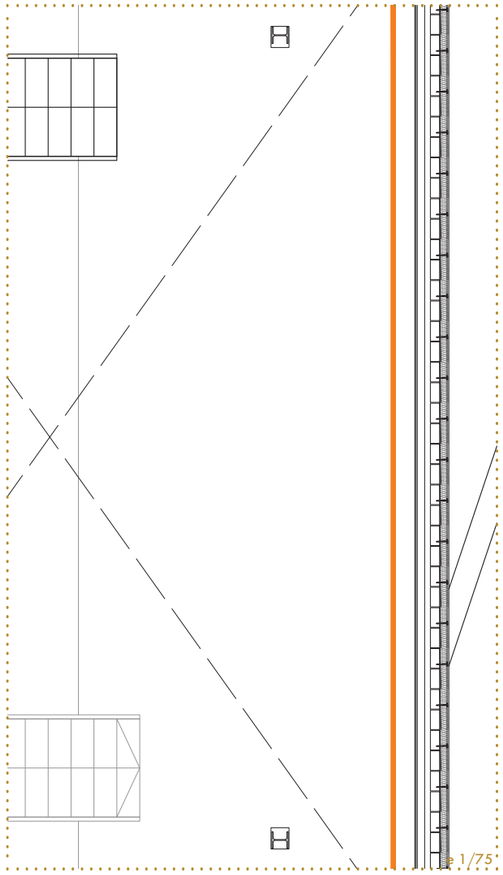
- Luminaria lineal ICE CUT suspendida en techo
- Tiras LED Lightline de Luxalon
- Luminaria de empotrar en techo PLAT de Lamp

LUMINARIAS EXTERIORES

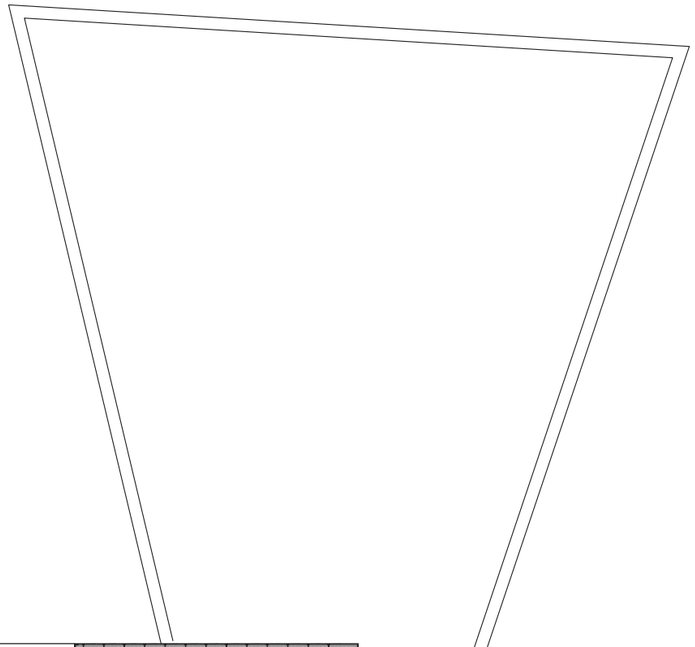
- Luminaria empotrada en suelo GAP de Lamp
- Luminaria empotrar en suelo XTREMA de Lamp
- Luminaria lineal ICE CUT en bancos y techos exteriores

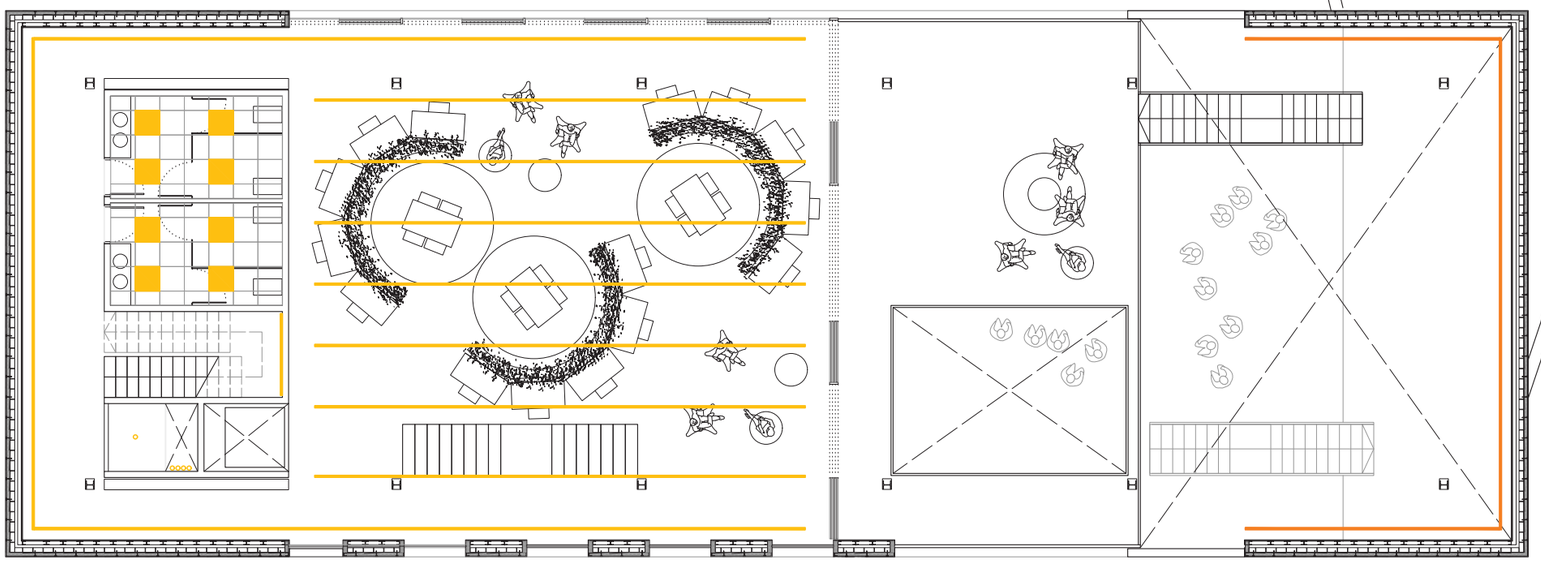


e 1/75



e 1/75





ELECTRICIDAD Y LUMINOTECNIA

EDIFICIO MEDIA LAB

PL CUARTA_e 1/150

LEYENDA

- Acometida
- Linea repartidora
- Centro de transformación
- C.G.P — Caja general de protección
- Lectura de contadores
- Cuadro general complejo
- Cuadro general edificios
- Cuadro secundario

LUMINARIAS INTERIORES

- Luminaria lineal ICE CUT suspendida en techo
- Tiras LED Lightline de Luxalon
- Luminaria de empotrar en techo PLAT de Lamp

LUMINARIAS EXTERIORES

- Luminaria empotrada en suelo GAP de Lamp
- Luminaria empotrar en suelo XTREMA de Lamp
- Luminaria lineal ICE CUT en bancos y techos exteriores

5.04. CLIMATIZACIÓN

Se consideran Instalaciones Térmicas las instalaciones fijas de climatización (ventilación, refrigeración y calefacción) y de producción de agua caliente para usos sanitarios, destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas en cualquier tipo de edificio.

NORMATIVA

Para el diseño de la instalación de climatización se siguen las cuestiones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios RITE, así como las ITC Instrucciones Técnicas Complementarias.

En el apartado 1.1. Ámbito de aplicación DB HS-3 Calidad el Aire Interior del CTE, dice:

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

2 Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se obser-van las condiciones establecidas en el RITE.

Nuestro proyecto trata de usos distintos a los edificios de viviendas y distintos de aparcamientos y garajes, por lo que no le será de aplicación el CTE.

Los USOS de nuestro proyecto son:

- Administrativo
- Docente
- Comercial
- Pública concurrencia

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios RITE, establece las exigencias de eficiencias energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios para atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, tanto en las fases de diseño, dimenasionado y montaje, como durante su uso y manteniemiento.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE PROYECTO

El carácter polivalente de los espacios proyectados, tanto por la diversidad de usos, como por el tipo de usuarios, condiciona el diseño de la climatización.

EXIGENCIA CLIMATICA ALTA

Se trata de espacios cuyo uso o actividad prevista requieren de una continua aportación y corrección climática. Son especialmente espacios o locales de grandes aforos y uso continuado, tales como salas de conferencias, aularios, salas de estudio, librería....

La climatización sería todo aire, caliente y frio. La impulsión del aire conviene realizarse a nivel de falso techo o cota asimilable, de forma lineal junto a cerramientos (cerramiento recayente a la calle Murillo).

El sistema de retorno se acomete del mismo modo, en los lados o partes opuestas a la ida o impulsión (Plaza de los Audiovisuales).

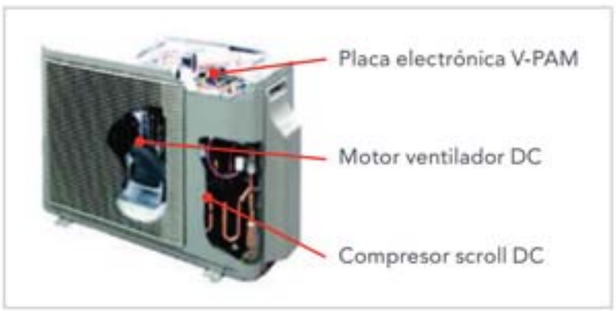
Toda unidad climatizadora se instala en cubierta.

Con los objetivos de aumentar el rendimiento, y producir consumos razonables, decidimos realizar una instalación de frio/calor más aporte de ventilación con recuperador de temperatura, a través de conductos debidamente aislados.

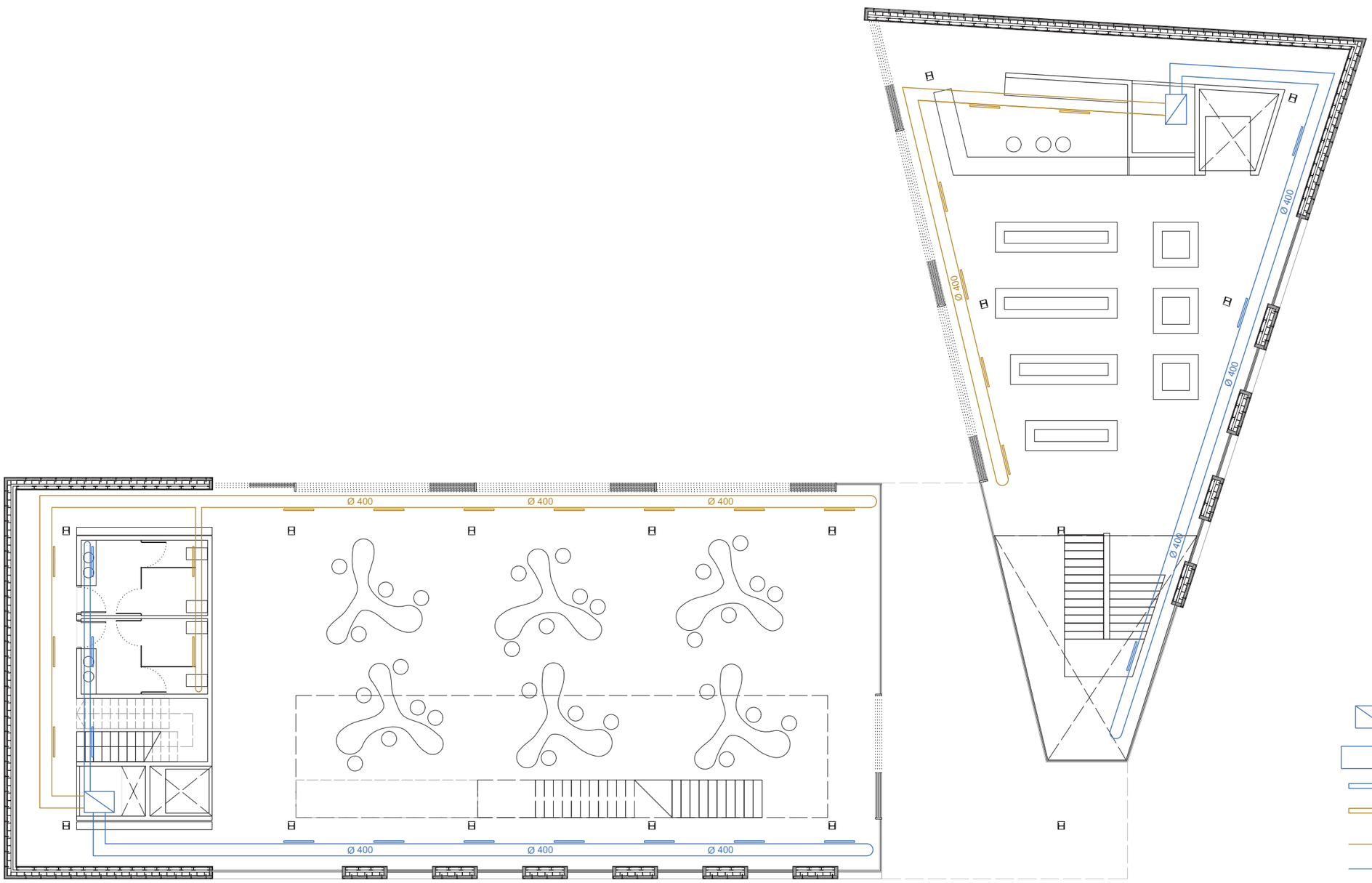
Dispondremos en la cubierta de las bombas de refrigeración que obtengamos según cálculo, que a su vez alimentarán l a u nidad d e t ratamiento d e a ire q ue s erá la que devuelva el caudal necesario de aire convenientemente filtrado, mezclado con aire exterior y humidificado si fuera el caso.

SPLIT CONDUCTOS INVERTER MEDIA PRESIÓN LM

ACY 71-80-100-125 UiA-LM



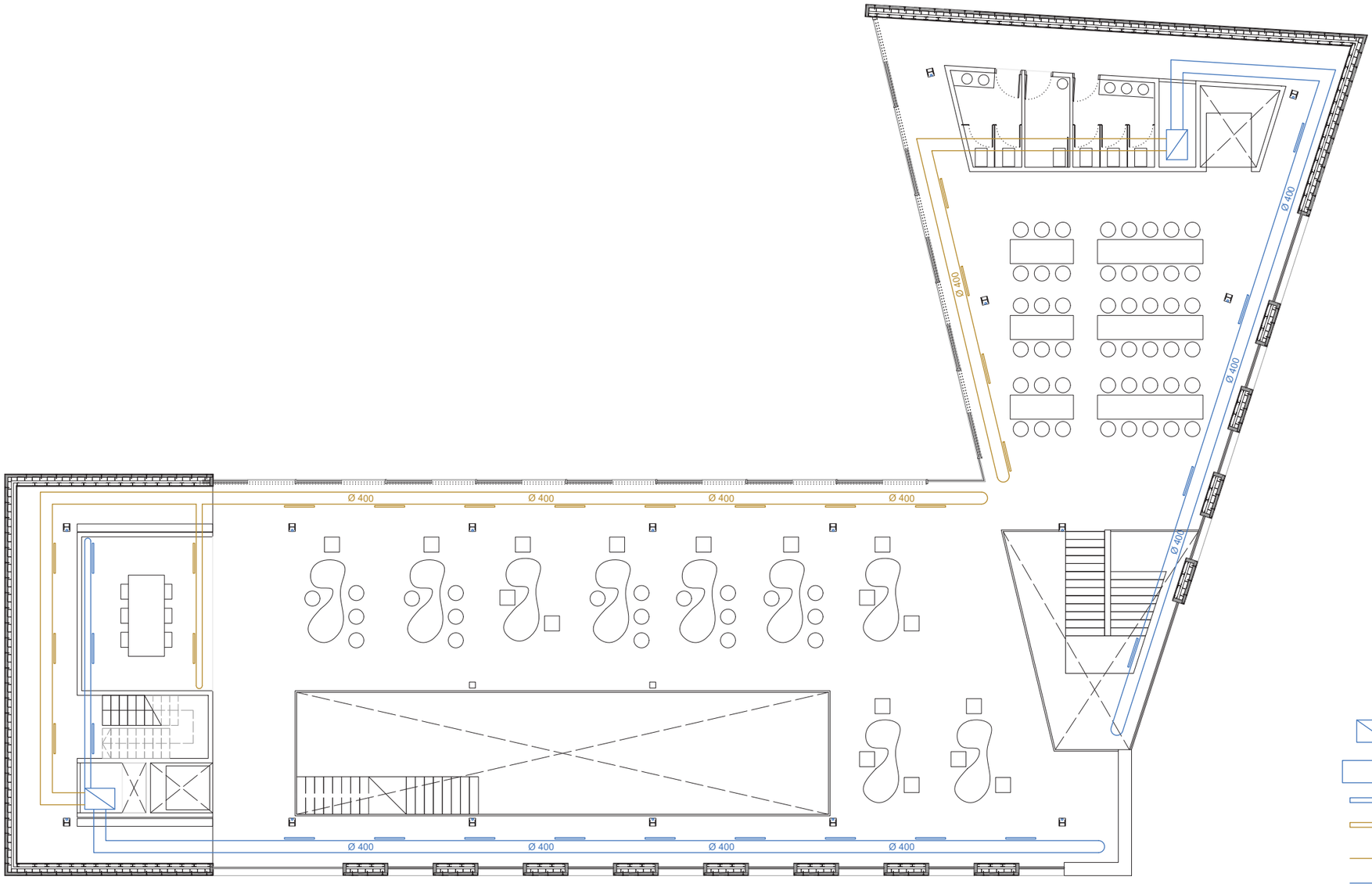
Clase energética A.



CLIMATIZACIÓN
PLANTA BAJA

LEYENDA

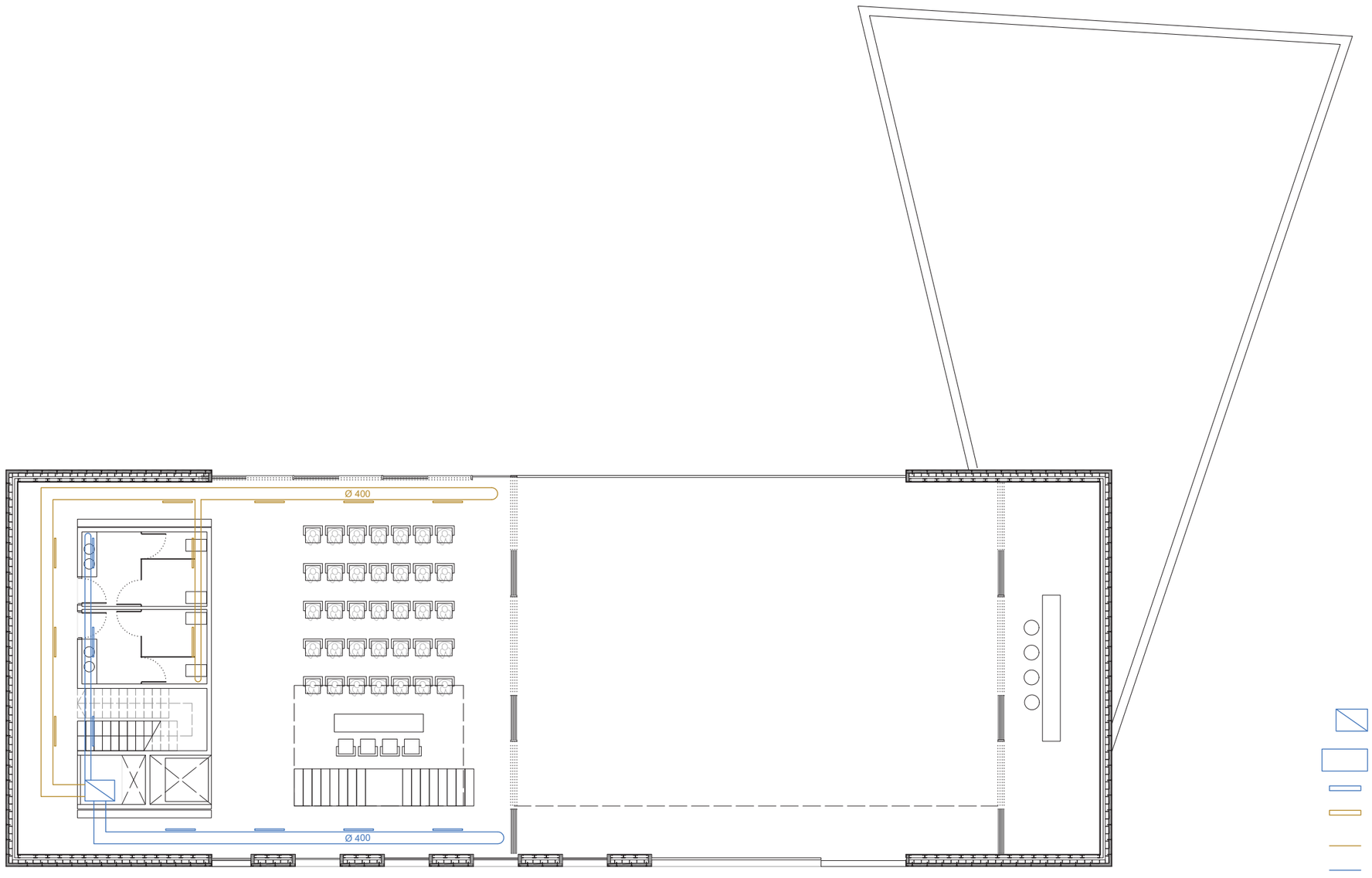
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Difusor impulsión
- Difusor retorno
- Conductos horizontales impulsión
- Condusctos horizontales retorno



CLIMATIZACIÓN
PLANTA PRIMERA

LEYENDA

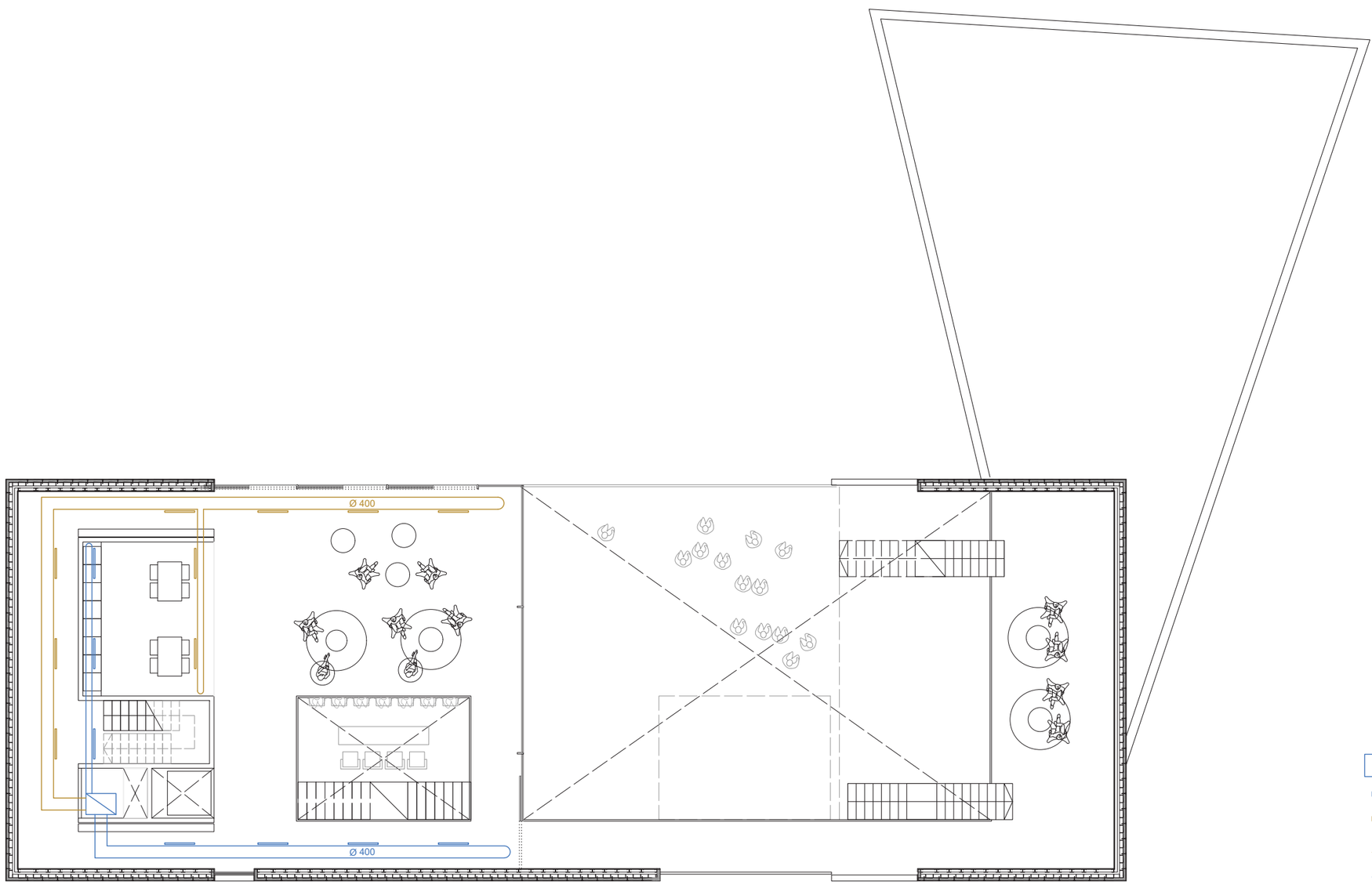
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Difusor impulsión
- Difusor retorno
- Conductos horizontales impulsión
- Condusctos horizontales retorno



CLIMATIZACIÓN
PLANTA SEGUNDA

LEYENDA

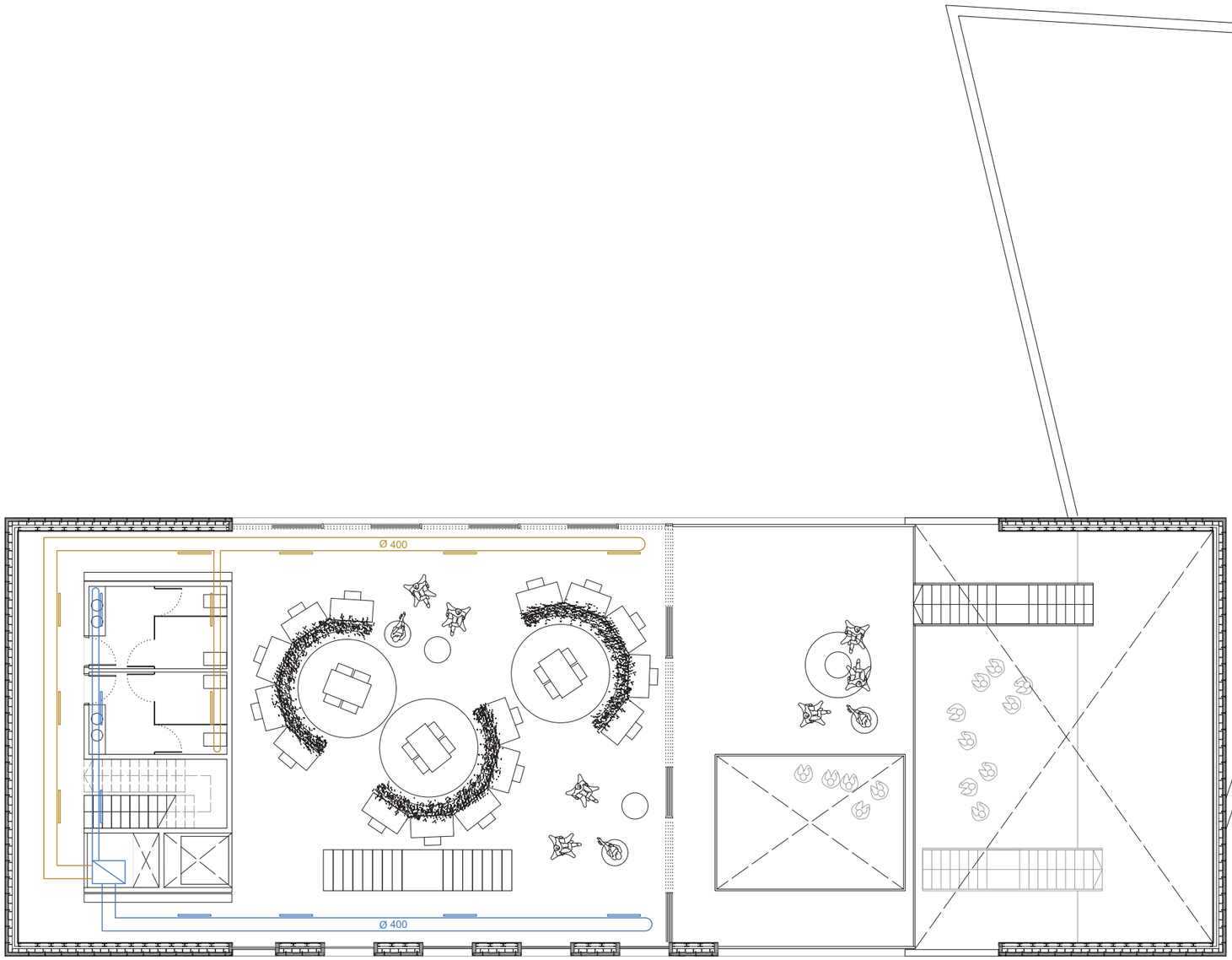
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Difusor impulsión
- Difusor retorno
- Conductos horizontales impulsión
- Condusctos horizontales retorno



CLIMATIZACIÓN
TERCERA

LEYENDA

- Unidad interior
- Unidad exterior
- Difusor impulsión
- Difusor retorno
- Conductos horizontales impulsión
- Conducstos horizontales retorno



CLIMATIZACIÓN
CUARTA

LEYENDA

- Unidad interior
- Unidad exterior
- Difusor impulsión
- Difusor retorno
- Conductos horizontales impulsión
- Condusctos horizontales retorno

PFC

2016/2017

CIUTAT VELLA

BARRI DE VELLUTERS

OPEN UPV

MEMORIA NORMATIVA

TALLER 2

NOELIA LATORRE

TUTORA: NÚRIA SALVADOR

MEMORIA NORMATIVA

6.01. Cumplimiento DB-SI

6.02. Cumplimiento DB-SUA

6.03. Cumplimiento DB-HE

6.04. Cumplimiento DB-HR

6.05. Cumplimiento DB-HS

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales".

Tal y como se establece en el punto 1 y 2 del Artículo 2 del articulado general del CTE:

1. El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.

2. El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.

Puesto que en nuestro caso, se trata de una obra de edificación de nueva construcción, acorde con la definición anteriormente mencionada, el presente documento sí será de aplicación.

Sección SI 1
Propagación interior

SI-1 PROPAGACIÓN INTERIOR

1 Compartimentación en *sectores de incendio*

1 Los edificios se deben compartimentar en *sectores de incendio* según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los *sectores de incendio* pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

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

3 La *resistencia al fuego* de los elementos separadores de los *sectores de incendio* debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el *tiempo equivalente de exposición al fuego* para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la *resistencia al fuego* que deben aportar los elementos separadores de los *sectores de incendio*.

4 Las escaleras y los ascensores que comuniquen *sectores de incendio* diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30(*) o bien de un *vestíbulo de independencia* con una puerta EI_2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de *uso Aparcamiento*, en las que se debe disponer siempre el citado *vestíbulo*. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un *sector de riesgo mínimo,* o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI_2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en *sectores de incendio*

Uso previsto* del edificio o *establecimiento	**Condiciones**
En general	- Todo *establecimiento* debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea *Residencial Vivienda*, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m^2 y cuyo uso sea *Docente, Administrativo o Residencial Público*. - Toda zona cuyo *uso previsto* sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del *establecimiento* en el que esté integrada debe constituir un *sector de incendio* diferente cuando supere los siguientes límites: Zona de *uso Residencial Vivienda*, en todo caso. Zona de alojamiento(1) o de *uso Administrativo, Comercial o Docente* cuya superficie construida exceda de 500 m^2. Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de *uso Aparcamiento* cuya superficie construida exceda de 100 m^2 (2). Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de *independencia*. - Un espacio diáfano puede constituir un único *sector de incendio* que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho

(*) Determinado conforme a la norma UNE-EN 81-58:2004 "Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Exámenes y ensayos – Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso".

		recinto ninguna zona habitable.
	-	No se establece límite de superficie para los *sectores de riesgo mínimo*.
Residencial Vivienda	-	La superficie construida de todo *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2.
	-	Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.
Administrativo	-	La superficie construida de todo *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2.
Comercial (3)	-	Excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes, la superficie construida de todo *sector de incendio* no debe exceder de: i) 2.500 m^2, en general; ii) 10.000 m^2 en los *establecimientos* o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio íntegramente protegido con una instalación automática de extinción y cuya *altura de evacuación* no exceda de 10 m.(4)
	-	En *establecimientos* o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio exento íntegramente protegido con una instalación automática de extinción, las zonas destinadas al público pueden constituir un único *sector de incendio* cuando en ellas la *altura de evacuación* descendente no exceda de 10 m ni la ascendente exceda de 4 m y cada planta tenga la evacuación de todos sus ocupantes resuelta mediante *salidas de edificio* situadas en la propia planta y *salidas de planta* que den acceso a *escaleras protegidas* o a *pasillos protegidos* que conduzcan directamente al espacio exterior seguro.(4)
	-	En centros comerciales, cada *establecimiento* de uso Pública Concurrencia: i) en el que se prevea la existencia de espectáculos (incluidos cines, teatros, discotecas, salas de baile, etc.), cualquiera que sea su superficie; ii) destinado a otro tipo de actividad, cuando su superficie construida exceda de 500 m^2; debe constituir al menos un *sector de incendio* diferenciado, incluido el posible vestíbulo común a diferentes salas (5).
Residencial Público	-	La *superficie* construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2.
	-	Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en *establecimientos* cuya superficie construida exceda de 500 m^2, puertas de acceso EI_2 30-C5.
Docente	-	Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 4.000 m^2. Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en *sectores de incendio*.
Hospitalario	-	Las plantas con zonas de hospitalización o con unidades especiales (quirófanos, UVI, etc.) deben estar compartimentadas al menos en dos *sectores de incendio*, cada uno de ellos con una superficie construida que no exceda de 1.500 m^2 y con espacio suficiente para albergar a los pacientes de uno de los sectores contiguos. Se exceptúa de lo anterior aquellas plantas cuya superficie construida no exceda de 1.500 m^2, que tengan salidas directas al *espacio exterior seguro* y cuyos *recorridos de evacuación* hasta ellas no excedan de 25 m.
	-	En otras zonas del edificio, la superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2.
Pública Concurrencia	-	La superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2, excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.
	-	Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un *sector de incendio* de superficie construida mayor de 2.500 m^2 siempre que: a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; b) tengan resuelta la evacuación mediante *salidas de planta* que comuniquen con un *sector de riesgo mínimo* a través *de vestíbulos de independencia*, o bien mediante *salidas de edificio;* c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos; d) la *densidad de la carga de fuego* debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m^2 y e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.
	-	Las *cajas escénicas* deben constituir un *sector de incendio* diferenciado.
Aparcamiento		Debe constituir un *sector de incendio* diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un *vestíbulo de independencia*. Los *aparcamientos robotizados* situados debajo de otro uso estarán compartimentados en sectores de incendio que no excedan de 10.000 m^3.

OPEN UPV_Sectores de Incendio

Superfícies totales construidas:

- Meida Lab / Librería
- Coworking
- Aula Magna
- Cafetería

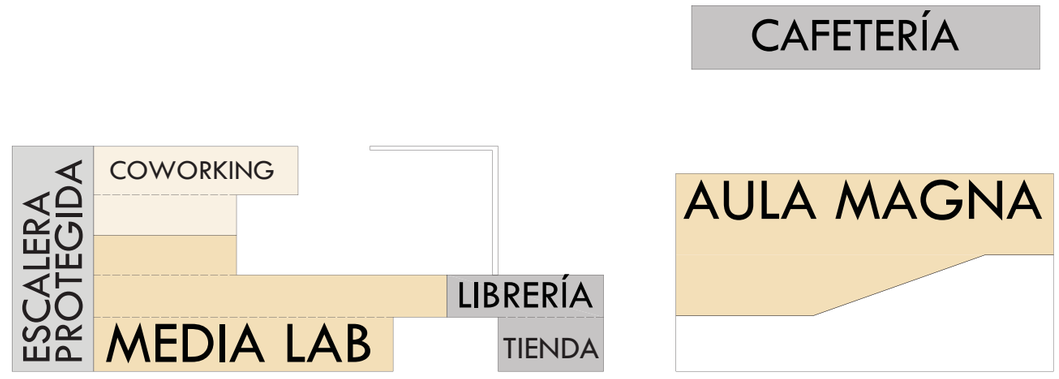


Tabla 1.2 *Resistencia al fuego* de las paredes, techos y puertas que delimitan *sectores de incendio* (1)(2)

Elemento	Plantas bajo rasante	*Resistencia al fuego* — Plantas sobre rasante en edificio con *altura de evacuación*:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su *uso previsto*: (4)				
- *Sector de riesgo mínimo* en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- *Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo*	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- *Comercial,* Pública Concurrencia*, Hospitalario*	EI 120(5)	EI 90	EI 120	EI 180
- *Aparcamiento* (6)	EI 120 (7)	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre *sectores de incendio*	EI_2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de *resistencia al fuego* requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un *vestíbulo de independencia* y de dos puertas.			

(1) Considerando la acción del fuego en el interior del sector, excepto en el caso de los *sectores de riesgo mínimo*, en los que únicamente es preciso considerarla desde el exterior del mismo.
Un elemento delimitador de un *sector de incendios* puede precisar una *resistencia al fuego* diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una *escalera protegida*, etc.

(2) Como alternativa puede adoptarse *el tiempo equivalente de exposición al fuego*, determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

(3) Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI , al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la *resistencia al fuego* R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

(4) La *resistencia al fuego* del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

(5) EI 180 si la *altura de evacuación* del edificio es mayor que 28 m.

(6) *Resistencia al fuego* exigible a las paredes que separan al aparcamiento de zonas de otro uso. En relación con el forjado de separación, ver nota (3).

(7) EI 180 si es un *aparcamiento robotizado.*

2 Locales y zonas de riesgo especial

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

2 Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

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

Uso previsto* del edificio o *establecimiento - Uso del local o zona	**Tamaño del local o zona** S = superficie construida V = volumen construido — **Riesgo bajo**	**Riesgo medio**	**Riesgo alto**
En cualquier edificio o *establecimiento*:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤ 200 m^3	200<V≤ 400 m^3	V>400 m^3
- Almacén de residuos	5<S≤15 m^2	15<S ≤30 m^2	S>30 m^2
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m^2	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P (1)(2)	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos(3)	20<S≤100 m^2	100<S≤200 m^2	S>200 m^2
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoniaco		En todo caso	
refrigerante halogenado	P≤400 kW	P>400 kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S≤3 m^2	S>3 m^2	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300ºC	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300ºC y potencia instalada P: total	P≤2 520 kVA	2520<P≤4000 kVA	P>4 000 kVA
en cada transformador	P≤630 kVA	630<P≤1000 kVA	P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
Residencial Vivienda			
- Trasteros (4)	50<S≤100 m^2	100<S≤500 m^2	S>500 m^2
Hospitalario			
- Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos	100<V≤200 m^3	200<V≤400 m^3	V>400 m^3
- Esterilización y almacenes anejos			En todo caso
- Laboratorios clínicos	V≤350 m^3	350<V≤500 m^3	V>500 m^3

Administrativo			
- Imprenta, reprografía y locales anejos, tales como almacenes de papel o de publicaciones, encuadernado, etc.	100<V≤200 m^3	200<V≤500 m^3	V>500 m^3
Residencial Público			
- Roperos y locales para la custodia de equipajes	S≤20 m^2	20<S≤100 m^2	S>100 m^2
Comercial			
- Almacenes en los que la *densidad de carga de fuego* ponderada y corregida (Q_S) aportada por los productos almacenados sea [5]	425<Q_S≤850 MJ/m^2	850<Q_S≤3.400 MJ/m^2	Q_S>3.400 MJ/m^2
La superficie construida de los locales así clasificados no debe exceder de la siguiente:			
- en recintos no situados por debajo de la planta de salida del edificio			
con instalación automática de extinción	S< 2.000 m^2	S<600 m^2	S<25 m^2 y *altura de evacuación* <15 m
sin instalación automática de extinción	S<1.000 m^2	S<300 m^2	no se admite
- en recintos situados por debajo de la planta de salida del edificio			
con instalación automática de extinción	<800 m^2	no se admite	no se admite
sin instalación automática de extinción	<400 m^2	no se admite	no se admite
Pública concurrencia			
- Taller o almacén de decorados, de vestuario, etc.	100<V≤200 m^3	V>200 m^3	

(1) Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición. Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan.

En usos distintos de *Hospitalario* y *Residencial Público* no se consideran locales de riesgo especial las cocinas cuyos aparatos estén protegidos con un sistema automático de extinción, aunque incluso en dicho caso les es de aplicación lo que se establece en la nota [2]. En el capítulo 1 de la Sección SI4 de este DB, se establece que dicho sistema debe existir cuando la potencia instalada exceda de 50 kW.

(2) Los sistemas de extracción de los humos de las cocinas que conforme a lo establecido en este DB SI deban clasificarse como local de riesgo especial deben cumplir además las siguientes condiciones especiales:

- Las campanas deben estar separadas al menos 50 cm de cualquier material que no sea A1.
- Los conductos deben ser independientes de toda otra extracción o ventilación y exclusivos para cada cocina. Deben disponer de registros para inspección y limpieza en los cambios de dirección con ángulos mayores que 30° y cada 3 m como máximo de tramo horizontal. Los conductos que discurran por el interior del edificio, así como los que discurran por fachadas a menos de 1,50 m de distancia de zonas de la misma que no sean al menos EI 30 o de balcones, terrazas o huecos practicables tendrán una clasificación EI 30.

  No deben existir compuertas cortafuego en el interior de este tipo de conductos, por lo que su paso a través de elementos de compartimentación de *sectores de incendio* se debe resolver de la forma que se indica en el apartado 3 de esta Sección.
- Los filtros deben estar separados de los focos de calor más de 1,20 m sin son tipo parrilla o de gas, y más de 0,50 m si son de otros tipos. Deben ser fácilmente accesibles y desmontables para su limpieza, tener una inclinación mayor que 45° y poseer una bandeja de recogida de grasas que conduzca éstas hasta un recipiente cerrado cuya capacidad debe ser menor que 3 l.
- Los ventiladores cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12101-3: 2002 “Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.” y tendrán una clasificación F_{400} 90.

(3) Las zonas de aseos no computan a efectos del cálculo de la superficie construida.

(4) Incluye los que comunican con zonas de uso garaje de edificios de vivienda.

(5) Las áreas públicas de venta no se clasifican como locales de riesgo especial. La determinación de Q_S puede hacerse conforme a lo establecido en el "Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales". Se recuerda que, conforme al ámbito de aplicación de este DB, los almacenes cuya carga de fuego total exceda de 3 x 10^6 MJ se regulan por dicho Reglamento, aunque pertenezcan a un establecimiento de *uso Comercial*.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios [1]

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante [2]	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos [3] que separan la zona del resto del edificio [2][4]	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI_2 45-C5	2 x EI_2 30 -C5	2 x EI_2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local [5]	≤ 25 m [6]	≤ 25 m [6]	≤ 25 m [6]

(1) Las condiciones de *reacción al fuego* de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

(2) El tiempo de *resistencia al fuego* no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa *el tiempo equivalente de exposición al fuego* determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

(3) Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI , al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la *resistencia al fuego* R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

(4) Considerando la acción del fuego en el interior del *recinto*.

La *resistencia al fuego* del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

(5) El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los *recorridos de evacuación* hasta las *salidas de planta*. Lo anterior no es aplicable al recorrido total desde un garaje de una vivienda unifamiliar hasta una salida de dicha vivienda, el cual no está limitado.

(6) Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

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

1 La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma *resistencia al fuego*, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para *mantenimiento*.

2 Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, B_L-s3,d2 ó mejor.

3 La *resistencia al fuego* requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una *resistencia al fuego* al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i↔o) siendo t el tiempo de *resistencia al fuego* requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i↔o) siendo t el tiempo de *resistencia al fuego* requerida al elemento de compartimentación atravesado.

4 *Reacción al fuego* de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

1 Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de *reacción al fuego* que se establecen en la tabla 4.1.

2 Las condiciones de *reacción al fuego* de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

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

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del *recinto* considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En *uso Hospitalario* se aplicarán las mismas condiciones que en *pasillos y escaleras protegidos*.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

3 Los cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán clase M2 conforme a UNE 23727:1990 “Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción”.

4 En los edificios y *establecimientos* de uso Pública Concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

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

Pasan el ensayo según las normas siguientes:

- UNE-EN 1021-1:2006 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión”.
- UNE-EN 1021-2:2006 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla”.

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc,:

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

Sección SI 2
Propagación exterior

1 Medianerías y fachadas

1 Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

2 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos *sectores de incendio*, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una *escalera protegida* o *pasillo protegido* desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

α	0º (1)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

(1) Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

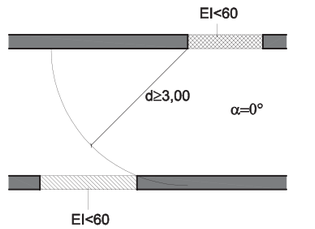


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

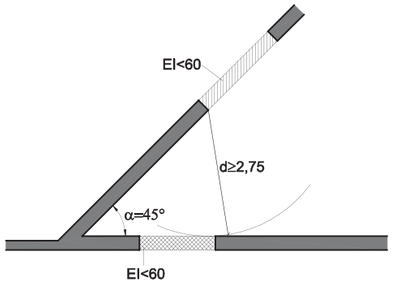


Figura 1.2. Fachadas a 45º

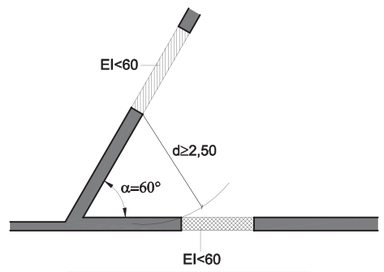


Figura 1.3. Fachadas a 60º

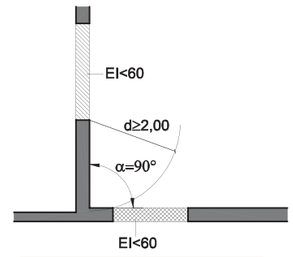


Figura 1.4. Fachadas a 90º

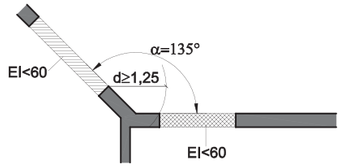


Figura 1.5. Fachadas a 135º

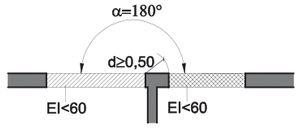


Figura 1.6. Fachadas a 180º

3 Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos *sectores de incendio,* entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una *escalera protegida* o hacia un *pasillo protegido* desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7). En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente (véase figura 1.8).

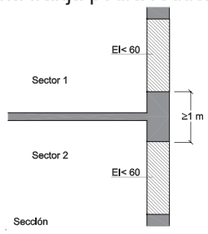


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

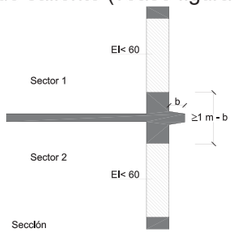


Figura 1. 8 Encuentro forjado- fachada con saliente

4 La clase de *reacción al fuego* de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

2 Cubiertas

1 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una *resistencia al fuego* REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un *sector de incendio* o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

2 En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

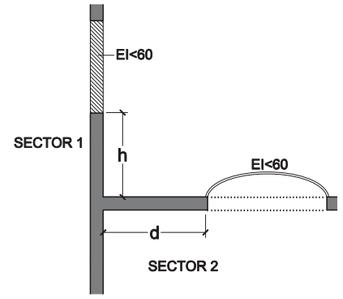


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

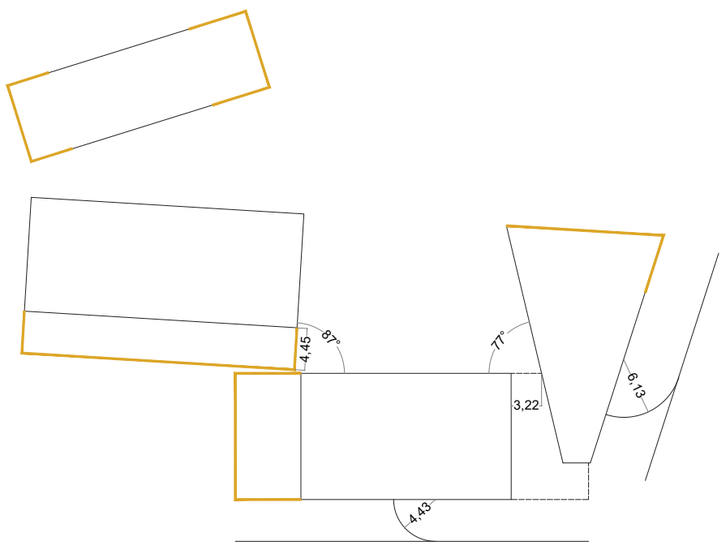
3 Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de *reacción al fuego* B_{ROOF} (t1).

OPEN UPV

CUBIERTAS: En las cubiertas proyectadas para el Open Upv: No existen lucernarios ni ningún otro tipo de hueco de iluminación que pueda mermar la Resistencia al Fuego de la misma.

Cubiertas planas no transitables: Volumen del Media Lab / Volumen del Aula Magna / Volumen de la Cafetería
Cubierta plana transitable: Terraza pisable del Media Lab

FACHADAS:



Sección SI 3
Evacuación de ocupantes

1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

1 Los *establecimientos* de *uso Comercial* o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de *uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo* cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m^2, si están integrados en un edificio cuyo *uso previsto* principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el *espacio exterior seguro* estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el *establecimiento* en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como *salida de emergencia* de otras zonas del edificio,

b) sus *salidas de emergencia* podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un *vestíbulo de independencia*, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

2 Como excepción, los *establecimientos* de *uso* Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m^2 y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o *salidas de emergencia* a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las *salidas de emergencia* serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

2 Cálculo de la ocupación

1 Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la *superficie útil* de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos *recintos* o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

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

Tabla 2.1. Densidades de ocupación [1]

Uso previsto	**Zona, tipo de actividad**	**Ocupación** (m^2/persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	*Ocupación nula*
	Aseos de planta	3
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Aparcamiento [2]	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
Hospitalario	Salas de espera	2
	Zonas de hospitalización	15
	Servicios ambulatorios y de diagnóstico	10
	Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	20
Comercial	En *establecimientos* comerciales:	
	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3
	En zonas comunes de centros comerciales:	
	mercados y galerías de alimentación	2
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3
	plantas diferentes de las anteriores	5
	En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	5
Pública concurrencia	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
Archivos, almacenes		40

CUADRO DE AFOROS TOTALES

1. Edificio: MEDIA LAB / LIBRERÍA / COWORKING

USOS	Superficie útil	Densidad de ocupación	Aforo resultante
Planta Baja			
Sala de trabajo y creación	278,13 m²	5 m2 / persona	55 personas
Zona de venta Librería	117,17 m²	2 m2 / persona	58 personas
Zona de servicio Librería	24,28 m²	10 m2 / persona	3 personas
Planta Primera			
Sala de trabajo y creación	298,48 m²	5 m2 / persona	60 personas
Aula de lectura y estudio	117,17 m²	2 m2 / persona	58 personas
Planta Segunda			
Sala de conferencias	39 asientos	1p / asiento	39 personas
Sala de conferencias	18,00 m²	1 m2 / persona	18 personas
Planta Tercera			
Office Coworking	91,72 m²	10 m2 / persona	simultaneidad
Planta Cuarta			
Coworking	167,03 m²	10 m2 / persona	17 personas
SUP ÚTIL COMPUTABLE TOTAL EDIFICIO MEIDA LAB	**1.068,24 m2**		**308 personas**

2. Edificio: AULA MAGNA

USOS	Superficie útil	Densidad de ocupación	Aforo resultante
Planta Baja			
Vestíbulo de uso general	151,55 m²	2 m2 / persona	simultaneidad
Planta Primera			
Vestíbulo	65,25 m²	2 m2 / persona	simultaneidad
Asientos Aula Magna	173 asientos	1p / asiento	173 personas
Aseos de planta	22,13 m²	3 m2 / persona	8 personas
Planta Segunda			
Vestíbulo	74,80 m²	2 m2 / persona	simultaneidad
Aseos de planta	22,13 m²	3 m2 / persona	8 personas
SUP ÚTIL COMPUTABLE TOTAL EDIFICIO AULA MAGNA	**254,26 m2**		**189 personas**

3. Edificio: CAFETERÍA

USOS	Superficie útil	Densidad de ocupación	Aforo resultante
Planta Baja			
Cafetería	100,65 m²	1,5 m2 / persona	67 personas
Zonas de Servicio Cafetería	27,90 m²	10 m2 / persona	3 personas
Aseos de planta	21,55 m²	3 m2 / persona	8 personas
SUP ÚTIL COMPUTABLE TOTAL EDIFICIO CAFETERÍA	**150,10 m2**		**78 personas**

AFORO TOTAL DEL PROYECTO

TOTAL EDIFICIOS

1. Edificio MEDIA LAB / LIBRERÍA /COWORKING	1.068,24 m2	308 personas
2. Edificio AULA MAGNA	254,26 m2	189 personas
3. Edificio CAFETERÍA	150,10 m2	78 personas
TOTAL PROYECTO	**1.472,60 m2**	**575 personas**

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 una única *salida de planta* o salida de *recinto* respectivamente	No se admite en *uso Hospitalario, en* las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m^2.
	La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de *salida de un edificio* de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una *salida de planta* deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.
	La longitud de los *recorridos de evacuación* hasta una *salida de planta* no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en *uso Aparcamiento;* - 50 m si se trata de una planta, incluso de *uso Aparcamiento*, que tiene una salida directa al *espacio exterior seguro* y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La *altura de evacuación* descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en *uso Residencial Público*, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de *salida de edificio* (2), o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.
Plantas o *recintos* que disponen de más de una *salida de planta* o salida de *recinto* respectivamente (3)	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: - 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.
	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.
	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.

(1) La longitud de los *recorridos de evacuación* que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de *sectores de incendio* protegidos con una instalación automática de extinción.

(2) Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, puede aplicarse el límite general de 28 m de *altura de evacuación*.

(3) La planta de *salida del edificio* debe contar con más de una *salida:*
- en el caso de edificios de U*so Residencial Vivienda,* cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.
- en el resto de los usos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta, o bien cuando el edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente o más de una para evacuación ascendente.

4 Dimensionado de los medios de evacuación

4.1 Criterios para la asignación de los ocupantes

1 Cuando en una zona, en un *recinto*, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

2 A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las *escaleras protegidas, de las especialmente protegidas* o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

3 En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la *salida de planta* que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160A.

4.2 Cálculo

1 El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ [1] $\geq 0{,}80$ 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	$A \geq P / 200 \geq 1{,}00$ m [3] [4] [5]
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. [6]	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, A ≥ 30 cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, A ≥ 30 cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: A ≥ 50 cm.[7] Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas [8]	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ [9]
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160\text{-}10h)$ [9]
Escaleras protegidas	$E \leq 3\,S + 160\,A_S$ [9]
Pasillos protegidos	$P \leq 3\,S + 200\,A$ [9]
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$ [10]
Escaleras	$A \geq P / 480$ [10]

A = Anchura del elemento, [m]
A_S = Anchura de la *escalera protegida* en su desembarco en la planta de *salida del edificio*, [m]
h = *Altura de evacuación* ascendente, [m]
P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.
E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;
S = *Superficie útil* del recinto, o bien de la *escalera protegida* en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

(1) La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una *escalera protegida* a planta de *salida del edificio* debe ser al menos igual al 80% de la anchura de cálculo de la escalera.

(2) En *uso hospitalario* A ≥ 1,05 m, incluso en puertas de habitación.

(3) En *uso hospitalario* A ≥ 2,20 m (≥ 2,10 m en el paso a través de puertas).

(4) En establecimientos de *uso Comercial*, la anchura mínima de los pasillos situados en áreas de venta es la siguiente:

a) Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada excede de 400 m^2:
- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:
  entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías: A ≥ 4,00 m.
  en otros pasillos: A ≥ 1,80 m.
- si no está previsto el uso de carros para transporte de productos: A ≥ 1,40 m.

b) Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada no excede de 400 m^2:
- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:
  entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías: A ≥ 3,00 m.
  en otros pasillos: A ≥ 1,40 m.
- si no está previsto el uso de carros para transporte de productos: A ≥ 1,20 m.

(5) La anchura mínima es 0,80 m en pasillos previstos para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales.

(6) Anchura determinada por las proyecciones verticales más próximas de dos filas consecutivas, incluidas las mesas, tableros u otros elementos auxiliares que puedan existir. Los asientos abatibles que se coloquen automáticamente en posición elevada pueden considerarse en dicha posición.

(7) No se limita el número de asientos, pero queda condicionado por la longitud de los *recorridos de evacuación* hasta alguna salida del *recinto*.

(8) Incluso pasillos escalonados de acceso a localidades en anfiteatros, graderíos y tribunas de *recintos* cerrados, tales como cines, teatros, auditorios, pabellones polideportivos etc.

(9) La anchura mínima es la que se establece en DB SUA 1-4.2.2, tabla 4.1.

(10) Cuando la evacuación de estas zonas conduzca a espacios interiores, los elementos de evacuación en dichos espacios se dimensionarán como elementos interiores, excepto cuando sean escaleras o pasillos protegidos que únicamente sirvan a la evacuación de las zonas al aire libre y conduzcan directamente a salidas de edificio, o bien cuando transcurran por un espacio con una seguridad equivalente a la de un *sector de riesgo mínimo* (p. ej. estadios deportivos) en cuyo caso se puede mantener el dimensionamiento aplicado en las zonas al aire libre.

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							

[1] La capacidad que se indica es válida para escaleras de doble tramo, cuya anchura sea constante en todas las plantas y cuyas dimensiones de rellanos y de mesetas intermedias sean las estrictamente necesarias en función de dicha anchura. Para otras configuraciones debe aplicarse la formula de la tabla 4.1, determinando para ello la superficie S de la escalera considerada.

[2] Según se indica en la tabla 5.1, las escaleras no protegidas para una evacuación ascendente de más de 2,80 m no pueden servir a más de 100 personas.

5 Protección de las escaleras

1 En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto [1]	Condiciones según tipo de protección de la escalera h = *altura de evacuación* de la escalera P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	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 Concurrencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	

6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

1 Las puertas previstas como *salida de planta o de edificio* y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

2 Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

3 Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de *uso Residencial Vivienda* o de 100 personas en los demás casos, o bien.

b) prevista para más de 50 ocupantes del *recinto* o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

4 Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 220 N. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

5 Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un *itinerario accesible* según DB SUA.

b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un *itinerario accesible* según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ±10 mm,

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

7 Señalización de los medios de evacuación

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

a) Las salidas de *recinto*, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda* y, en otros usos, cuando se trate de salidas de *recintos* cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos *recintos* y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

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.

d) En los puntos de los *recorridos de evacuación* en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

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

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

g) Los *itinerarios accesibles* (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una *zona de refugio,* a un *sector de incendio* alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos *itinerarios accesibles* conduzcan a una *zona de refugio* o a un *sector de incendio* alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.

h) La superficie de las *zonas de refugio* se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

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

8 Control del humo de incendio

1 En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

a) Zonas de *uso Aparcamiento* que no tengan la consideración de *aparcamiento abierto;*

b) *Establecimientos* de *uso Comercial* o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;

c) *Atrios*, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo *sector de incendio*, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

2 El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado “0.3 Aplicaciones”) y UNE-EN 12101-6:2006.

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

a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plaza·s con una aportación máxima de 120 l/plaza·s y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección, En plantas cuya altura exceda de 4 m deben cerrase mediante compuertas automáticas E_{300} 60 las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.

b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F_{300} 60.

c) Los conductos que transcurran por un único *sector de incendio* deben tener una clasificación E_{300} 60. Los que atraviesen elementos separadores de *sectores de incendio* deben tener una clasificación EI 60.

9 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

1 En los edificios de *uso Residencial Vivienda* con *altura de evacuación* superior a 28 m, de *uso Residencial Público, Administrativo* o *Docente* con *altura de evacuación* superior a 14 m, de *uso Comercial* o Pública Concurrencia con *altura de evacuación* superior a 10 m o en plantas de *uso Aparcamiento* cuya superficie exceda de 1.500 m^2, toda planta que no sea *zona de ocupación nula* y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un *sector de incendio* alternativo mediante una *salida de planta* accesible o bien de una *zona de refugio* apta para el número de plazas que se indica a continuación:

- una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;
- excepto en *uso Residencial Vivienda*, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.

En terminales de transporte podrán utilizarse bases estadísticas propias para estimar el número de plazas reservadas a personas con discapacidad.

2 Toda planta que disponga de *zonas de refugio* o de una *salida de planta* accesible de paso a un sector alternativo contará con algún *itinerario accesible* entre todo *origen de evacuación* situado en una zona accesible y aquéllas.

3 Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún *itinerario accesible* desde todo *origen de evacuación* situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

4 En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales".

Tal y como se establece en el punto 1 y 2 del Artículo 2 del articulado general del CTE:

1. El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.

2. El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.

Puesto que en nuestro caso, se trata de una obra de edificación de nueva construcción, acorde con la definición anteriormente mencionada, el presente documento sí será de aplicación.

Sección SUA 1
Seguridad frente al riesgo de caídas

1 Resbaladicidad de los suelos

1 Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de *uso Residencial Público, Sanitario*, *Docente*, *Comercial*, *Administrativo* y *Pública Concurrencia*, excluidas las *zonas de ocupación nula* definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

2 Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d, de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

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
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas.	3

(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a *zonas de uso restringido*.

(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

2 Discontinuidades en el pavimento

1 Excepto en zonas de *uso restringido* o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

a) 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 45º.

b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%; Los pavimentos seran siempre continuos sin desniveles

c) 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. Los suelos no presenta perforaciones.

2 Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

3 En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes. No existe en el proyecto el caso de un escalón aislado ni dos consecutivos.

a) en zonas de *uso restringido*;

b) en las zonas comunes de los edificios de *uso Residencial Vivienda*;

c) en los accesos y en las salidas de los edificios;

d) en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un *itinerario accesible*, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

3 Desniveles

3.1 Protección de los desniveles

1 Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

2 En las zonas de *uso público* se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

3.2 Características de las barreras de protección

3.2.1 Altura

1 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 (véase figura 3.1).

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

BARRERAS DE PROTECCIÓN EN OPEN UPV

Todas las barreras de protección proyectadas tienen una altura de 1'10m por criterios de uniformidad y además, cumplen con las características constructivas exigidas en 3.2.3

Las ventanas de la fachada Calle Murillo son de suelo a techo, partidas por la carpintería, con la parte inferior fija y la superior abatible. Teniendo la parte fija una altura de 1'10m

La fachada a la plaza interior de los Audiovisuales cuenta con puertas balconeras correderas de suelo a techo. Teniendo como protección barandillas de vidrio delante de las mismas a una altura de 1'10m.

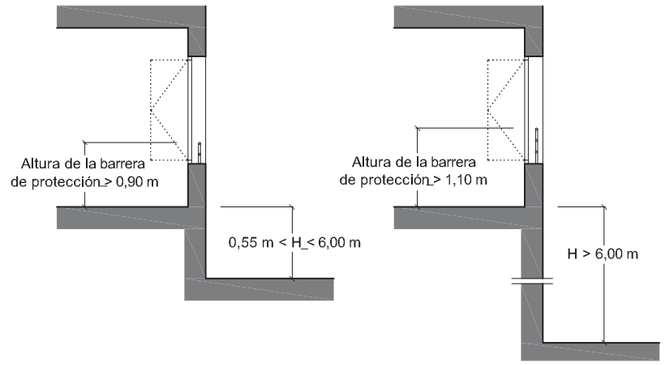


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

3.2.2 Resistencia

1 Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

3.2.3 Características constructivas

1 En cualquier zona de los edificios de *uso Residencial Vivienda* o de escuelas infantiles, así como en las zonas de *uso público* de los establecimientos de *uso Comercial* o de *uso Pública Concurrencia*, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

a) 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.

b) 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 (véase figura 3.2).

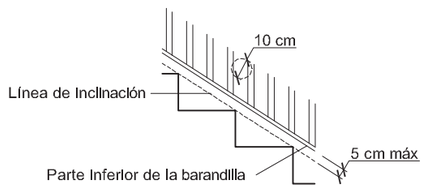


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Las barreras de protección situadas en zonas de *uso público* en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 15 cm de diámetro.

3.2.4 Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos

1 La altura de las barreras de protección situadas delante de una fila de asientos fijos podrá reducirse hasta 70 cm si la barrera de protección incorpora un elemento horizontal de 50 cm de anchura, como mínimo, situado a una altura de 50 cm, como mínimo. En ese caso, la barrera de protección será capaz de resistir una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior (véase figura 3.3).

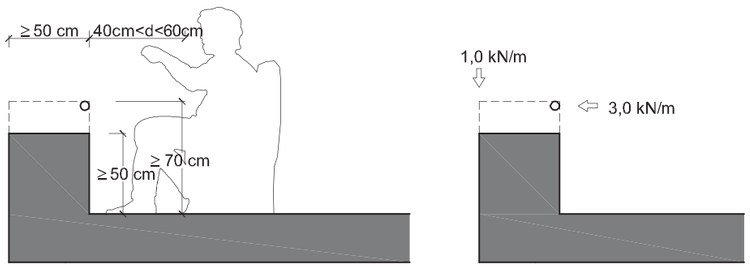


Figura 3.3 Barrera de protección frente a asientos fijos.

4 Escaleras y rampas

4.1 Escaleras de *uso restringido*

1 La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo.

2 La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

En escaleras de trazado curvo, la huella se medirá en el eje de la escalera, cuando la anchura de esta sea menor que 1 m y a 50 cm del lado más estrecho cuando sea mayor. Además la huella medirá 5 cm, como mínimo, en el lado más estrecho y 44 cm, como máximo, en el lado más ancho.

3 Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45 º y escalones sin tabica. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 2,5 cm (véase figura 4.1). La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

4 Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

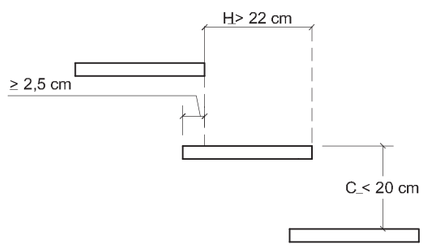


Figura 4.1 Escalones sin tabica

4.2 Escaleras de *uso general*

4.2.1 Peldaños

1 En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de *uso público,* así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm

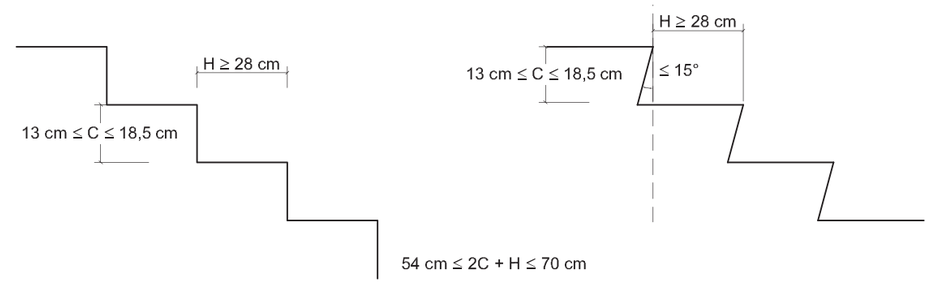


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

2 No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un *itinerario accesible* alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical (véase figura 4.2).

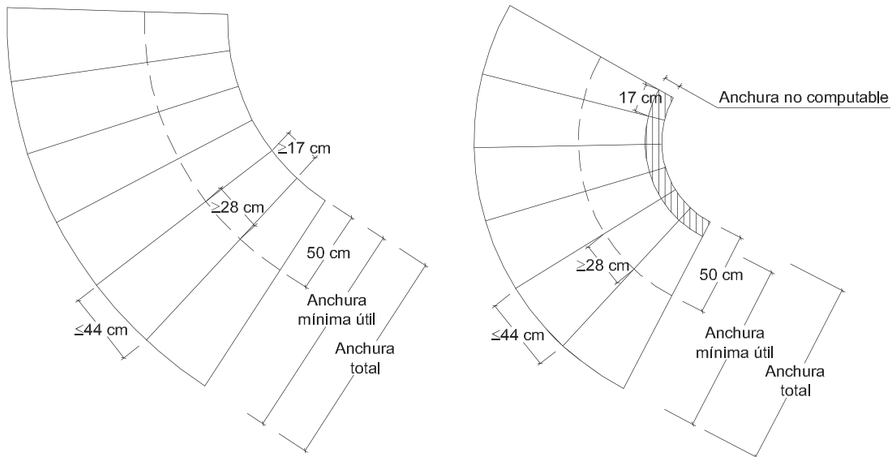


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

3 En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior (véase figura 4.3). Además, se cumplirá la relación indicada en el punto 1 anterior a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

4 La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

4.2.2 Tramos

1 Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m, en zonas de *uso público,* así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

2 Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.

3 Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ±1 cm.

En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

4 La anchura útil del tramo 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 en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Escaleras de *uso general*. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 (1)			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria *Pública concurrencia* y *Comercial*	0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	1,10
Sanitario Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	1,40			
Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	

(1) En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

(2) Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

5 La anchura de la escalera 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. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 17 cm.

4.2.3 Mesetas

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

2 Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). 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.

3 En zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos, la profundidad de las mesetas en las que el recorrido obligue a giros de 180º será de 1,60 m, como mínimo.

4 En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de *uso público* se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

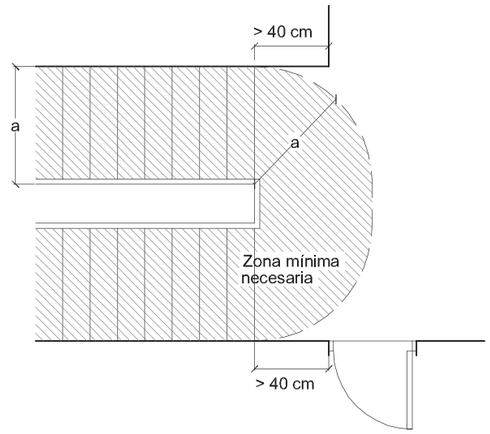


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

4.2.4 Pasamanos

1 Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

2 Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 4 m. La separación entre pasamanos intermedios será de 4 m como máximo, excepto en escalinatas de carácter monumental en las que al menos se dispondrá uno.

3 En escaleras de zonas de *uso público* o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado. En *uso Sanitario*, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolongarán 30 cm en los extremos, en ambos lados.

4 El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

5 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.

4.3 Rampas

1 Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de *uso restringido* y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. Estás últimas deben satisfacer la pendiente máxima que se establece para ellas en el apartado 4.3.1 siguiente, así como las condiciones de la Sección SUA 7.

4.3.1 Pendiente

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

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

b) las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas, y no pertenezcan a un *itinerario accesible*, cuya pendiente será, como máximo, del 16%.

2 La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a *itinerarios accesibles* será del 2%, como máximo.

4.3.2 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.

2 La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

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

4.3.3 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.

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

3 No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa pertenece a un *itinerario accesible*, dicha distancia será de 1,50 m como mínimo.

4.3.4 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.

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

3 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.

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

4.4 Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

1 Los pasillos escalonados de acceso a localidades en zonas de espectadores tales como patios de butacas, anfiteatros, graderíos o similares, tendrán escalones con una dimensión constante de contrahuella. Las huellas podrán tener dos dimensiones que se repitan en peldaños alternativos, con el fin de permitir el acceso a nivel a las filas de espectadores.

2 La anchura de los pasillos escalonados se determinará de acuerdo con las condiciones de evacuación que se establecen en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.

5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

1 En edificios de *uso Residencial Vivienda*, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:

a) toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m. (véase figura 5.1);

b) los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.

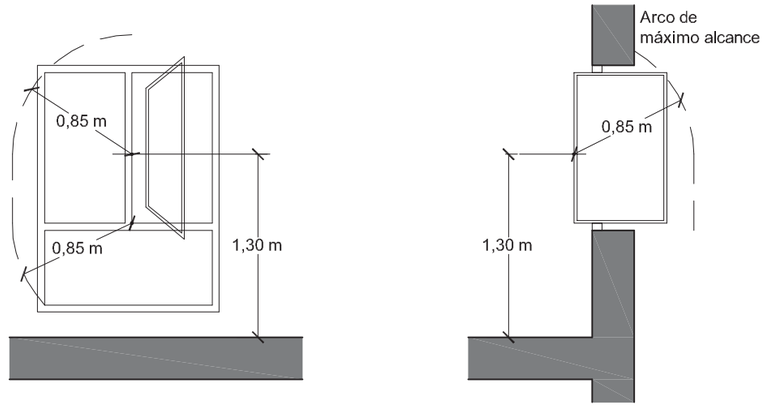
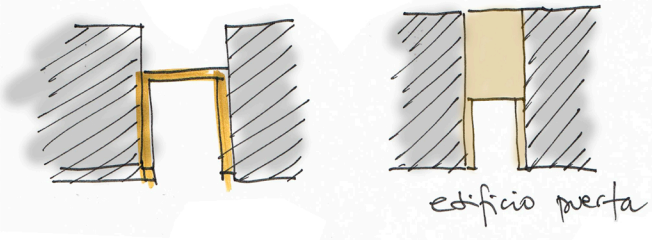
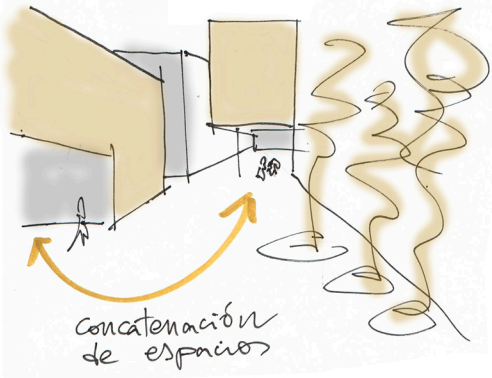
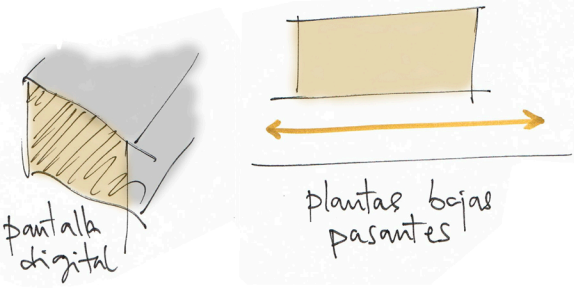


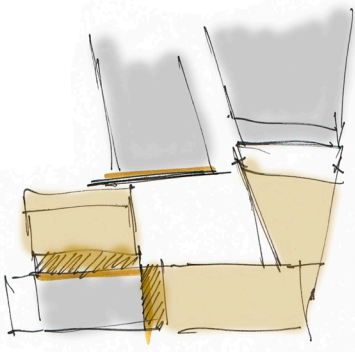
Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

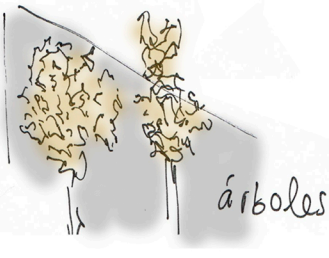
ESTRATEGIAS DE PROYECTO

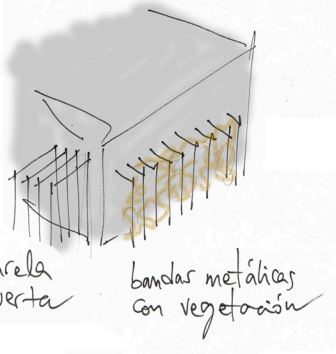




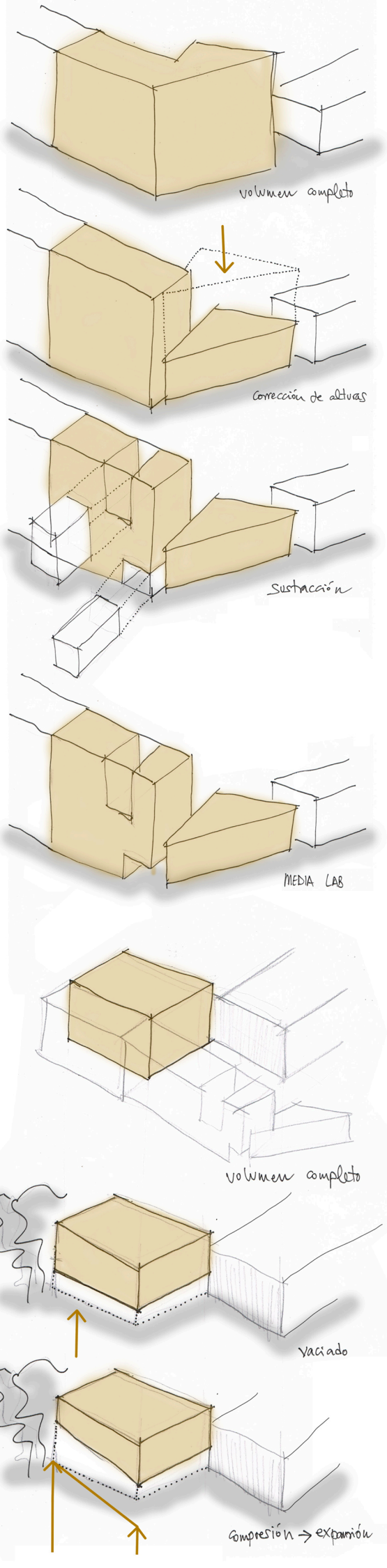






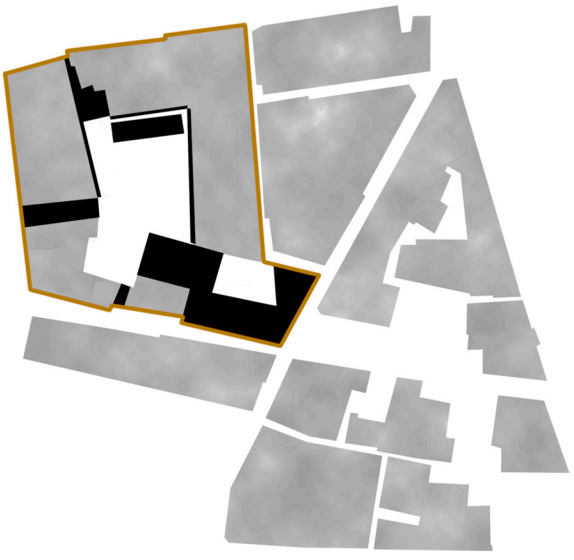


IDEACIÓN DE PROYECTO

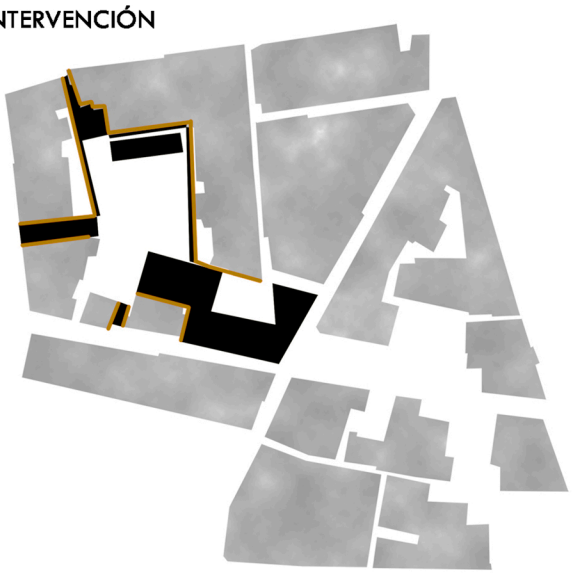


OBJETIVOS DE PROYECTO

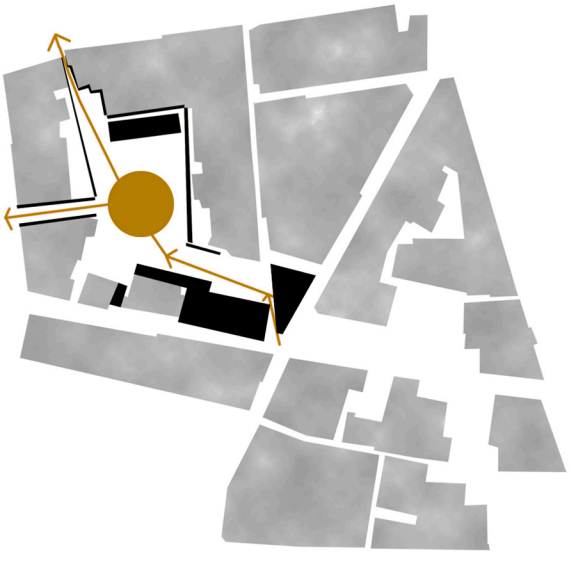
SE GENERA UNA EDIFICACIÓN UNIFICADORA QUE PERMITE ENTENDER EL CONJUNTO



NEUTRALIZACIÓN DE LAS MEDIANERAS CON LA NUEVA INTERVENCIÓN



CREACIÓN DE PASAGES I ESPACIOS INTERIORES QUE LIBERAN LA DENSIDAD DEL BARRIO DE VELLUTERS



PFC

2016/2017

CIUTAT VELLA

BARRI DE VELLUTERS

OPEN UPV

MEDIA LAB

+

COWORKING

+

AULA MAGNA

+

ESPACIOS PÚBLICOS

TALLER 2

NOELIA LATORRE

TUTORA: NÚRIA SALVADOR

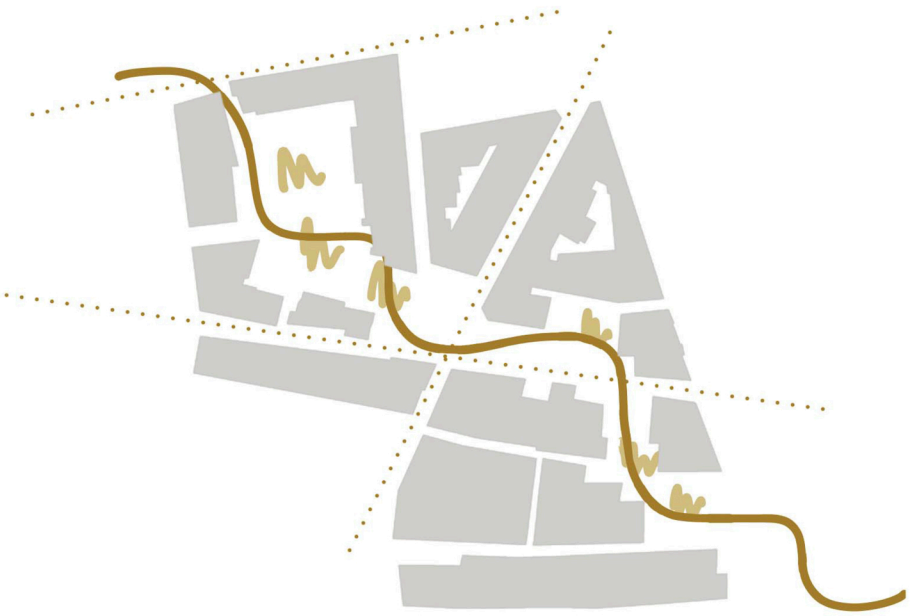
La idea de proyecto se inicia con el encargo de la UPV para ocupar nuevos espacios dentro de la ciudad, concretamente en Ciutat Vella, expandiéndose de esta forma con nuevos espacios destinados al conocimiento, experimentación abierta e innovación social.

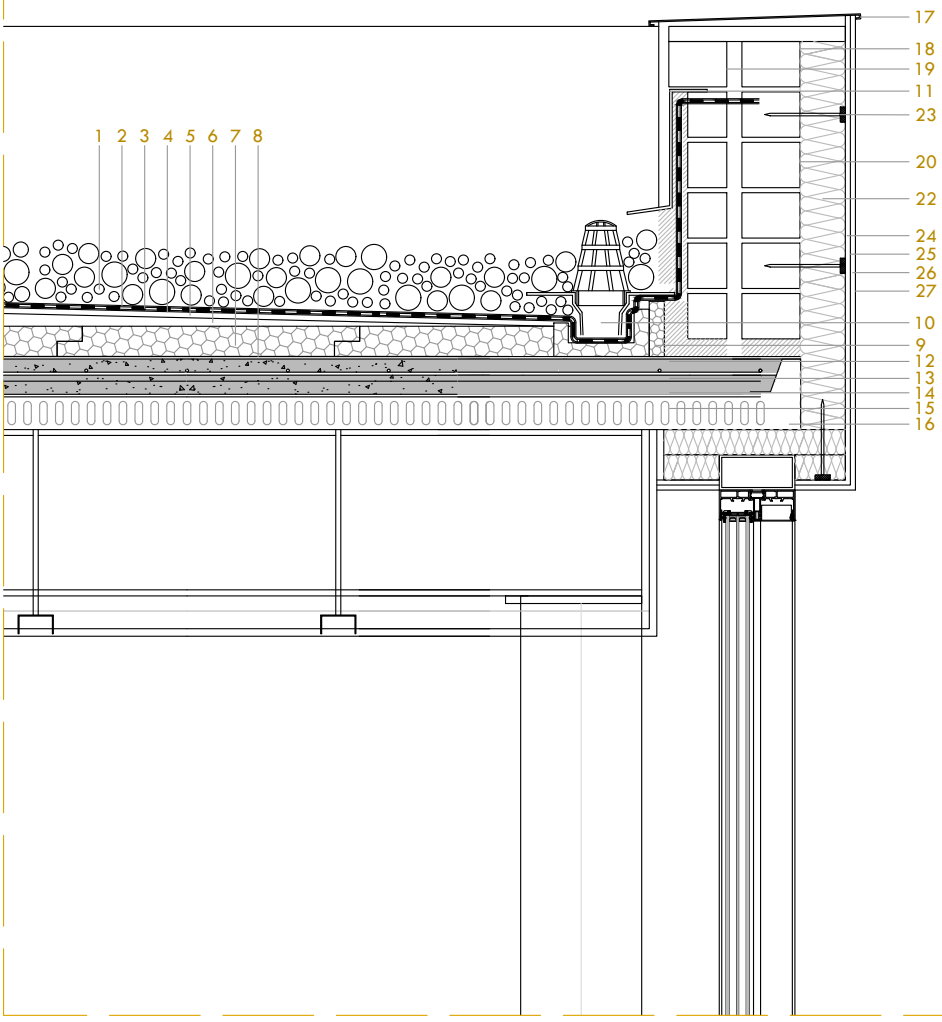
Después de un intenso análisis de la zona y llegados a la conclusión del deterioro de la misma, no cabe partir si no de la idea de VOLVER A TRANSITAR VELLUTERS.

La idea proyectual nace del ESPACIO VACÍO, de como regenerarlo, revitalizarlo y aportarle calidad espacial.

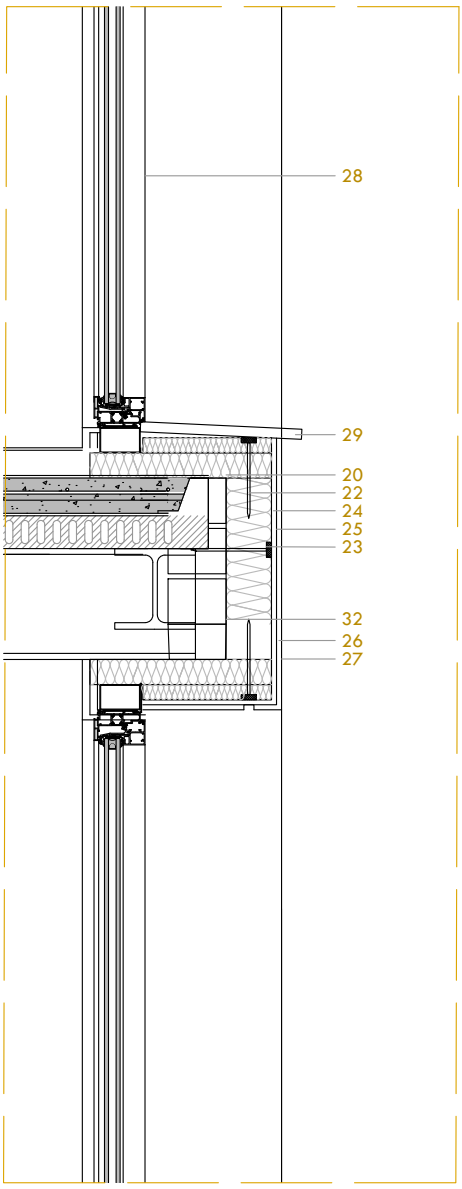
Es por ello que se generan una concatenación de ESPACIOS PÚBLICOS creando nuevos flujos y recorridos dentro del barrio de Velluters que permita al viandante cruzarlo por este nuevo eje arquitectónico que cubre toda la extensión de la intervención desde el final de la avenida del Oeste hasta la calle Quart.

La premisa del proyecto es el ESPACIO PÚBLICO el cual genera barrio que es precisamente una de las necesidades del Barrio y por ello las plantas bajas siempre son permeables y se pueden ser atravesadas llegando a espacios públicos, plazas de mayores dimensiones, estrategia de COMPRIMIR-EXPANDIR el espacio. Se generan tres grandes espacios públicos-plazas en la zona de actuación.

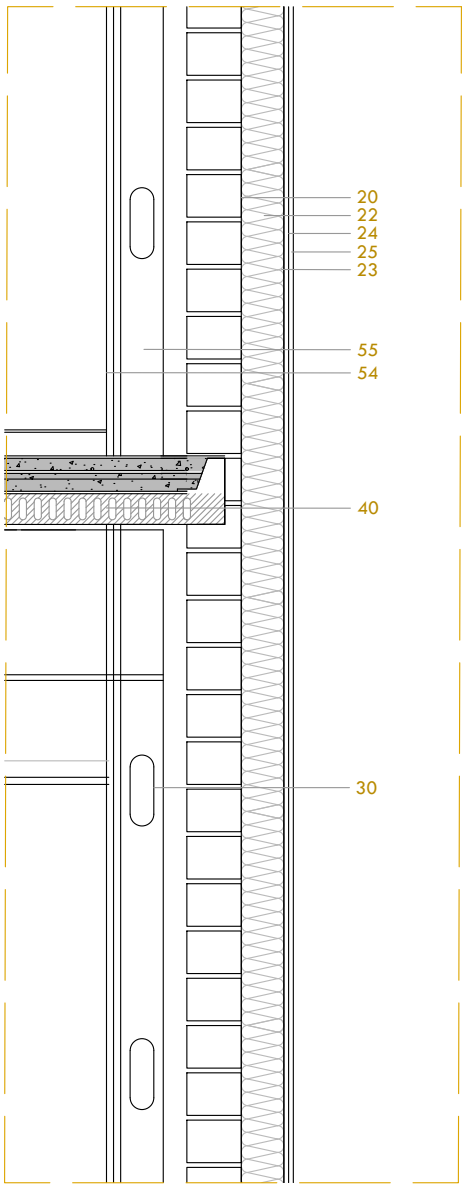




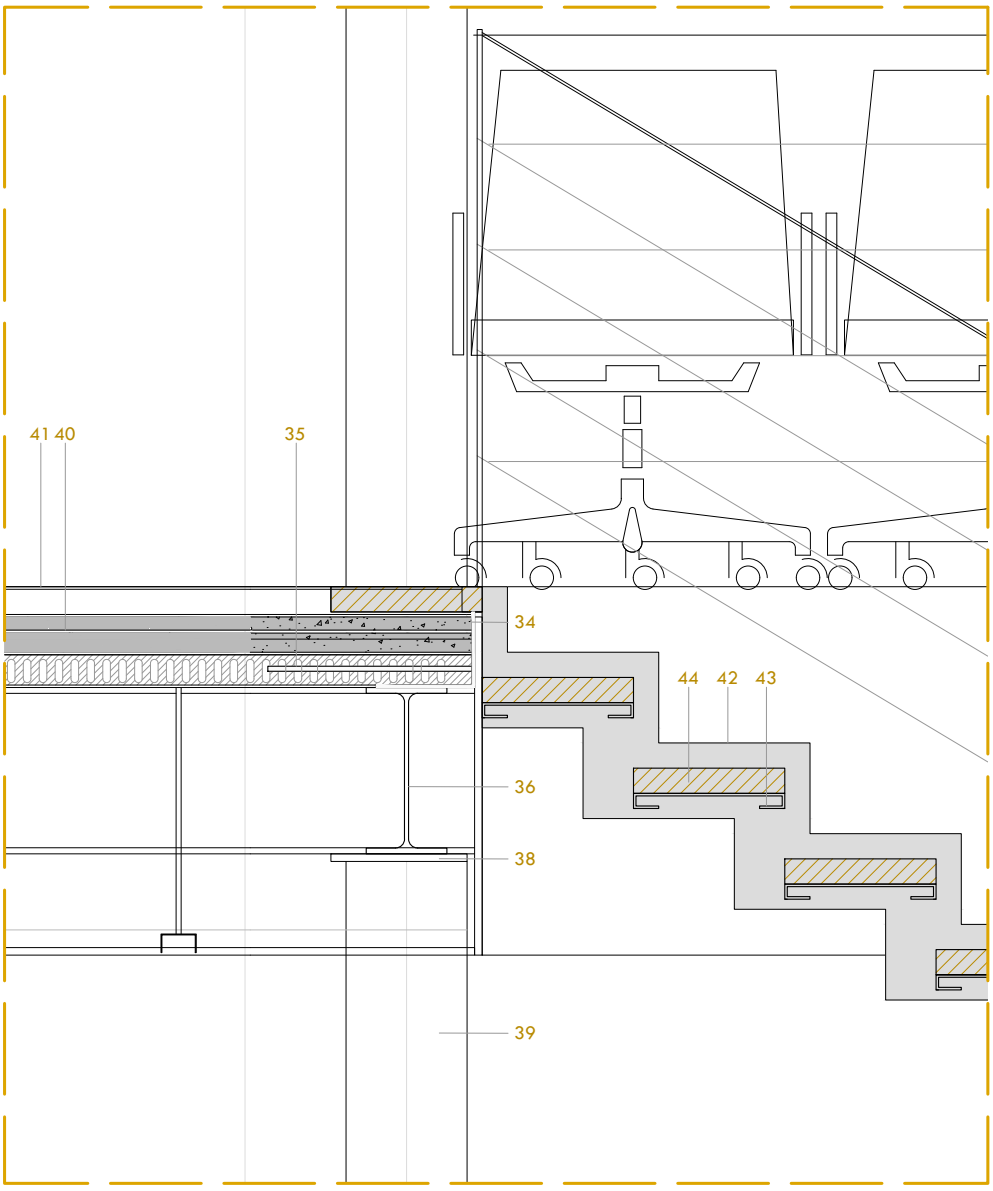
Detalle 1 e 1/15



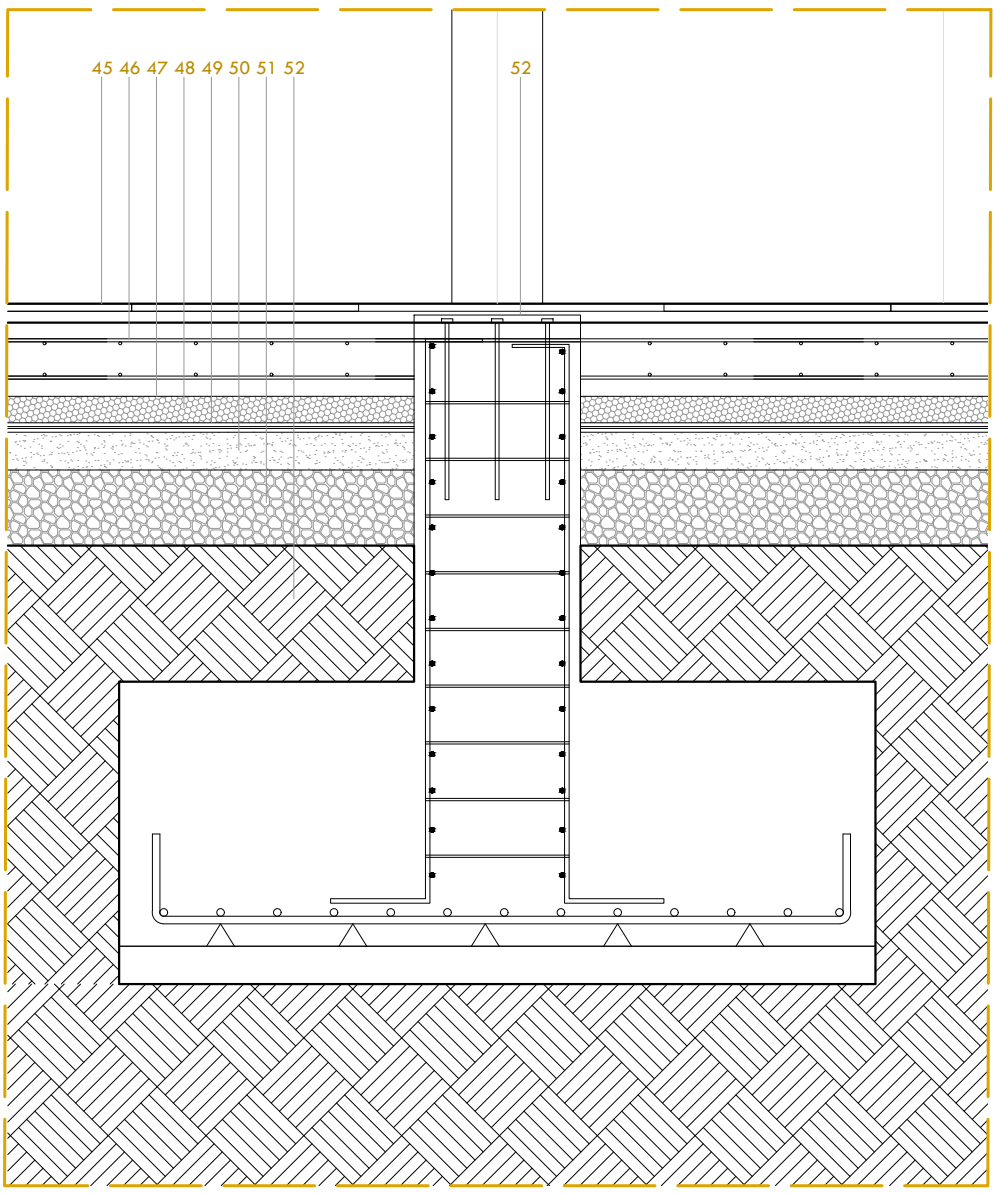
Detalle 2 e 1/15



Detalle 3 e 1/15



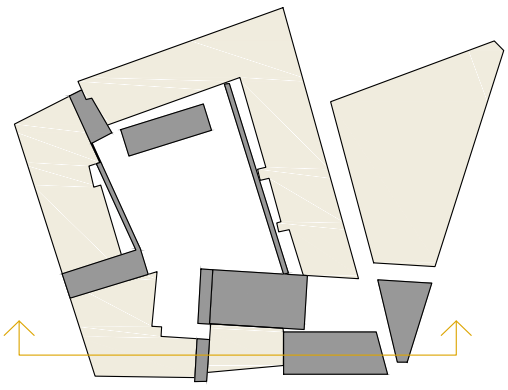
Detalle 4 e 1/15



Detalle 5 e 1/20

LEYENDA CONSTRUCTIVA

1. Capa de grava (espesor mínimo 10cm)
2. Geotextil de protección
3. Doble lámina impermeable
4. Geotextil
5. Enfoscado mortero de regularización
6. Formación de pendientes hormigón ligero 3%
7. Aislamiento térmico rígido
8. Barrera de vapor oxiasfalto
9. Poliestireno expandido perimetralmente
10. Sumidero con protector de desagüe y acabado tela autoprotegida
11. Remate con chapa de aluminio anodizado y sellado continuo para protección de tela impermeable.
12. Forjado colaborante Hormigón
13. Forjado colaborante Mallazo
14. Forjado colaborante Armadura de Refuerzo
15. Forjado colaborante Perfil de chapa grecada 70.4
16. Forjado colaborante Perfil Z remate lateral con peto
17. Remate albardilla de chapa de aluminio plegada
18. Peto cubierta formado por LP 12 enfoscado interiormente
19. LH 9
20. Mortero adhesivo mineral de base ligero inorgánico
21. Perfil de arranque de aluminio
22. Aislamiento de paneles de roca
23. Espigas - Tacos de polipropileno
24. Capa de mortero orgánico libre de cemento
25. Malla de fibra de vidrio
26. Capa de mortero orgánico libre de cemento
27. Revoco con mortero acrílico
28. Carpintería de aluminio
29. Vierteaguas de piedra
30. Placa de cartón-yeso 12'5 mm
31. Falso techo cartón-yeso 1x15mm sobre perfilería de acero galvanizado
32. Plancha de acero galvanizado 10 mm soldada a bastidor y anclada a forjado
33. Bastidor anclado a forjado
34. Placa de canclaje en L soldada a viga
35. Conectores Ø 20 mm long 80 cm
36. IPE 400
37. Soporte HEB 220
38. Placa de anclaje unión soporte a viga
39. Doble "U" de acero soldadas cerradas para forrar el soporte
40. Forjado de chapa colaborante
41. Pavimento de microcemento
42. Zanca metálica en zig zag
43. Pletina 1 cm soldada a zanca
44. Peldaño de madera
45. Pavimento terrazo pulido sobre capa de mortero
46. Solera de hormigón armado 25 cm mallazo 15/15/6
47. Lámina de polietileno
48. Aislamiento térmico rígido espesor 8 cm
49. Lámina separadora de poietileno
50. Hormigón de limpieza
51. Encachado de zahorras
52. Tierra Vegetal
53.Placa de anclaje soporte a cimentación con pernos conectores.
54. Placa cartón-yeso 2x12'5 mm
55. Estructura soporte cartón-yeso acero galvanizado C90



SECCIÓN CONSTRUCTIVA e 1/50

S1_CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE

Grava lavada (espesor mínimo 10cm)
Geotextil
Doble lámina impermeable
Geotextil
Enfoscado mortero de regularización
Formación de pendientes hormigón ligero 3%
Aislamiento térmico rígido
Barrera de vapor oxiasfalto
Canalón corrido, sumidero y bajante Ø 100
acabado tela autoprotegido
Vierteaguas piedra caliza 20 mm
Enfoscado + Pintura bituminosa
Enfoscado interior mortero de cemento
LH 11
LH 7
LP 12
Porexpan compresible

S2_CUBIERTA PLANA TRANSITABLE P2

Baldosa porcelánica antislip 60x60 (clase 3)
Pavimento flotante sobre PLOTS (mín 65mm)
Capa separadora Geotextil
Aisalmiento térmico rígido 50 mm
Capa separadora Geotextil
Doble lámina impermeable
Enfoscado mortero de regularización
Formación pendientes hormigón ligero 3%
Barrera de vapor oxiasfalto

S3_CERRAMIENTO FACHADA

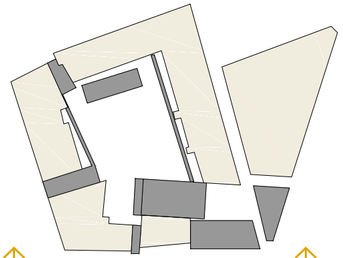
Revoco con mortero acrílico
Mortero orgánico libre de cemento
Malla de fibra de vidrio
Mortero orgánico libre de cemento
Aislamiento lana de roca
Espiga-tacos de polipropileno
LP 12
Estructura soporte cartón-yeso acero galvanizado
Placas cartón-yeso 2x12'5 mm
Pintura
Panelado acabado madera e=8 mm
Lana de roca en cierres de falso techo 8cm

S4_PAQUETE FORJADOS DE PLANTA

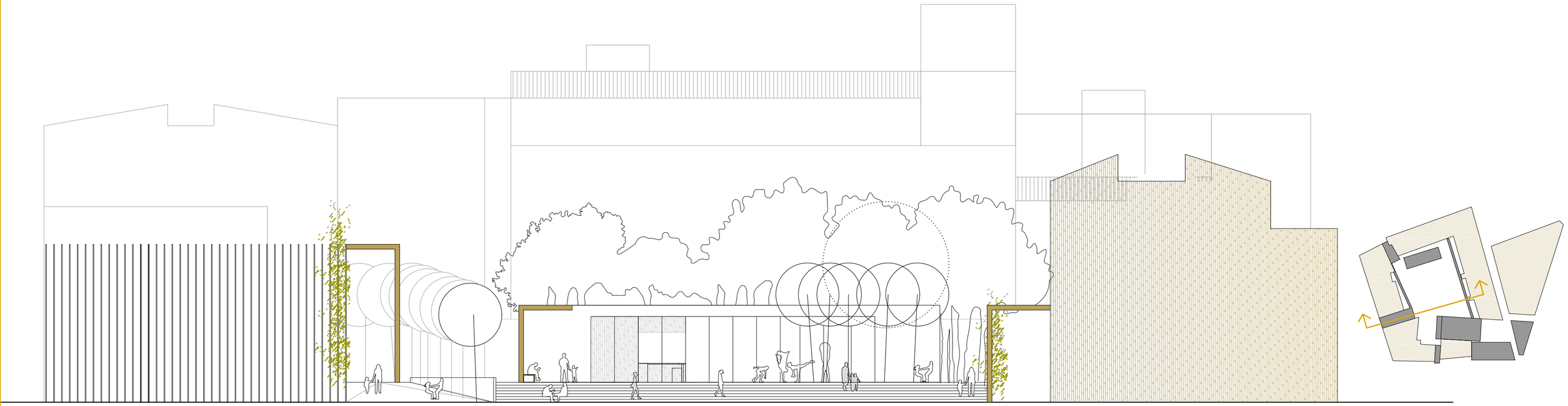
Pavimento de microcemento
Forjado de losa colaborante
Falso techo perfiles de aluminio clipados
Falso techo de cartón-yeso
Luminarias lineales entre juntas de placa
Falso techo exterior de cartón-yeso hidrófugo con junta abierta en el perímetro.

S5_BASE DEL EDIFICIO

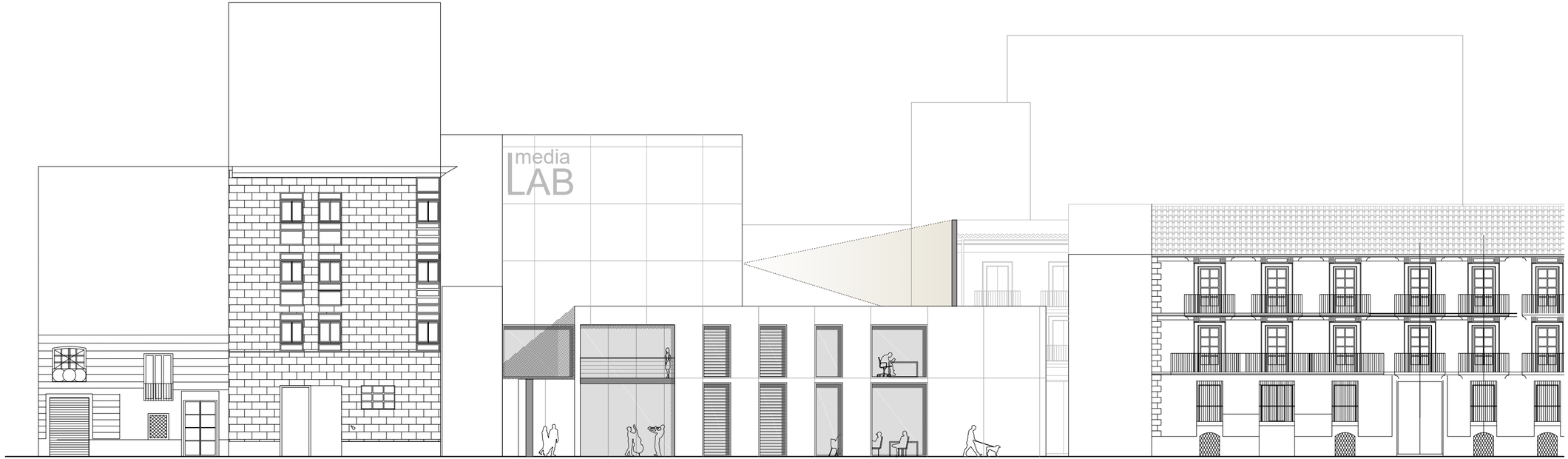
Pavimento terrazo pulido sobre capa de mortero
Solera de hormigón armado 25 cm mallazo 15/15/6
Lámina de polietileno
Aislamiento térmico rígido espesor 8 cm
Lámina separadora de poietileno
Hormigón de limpieza
Encachado de zahorras
Tierra Vegetal

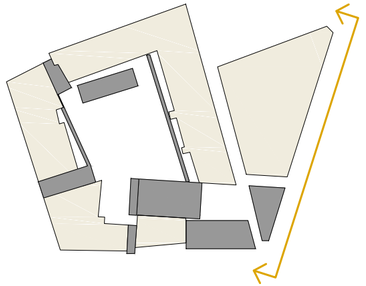


ALZADO CALLE MURILLO e 1/250

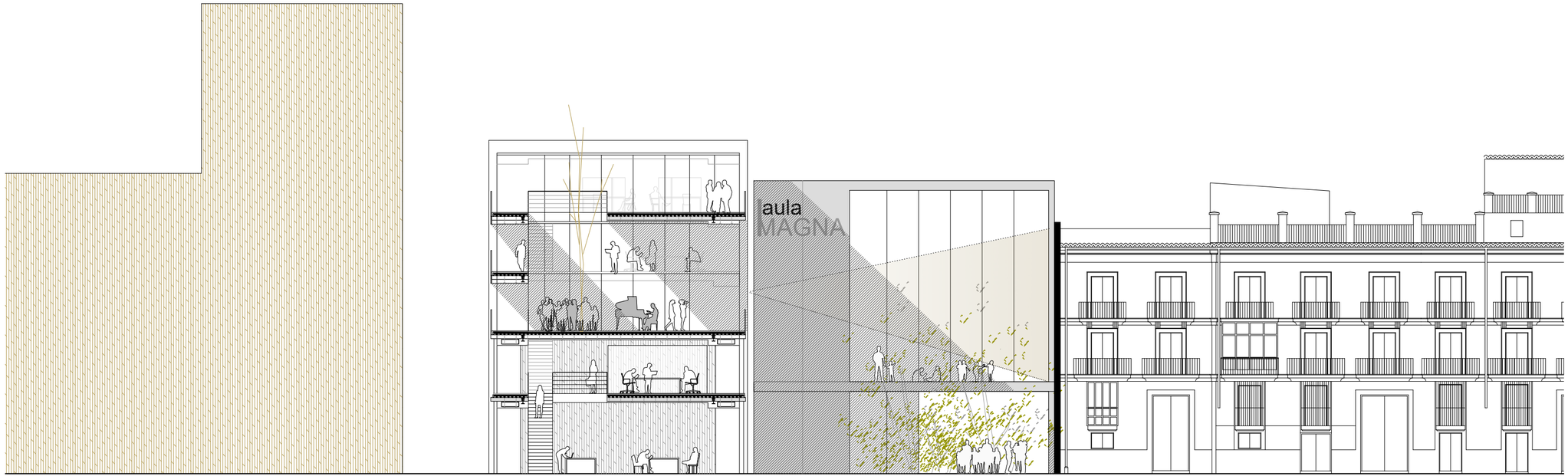


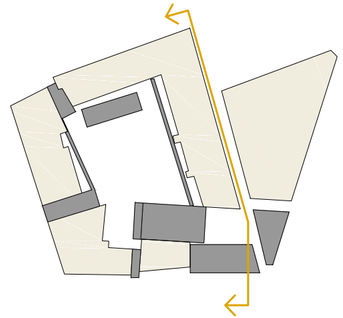
ALZADO INTERIOR DE MANZANA e 1/250



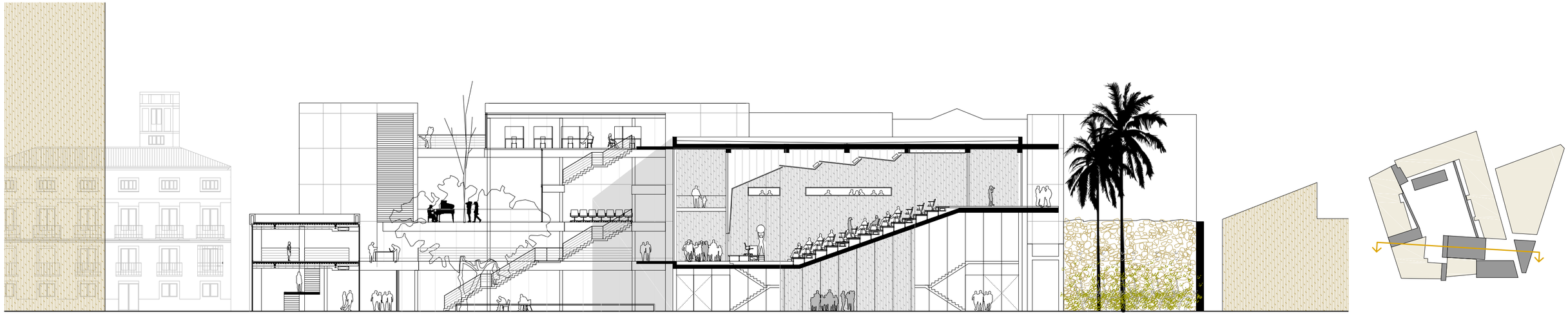


ALZADO CALLE MORO ZEID e 1/250

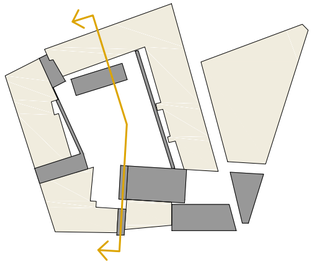




ALZADO CALLE REY DON JAIME e 1/250



SECCIÓN B-B' e 1/250

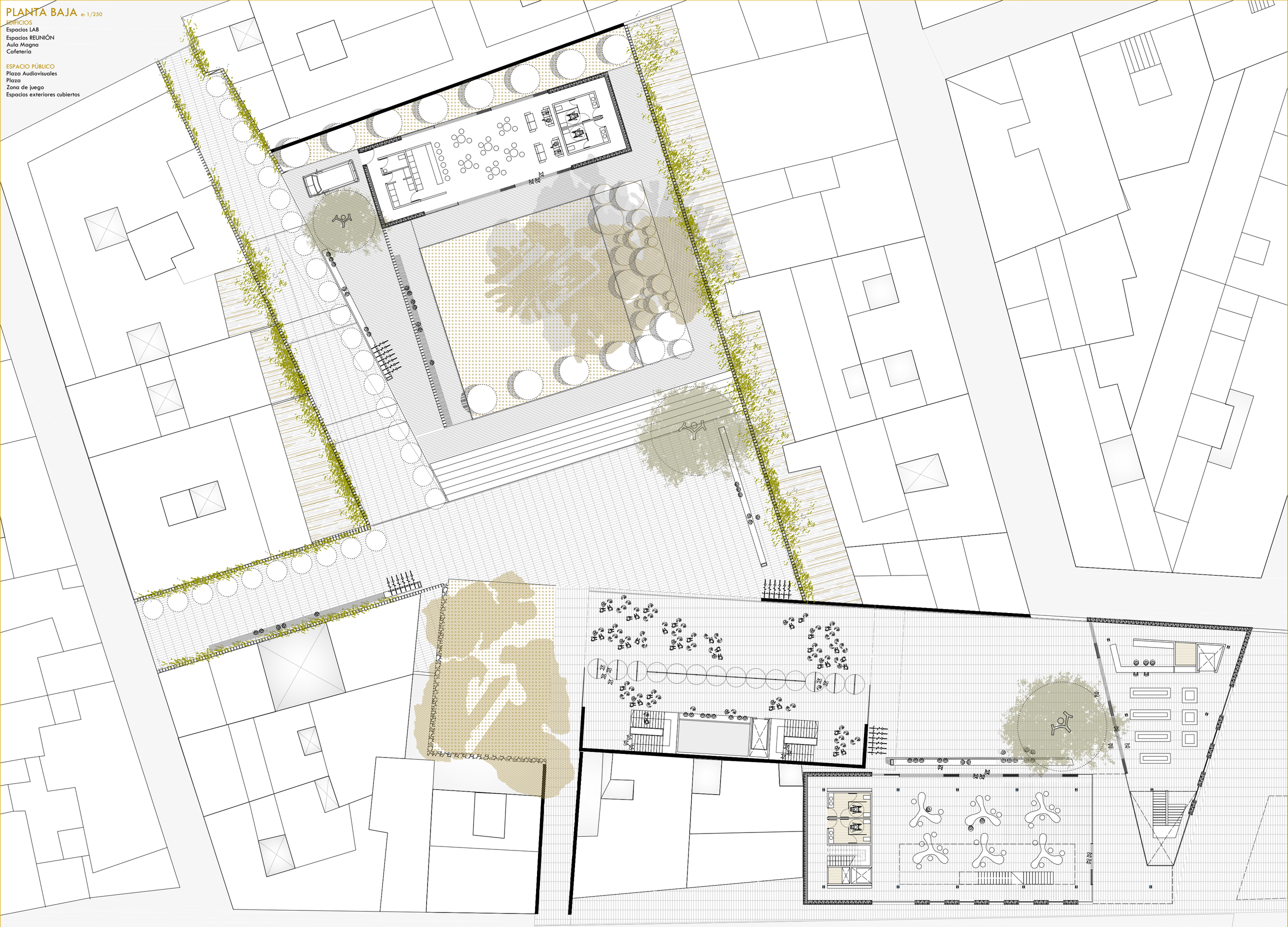


SECCIÓN INTERIOR DE MANZANA e 1/250

PLANTA BAJA e: 1/250

EDIFICIOS
Espacios LAB
Espacios REUNIÓN
Aula Magna
Cafetería

ESPACIO PÚBLICO
Plaza Audiovisuales
Plaza
Zona de juego
Espacios exteriores cubiertos



PLANTA PRIMERA e: 1/250

EDIFICIOS
Espacios LAB
Aula Magna

PLANTA SEGUNDA e: 1/250

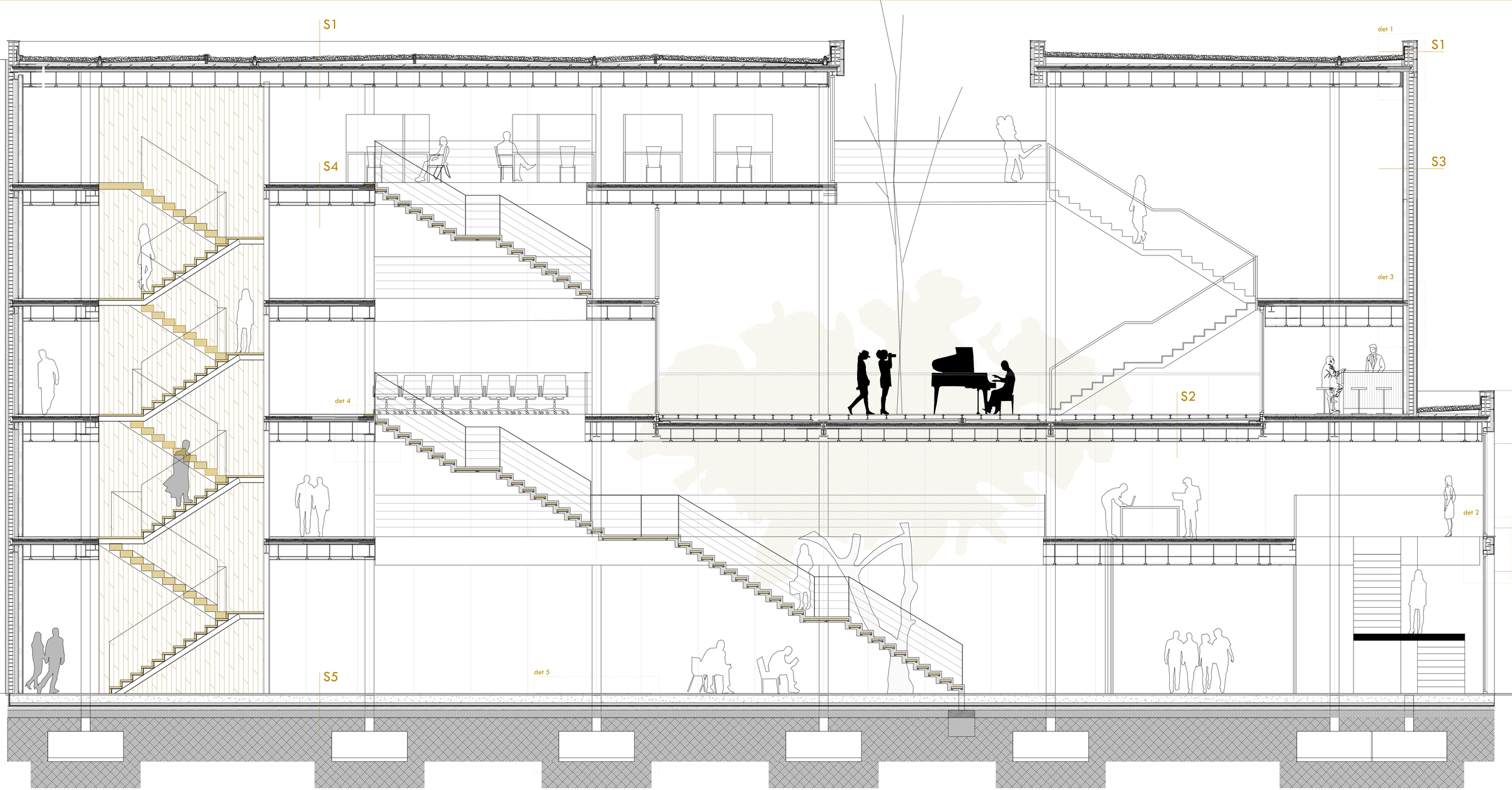
EDIFICIOS
Espacios LAB
Aula Magna

PLANTA TERCERA e: 1/250

EDIFICIOS
Espacios LAB
Aula Magna

PLANTA CUARTA e: 1/250

EDIFICIOS
COWORKING


S1
S4
S5
S1
S3
S2
det 1
det 2
det 3
det 4
det 5

PFC
2016/2017
CIUTAT VELLA
BARRI DE VELLUTERS
OPEN UPV
MEDIA LAB
COWORKING
AULA MAGNA
ESPACIOS PÚBLICOS
TALLER 2

NOELIA LATORRE
TUTORA: NÚRIA SALVADOR

5.1. IDEA DE PROYECTO

La idea de proyecto se inicia en el encargo de la VPU para poder cubrir ciertas deficiencias dentro de la escuela, las cuales son: la falta de un espacio de reunión para todos los que no caben cuando decidimos ir al cine/teatro, no tenemos un espacio de coworking, etc.

Después de un intenso análisis de la zona y llegados a la conclusión del diagnóstico de la misma, se cree que el lugar más idóneo para ubicar el nuevo edificio es el solar.

La idea encuentra nexo del VERACRUZ MEDIA, de cierta segregación, rechazando a aquel/a/o/e/u/i/á/é/ú/ó/í/ que no encaja.

Es por ello que, la genesis del nuevo/nueve de Elx, Alicante, Murcia, Valencia, Castellón, Barcelona, Madrid, Bilbao, Sevilla, Granada, Cádiz, Málaga, Almería, Zaragoza, Huesca, Teruel, Pamplona, Vitoria, Santander, Oviedo, La Coruña, Vigo, Lugo, Ourense, Pontevedra, Mérida, Cáceres, Badajoz, Palma de Mallorca, Las Palmas de Gran Canaria, Santa Cruz de Tenerife, Logroño, Albacete, Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara, Toledo, Valladolid, Palencia, Burgos, Salamanca, Segovia, Ávila, Zamora, León, Soria, Andorra, Gibraltar, Ceuta, Melilla, Portugal, Francia, Italia, Alemania, Países Bajos, Bélgica, Luxemburgo, Suiza, Austria, Liechtenstein, Mónaco, Dinamarca, Suecia, Noruega, Finlandia, Islandia, Irlanda, Reino Unido, Polonia, República Checa, Eslovaquia, Hungría, Eslovenia, Croacia, Bosnia y Herzegovina, Serbia, Montenegro, Kosovo, Macedonia del Norte, Albania, Grecia, Bulgaria, Rumanía, Moldavia, Ucrania, Bielorrusia, Lituania, Letonia, Estonia, Rusia, Turquía, Chipre, Malta, Armenia, Georgia, Azerbaiyán, Kazajistán, Uzbekistán, Turkmenistán, Kirguistán, Tayikistán, Afganistán, Pakistán, India, Nepal, Bután, Bangladés, Myanmar, Tailandia, Laos, Camboya, Vietnam, Malasia, Singapur, Indonesia, Filipinas, Brunéi, China, Mongolia, Corea del Norte, Corea del Sur, Japón, Taiwán, Australia, Nueva Zelanda, Papúa Nueva Guinea, Fiyi, Islas Salomón, Vanuatu, Nueva Caledonia, Samoa, Tonga, Kiribati, Tuvalu, Nauru, Islas Marshall, Micronesia, Palaos, Estados Federados de Micronesia, Islas Cook, Niue, Tokelau, Samoa Americana, Guam, Islas Marianas del Norte, Puerto Rico, Islas Vírgenes de los Estados Unidos, Islas Vírgenes Británicas, Anguila, Montserrat, Antigua y Barbuda, San Cristóbal y Nieves, Dominica, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Barbados, Granada, Trinidad y Tobago, Aruba, Curazao, Bonaire, San Eustaquio y Saba, Sint Maarten, San Martín, San Bartolomé, Guadalupe, Martinica