ESCUELA INFANTIL Y GUARDERÍA EN EL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA

María de los Llanos Herreros Sánchez

Tutor: Tomás Martínez Boix
Cotutor: Rafael Lorente
Curso 2019/2020
Convocatoria febrero 2020
Máster Universitario en Arquitectura
Taller A

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

ÍNDICE

ANTECEDENTES.....1

1. MEMORIA DE ANÁLISIS.....2

1.1. ÁMBITO TERRITORIAL.....4
1.2. ÁMBITO URBANO.....13
1.3. ÁMBIRO CENTRO HISTÓRICO.....25

2. MEMORIA PROYECTUAL.....31

2.1. ARQUITECTURA Y PEDAGOGÍA.....32
2.2. INTERVENCIÓN CENTRO HISTÓRICO CASTALLA.....37
2.3. PROCESO DE IDEACIÓN.....39
2.4. MEMORIA GRÁFICA GUARDERÍA ESCUELA INFANTIL.....42

3. MEMORIA TÉCNICA.....69

3.1. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....70
3.2. IMEMORIA ESTRUCTURAL.....79
3.3. MEMORIA DE INSTALACIONES.....93

BILBIOGRAFÍA

A mi madre Llanos y a mi padre Juan Antonio
 por haberme conducido de la mano hasta el mundo de la curiosidad
después, haberme soltado para siempre, para que libre
entendiera que la única forma y más bella de sobrevivir,
es aprendiendo.

ANTECEDENTES

La hoya de Castalla

"*En el centro de una pintoresca antiplanicie y al pie de un cerro asilado sobre el que se yergue un viejo castillo, se encuentra las histórica ciudad de Castalla: corazón y síntesis de esa comarca privilegiada en la que un pueblo soñador y activo se afana en sembrar ilusiones y en cosechar sonrisas.*

Porque todo, en la extensa hoya de Castallla, con Onil e Ibi, parece creado para ese mundo de esmeralda y jazmín que es el reino de los niños. Un círculo de altas y perfumadas montañas, juegan a coro en sus contornos, mientras se miran de soslayo en el espejo del pantano de Tibi. Y, en los bosques de sus falda, la Estrellita dorada de las hadas madrinas crea de la nada un riachuelo que brinca gozoso por entre este pasiaje de belén navideño.

He aquí que el valle de almendros floridos, es surcado por la línea de plata de un tren que no ha funcionado más que en la ilusión y esperanza de los habitantes de la comarca."

QUILIS MOLINA, RAFAEL. "El lápiz de Gastón Castelló: La hoya de Castalla." http://www.alicantevivo.org/

Castalla, situada en la provincia de Alicante, es un pueblo ubicado dentro de la "foia de Castalla"junto a Onil, Ibi y Tibi.Estos pueblos constituyen la Comarca de Castalla en un extenso valle en forma de T rodeado por cadenas montañosas entre las que destaca la sierra de Maigmó (1296 m).

En cada población se alza un Castillo siendo la de Castalla la fortaleza mejor conservada y dominando el valle desde sus 680 m sobre el nivel del mar. El asentamiento urbano se desarrollo en la ladera sur este de la colina descendiendo hacia la llanura.

La actividad principal de estas poblaciones es la agricultura y la industria, especialmente del juguete y de los materiales de construcción. En Castalla se preeve un crecimeinto de este sector con la futura ampliación del polígono industrial. La agricultura de este término se basa especialmente en los almendros, olivos y viñedos.Además, existe recientemente una apuesta por el turismo rural y gastronómico.

1 MEMORIA DE ANÁLISIS

1.1 ÁMBITO TERRITORIAL

HOYA DE CASTALLA - CUENCA DEL MOTENEGRO - HUERTA DE ALICANTE

AÑO: 1585. AUTOR: Desconocido. PROCEDÉNCIA: M.E.C. Arxiu de la Corona d'Aragó ANNEX J1 (Pàg.:233) - "DOS MIRAES". Tino Carbonell Pau

IDENTIFICACIÓN DEL PLANO:

Plano que comprende la zona de la población de Castalla hasta Alicante, situando poblaciones de l'Horta, caminos y otros lugares relevantes.

Dibuja orografía, pequeños edificios y barcos en el mar. Orientado con la rosa de los vientos inscrita en un círculo, indicando los puntos cardinales (T: Tramuntana; M: Migjorn; P: Ponent; L: Levant).

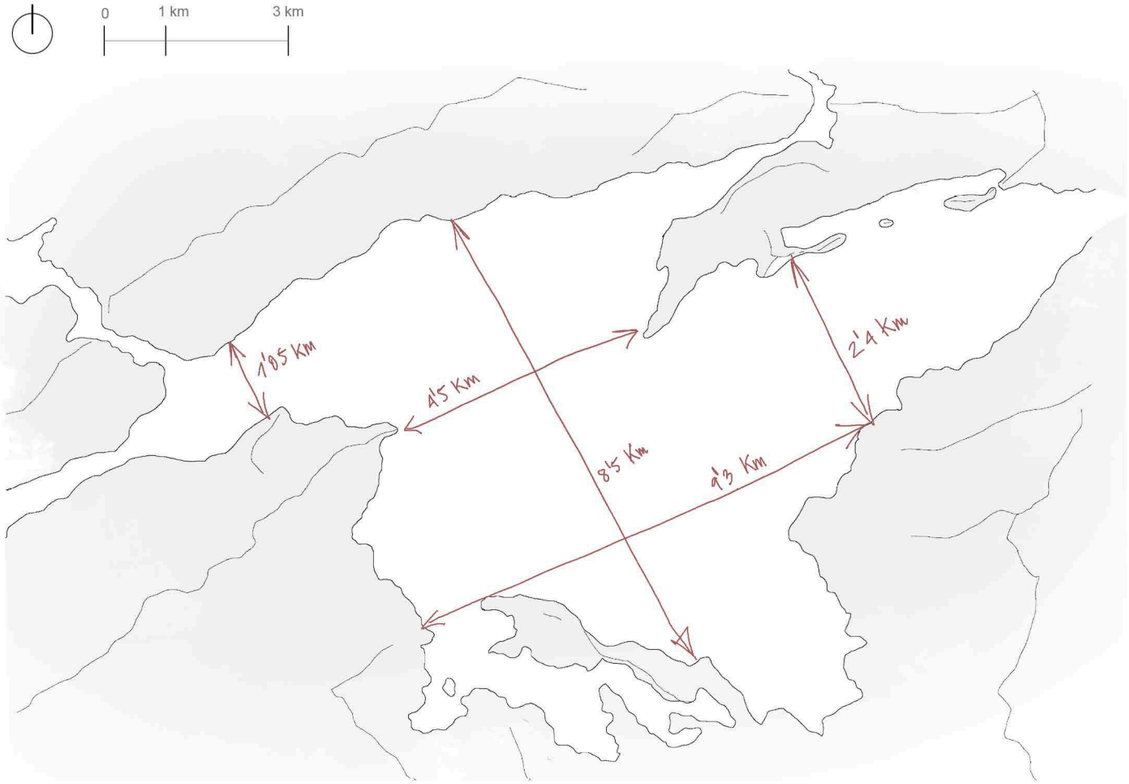
El plano acompaña a una carta de Damián Miralles, síndico de la ciudad de Alicante, de 18 d'octubre de 1585. La finalidad de la carta era proponer a la corte de Felipe II, más recursos paracontinuar y ampliar las obras del pantano de Tibi.

(Texto originalmente en lengua valenciana, traducido al castellano.)

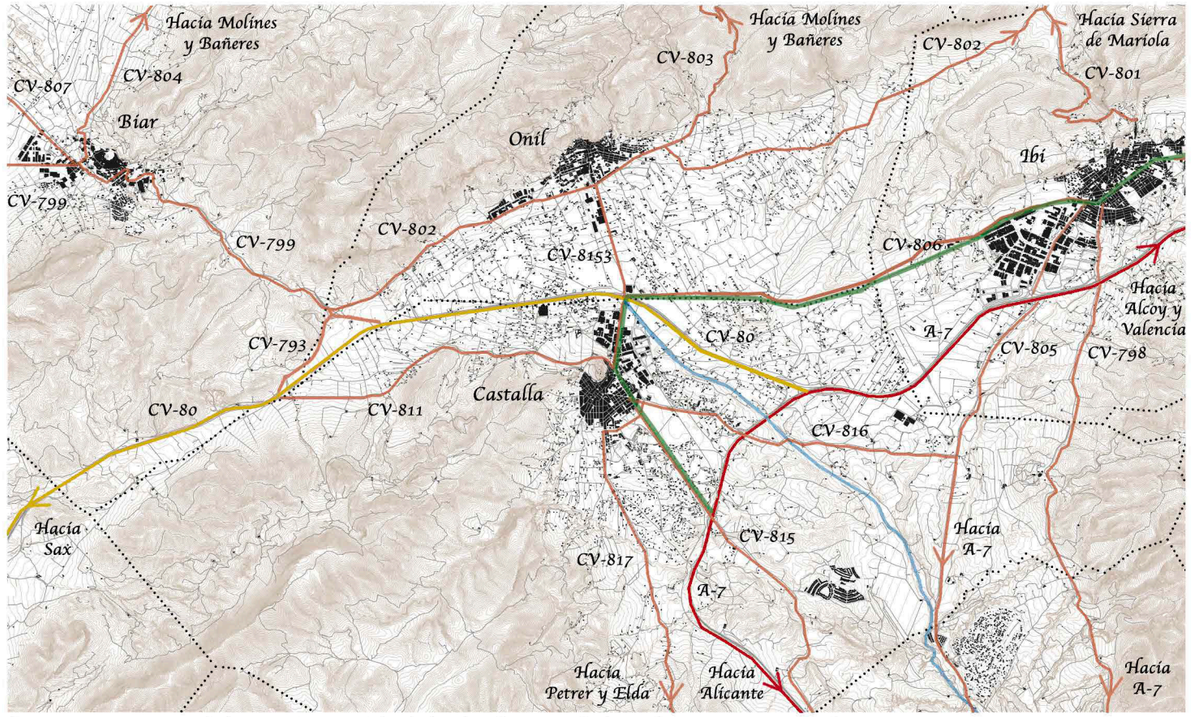
IMAGEN CARBONELL PAU, TINO, 2016. "DOS MIRAES". Castalla: Grafistec S.C.V.. Deposito legal: A 316-2016

Planos de información: Posición geográfica y cuencas visuales

Esc. 1/100.000

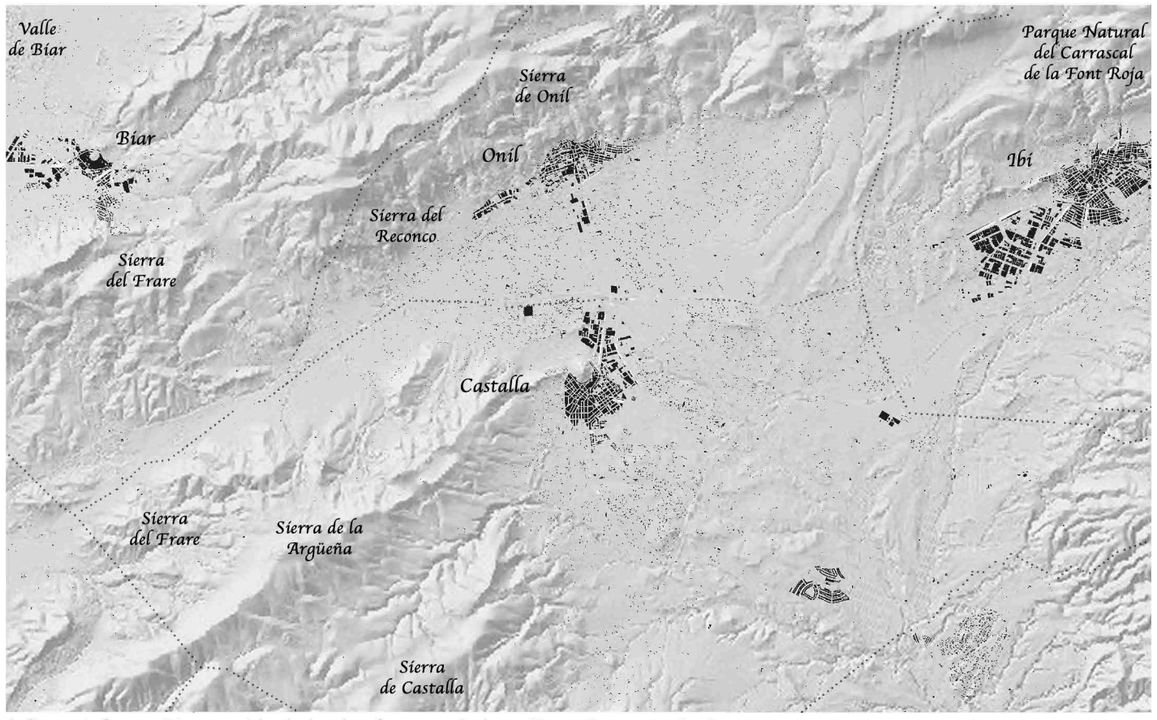


Aproximación métrica Hoya de Castalla. *Fuente: Irene Marzal*

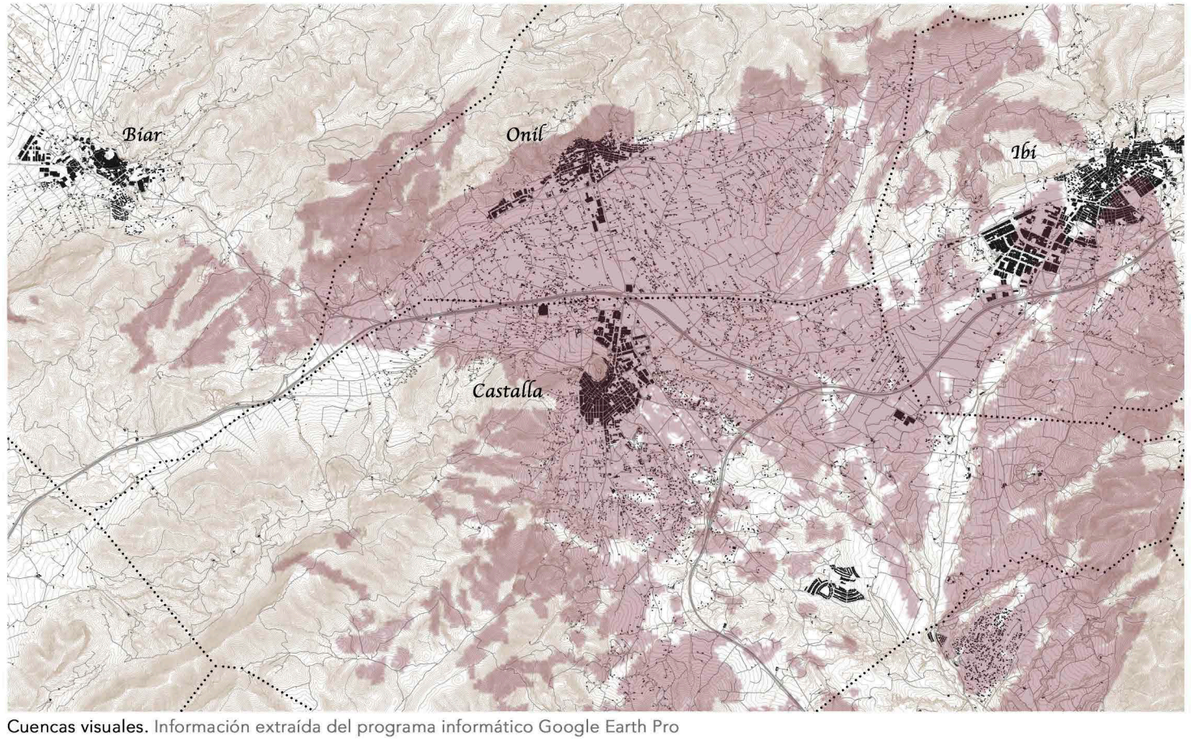


Carreteras y accesos. *Información extraída de la plataforma web: http://www.icv.gva.es/va/*

Edificación · Límite municipio — A-7. Autovía del Mediterráneo — CV- Carretera Autonómica de la Comunidad Valenciana — Vía verde



Relieve. *Información extraída de la plataforma web: http://www.icv.gva.es/va/*



Cuencas visuales. Información extraída del programa informático Google Earth Pro

Plano de análisis: Posición geográfica y cuencas visuales

Esc. 1/50.000

0 500 m 1,5 km

CV-804
CV-807
Biar
CV-799
CV-803
Onil
CV-802
CV-801
Ibi
CV-799
CV-80
CV-80
Castalla
CV-811
CV-805
CV-798
CV-816
A-7
CV-817
CV-815

El ámbito delimitado para el estudio territorial de Castalla va más allá de su municipio. De esta manera se contextualiza la zona sobre la que se desarrollará el proyecto de revitalización del casco antiguo de Castalla, a través de sus conexiones y de los rasgos más significativos que caracterizan a su paisaje.

Castalla es un municipio de la Comunidad Valenciana, España. Situado en el interior de la provincia de Alicante, en la comarca de la Hoya de Castalla. Es la capital de la subcomarca histórica de la Hoya de Castalla.

Existe una red de viales jerarquizada. Las vías principales de comunicación son son la Autovía del Maditerráneo por el este y la Autovía de Alicante por el oeste. Las carreteras locales conectan Castalla con los pueblos de alrededor.

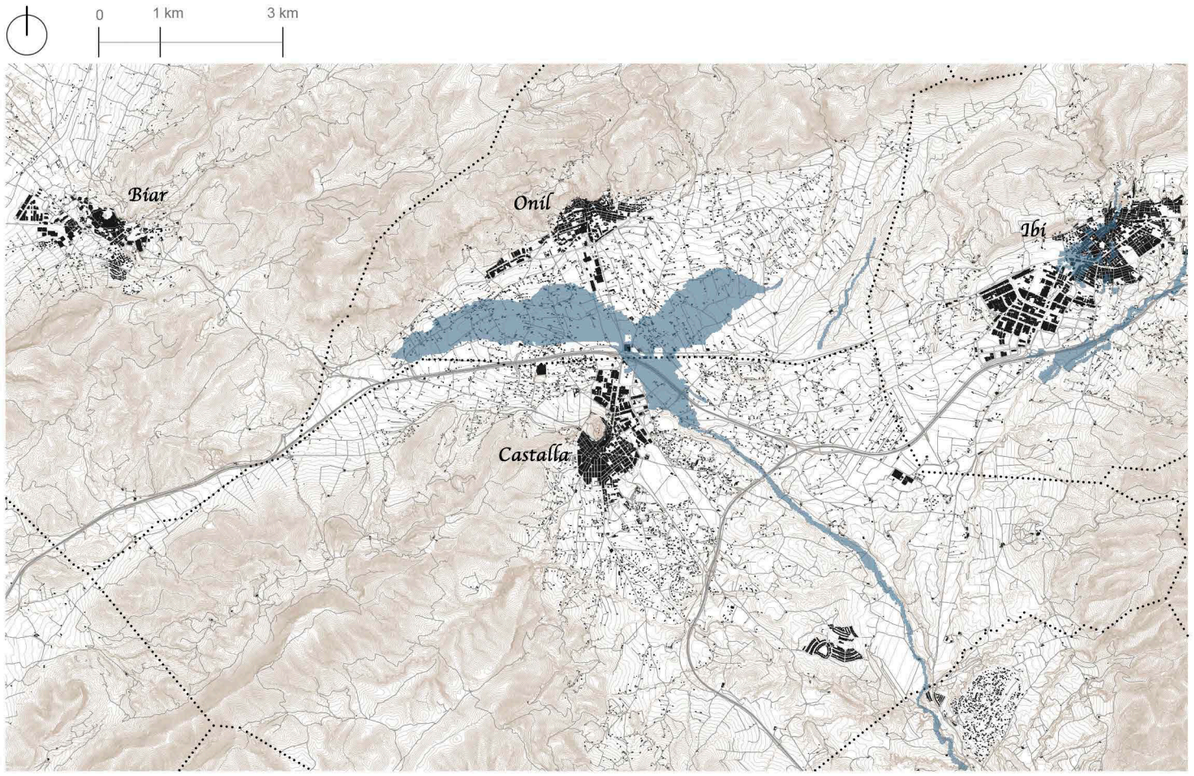
El asentamiento de Castalla en la llanura del valle jun- to con la coronación del castillo en la terminación de la Serra de l'Ardenya permiten a esta población de apenas 10.000 habitantes despplegar una supremacía en el dominio del Valle. Un hecho que se evidencia a través de las cuencas visuales que muestran el campo visual que se adquiere desde lo alto del castillo y a su vez la contraposición desde donde se ve el castillo.

Recorridos	Tiempo en coche (min)	Distancia (Km)
Castalla-Alicante	33	40,5
Castalla-Ibi	16	17,7
Castalla-Onil	10	5,6
Castalla-Ibi	16	15,7
Castalla-Petrer	24	27,5
Castalla-Biar	18	14,2
Castalla-Sax	22	20,7
Castalla-Elda	26	28,5

Edificación · Límite municipio · A-7. Autovía del Mediterráneo · CV- Carretera Autonómica de la Comunidad Valenciana · Vía verde

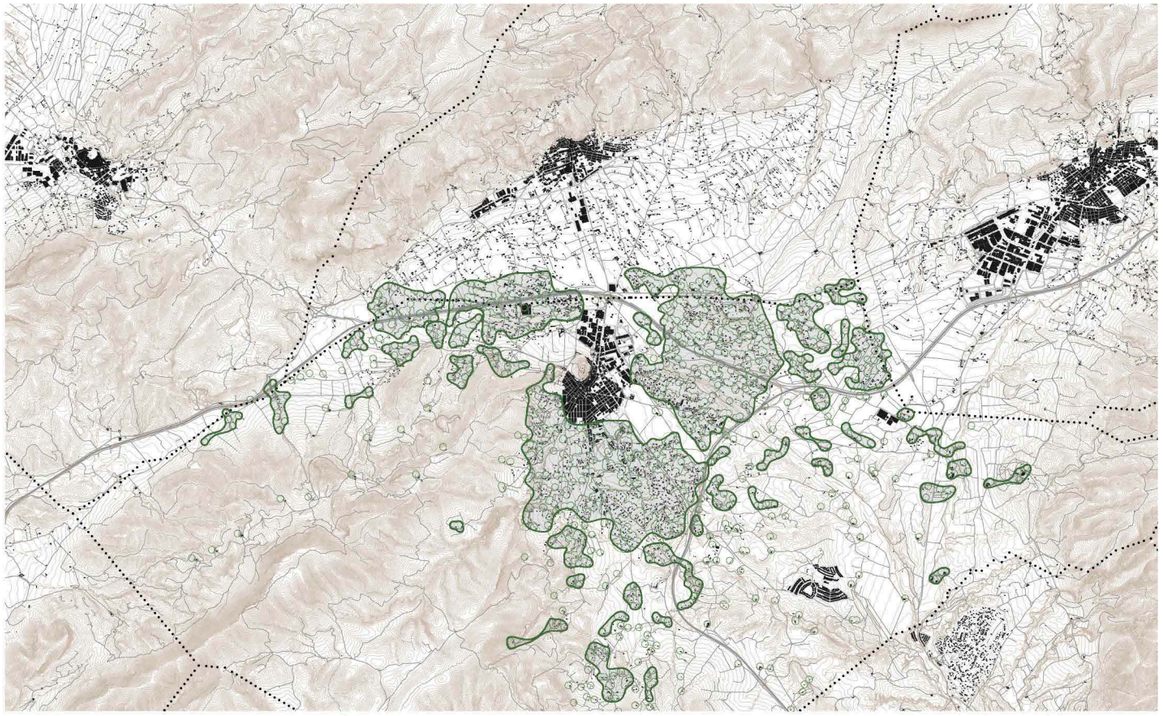
Planos de información: Escorrentías

Esc. 1/100.000

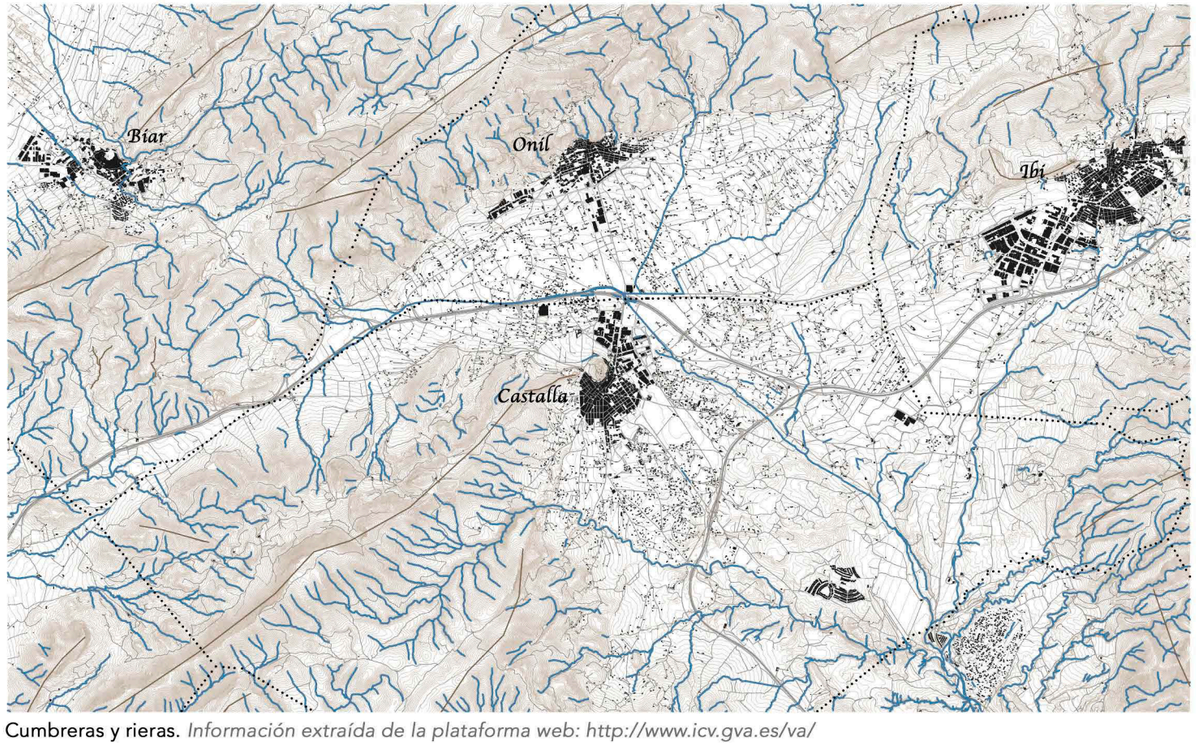


Zonas inundables. *Información extraída de la plataforma web: http://www.icv.gva.es/va/*

Zona inundable



Parques agrarios. *Información extraída de Irene Marzal*



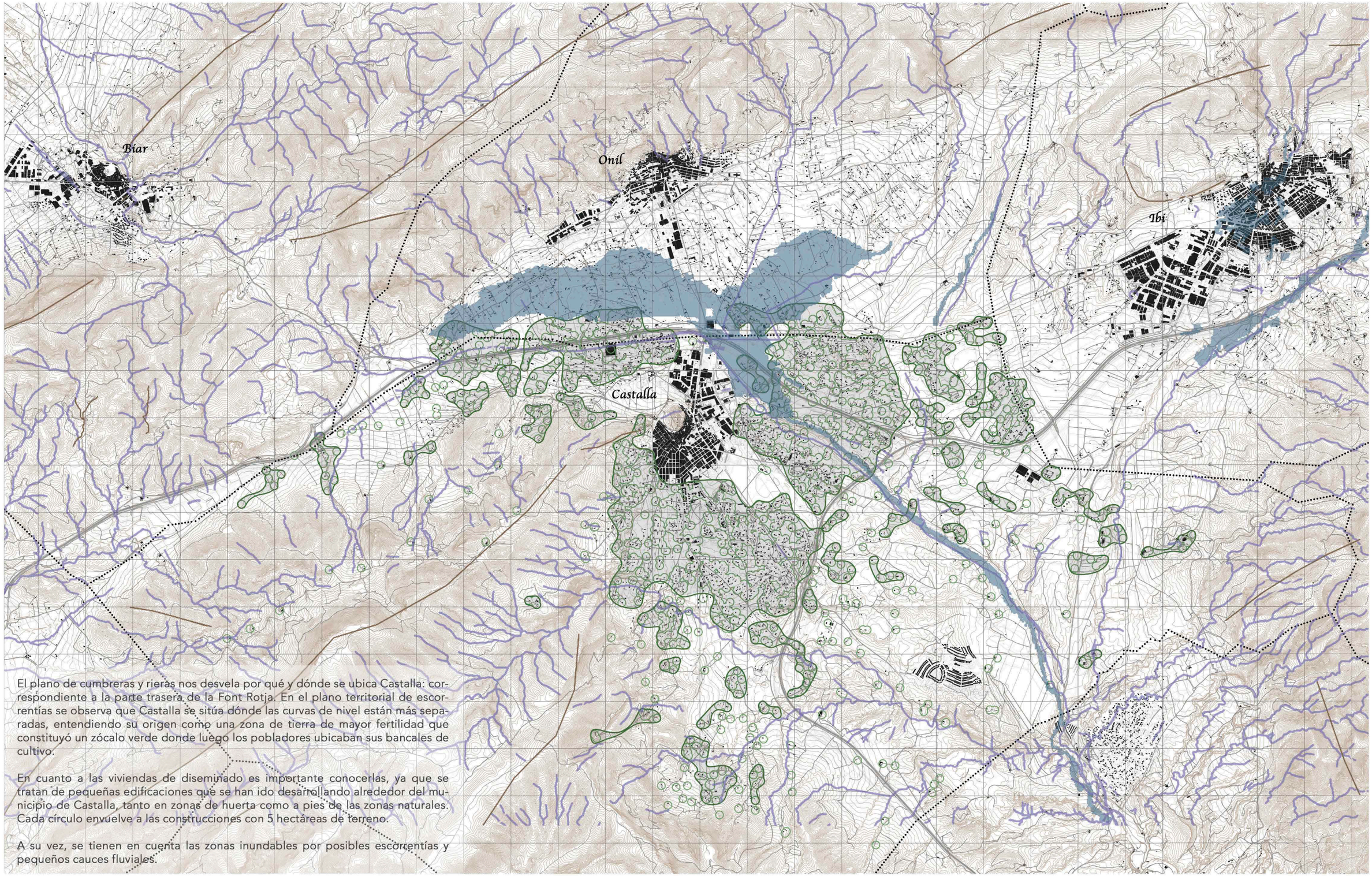
Cumbreras y rieras. *Información extraída de la plataforma web: http://www.icv.gva.es/va/*

Cuencas hidrográficas Cumbreras

Planos de análisis: Escorrentías

Esc. 1/50.000

0 500 m 1,5 km



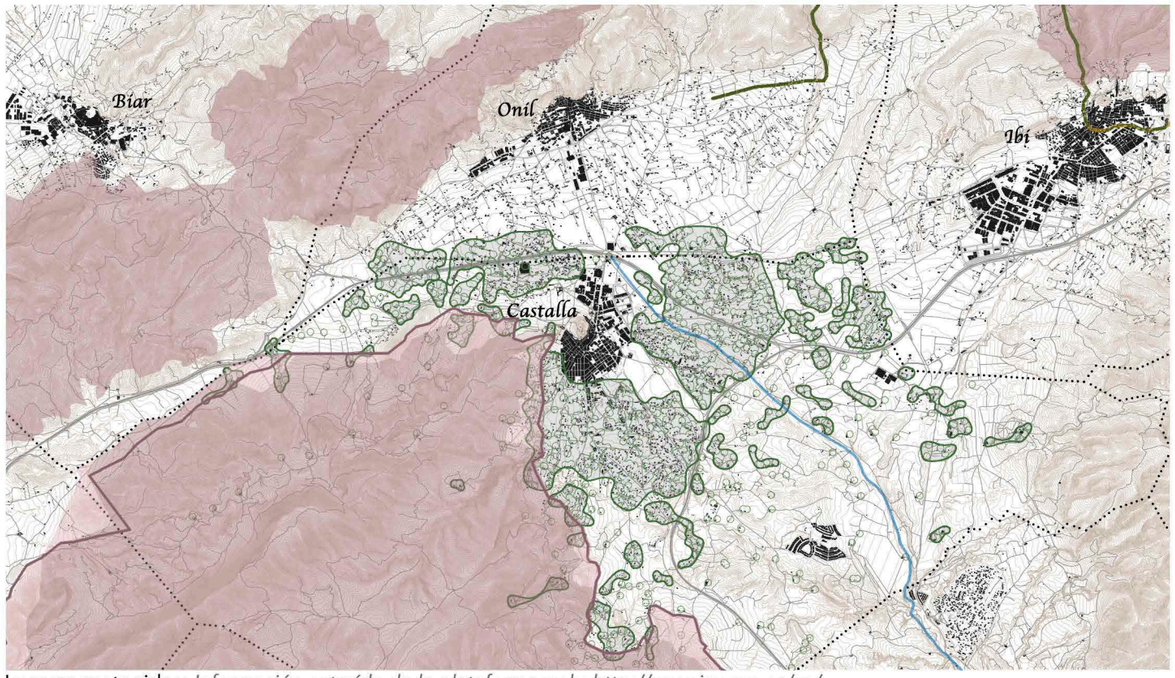
El plano de cumbreras y rieras nos desvela por qué y dónde se ubica Castalla: correspondiente a la parte trasera de la Font Rotja. En el plano territorial de escorrentías se observa que Castalla se sitúa dónde las curvas de nivel están más separadas, entendiendo su origen como una zona de tierra de mayor fertilidad que constituyó un zócalo verde donde luego los pobladores ubicaban sus bancales de cultivo.

En cuanto a las viviendas de diseminado es importante conocerlas, ya que se tratan de pequeñas edificaciones que se han ido desarrollando alrededor del municipio de Castalla, tanto en zonas de huerta como a pies de las zonas naturales. Cada círculo envuelve a las construcciones con 5 hectáreas de terreno.

A su vez, se tienen en cuenta las zonas inundables por posibles escorrentías y pequeños cauces fluviales.

Zona inundable — Cuencas hidrográficas — Cumbreras

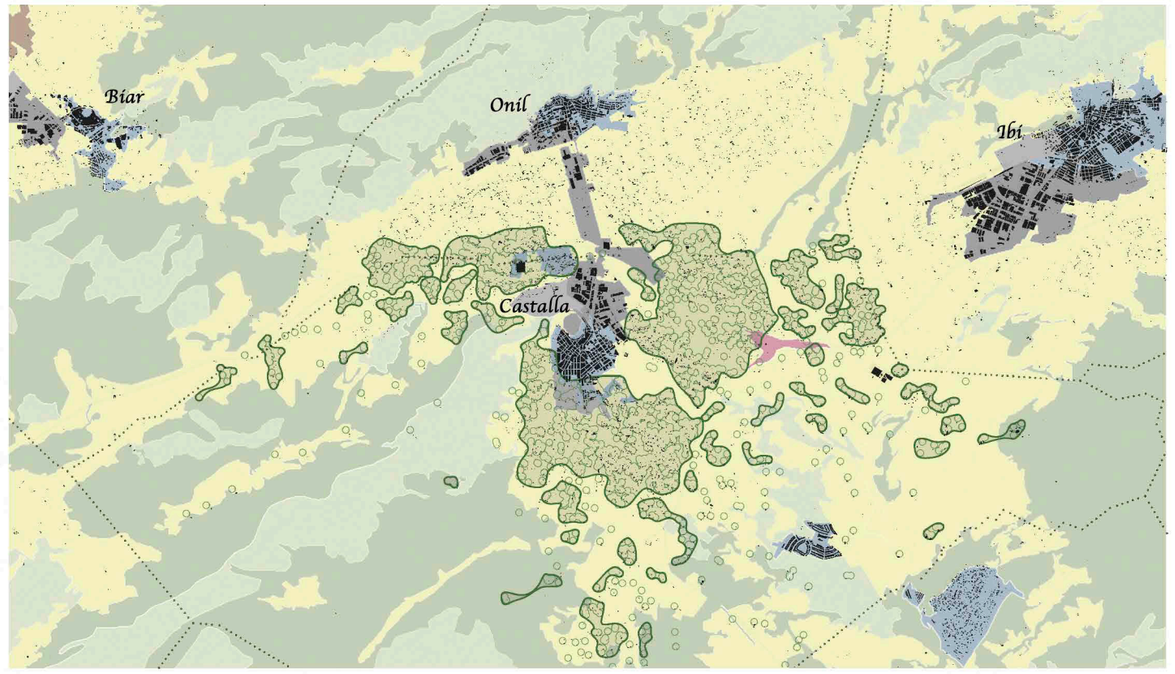
0 1 km 3 km



Lugares protegidos: *Información extraída de la plataforma web: http://www.icv.gva.es/va/*

Espacios naturales protegidos Parque natural — Paisaje protegido — Rutas de parajes naturales protegidos

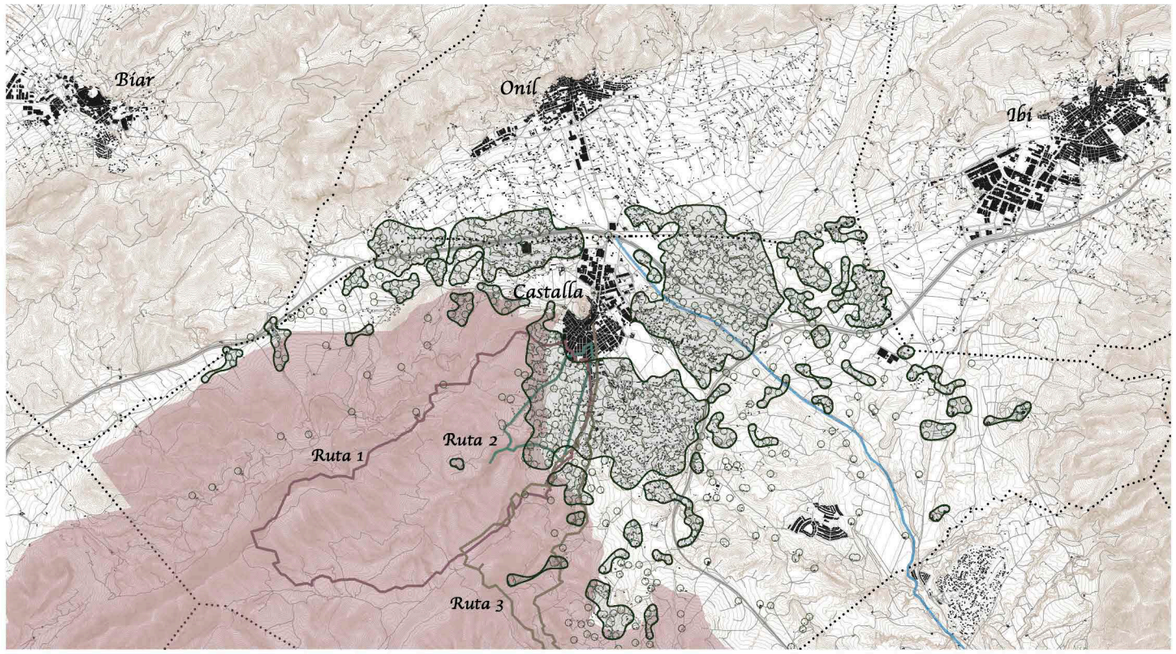
Red Natural 2000 Protegido LIC y ZEPA — Protegido ZEPA



Usos del suelo. *Información extraída de la plataforma web: https://es.goolzoom.com*

Residencial — Sector secundario — Áreas de transición — Agricultura — Redes de transporte

Forestal — Zonas terrestre sin uso económico — Minas y canteras

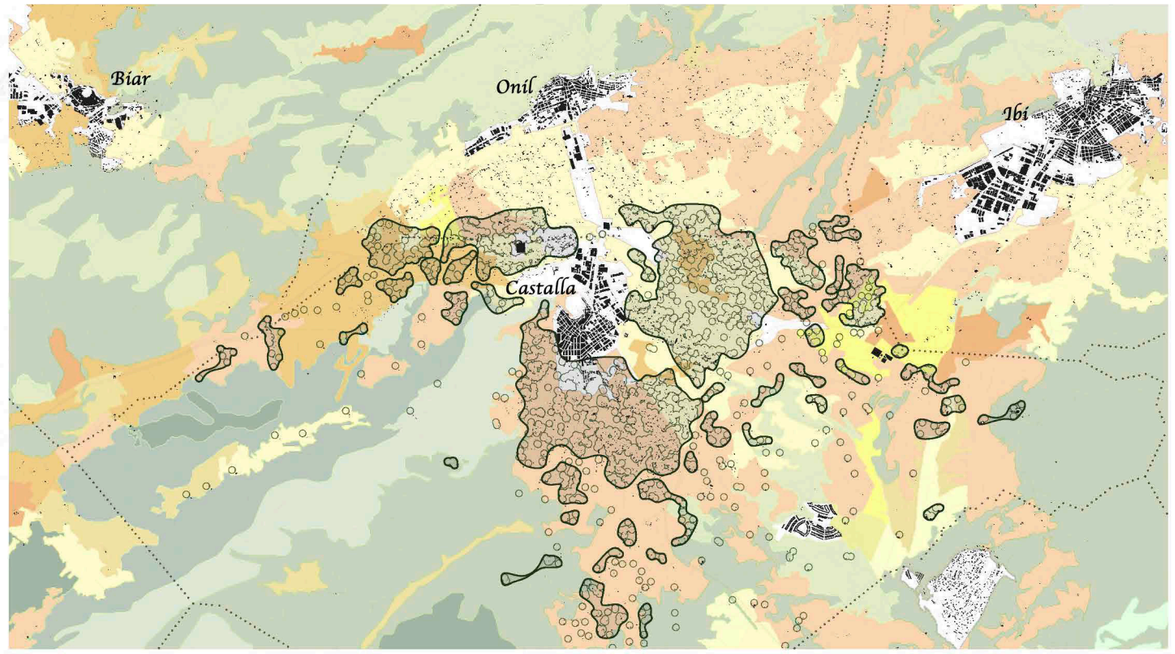


Espacios naturales. *Información extraída de la plataforma web: http://www.icv.gva.es/va/*

Ruta 1: Castalla, Sierra Argüeña y Replana. Desnivel: 551 m Distancia: 19,20 km
Ruta 2: Ruta botánica barranco del Negro. Desnivel: 693 m Distancia: 7,16 km
Ruta 3: Ruta Despeñador. Desnivel: 648 m Distancia: 19,77 km

Espacios Naturales Protegidos

Parques Naturales



Cultivo y arbolado. *Información extraída de la plataforma web: http://www.icv.gva.es/va/*

Terrenos regados permanentemente — Viñedos — Frutales — Olivares — Mosaico de cultivo

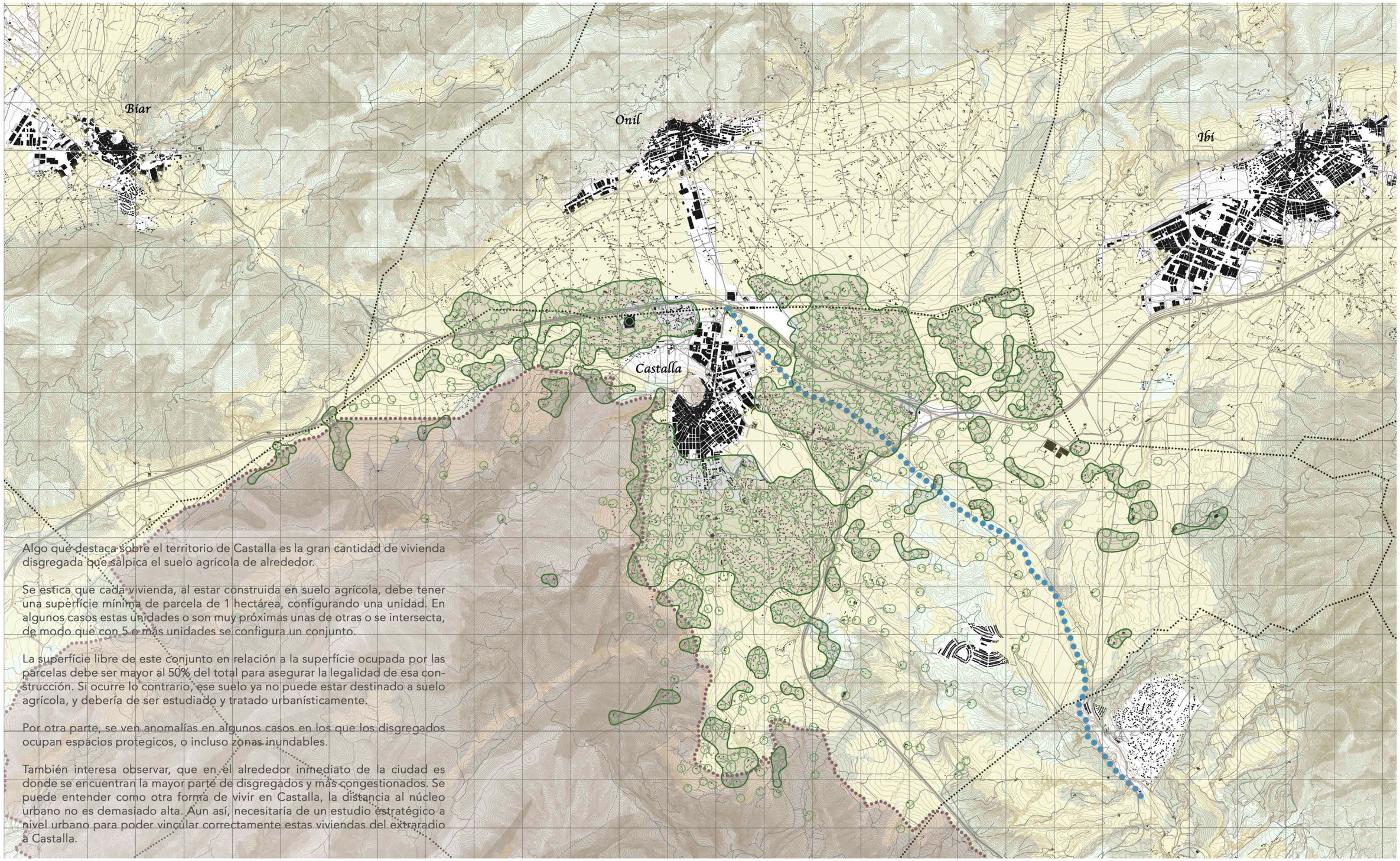
Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural — Bosques de coníferas — Bosques mixtos

Bosques de frondosas — Matorrales esclerófilos — Pastizales naturales

Planos de análisis: Análisis Metha

Esc. 1/50.000

0 500 m 1,5 km



Algo que destaca sobre el territorio de Castalla es la gran cantidad de vivienda disgregada que salpica el suelo agrícola de alrededor.

Se estica que cada vivienda, al estar construida en suelo agrícola, debe tener una superficie mínima de parcela de 1 hectárea, configurando una unidad. En algunos casos estas unidades o son muy próximas unas de otras o se intersecta, de modo que con 5 o más unidades se configura un conjunto.

La superficie libre de este conjunto en relación a la superficie ocupada por las parcelas debe ser mayor al 50% del total para asegurar la legalidad de esa construcción. Si ocurre lo contrario, ese suelo ya no puede estar destinado a suelo agrícola, y debería de ser estudiado y tratado urbanísticamente.

Por otra parte, se ven anomalías en algunos casos en los que los disgregados ocupan espacios protegicos, o incluso zonas inundables.

También interesa observar, que en el alrededor inmediato de la ciudad es donde se encuentran la mayor parte de disgregados y más congestionados. Se puede entender como otra forma de vivir en Castalla, la distancia al núcleo urbano no es demasiado alta. Aun así, necesitaría de un estudio estratégico a nivel urbano para poder vincular correctamente estas viviendas del extraradio a Castalla.

Parque natural
Paisaje protegido
Residencial
Sector secundario
Áreas de transición
Agricultura
Redes de transporte
Forestal
Zonas terrestre sin uso económico
Minas y canteras

Conclusiones del análisis territorial

1. Comunicaciones

Existe una buena comunicación de Castalla con los pueblos que le rodean, incluso con Alicante, tardando tan solo 33 minutos en coche. Sin embargo, el transporte público es escaso, tan solo existe una línea de bus que conecta con los diferentes pueblos desde Alcoi hasta Alicante. Esta única vía de transporte público tiene unas horas muy reducidas y no cumple con una demanda de habitantes y trabajadores que va en aumento.

Por otro lado, después de realizar el análisis se han observado multitud de puntos de interés que tienen que ver con el medio natural y cultural, como es el Castillo de Castalla o el Pantano de Tibi. Sería favorable para el turismo ampliar esta red de conexiones públicas para favorecer también a este sector que, o bien van a hacer una visita cultural, o bien a pasar un día de senderismo.

2. Contexto económico y social

Castalla está rodeada es su mayoría de suelo agrícola, ya que siempre había sido el punto más fuerte en su economía. En la actualidad, la industria está creciendo en Castalla, Ibi y Biar y está tomando suelo de la agricultura, más en desuso desde la llegada de la globalización.

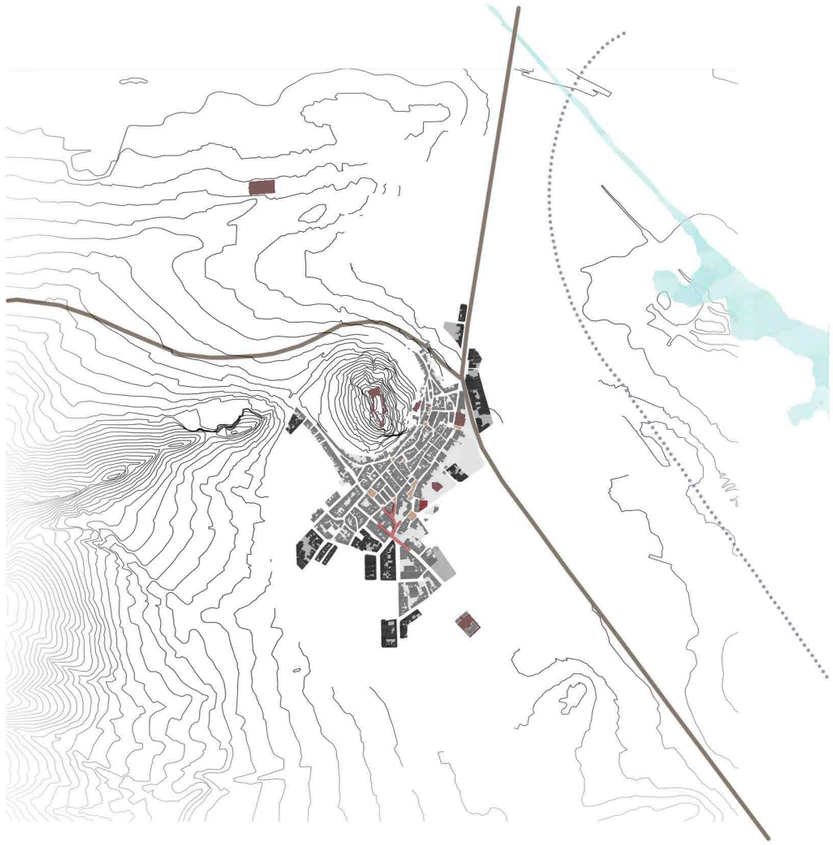
Considero que este aumento de la industria es positivo para la ciudad de Castalla porque recibirá más ingresos pero es importante que los servicios que sus habitantes puedan ofrecer a los trabajadores de este sector no se encuentren exclusivamente en la periferia porque produciría un efecto desfavorable para el paisaje de Castalla.

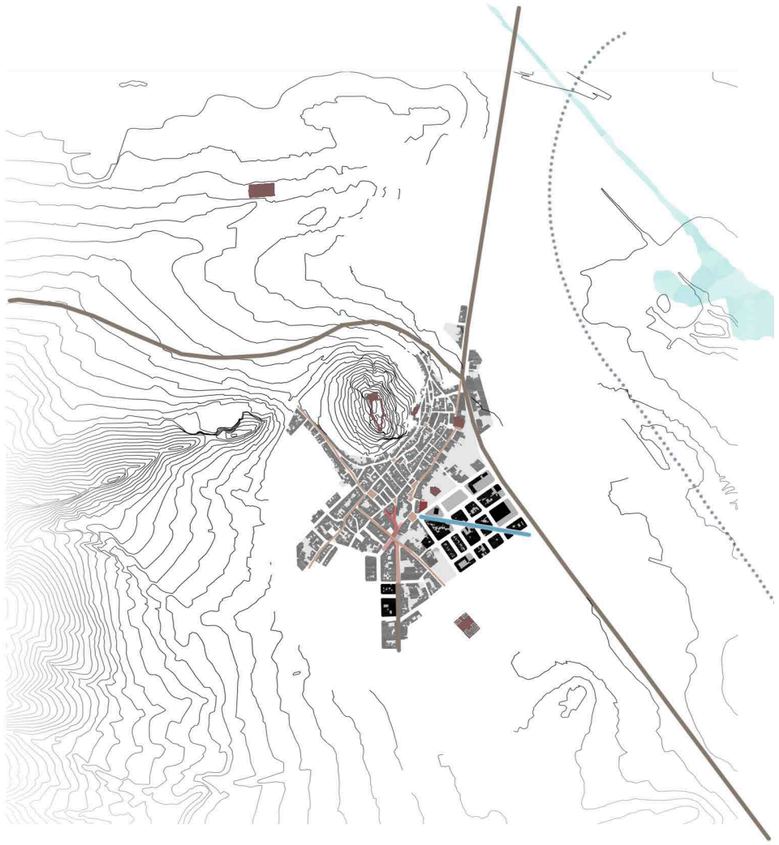
No podemos olvidar que si queremos conservar el tejido urbano es importante que nunca pierda la esencia de barrio y para ello es necesario que los habitantes tengan trabajo, que existan dotaciones para poder ser autosuficientes y que las viviendas cumplan con las necesidades actuales.

3. Contexto natural

Después de realizar el análisis a escala territorial, soy consciente del alto interés paisajístico y natural del territorio que rodea a Castalla. Este lugar montañoso, lleno de fauna y flora, acoge a multitud de personas que van a hacer rutas a pie o en bici de un día. Castalla se encuentra en un enclave estratégico ya que se sitúa en el centro de todos estos puntos de interés natural. Sin pretender ser un hervidero de turistas, puede acogerlos a horas clave como es la popular hora del almuerzo en su centro histórico, ya que seguro que si son capaces de subir una montaña también lo serán de pasear por las históricas calles del centro histórico.

1.2 ÁMBITO URBANO





1909 Aparecen barrios casas baratas

1911 Reglamentos de barrios de casas baratas

1935 Ley Salmón

1948 Ley de viviendas subencionadas

1968 Ley de Vviviendas de Protección Oficial

Industrializazción siglo XIX

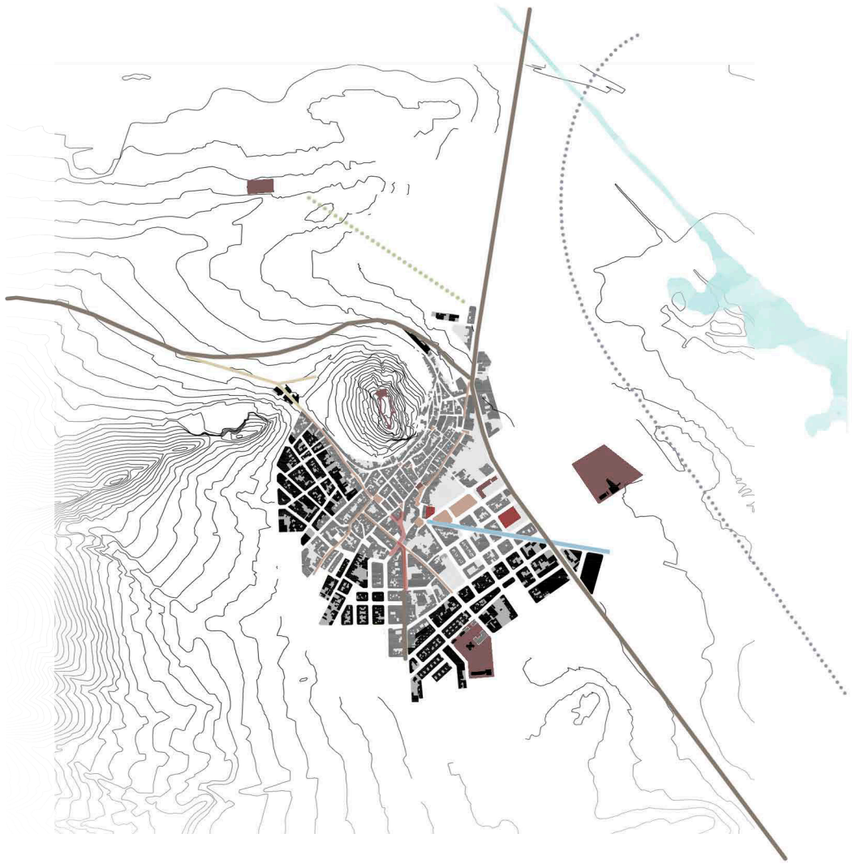
1910 Migración de la población hacia núcleos más cómodos

1925 Ley de casas económicas

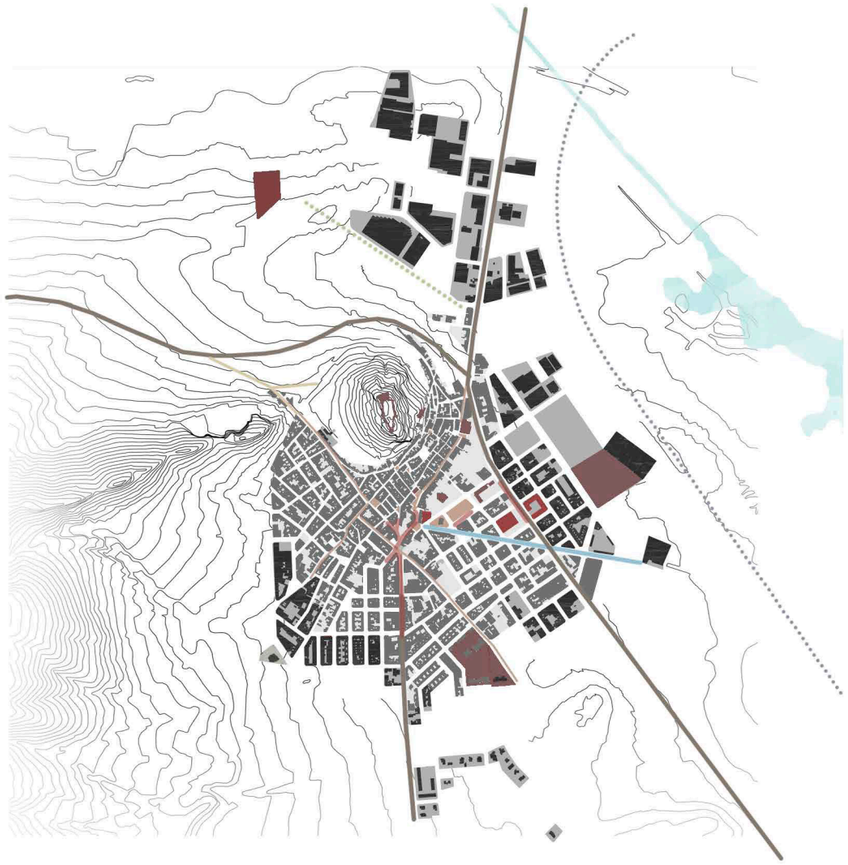
1932 Quedan ejecutadas las infraestructuras del ferrocarril entre Alcoy-Agost (a falta del tendido de las vías y de las estaciones intermedias).

1946 Aparición de las primeras manzanas fuera de la línea del centro histórico y de los principales ejes de comunicación. Crecimiento no regulado.

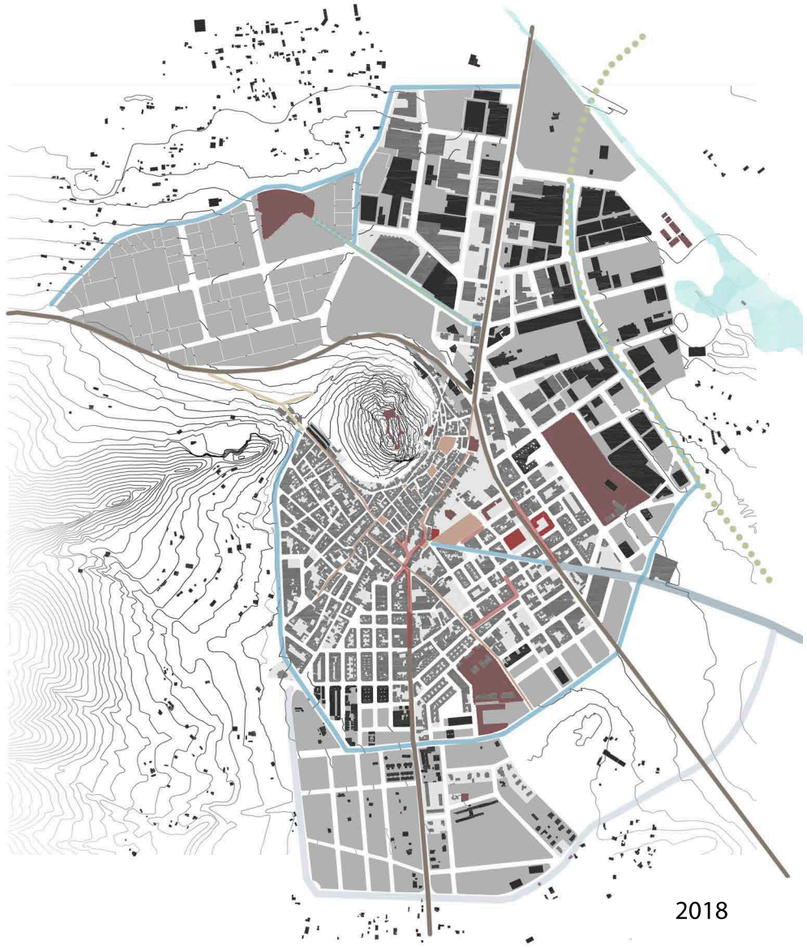
1956 Ley de Suelo y Ordenación Urbana (1956), limitación del ius aedificandi, regulando el uso del suelo conforme a la función social. Adaptación del modelo de ensanche de las grandes ciudades.



1977



1997



2018

1977 | Ley de mayo de 1975. Redefinición de las clases de suelo y evolución hacia el concepto de calificación del suelo. Crecimiento de los ensanches y aparición de la zona industrial en la zona norte.

1984 | Pequeño crecimeinto entorno a diferentes ejes. Hacia Onil crece la zona industrial y hacia el suroeste se da un crecimeinto residencial.

años 2000 | Dinamismo económico: diversificación del sector industrial y un sector comercial creciente.

2003 | Se aprueban diferentes leyes promovidas por los gobiernos democráticos y que regulan la clase de suelo. Crecimiento de vivienda dispersa y de la zona industrial

2009 | Masivo crecimiento del polígono industrial predominando la industria del juguete y las telas.

El antiguo proyecto del ferrocarril se ha restaurado, creando dos Vías Verdes. El trazado de estas Vías está en distintos estados de conservación: en Castalla ha desaparecido por el desarrollo urbano.

2018 | Se construye la subestación eléctrica TS Bastá que suministrará al polígono industrial previsto en el Plan General hacia el norte.

Actualmente el centro histórico sufre una situación de vacío poblacional con una edad media de 44,17 años.

Crítica al PGOU:

El Plan General muestra una Castalla industrial por el norte, y una Castalla residencial que crece desde la falda de la montaña hacia el sur.

El norte es el enclave ideal para desarrollar la Castalla industrial, debido a la fácil comunicación con las poblaciones vecinas, la posición del nuevo polígono industrial al noroeste del castillo también es interesante, puesto que se considera otra en- trada al pueblo. La urbanización de este polígono puede nacer de nuevas iniciativas, con más zona verde, más comercial, más atrac- tivo para el asiduo y al visitante.

Por otra parte, parece innecesaria la propuesta del suelo dedicado a la ampliación del ensanche de baja densidad, se observa a simple vista la gran cantidad de viviendas aisladas dispersas por el suelo rústico de Castalla. Parece más interesante estudiar las viviendas disgregadas y trabajar un plan especial para conectar y mejorar su relación con el centro de Castalla.

Se observa una ordenación del suelo poco estudiada, puesto que no se corresponde con las morfologías obtenidas mediante el análisis del crecimiento de la ciudad. Deberían reconsiderarse las zonas de ordenación, de modo que, si en algún momento se decide inter- venir en la ciudad, hacerlo acorde a la normativa urbanística que le corresponde a cada morfología.

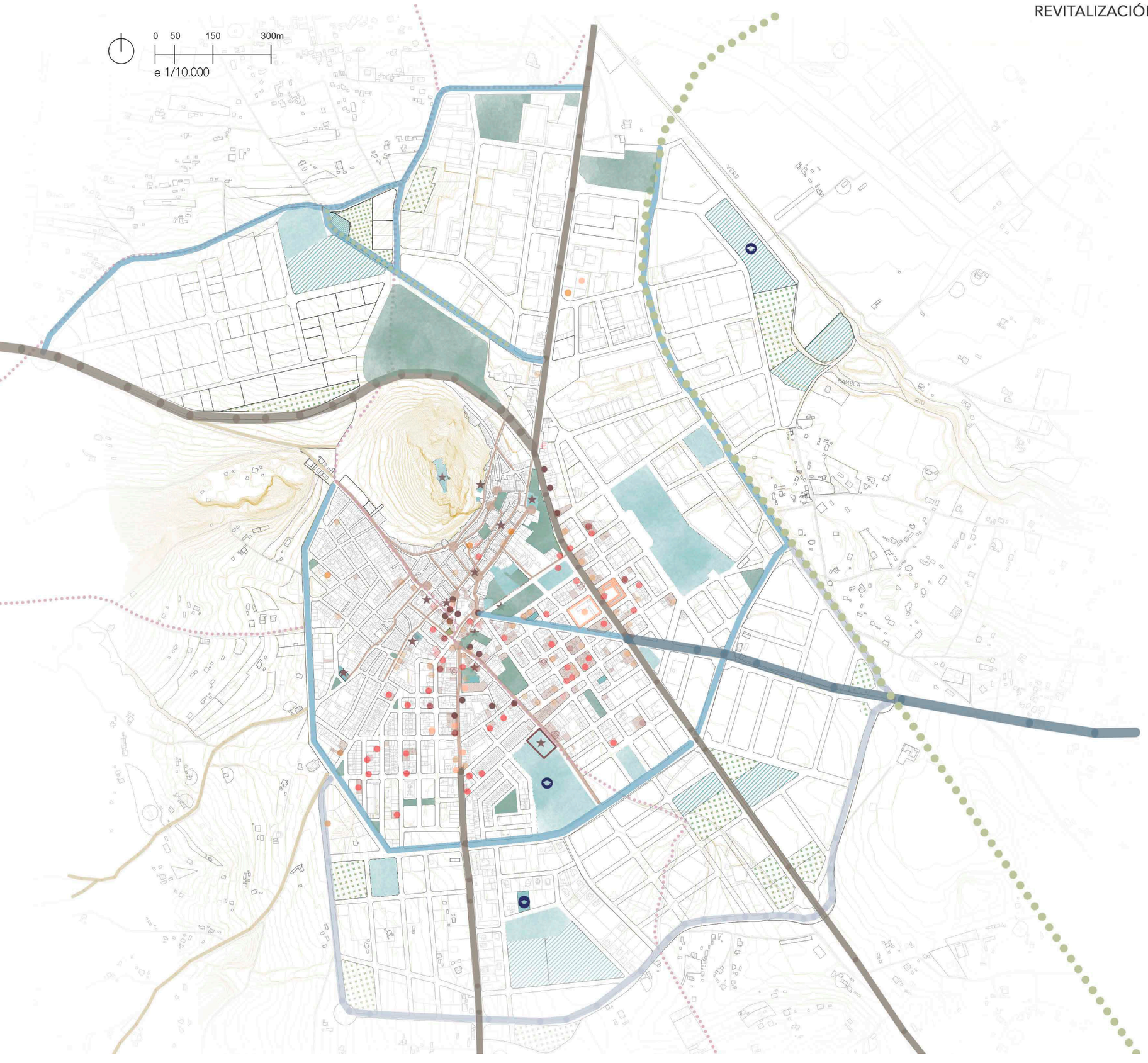
La incorporación de la montaña y la falda norte como zona verde es muy interesante, tanto para la zona industrial como para el casco histórico, conseguirá un diálogo entre ambos. Además, fa- vorecerá la rehabilitación del casco, en contacto total con esta nueva zona verde.

Toda la zona verde prevista para el último anillo de ensanche de baja densidad no está mal considerada si realmente se lleva a cabo este crecimiento de la ciudad.

Castalla se ve dotada por diversidad de equipamientos que faci- litan el desarrollo del día a día de su población. Pero el cas- co histórico en particular está bastante equipado de forma poco acertada. La gran lista de equipamientos culturales que se en- cuentran en el límite del casco y no sirven para el desarrollo normal del barrio, sino que sirven para todo el municipio. Se necesitan equipamientos de red secundaria que faciliten la revi- talización del casco histórico.

- Núcleo histórico
- Ampliación del casco
- Ensanche
- Industrial aislada
- Ensanche baja densidad
- Zona verde red primaria
- Zona verde red secundaria
- Equipamiento red primaria
- Equipamiento red secundaria

REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA _ Análisis urbano



Trazados basados en viales originales

- Autovías existentes
- Travesías existentes
- Vías de un carril sin arcén
- Calles históricas
- Plazas históricas
- Plazas (años 30)
- Terciario (años 30)

Trazados de nuevo diseño

- Autovías existentes
- Avenidas existentes
- Avenidas y circunvalaciones previstas (PGOU)

Itinerarios verdes

- Vías pecuarias
- Vía del rio Verde
- Camino cipreses

Dotaciones

- Zonas verdes existentes
- Equipamientos exitentes
- Zonas verdes previstas (PGOU)
- Equipamientos previstos (PGOU)

Terciario

- Pequeños comercios
- Tiendas de comida
- Bancos
- Farmacia
- Veterinario
- Hostelería
- Bares y restaurantes
- Pubs de noche
- Comercio en planta baja de edificio residencial

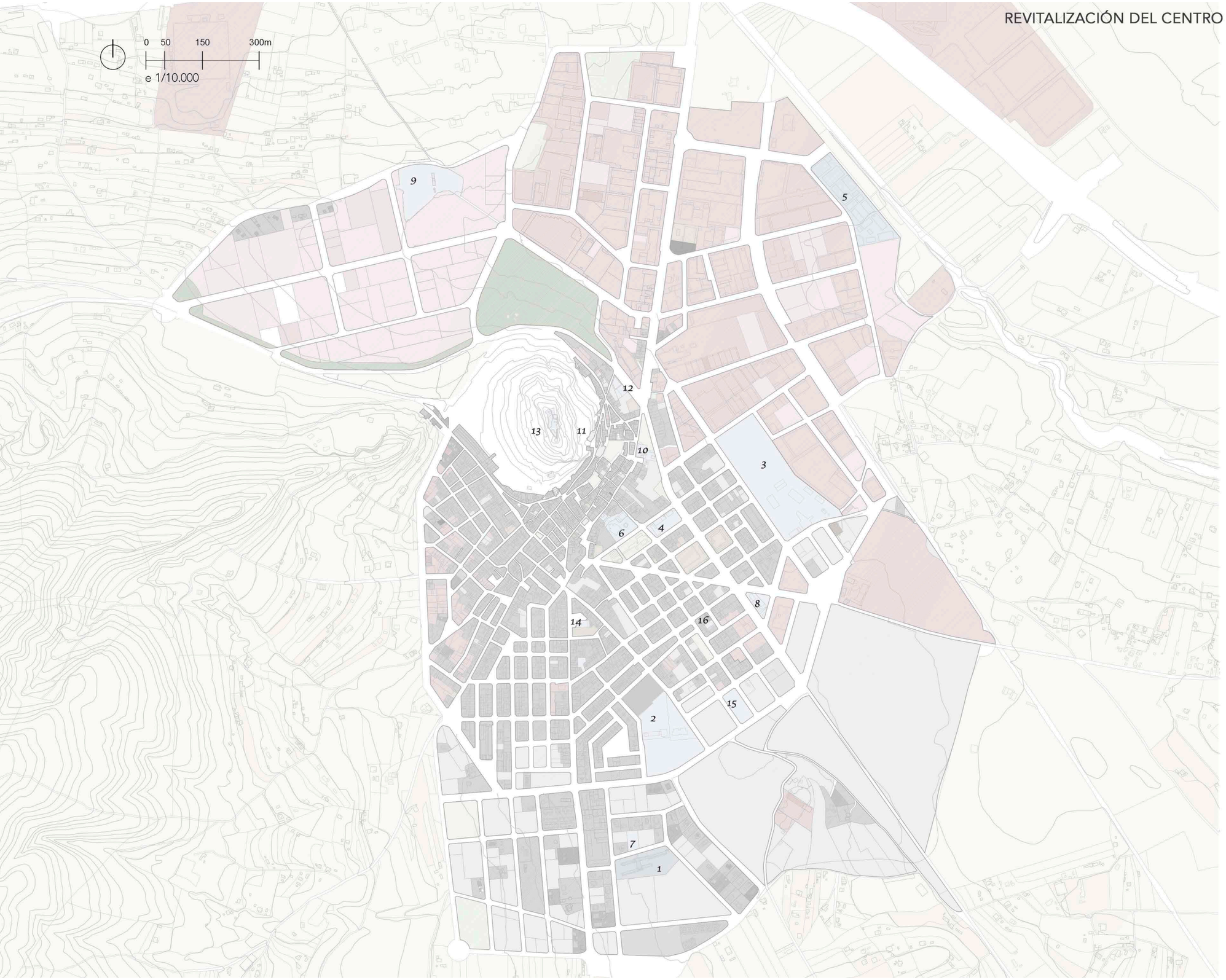
En este plano, se han localizado las dotaciones, zonas verdes y comercios de Castalla atendiendo a su relación con los viales existentes. Además, se han señalado (con tonalidades marrones) las infraestructuras que ya existían en los años 20 aprox. para entender el origen y la vinculación con el pueblo histórico.

Se puede observar, la vinculación de l sector terciario con el preexistente pues ocupa la misma posición aunque ha ido aumentando hacia la llanura.

Por otro lado,se han ubicado los equipamientos históricos que ocupaban lugares estratégicos en la ladera y estaban vinculados a plazas cuya escala se correspondía con el entramado urbano del casco histórico. Algunas de esas plazas hoy en día ya no existen (plaza de Sto. Tomás y de San Antonio) en cambio, el derribo de manzanas han provocado vacío urbanos que han adoptado otras funciones hoy en día (plaza “playmobil” y plaza escalonada con apracamiento).

Los equipamientos y zonas verdes actuales y previstas ocupan parcelas de mayor tamaño situándose en el perímetro de Castalla y cerca de nuevas vías rodadas que circundan la población.

Análisi: suelo parcelado



Principales equipamientos:

	Tiempo andando desde el Ayuntamiento
1. Gimnasio CEAM	14′
2. Instituto de Educación Secundaria y Colegio Público	10′
3. Polideportivo	6′
4. Colegio María Asunta	3′
5. Centro privado de enseñanza Muntori	16′
6. Biblioteca Pública de Castalla	3′
7. Escuela Infantil Municipal de Castalla	14′
8. Cuartel de la Guardia Civil	7′
9. Cementerio de Castalla	19′
10. Parroquia Nuestra Señora de la Asunción	3′
11. Iglesia de la Sang	8′
12. Tanatorios	6′
13. Castillo de Castalla	25′
14. Convento de San Sebastián	4′
15. Auditorio	9′
16. Centro de Salud	6′

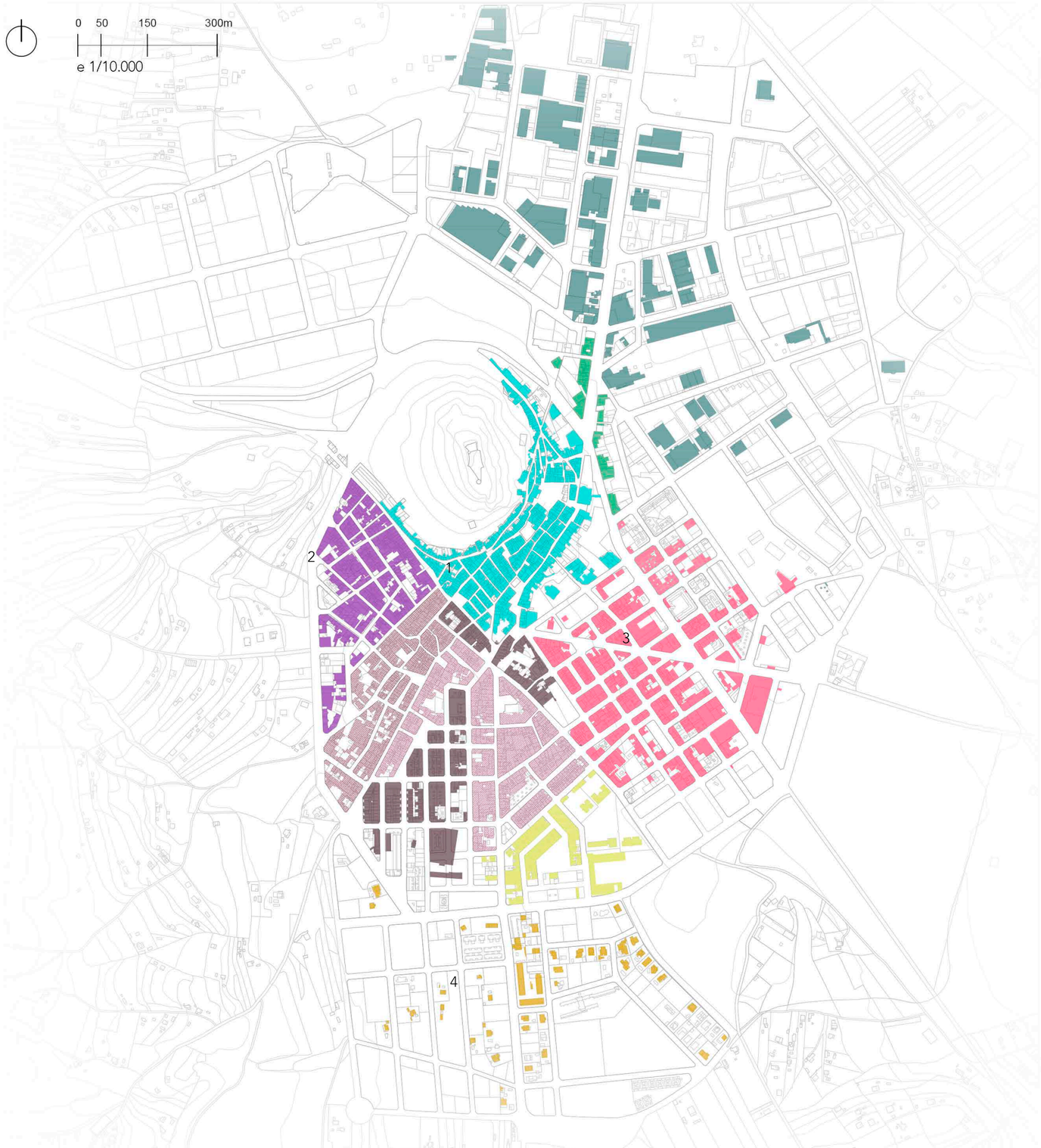
Suelo parcelado privado:

- Privado residencial vivienda
- Privado residencial vivienda vacío
- Privado residencial vivienda alojamiento
- Privado terciario
- Privado comercial
- Privado industrial
- Privado industrial vacío
- Privado rústico
- Privado dotacional de equipamientos

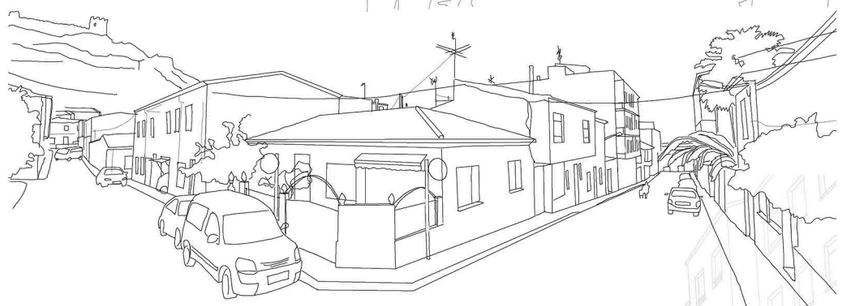
Suelo parcelado público:

- Público dotacional de equipamientos de servicios públicos y sociales: docente, deportivo, ...
- Público dotacional plaza/parque
- Público reserva de zona verde

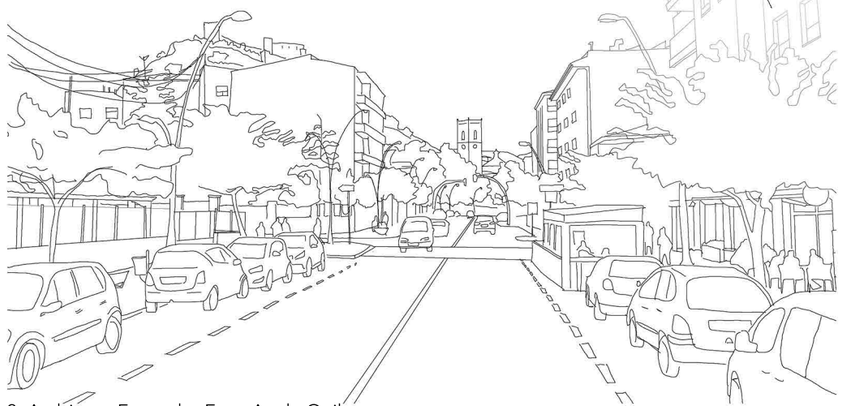
Morfología urbana



1. Ambiente Casco HIstórico. Plaza Magdalena



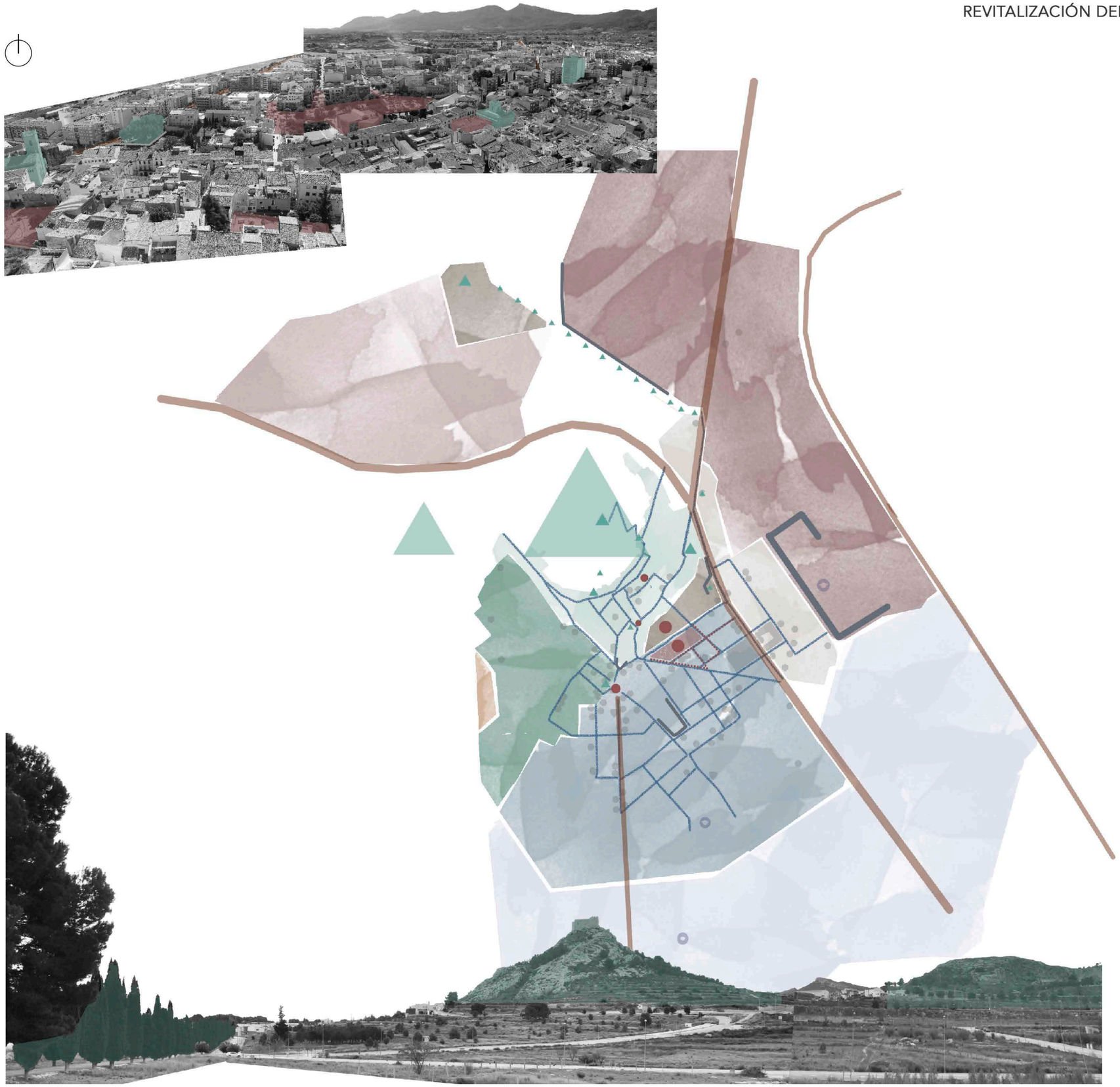
2. Ambiente Ampliación del Casco Histórico. C/San Luis con San Vicente.



3. Ambiente Ensanche Este. Av de Onil.

4. Ambiente Ensanche de baja densidad. C/ Rio Verde.

IMG: Marzal Alzara, Irene.



Plano perceptivo

Referencia: PANERAI, PHILIPPE. "Paisaje urbano y análisi pictórico"

Se pretende abordar el análisis de Castalla desde un punto de vista perceptivo: "para que sea fructífero, el análisis visual supone que no se considere el paisaje como un objeto aislado, sino que se relacionen los acontecimientos en el análisis de la estructura urbana."

- Nodos: puntos estratégicos de concentración de acontecimientos en el espacio o edificios públicos de libre acceso.

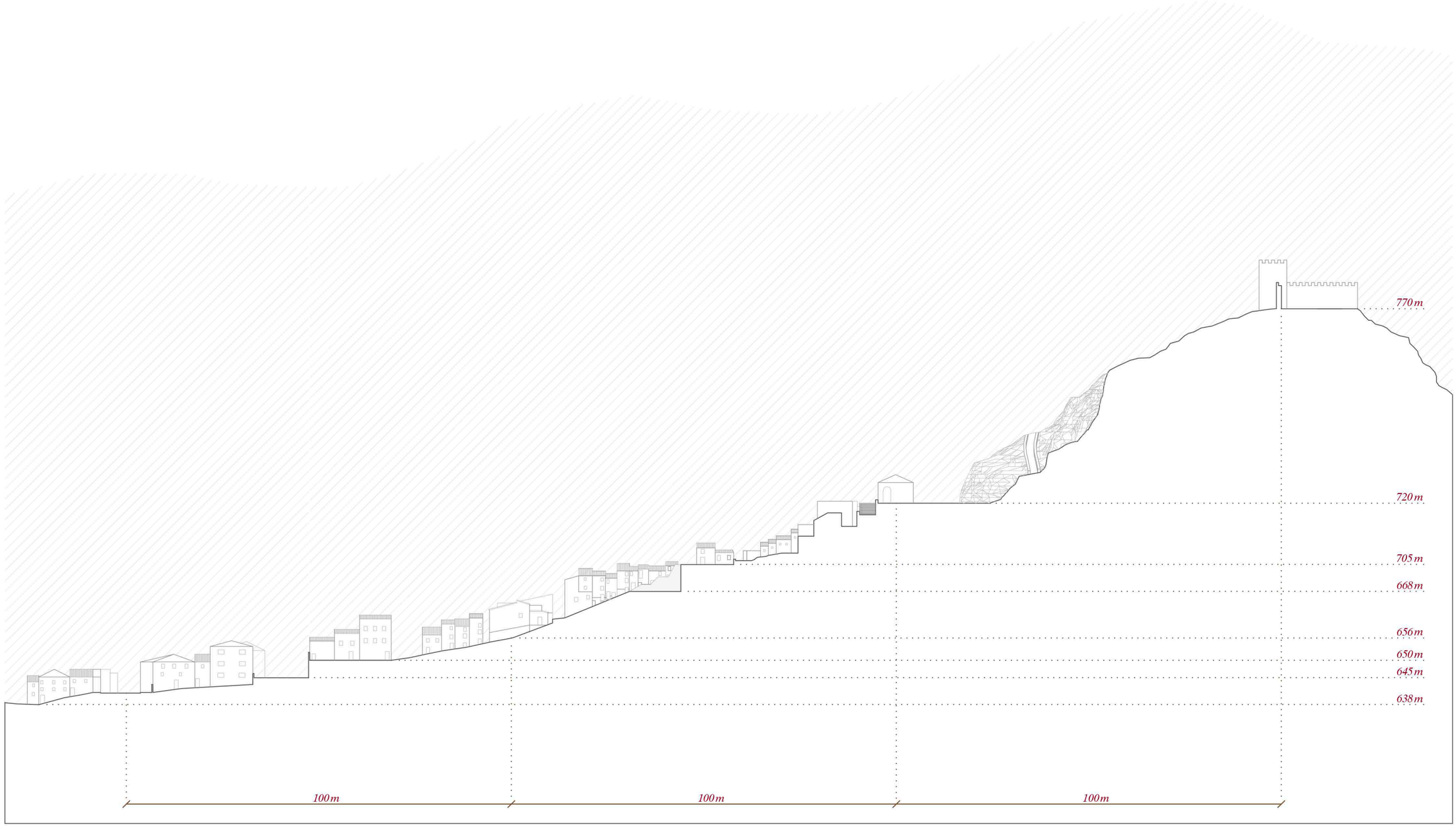
-Hitos: puntos de referencia que por sus características son fácilmente reconocibles e identificables. Suelen ser construcciones de carácter privado, singulares, monumentos pero también pueden ser árboles o elementos en el espacio público que destaquen en su entorno.

-Recorridos peatonales: trazados que sigue la gente en su caminar diario que no tiene por qué ser forzosamente continuos o estar relacionados los unos con los otros. Suelen unir los nodos o hitos y están relacionados con los equipamientos y el sector terciario en general.

-Vías rodadas: Son las vías más utilizadas dentro del pueblo de Castalla y en relación a otros pueblos colindantes debido a la existencia de una relación económica industrial.

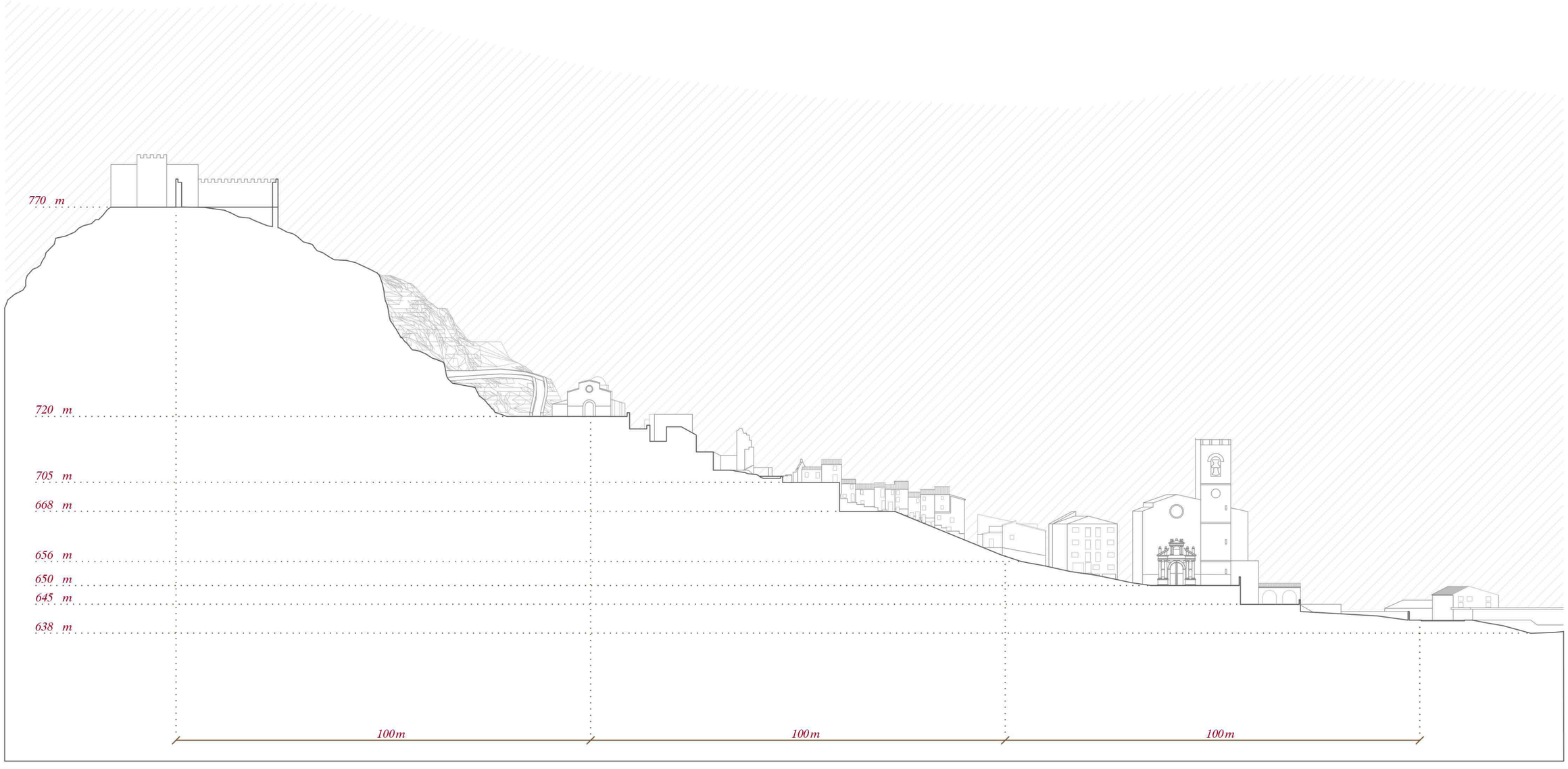
-Distritos: "parte del territorio urbano globalmente identificado," así, puede coincidir o no con un barrio pues depende de la homogeneidad de la morfología dentro de este o de su heterogeneidad reconocible.

Sección longitudinal Castalla
e 1/1000



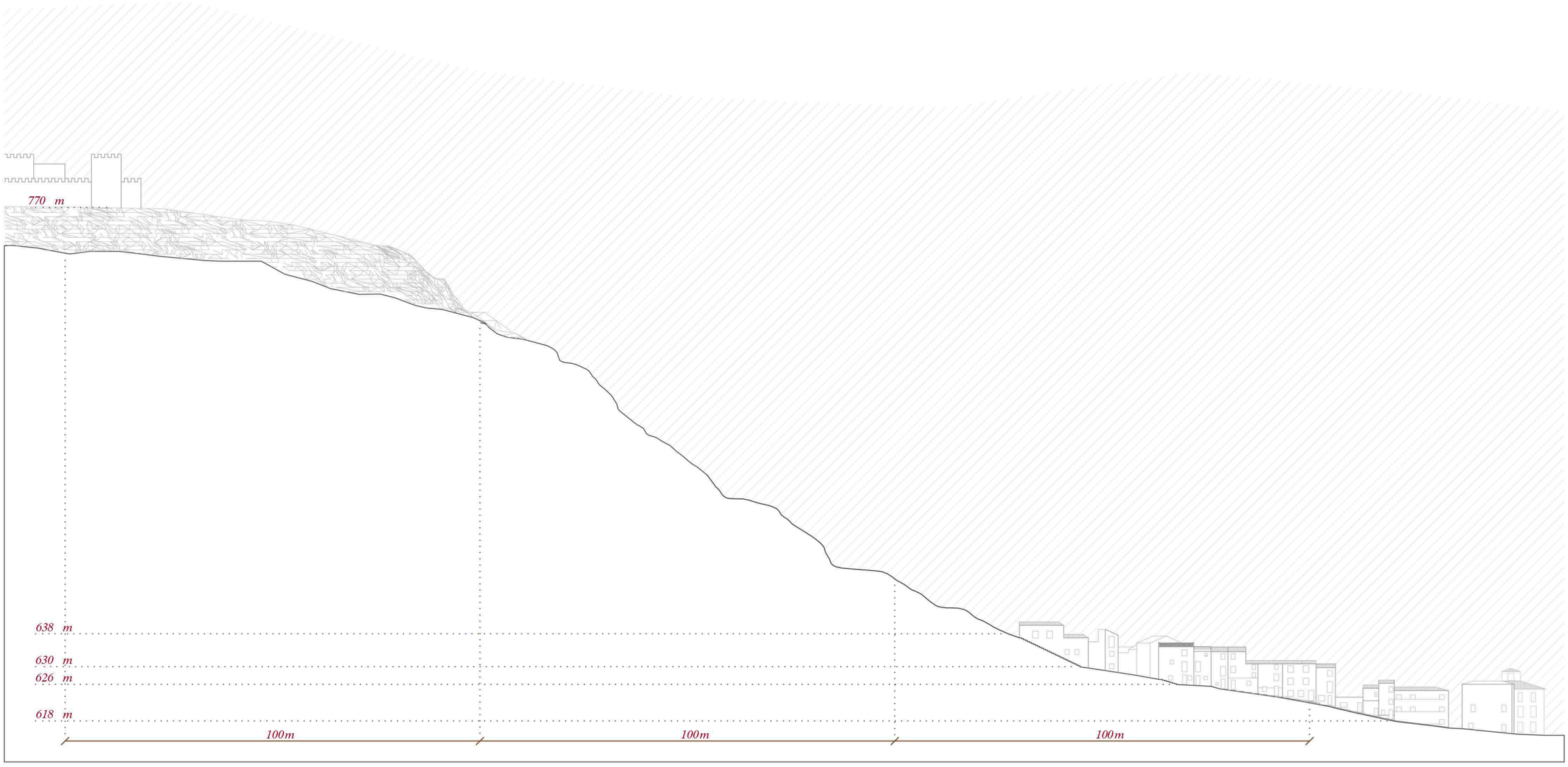
Sección longitudinal Castalla

e 1/1000

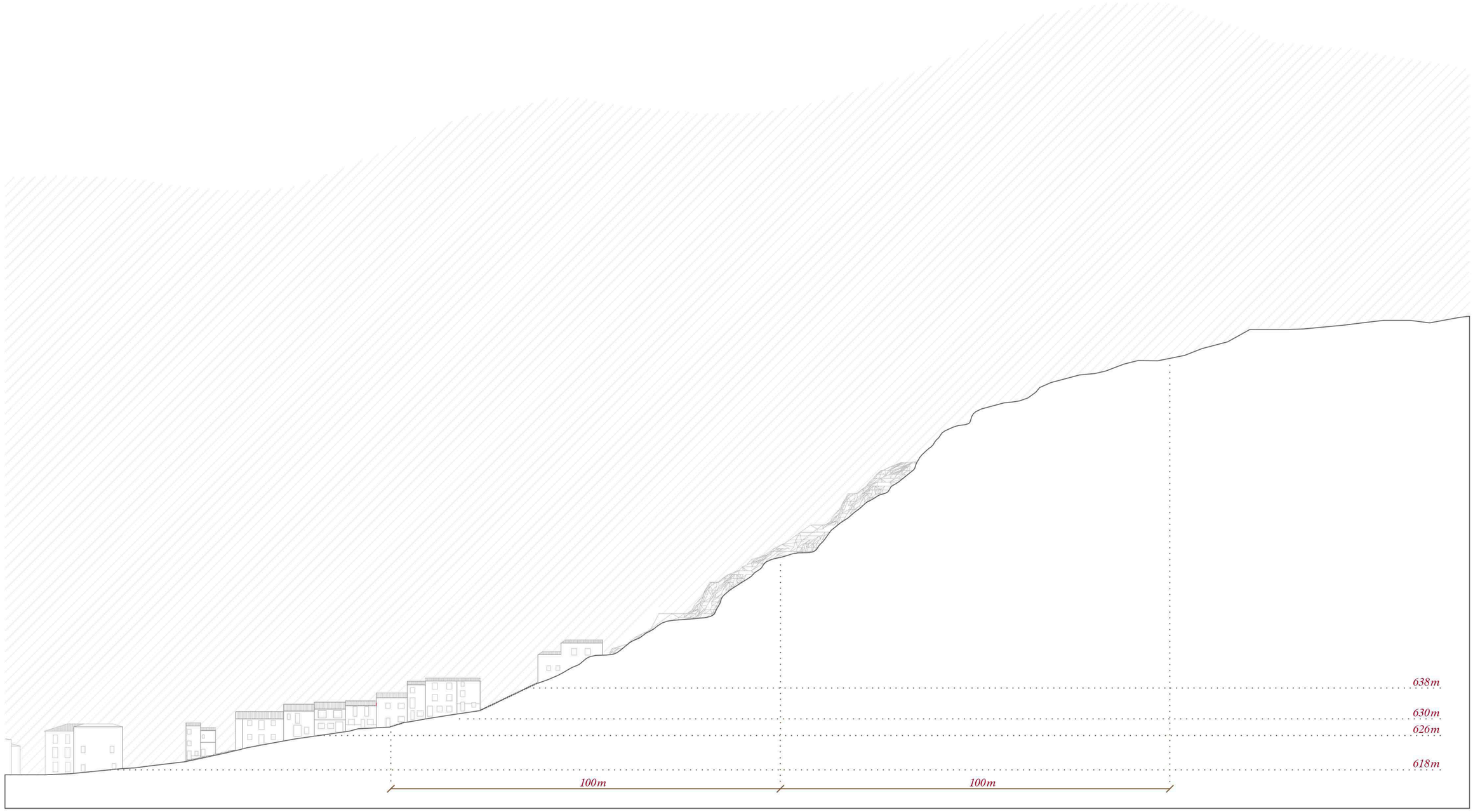


Sección longitudinal Castalla

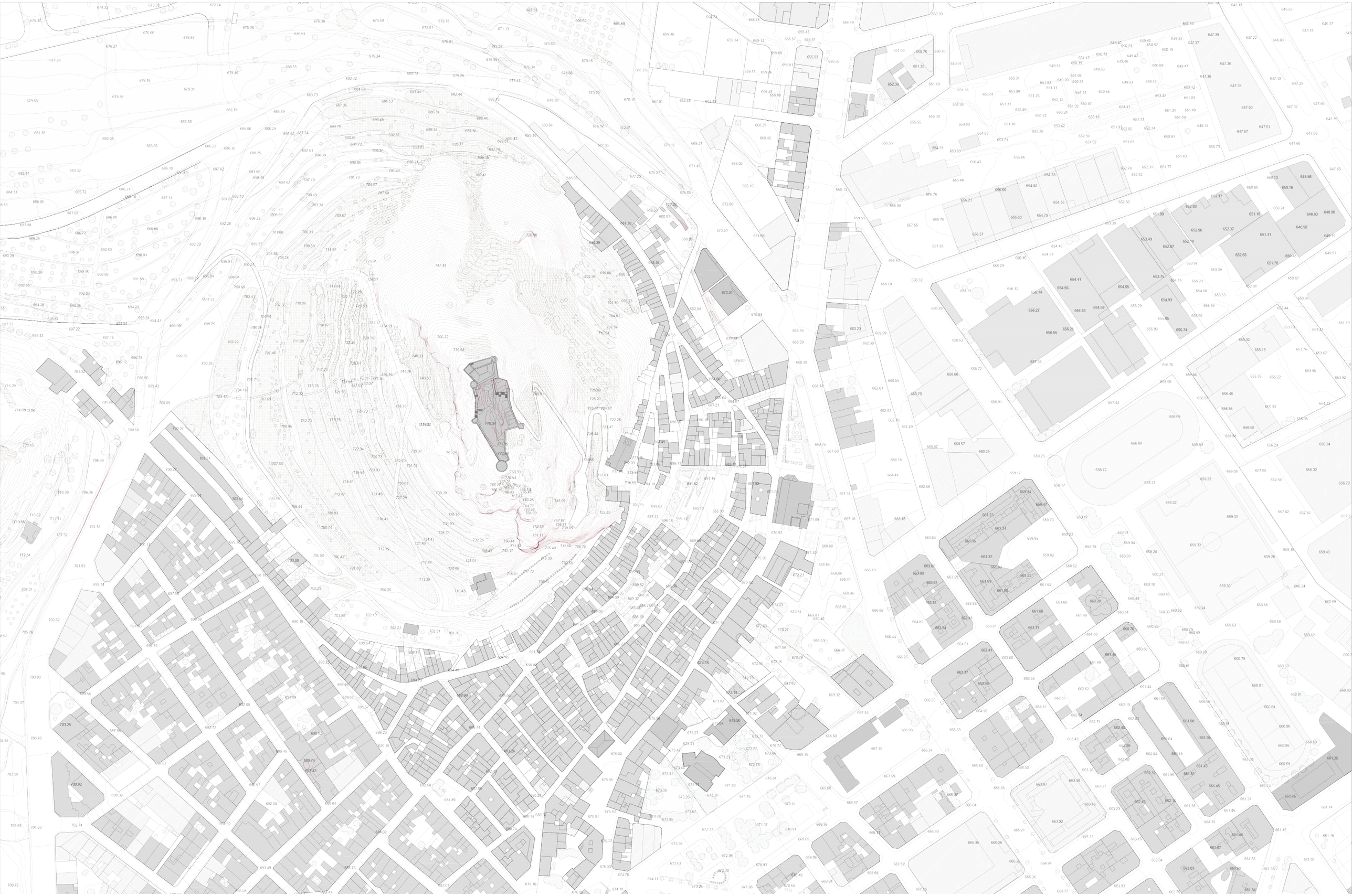
e 1/1000



Sección longitudinal Castalla
e 1/1000



1.3 ÁMBITO CENTRO HISTÓRICO



- Barreras arquitectónicas
- Pendiente 4-6 %
- Pendiente 6-8 %
- Pendiente 8-10 %
- Pendiente 10-12 %
- Pendiente más 12 %

El estudio de la movilidad en el centro histórico parte de un análisis del grado de pendiente de sus calles y de una detección de las barreras arquitectónicas que bien impiden el paso de una persona con movilidad reducida o no o bien de un vehículo.

En primer lugar se realiza un análisis del estado actual, como indica el plano adjunto para posteriormente extraer unas conclusiones: ¿existen recorridos accesibles? y si los hay, ¿cuáles son a pie y en vehículo?

Para determinar la accesibilidad del centro histórico se prestará ayuda de la normativa actual de accesibilidad urbana.

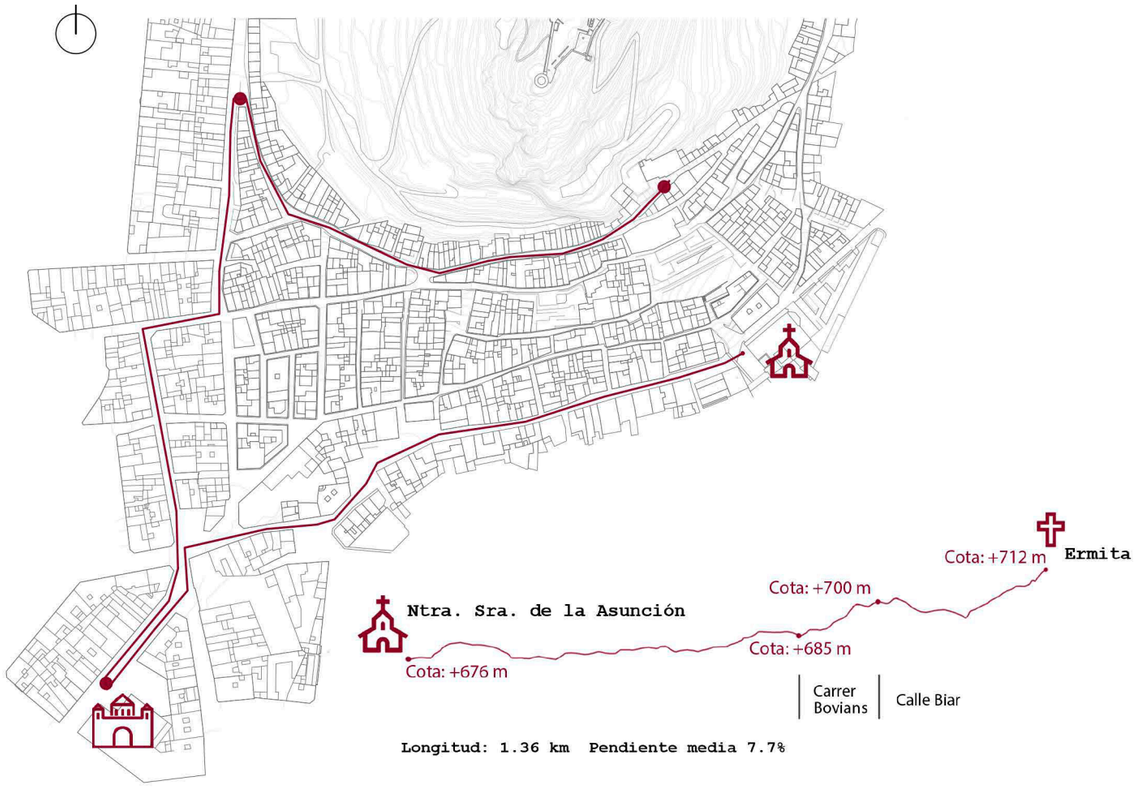
El DB-SUA del CTE establece lo siguiente en cuando a recorridos a pie:

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

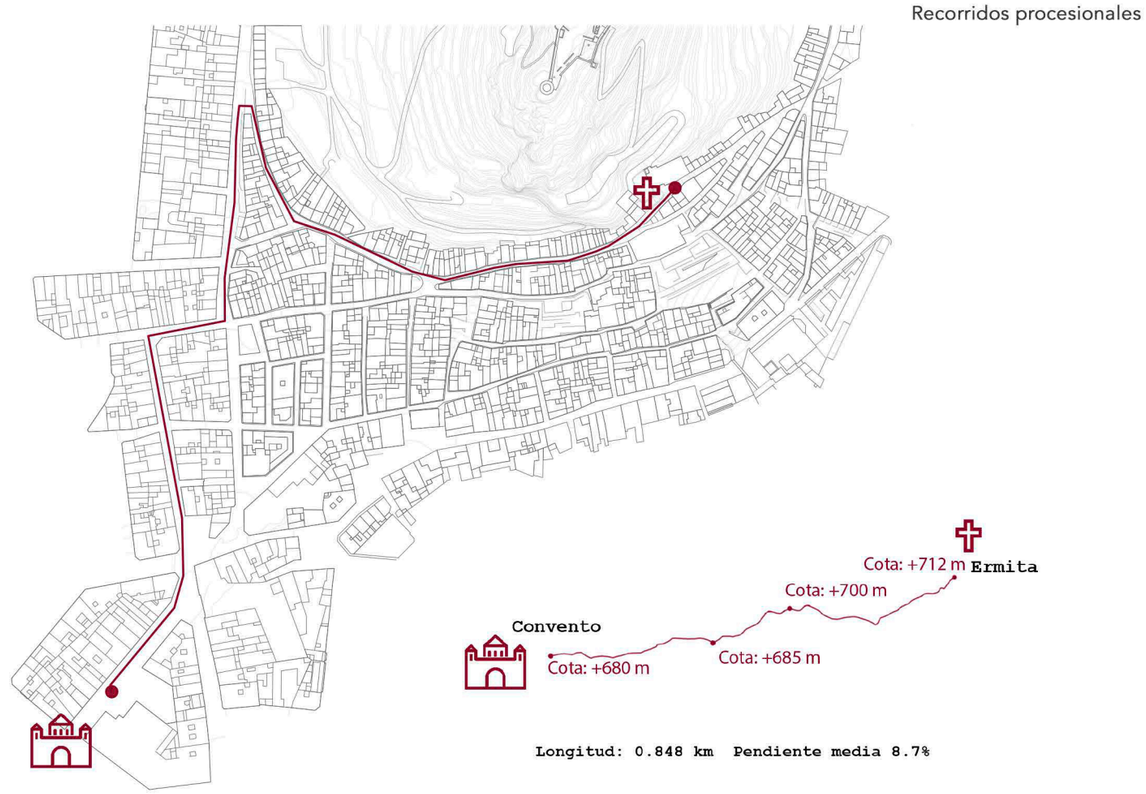
a) las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable."

"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"

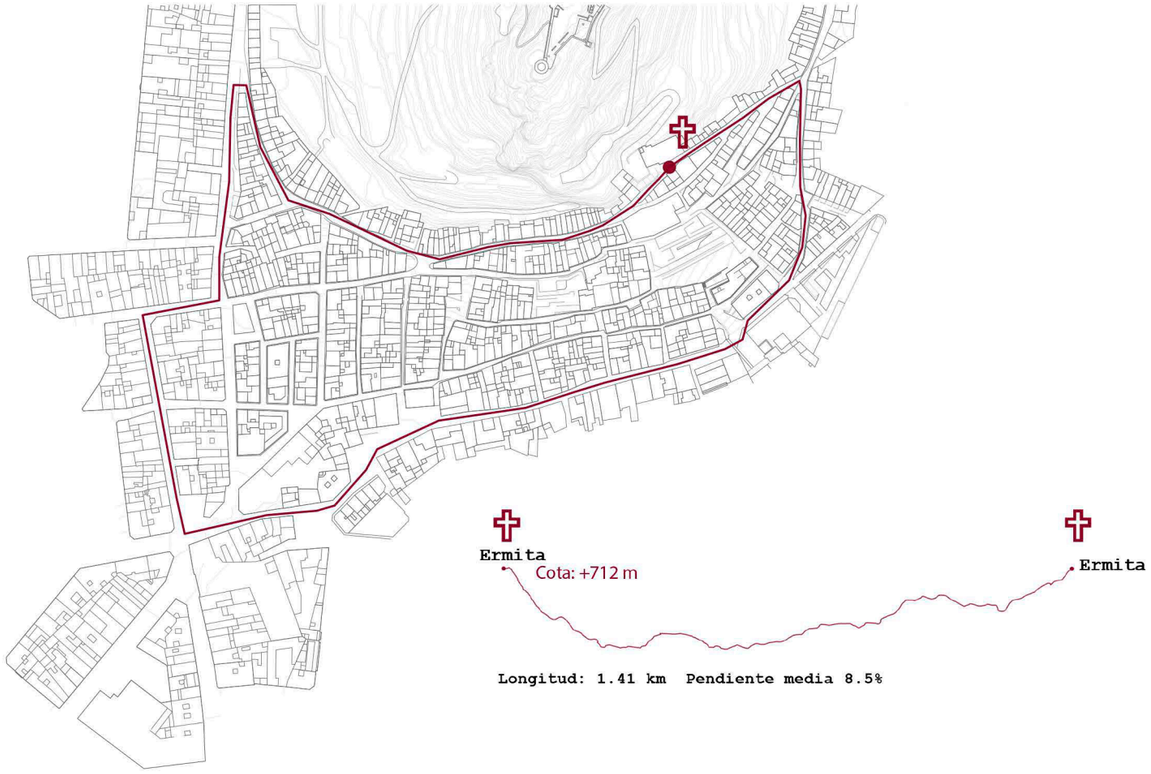
Por lo tanto, como se trata de determinar los recorridos accesibles, se limitará la pendiente máxima a una pendiente del 10, 8 o 6%, en función de la longitud del tramo inclinado.



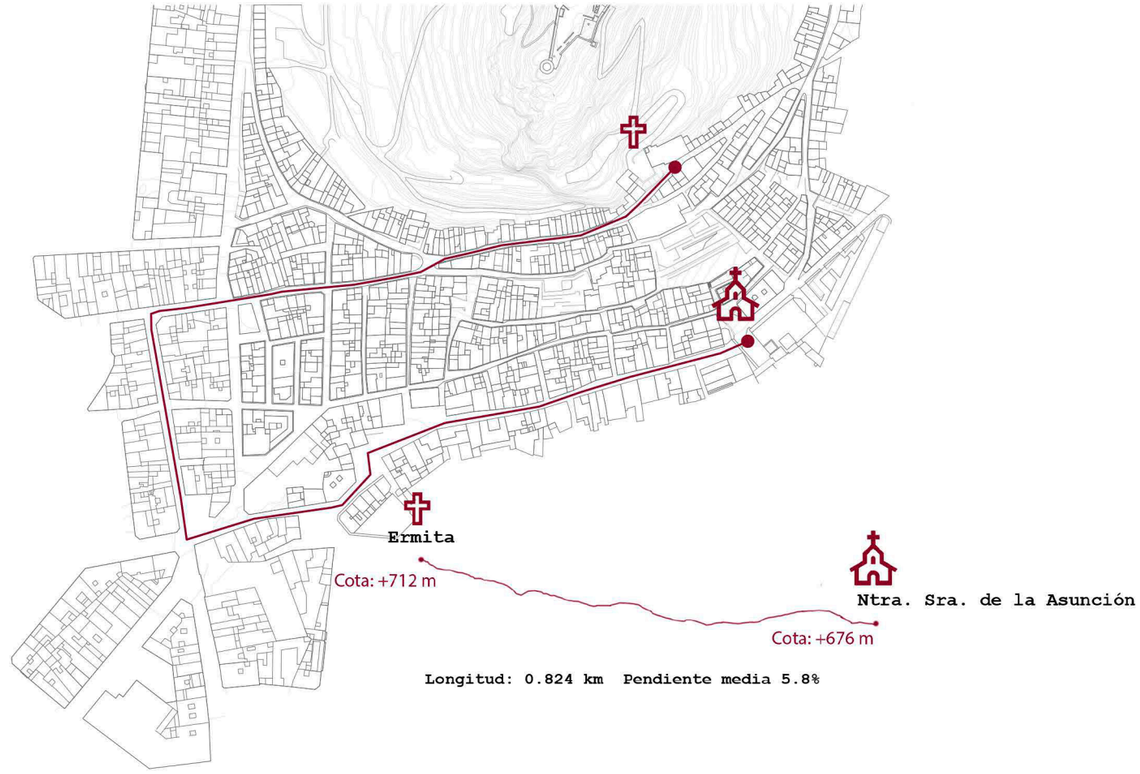
Longitud: 1.36 km Pendiente media 7.7%



Longitud: 0.848 km Pendiente media 8.7%

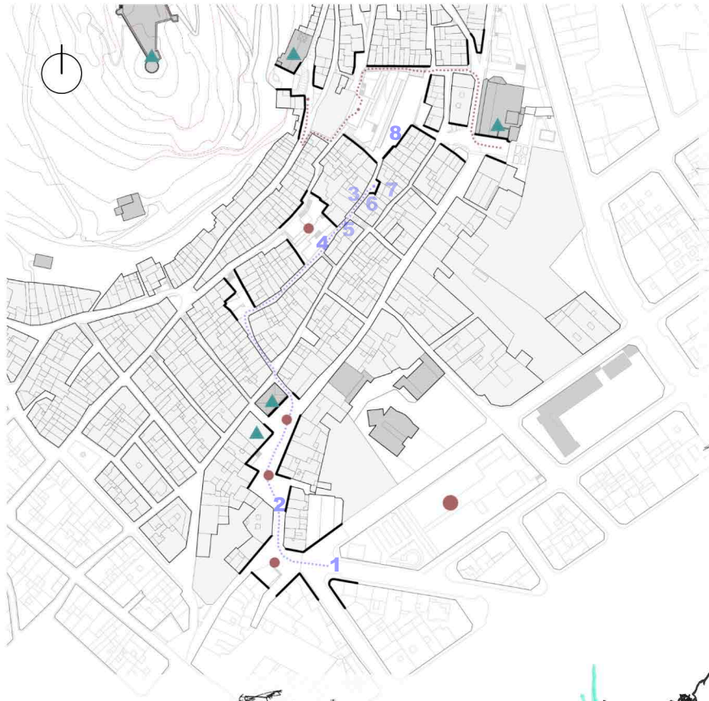


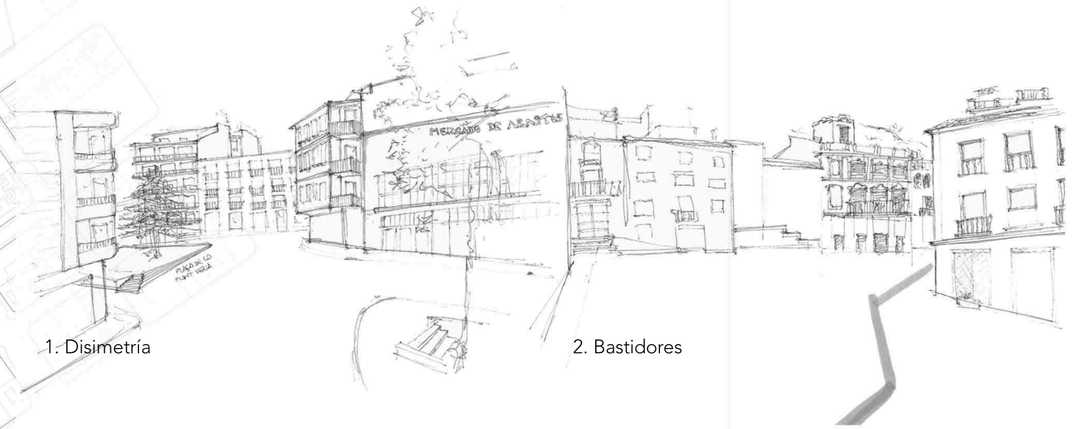
Longitud: 1.41 km Pendiente media 8.5%



Longitud: 0.824 km Pendiente media 5.8%

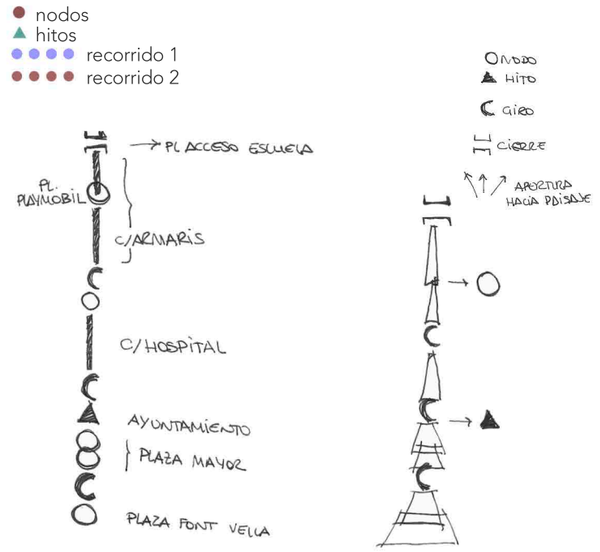
Análisis perceptivo y secuencial



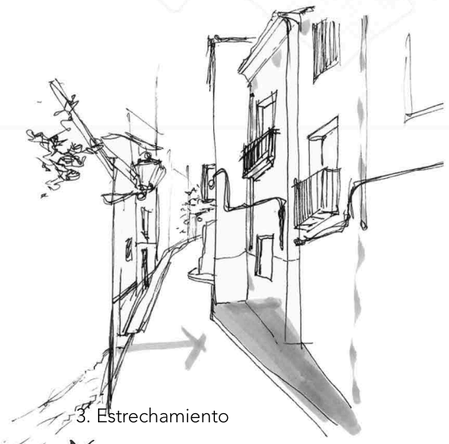


1. Disimetría

2. Bastidores

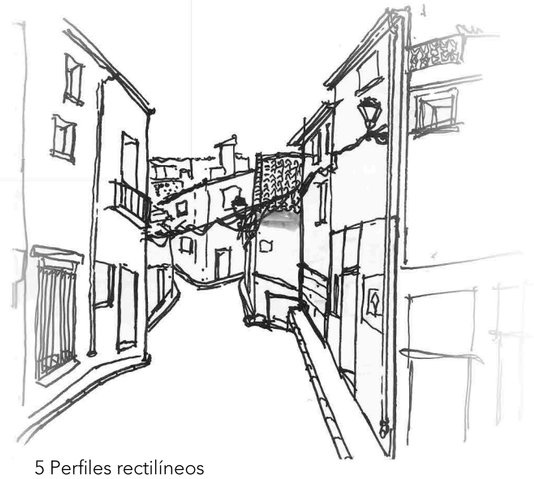


Referencia: PANERAI, PHILIPPE. "Paisaje urbano y análisi pictórico"

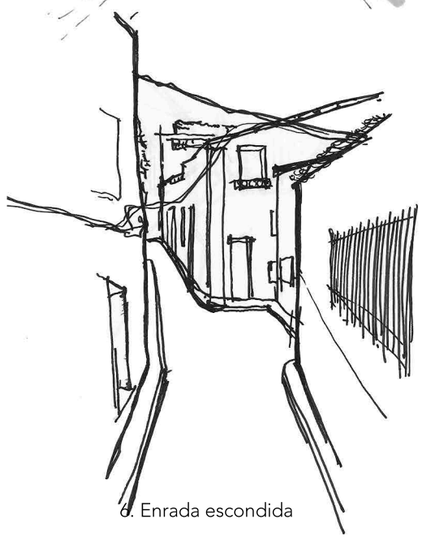


3. Estrechamiento

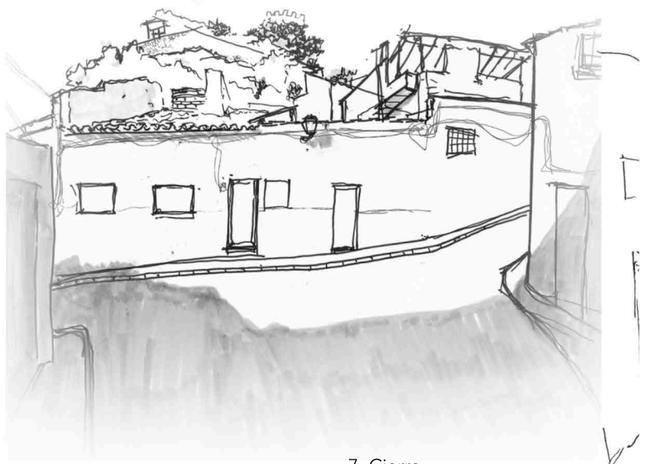
4. Apertura



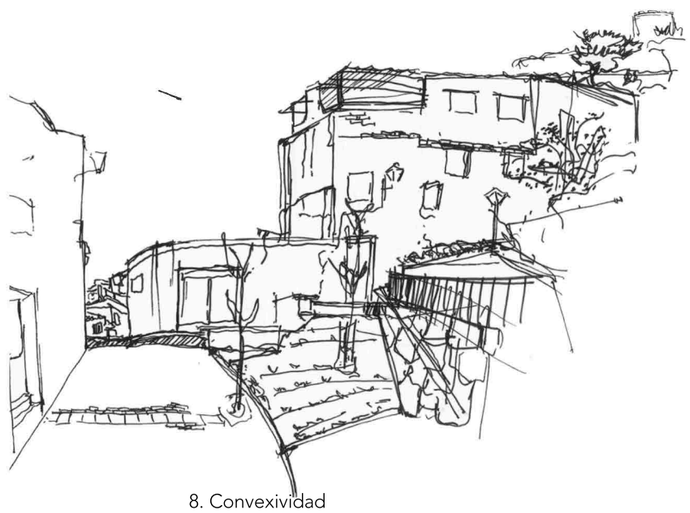
5 Perfiles rectilíneos



6. Enrada escondida



7. Cierre



8. Convexividad

PAISAJE URBANO Y ANÁLISIS PERCEPTIVO

Se trata de analizar los recorridos dentro del centro histórico relacionando el paisaje con la percepción que los habitantes tienen del mismo con el objetivo de descubrir una imagen colectiva de la ciudad. Se consigue un punto de vista más allá del puramente visual, poniendo de manifiesta la facultad que posee el espacio público de vehicular diferentes informaciones. Los elementos del paisaje urbano serían , por ejemplo, los recorridos, los nodos, los hitos,...

Los nodos suponen puntos de inflexión del paisaje urbano pues suponen un encuentro de recorridos o puntos singulares, de encuentro, etc. Los hitos suponen un punto de referencia por su morfología diferente o ruptura respecto al los demás elementos del paisaje. Sirven, en muchos casos, para orientarse dentro de la trama o como puntos visuales icónicos.

El discurso que articula el análisis de Castalla pretende dar una visión objetiva del lugar junto a la percepción que pretende englobar la vivencia social de sus habitantes.

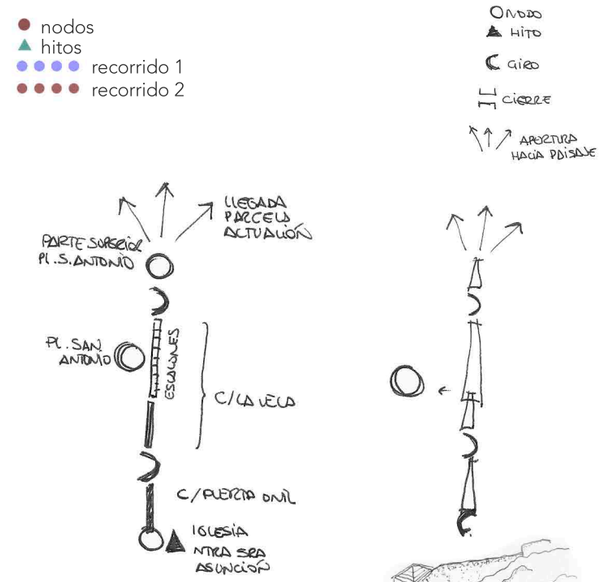
ANÁLISIS SECUENCIAL

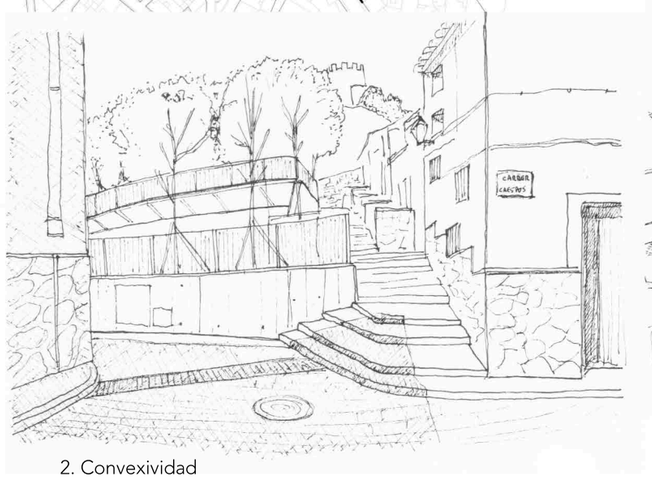
Se han escogido dos recorridos en consecuencia de los proyectos que se van a realizar en el centro histórico. El recorrido 1 va desde la llanura hasta la Caññe Armaris donde se proyecta una escuela infantil y guardería. El recorrido 2 parte de la plaza de la Iglesia (Nuestra Señora de la Asunción) hasta un solar donde se va a proyectar unas viviendas y comercios.

Este análisis pretende aislar y reconocer aquellos elementso del paisaje organizados en diferentes planos de una secuencia.

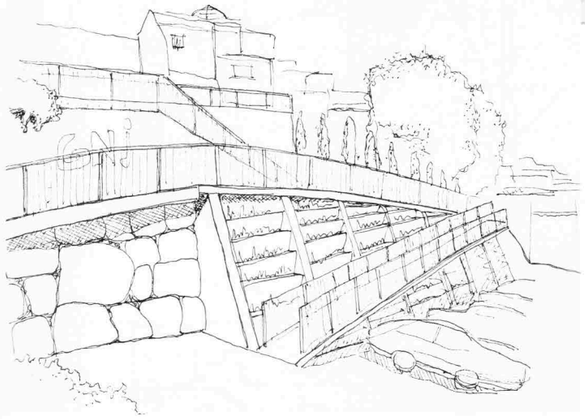
Análisis perceptivo y secuencial

1. Apertura

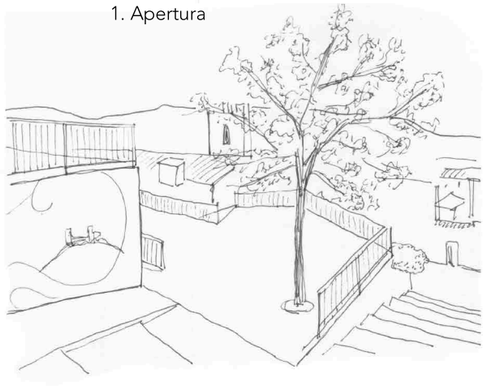




2. Convexividad

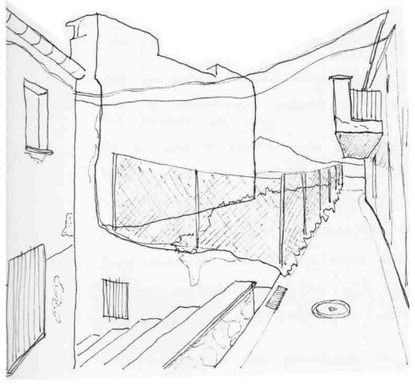


3. Apertura

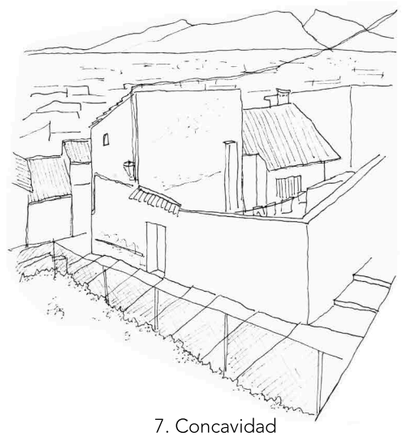


4. Dominio visual

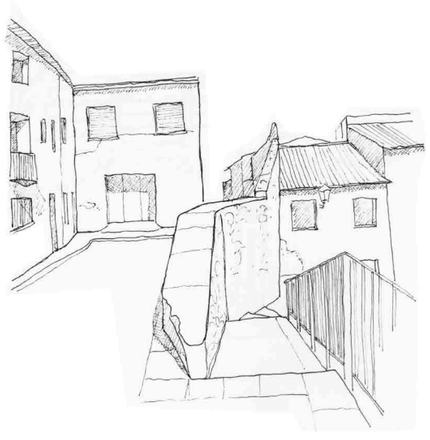
5. Estrechamiento



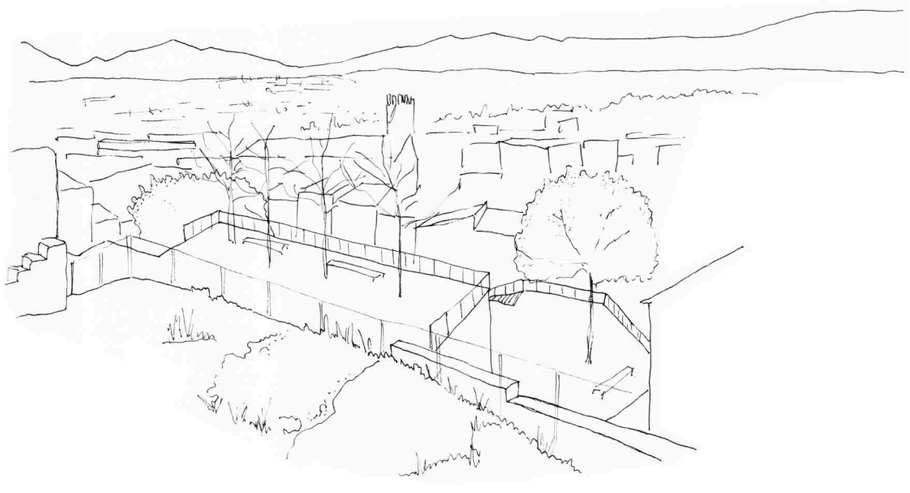
6. Definición lateral



7. Concavidad



8. Deslinde lateral



9. Dominio visual

2 MEMORIA PROYECTUAL

2.1 ARQUITECTURA Y PEDAGOGÍA

Apropiación del espacio

El sentimiento de pertenecer a un grupo, a un lugar, responsabiliza al individuo de sus acciones con respecto a ellos y comporta, además, una serie de valores y sentimientos de cercanía. El entorno escolar representa para los niños su segundo grupo social después de la familia, su "segunda casa". Esto, supone un cambio sustancial, pero el grado en que reciben los nuevos estímulos puede fluir de manera más natural cuanto mejor preparado este espacio de socialización.

El edificio escolar no solo debe dar respuesta a criterios de funcionalidad sino a otros aspectos tales como la escala de los nuevos "habitantes", la claridad de las circulaciones que facilite la orientación, nuevas experiencias que estimulen la experimentación individual y colectiva, etc.

Más allá del propio ejercicio proyectual, el trabajo posterior que involucre a los niños en ese desarrollo de la identidad se relaciona con "*elementos identitarios y decorativos que caracterizan a los ocupantes (siendo) considerados como una extensión del selft*". (Veitch y Arkkelin, 1995 en Valera et.al, 2000).[7]

Este punto, también se vincula con la integración de la escuela en una geografía determinada entendiendo en cada proyecto la influencia de la topografía, clima y cultura.

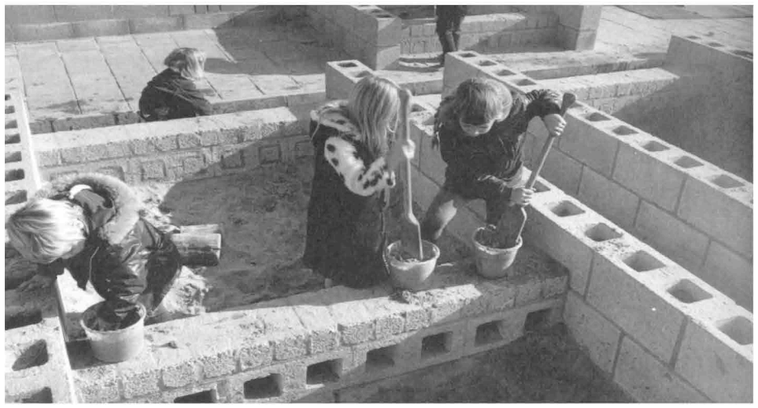


Figura 3: Niños conquistando el espacio a través del juego. Escuela Montessori, Delft (1940)

Privacidad

La privacidad *"se refiere al grado de control selectivo de la información que una persona permite de sí mismo o del grupo al cual pertenece en la interacción social"*[8]. El grado de confianza que una persona adquiere en un lugar dependerá de cómo regule, planifique y evalúe toda la información que le ofrece la interacción con su ambiente incluyendo las personas que lo integran. Esto es, el grado de privacidad que comporte las acciones que el sujeto lleve a cabo. La privacidad, además, posibilita el desarrollo de la identidad y la autonomía personal[9].

La concepción de los espacios físicos en las escuelas deberían proporcionar diferentes grados de privacidad, más aún, reflexionar sobre la flexibilidad de los espacios arquitectónicos que no supongan áreas estancas y limitadas de uso sino que pueda adquirir diferentes matices albergando múltiples posibilidades. Se entiende que la arquitectura es el medio pero no un fín, son los niños los verdaderos protagonistas de las mutaciones.

"La privacidad es fundamental para la construcción de identidad personal en la interacción"[10].

Figura 4: Rincón privado de trabajo. Escuela Montessori, Delft (1940)

Apego

Otro campo de estudio de la psicología ambiental es la influencia del lugar en el desarrollo de la identidad[11]. El sentimiento de apego con el lugar es tan importante en el desarrollo personal e intelectual de los niños, que resulta imprescindible a la hora de proyectar un edificio escolar como un "segundo hogar". Se trata de lograr experiencias placenteras, de crecimiento personal que establezcan nuevos lazos de proximidad con la escuela.

"El apego al lugar es un lazo afectivo que una persona o animal forma entre él mismo y un determinado lugar, un lazo que le impulsa a permanecer junto a ese lugar en el espacio y en el tiempo. La característica más sobresaliente es la tendencia a lograr y mantener un cierto grado de proximidad al objeto de apego" .[12]

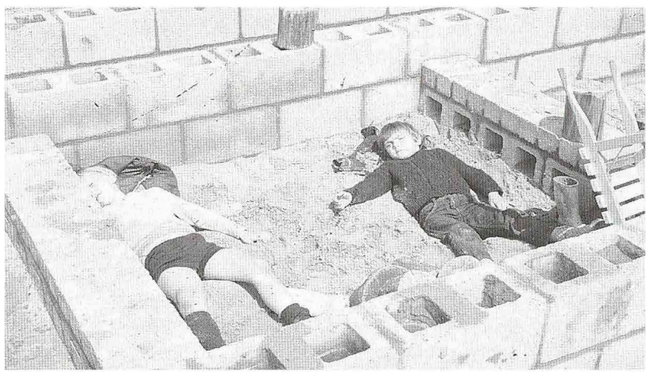


Figura 5: "Como en casa".Escuela Montessori, Delft (1940)

7 Arias Yevenes, "La Arquitectura Escolar Como Espacio Sociofísico Formativo : Una Mirada Desde Los / As Estudiantes ."

8 Tomeu Vidal and Enric Pol, "La Apropiación Del Espacio: Una Propuesta Teórica Para Comprender La Vinculación Entre Las Personas y Los Lugares," *Anuario de Psicología / The UB Journal of Psychology* 36, no. 3 (2005): 281–98, https://doi.org/10.1006/jevp.2000.0185.

9 Vidal and Pol, "La Apropiación Del Espacio: Una Propuesta Teórica Para Comprender La Vinculación Entre Las Personas y Los Lugares."

10 Vidal and Pol, "La Apropiación Del Espacio: Una Propuesta Teórica Para Comprender La Vinculación Entre Las Personas y Los Lugares."

11 M. Hidalgo, "Apego al Lugar,: Ámbito, Dimensiones y Estilos" en La Arquitectura Escolar Como Espacio Sociofísico Formativo : Una Mirada Desde Los / As Estudiantes ,ed. Arias Yevenes (Santiago de Chile, 2013), 277.

12 Hidalgo, "Apego al Lugar,: Ámbito, Dimensiones y Estilos" , 277.

Percepción del lugar

La percepción,es un proceso cognitivo, activo y complejo, en el que el individuo interpreta y estructura la información que recibe, de manera individual. Así, otra persona puede, en sus mismas circunstancias, concebirla de manera distinta. El medio, es otro factor que afecta a este proceso[13].

Los prejuicios de los niños que entran en la escuela por primera vez no suponen una limitación a la hora de relacionar objetos y lugares con un uso específico. Teniendo en cuenta esto, al proyectar, la flexibilidad de los espacios se verá reforzada por esta mentalidad. En las zonas exteriores, dejar a un lado los juegos estandarizados y optar por la disposición programada de una serie de materiales que estimulen más su imaginación.

Figura 6: "Unos miran, otros estudian, descansan,...". La flexibilidad del espacio. Escuela Montessori, Delft (1940)

Concluyendo, se observa una interacción entre los aspectos anteriormente enumerados, pues todos ellos influyen en la construcción de la identidad de los niños.

El "otro" lugar extramuros de su propia vivienda es la escuela y como tal, aunque lleve implícito un uso, la ampliación de esa concepción del habitar preestablecida: *"un despliegue de las capacidades, el desarrollo de las personas incluso frente a los valores dominantes"*[14]. Además, traerá consigo la aceptación y el apego hacia ese lugar.

Por tanto, el edificio escolar, lejos de ser únicamente proyectado atendiendo a criterios de funcionalismo racional, será mutable con el tiempo, contenedor de cultura y experiencias de apego, además de formar parte del proceso cognitivo-afectivo de aquellos que lo habitarán[15].

13 Arias Yevenes, "La Arquitectura Escolar Como Espacio Sociofísico Formativo : Una Mirada Desde Los / As Estudiantes ."

14 Romañá, "Arquietctura y Educación: Perspectivas y Dimensiones,"220.

15 "Habitar" cuyo origen latino es *habitar,* que viene de *habere* que significa tener. Así como indica Franco Purini, "habitar implica una identidad entre sí y el mundo, implica la posesión de aquel sistema de recursos físicos y culturales que constituyen el ambiente".

Fundamentos teóricos para el diseño del edificio escolar

Existe una normativa de obligado cumplimiento preocupada en la seguridad, control y habitabilidad del edificio escolar. Sin embargo, no tiene en consideración las "implicaciones del sujeto escolar" con respecto al espacio que le rodea. Así, el proyecto arquitectónico debe trascender esa norma, se debe asegurar su cumplimiento pero no debe suponer un límite en cuanto la creación de espacios que respondan desde una comprensión del proceso de desarrollo y aprendizaje de los niños a todos los niveles y entendiendo las[16] "*dimensiones afectivas del medio construido*"[17] . Resulta interesante la frase que extrae Teresa Romañá en su artículo[18] sobre arquitectura y pedagogía de Luis Bello:

> *"Ni el local, ni el material son la escuela; y, a pesar de ello, mi me basta entrar en un local para saber si al pueblo le interesa la instrucción de sus hijos"*[19].

Entendiendo el papel del espacio como medio educador, Heiddeger enunciaba en una conferencia en Alemania en 1951 que la construcción arquitectónica está estrechamente relacionada con el ejercicio de habitar.[20]

A través del recorrido histórico que se expone seguidamente, se observa cómo la evolución de los métodos pedagógicos ha conllevado la propuesta de nuevos espacios que respondieran a las nuevas ideas pedagógicas. Con ello se pone de manifiesto la transversalidad interdisciplinar que entraña esta cuestión y sus fundamentos teóricos.

En el siglo XVIII quien fuera considerado el padre de la pedagogía moderna, Rousseau, ya exponía la importancia de aislar a los individuos de su entorno social contaminante en virtud de un ambiente educativo rodeado de naturaleza. Sus dos discípulos Pestalozzi y Fröbel. Desarrollaron nuevos métodos pedagógicos con una amplia trascendencia en Europa[21].

Johann Heinrich Pestalozzi, involucrado en el proceso de transformación en la educación del siglo XIX, partía de la premisa de que con la "*intuición sensible de las cosas*"se formulaban las ideas del conocimiento humano. Albert Einstein decía "*la mente intuitiva es un regalo sagrado y la mente racional es un fiel sirviente*". Tras observar la diferenciación entre un hombre libre y un ciudadano "utilizable", cae en la necesidad de crear espacios educativos lejos de una instrucción estanca y funcionalista. esto se traduce en la independencia de la educación respecto de fines económicos[22]. Estas ideas cristalizaron en lo que se denominan Escuelas Nuevas que respondían a una tipología de escuelas de pabellones. Se implantan en la naturaleza una serie de casas diseminadas en torno a un pabellón principal de usos comunes[23].

16 Santiago Atrio, Jorge Raedó, and Virginia Navarro, "Educación y Arquitectura Ayer, Hoy, Mañana. Crónica Del III Encuentro Internacional de Educación En Arquitectura Para La Infancia y La Juventud," *Tarbiya: Revista de Investigación e Innovación Educativa* 44 (2016): 131–48, https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5716034.

17 José Antonio Corraliza Rodriges, sociólogo y Doctor en Psicología, tiene una tesis doctoral sobre las dimensiones afectivas del medio construido.

18 Romañá, "Arquietctura y Educación: Perspectivas y Dimensiones,"220.

19 Luis Bello, *Viaje Por Las Escuelas de España.*, 1926.

20 Arias Yevenes, "La Arquitectura Escolar Como Espacio Sociofísico Formativo : Una Mirada Desde Los / As Estudiantes ."

21 Francisco Burgos, "Revolución En Las Aulas.," *Arquitectura Viva, ISSN 0214-1256, Nº 78, 2001, Págs. 17-21*, no. 78 (2001): 17–21, https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2896147.

22 Santiago Atrio, Jorge Raedó, and Virginia Navarro, "Educación y Arquitectura Ayer, Hoy, Mañana. Crónica Del III Encuentro Internacional de Educación En Arquitectura Para La Infancia y La Juventud," *Tarbiya: Revista de Investigación e Innovación Educativa* 44 (2016): 131–48, https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5716034.

23 Burgos, "Revolución En Las Aulas.".

Friedrich Fröbel por su parte, proyectó el jardín de infancia o "Kindergarden" poniendo de manifiesto "l*a actividad libre y creadora del niño*"[24], la importancia de la construcción y los materiales en el propio desarrollo infantil. Así,exponía la manera en que el niño porta "*los materiales del edificio de su vida y de su porvenir*"[25]. En este caso, la escuela se insertaba en el interior de un recinto tapiado dentro del cual se organizaban diferentes espacios abiertos, cubiertos y cerrados destinados a actividades de diversa índole: jardín de cultivo, juegos, gimnasia, etc.[26]

La universalización de la educación en Europa tras las revoluciones del medio siglo trajeron consigo la tipificación de las escuelas. Sin embargo, lo más relevante fue la posterior incorporación de criterios higienistas, ya a principios del siglo XX. No obstante, la verdadera transformación y renovación en la tipología de los edificios escolares se vivió con la llegada del Movimiento Moderno.[27] Así, surgieron nuevas propuestas que no solo aseguraban esos criterios impuestos por la modernidad sino que los utilizaban a favor de nuevas propuestas pedagógicas. No siempre fue así, pues "*en muchas obras la preeminencia de criterios estéticos y las indagaciones formales priman sobre la reflexión acerca de la infancia*"[28].

La idea primigenia de las Escuelas al aire libre no fue concebida desde la modernidad sino que fue fruto de la renovación, a través de estas nuevas herramientas, de aquellas escuelas que ya a principios del XX se pensaron para la educación de los niños que sufrían enfermedades como la tuberculosis, anemia,...con resultados satisfactorios. Un ejemplo recurrente es la escuela al aire libre en Amsterdam ideada por Johanes Duiker. De ella puede destacarse[29]:

-Emplazamiento: Se desarrolla en altura para liberar lo máximo posible el escaso terreno.

-Terraza en esquina a sur: Adherida a cada aula y separadas por un vidrio completamente abatible.

-Aulas pentagonales: Los alumnos reciben luz desde cuatro de los cinco lados. En el otro se sitúa el profesor.

Esta fructificación de nuevas tipologías escolares sufre un parón con la llegada de la II Guerra Mundial y las propuestas empiezan a expandirse al otro lado del océano. Sin embargo, la lucha por la renovación del espacio escolar ganaría otro asalto en el periodo de posguerra. Quizás fue fruto del trabajo conjunto y coordinado de personas e instituciones en los años cincuenta, con grupos como el CIAM y la UNESCO. Esto desembocó en la creación de la Comisión de Construcciones Escolares, presidida por Alfred Roth[30], así como en numerosas exposiciones. Este movimiento cristalizó en España con la aparición del grupo GATEPAC y su revista AC.

Alfred Roth concibe la Escuela Nueva sobre la preocupación por el ambiente educativo de la infancia, en detrimento de la de la escuela tradicional que reducía al niño como sujeto pasivo en un aprendizaje unidireccional. Ahora el niño "*se ha convertido en un sujeto independiente y activo recibiendo y absorbiendo todas las manifestaciones de la vida a su propio modo. La educación se concentra en el ser humano como un todo, reentrenando su propia originalidad: se ha convertido en educación individual* "[31].

En el primer capítulo de su libro "La Escuela Nueva" (1950), Roth recupera las virtudes de propuestas educativas anteriores: kindergarden, escuela al aire libre,etc. Asimismo, analiza los inconvenientes del edificio escolar en relación a un planeamiento urbano defectuoso:[32]

-Aumento del espacio destinado a plaza de aparcamiento.

-Especulación privada en la expansión de las ciudades.

-Relación espacios educativos con las zonas verdes.

-Necesidad de que los niños puedan recorrer distancias a pie.

A continuación desarrolla una serie de criterios a la hora de atacar la problemática:

-Números de alumnos y áreas destinadas al ámbito educativos.

-Distancia y planeamiento de los recorridos a pie de los niños a la escuela.

-Localización pensada para ubicar los edificios escolares.

-Implantación y tamaño de la escuela.

En el segundo capítulo, critica aquellos proyectos derivados de la escuela tradicional:

-Monumentalidad, edificio fuera de la escala del niño.

-Composición academicista en detrimento de diseños creativos.

-"Organización espacial indiferenciada".

-Seriación de aulas.

en contraposición, destaca características de otros métodos pedagógicos ideados por sociólogos y psicólogos como María Montessori o Rudolf Steiner proyectando escuelas que materializaban el métodos Montessori y Waldorf respectivamente, cuyos fundamentos fueron:[33]

-Flexibilidad en el diseño.

-Diseño destinado a programas didácticos : aulas, formas de agrupación

-Relación con el espacio exterior.

-Espacios destinados para la música, actividades manuales, gimnasia, arte, etc.

En el tercer capítulo analiza veintiún casos de escuelas entendiendo la diversidad de cada uno de ellos por estar inserto en una localización e impartir un método didáctico específicos . Sin embargo, se centra en detallar la configuración del aula en cada uno de ellos. El esquema que siguió a la hora de analizar fue:[34]

-Tipo de escuela (método, número de alumnos, nivel educativo).

-Emplazamiento.

-Organización tipológica y funcionales.

-Construcción y materialidad.

24 Daniela A Cattaneo, "Arquitectura Escolar Moderna: Interferencias, Representación y Pedagogía," *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación* 6, no. 1 (2015): 67–83, https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18175/VyS6.1.2015.06 Este.

25 Atrio, Raedó, and Navarro, "Educación y Arquitectura Ayer, Hoy, Mañana. Crónica Del III Encuentro Internacional de Educación En Arquitectura Para La Infancia y La Juventud.".

26 Francisco Burgos, "Revolución En Las Aulas.," *Arquitectura Viva, ISSN 0214-1256, Nº 78, 2001, Págs. 17-21*, no. 78 (2001): 17–21, https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2896147.

27 Burgos, "Revolución En Las Aulas.".

28 Cattaneo, "Arquitectura Escolar Moderna: Interferencias, Representación y Pedagogía.".

29 Burgos, "Revolución e las aulas.".

30 Considerado como el máximo exponente en este tema, esccribió el libro THE NEW SCHOOL. DAS NEUE SCHULHAUS. LA NOUVELLE ECOLE, 1950. Aborda el debate de la arquitectura escolar a través de tres capítulos ; en los dos primeros hace un recorrido histórico de la problemática hasta la fecha y expone la situación actual. En el tercero analiza varios ejemplos construidos (en las consiguientes ediciones los renueva en su mayoría).

31 Sofía Rotman, "Debates En Torno Del Espacio Educativo Moderno. Relecturas Del Texto: The New School. Das Neue Schulhaus. La Nouvelle Ecole.," 2014.

32 Rotman, " Debates En Torno Del Espacio Educativo Moderno. Relecturas Del Texto: The New School."

33 Rotman, " Debates En Torno Del Espacio Educativo Moderno. Relecturas Del Texto: The New School."

34 Rotman, " Debates En Torno Del Espacio Educativo Moderno. Relecturas Del Texto: The New School."

Teniendo en cuenta el camino histórico que se ha recorrido, se deriva que el escolanovismo asimiló los criterios higienistas y se sirvió del movimiento moderno de la arquitectura en colaboración con los nuevos métodos pedagógicos. La materializaciñon de todo ello en términos arquitectónicos se resumiría en:[35]

-Tipologías abiertas (versus tipo claustro).

-Clarificación y sencillez volumétrica.

-Aulas cuadradas.

-Flexibilidad espacial y en la disposición del mobiliario.

-Relación espacial interior- exterior.

-Escala humana, doméstica (versus monumentalidad).

-Cubiertas planas y aterrazadas.

-Espacios y programas vinculados a la comunidad.

-Diseño integral y estandarizado.

-Ventilación y asoleamiento.

-Materiales autóctonos.

La actividad investigadora en temas relativos a la arquitectura y pedagogía, tan fructífera en épocas pasadas, hoy en día parece relegada a papeles más secundarios. Así, la materialización de la colaboración entre arquitectos y pedagogos no responde, en general, a lo esperado actualmente. Sin embargo, proliferan congresos y actividades que se centran casi exclusivamente en el ámbito teórico de esta interacción. En el momento en que la normativa arquitectónica y la innovación pedagógica vayan de la mano, quizás se produzca un cambio tan esperado como necesario.

Conclusiones

El ambiente escolar debe estar definido por parámetros espaciales, proyectados en virtud de unos fundamentos pedagógicos y sociales que atienden a la infancia y su desarrollo.

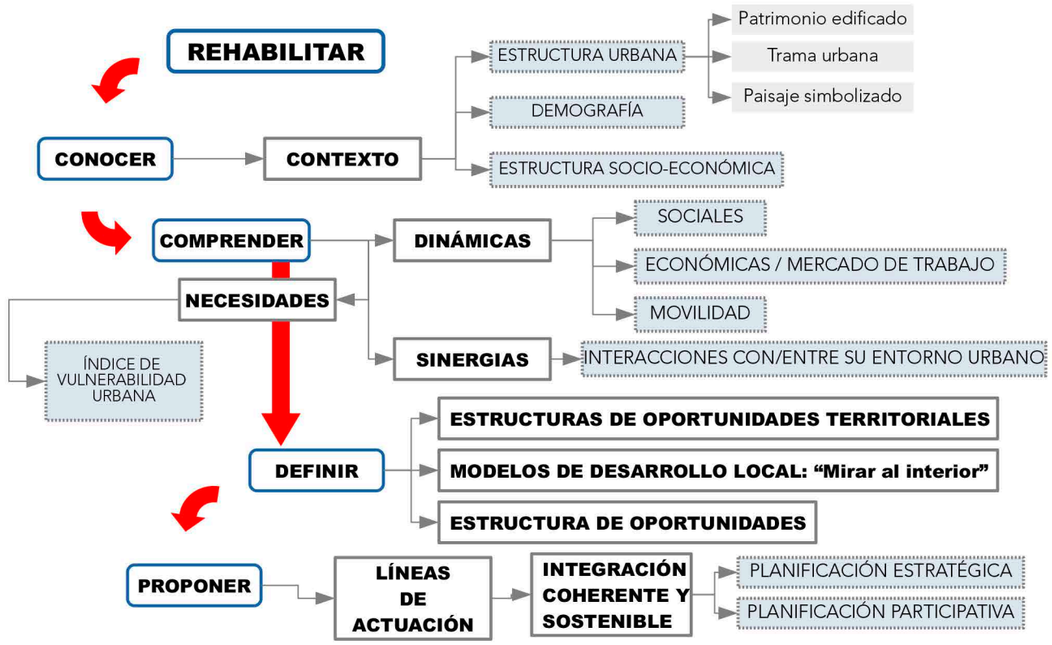
Los colegios contienen una memoria colectiva basada en las experiencias de aquellos alumnos y docentes que además de cumplir con un currículum educativo, crean un grupo social más allá del ámbito familiar. Se entiende que el medio físico no es solo una adaptación material y técnica de los espacios en los que se desarrolla la práctica docente, sino que es una herramienta educativa en sí misma abogando por la experimentación y adquisición de conocimientos de manera más espontánea. En este sentido, los estudios acerca de las diferentes etapas de desarrollo de los alumnos, ayudan a la hora de enfocar las decisiones de proyecto para crear el mejor entorno posible, como la iluminación, el grado de permeabilidad con el exterior, la privacidad, la escala, etc.

Por último, resulta interesante reafirmar las preocupaciones que, a menudo se derivaban de los escritos que investigaban sobre la dialéctica entre arquitectura y pedagogía , que en los últimos años pareciera haber quedado relegada en virtud del cumplimiento de parámetros estandarizados.

Actualmente, la estricta normativa y la parcelación en la que deben implantarse los colegios, parecieran limitar la reflexión constructiva de estos espacios, al estar los arquitectos más preocupados por cumplir unos parámetros técnicos y dimensionales.

35 Cattaneo, “Arquitectura escolar moderna: interferencias, representación y pedagogía”.

2.2 INTERVENCIÓN EN EL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA



Basado en el documento "PROCESO PARTICIPATIVO PARA LA REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA-DIAGNÓSTICO// CASTALLA 2013" mnoD estudio (Coord.)

CARACTERÍSTICAS

- Trama urbana articulada alrededor del Castillo y adaptada a la topografía.
- Estructura de calles concéntricas conectadas con travesías transversales.
- Tamaño y cercanías asequibles
- Presencia elementos patrimoniales singulares y protegidos.
- Manzanas densas de casas irregulares y solares estrechos y alargados.
- Estructura demográfica en proceso de envejecimiento.
- Niveles bajos y en descenso de crecimiento poblacional.
- Ascenso demográfico por flujo de migrantes norteeuropeos.
- Futura situación de vacío poblacional.
- Mercado laboral en proceso de estancamiento.
- Movilidad mixta.

VULNERABILIDADES

- Entorno urbano gravemente degradado.
- Deterioro y abandono de viviendas.
- Movimiento de la población hacia la periferia.
- Futura situación de vacío poblacional.
- Estancamiento/desaceleración económica.
- Tendencia negativa del mercado laboral.
- Sin tejido comercial propio.
- Carencia y falta de acceso a equipamientos de calidad.
- Carencia de inversión y proyectos públicos.
- Espacio público mínimo y disperso.
- Problemas de movilidad (aparcamientos/uso de calles/confluencias, etc.)

OPORTUNIDADES

- Protección del tejido urbano (consideración como "conjunto especial" dentro del planeamiento / inclusión como "Bien de Relevancia Local", etc.).
- Mantener y valorar la estética tipológica de las viviendas en obras de rehabilitación y de nueva construcción.
- Aprovechar las sinergias.
- Aprovechar los recursos locales (acción integrada).
- Dotar de recursos e infraestructuras básicos (educativos, sociales, culturales, turísticos).
- Establecer un "Plan de movilidad" sostenible y adaptado a las características propias).
- Incorporar bolsas de aparcamiento para habitantes.
- Equilibrar uso residencial con actividades económicas.

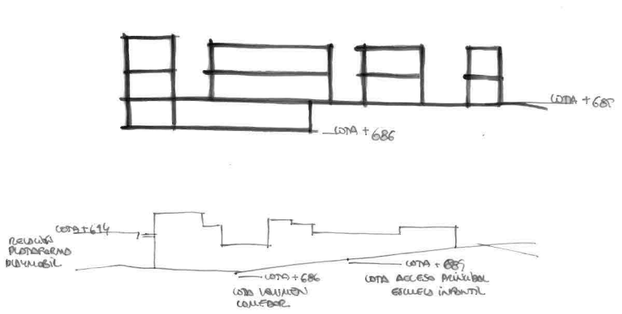
2.3 PROCESO DE IDEACIÓN

Condiciones de la parcela

El proyecto se ubica en una manzana que tiene viviendas que vuelcan a dos calles diferentes presentando un desnivel de hasta 8 metros de altura. Se ocupan las parcelas que vuelcan a la calle Armaris que presenta a lo largo de su longitud diferentes desniveles.

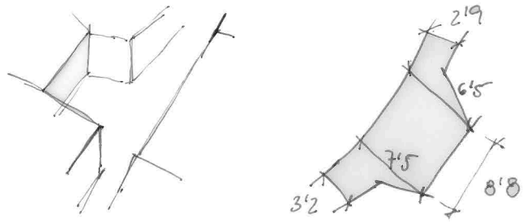
El lugar está comprendido entre dos vacíos urbanos que se presentan como plazas escalonadas. Al oeste, la plaza Playmobil configurada como un parque de juegos y al este la plaza San Antonio con acceso rodado.

Aprovechamiento de la topografía



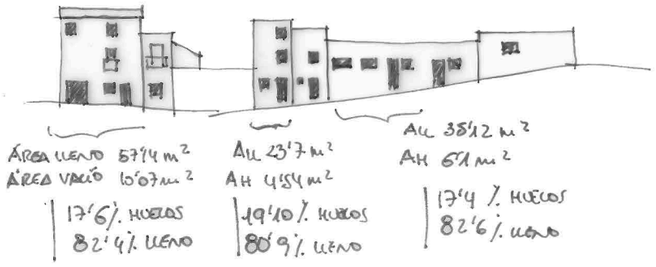
La calle Armaris es en origen un anillo concéntrico de la ladera del castillo y por ello presenta desniveles a lo largo de toda su longitud. A la hora de proyectar, se tiene en cuenta esta característica pues habiendo fijado la cota de acceso anteriormente explicada, surge otro posible piso de la escuela que contará con otro acceso independiente hacia el exterior. Así, el proyecto responde a la complejidad topográfica de la parcela.

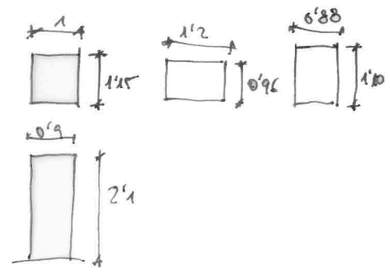
Relación con el entono inmediato



La morfología de la calle Armaris, presenta un quiebro en su alineación de calle formada por el retranqueo de dos de las viviendas. Resulta un lugar interesante de relación del nuevo proyecto con este espacio público acotado. Se pretende enfatizarlo creando el futuro acceso de la escuela pues resuta un lugar idóneo por su escala.

Construcción de la fachada c.Armaris

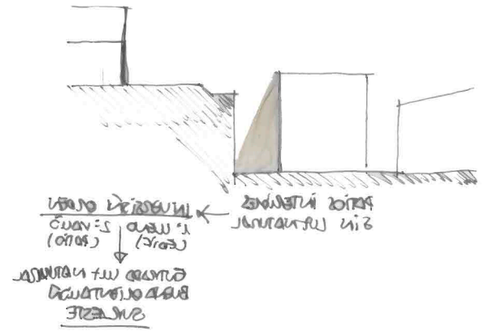




A pesar del estado de las viviendas, algunas de sus fachadas resproducen las características compositivas propias del centro histórico de Castalla. Se ha hecho un pequeño estudio de la proporción y alineación de los huecos así como de los ritmos de estos dentro del lienzo opaco.

Como se ha dicho, el patio se dispondrá alineado a la calle por lo que la piel de separación entre los espacios exteriores públio (c/ Armaris) y privado (patio escuela) deberá responder al juego plástico característico de las fachdas tradicionales. Se trata de construir una piel contemporánea que conviva con el resto más antiguas. Se pretende establecer una diferencia nuevo-viejo pero no una competencia.

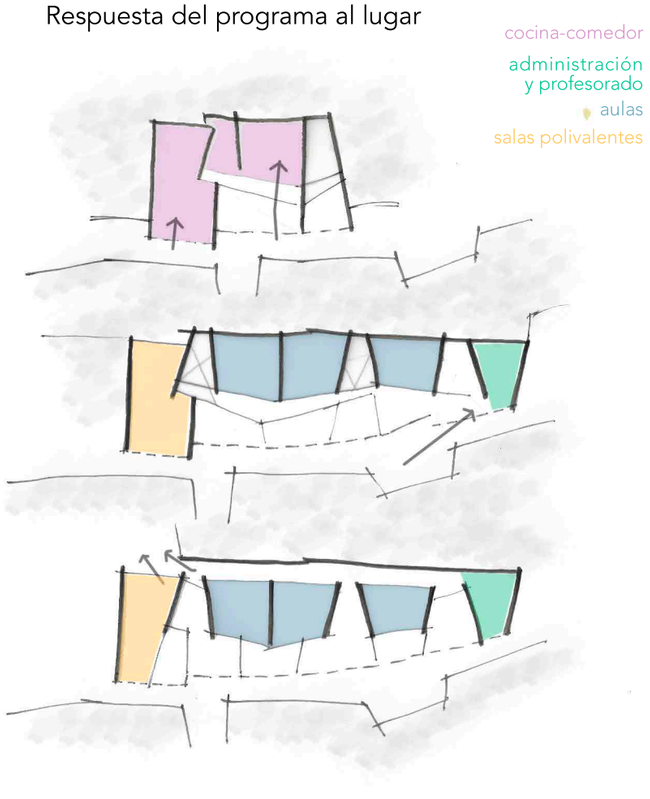
Inversión lleno- vacío



Las viviendas en el centro histórico de Castalla miran hacia el exterior de las calles posicionando el edificio delante, formando las alineaciones de las calles, y un patio posterior oscuro.

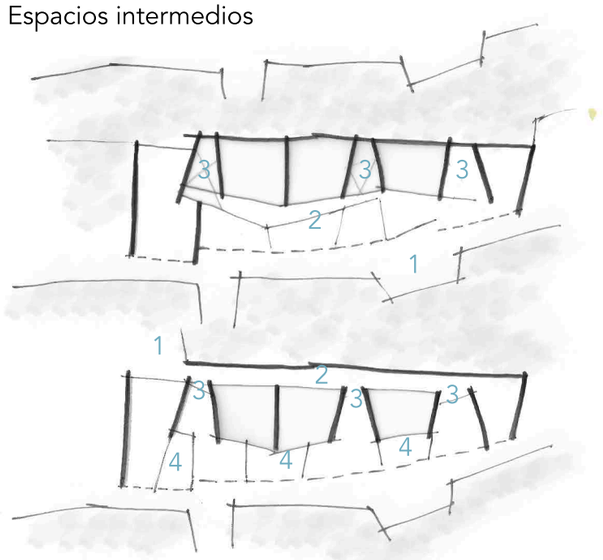
En este caso, la búsqueda del mayor asoleamiento requiere la inversión de la disposición traicional de “lleno-vacío”ubicando el patio de la escuela alineado a la calle. El edificio queda detrás “sosteniendo la ladera”.

Respuesta del programa al lugar



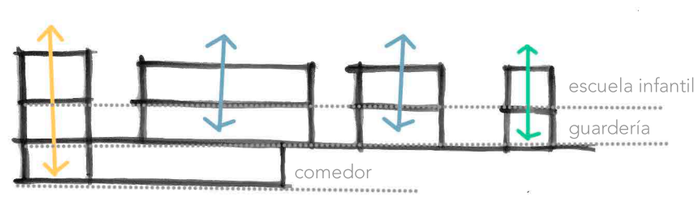
La ubicación de los diferentes volúmenes que albergan prograna diferenciados responden no solo a un criterio funcional sino a las relaciones que se estabalcen con su entorno más inmediato. El comedor se sitúa en planta baja con accesos diferenciados al resto del edificio para porder realizar su función sin afectar al resto de la escuela. Las dos piezas que se sitúan en los extremos enmarcan el patio de recreo y se relacionan con las dos plazas de forma diferente. Las aulas quedan centradas y rodeadas de patios en diferentes alturas favoreciendo las actividades en el exterior y el asoleamiento. Por último existe una comunicación con la Plaza Playmobil en la planta de escuela infantil.

Espacios intermedios



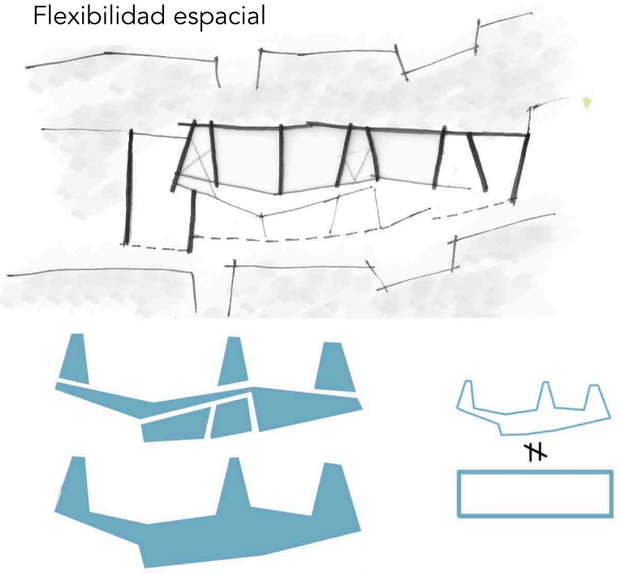
Existe una graduación de la privacidad de los diferentes espacios que componen la escuela desde el acceso exterior hasta el interior de las salas. Estos espacios sirven para la organización y distribución de los diferentes alumnos según el horario lectivo pero también suponen espacios intermedios donde pueden desarrollar diferentes actividades de manera más colectiva o individual.

Organización funcional y espacial



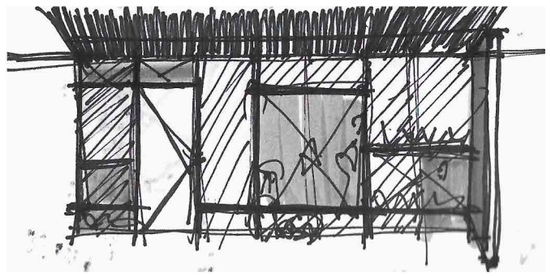
El proyecto se organiza en diferentes volúmenes con funcionalidades difernciadas cuya posición tiene que ver con el espacio colindante más próximo. Sin embargo, también existe otro orden funcional respondiendo a la esdad de los usuarios del edificio. En la cota de acceso se sitúa la guardería , en la planta superior la escuela infantil y en planta baja el comedor. La guardería es el lugar más acesible y más protegido del exterior enmarcado por los dos voúmenes extremos. La escuela infantil y la planta comedor, sin embargo, cuentan con accesos al exterior en relación a la actividad que se desempeña.

Flexibilidad espacial



Los espacios exteriores de la escuela forman parte de la totalidad del patio pero a su vez, suponen diferentes rincones de juego a aire libre. El carácter diafragmático del proyecto junto a la disposición intercalada de llenos y vacíos, dan como resultado un espacio exterior lleno de rincones donde pueden suceden muchas acciones diferentes dentro de un "mismo espacio" continuo.

Escala infantil



La importancia de tener en cuenta la escala de los usuarios es vital para que estos habiten y construyan vínculos con el lugar. En el proyecto se tienen en cuenta a la hora de diseñar los diferentes elementos no solo la escla sino el movimiento de los niños: gatear, correr, esocnderse, jugar,...

Es importante señalar que las dimensiones y morfología de las calles y edificios del centro histórico, favorecen a crear ese apego con el lugar. El edificio reproduce indirectamente las singularidades del barrio ampliando de alguna manera el concepto de aprendizaje hacia el entorno urbano.

2.4 MEMORIA GRÁFICA DE LA GUARDERÍA Y ESCUELA INFANTIL

REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA_Lugar de intervención

sección longitudinal (corta plaza San Antonio)

e 1/1000

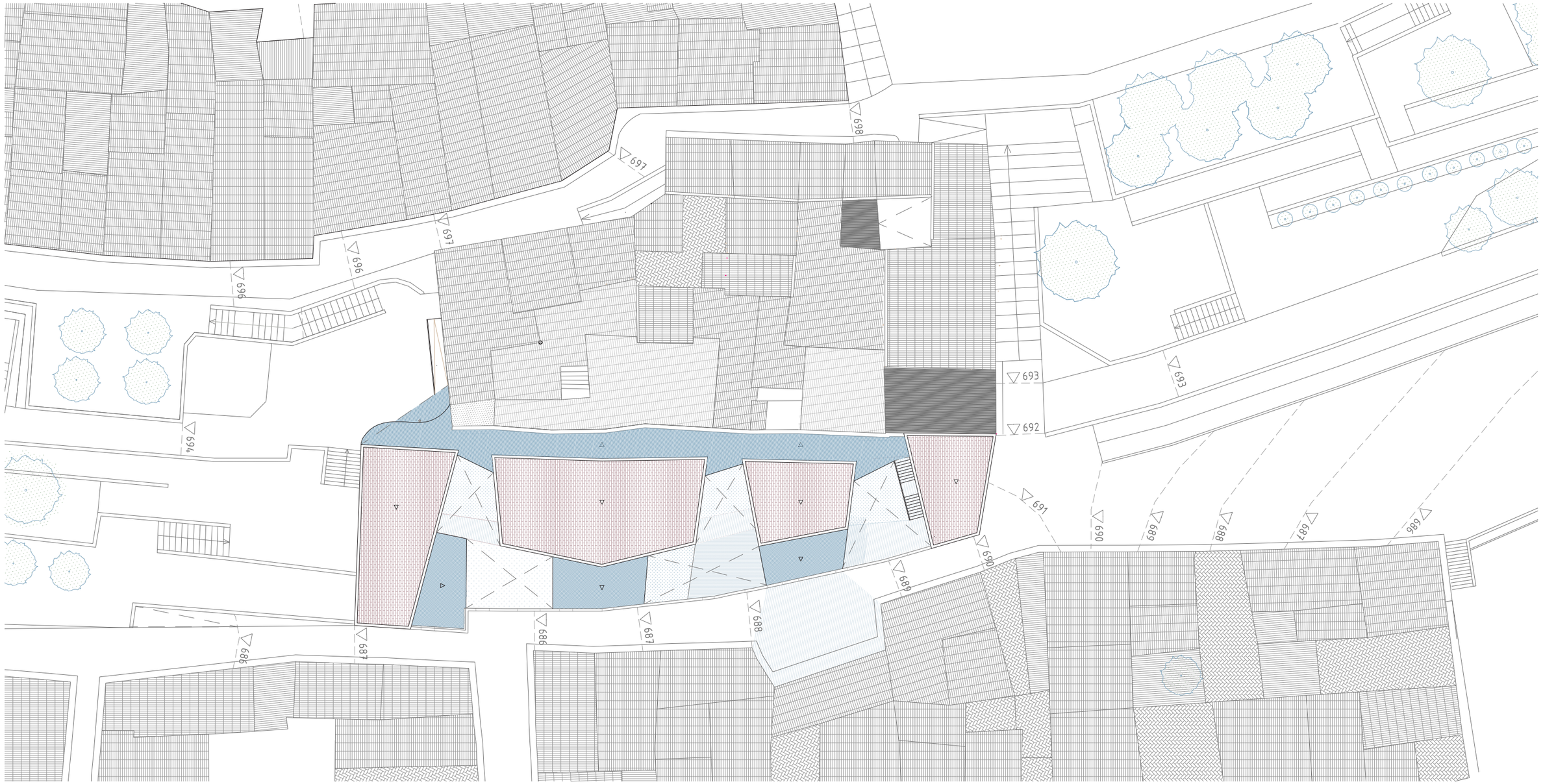
REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA_Lugar de intervención

Estado actual planta

e 1/300

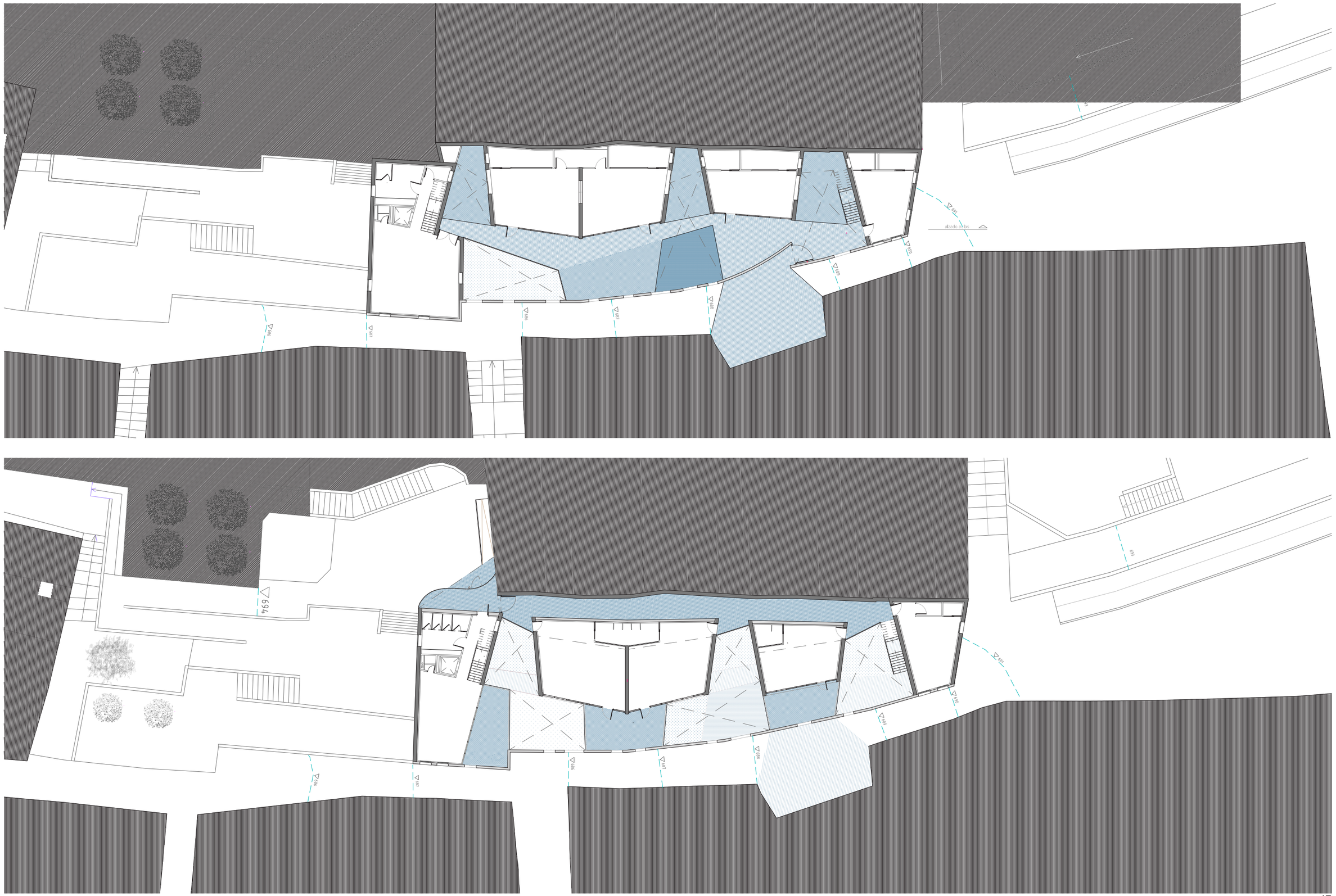
Estado actual calle Armaris

Planta de cubiertas e 1/300



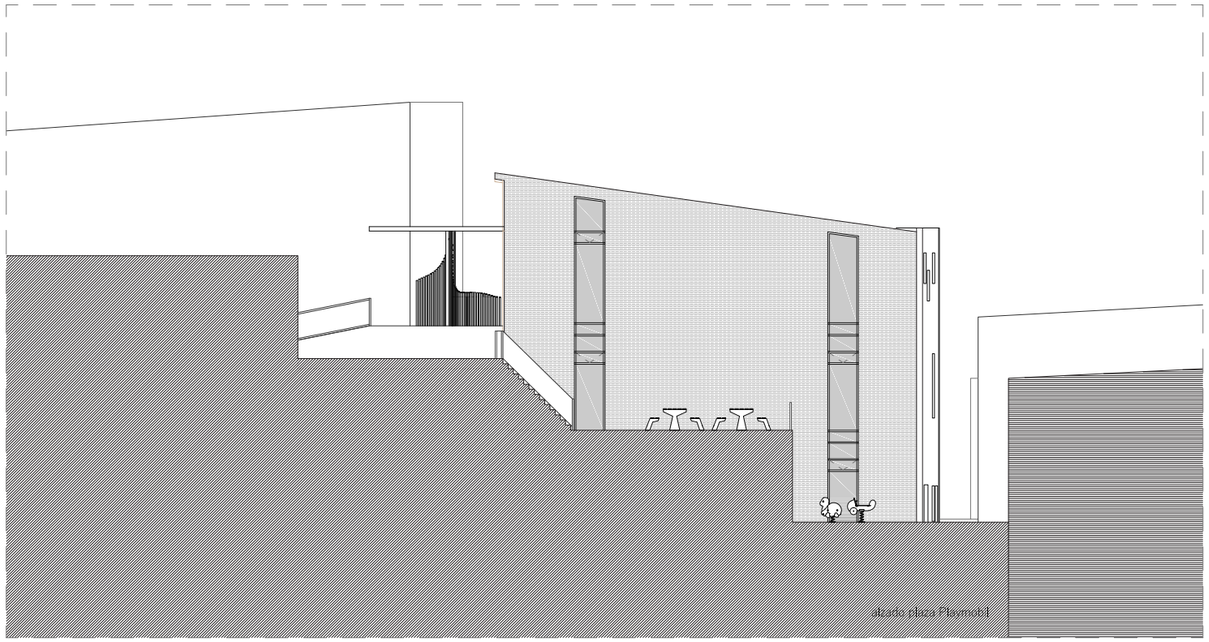
Planta de acceso y planta escuela infantil

e 1/300



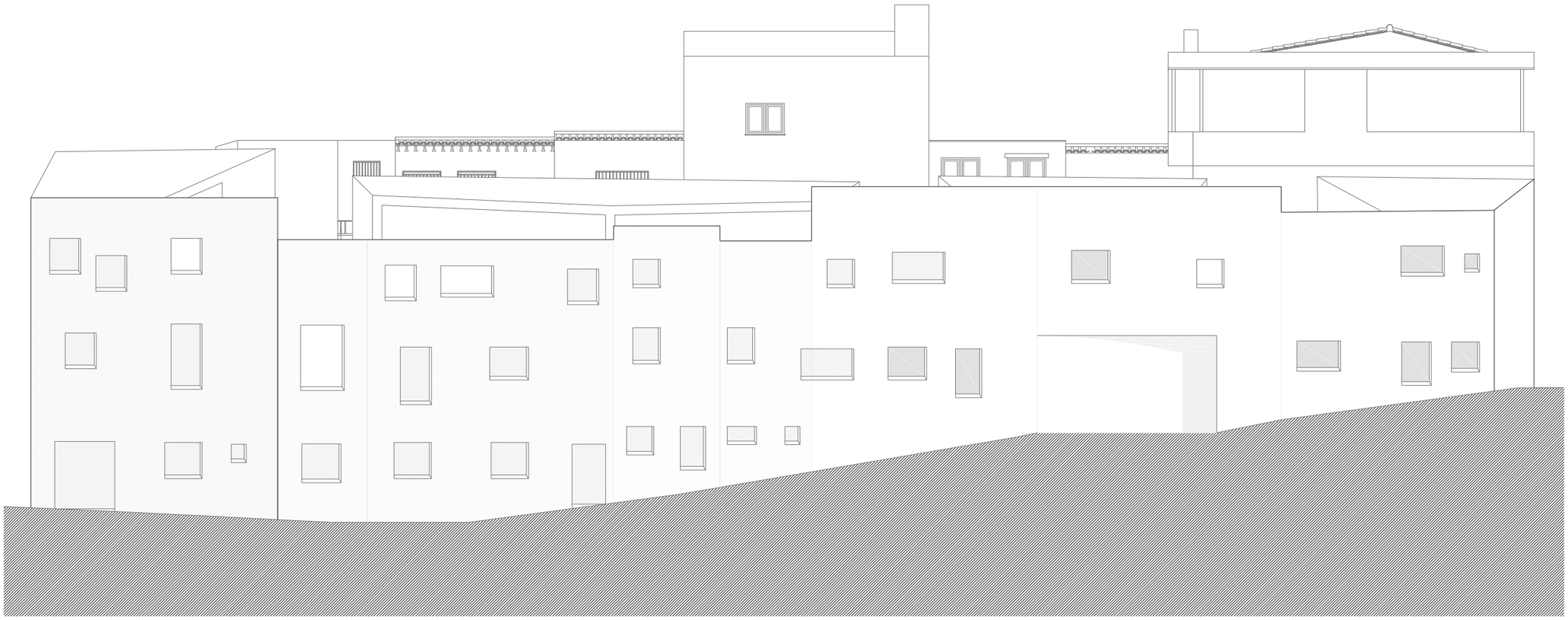
Alzado aulas e 1/300

Alzados transversales e1/200

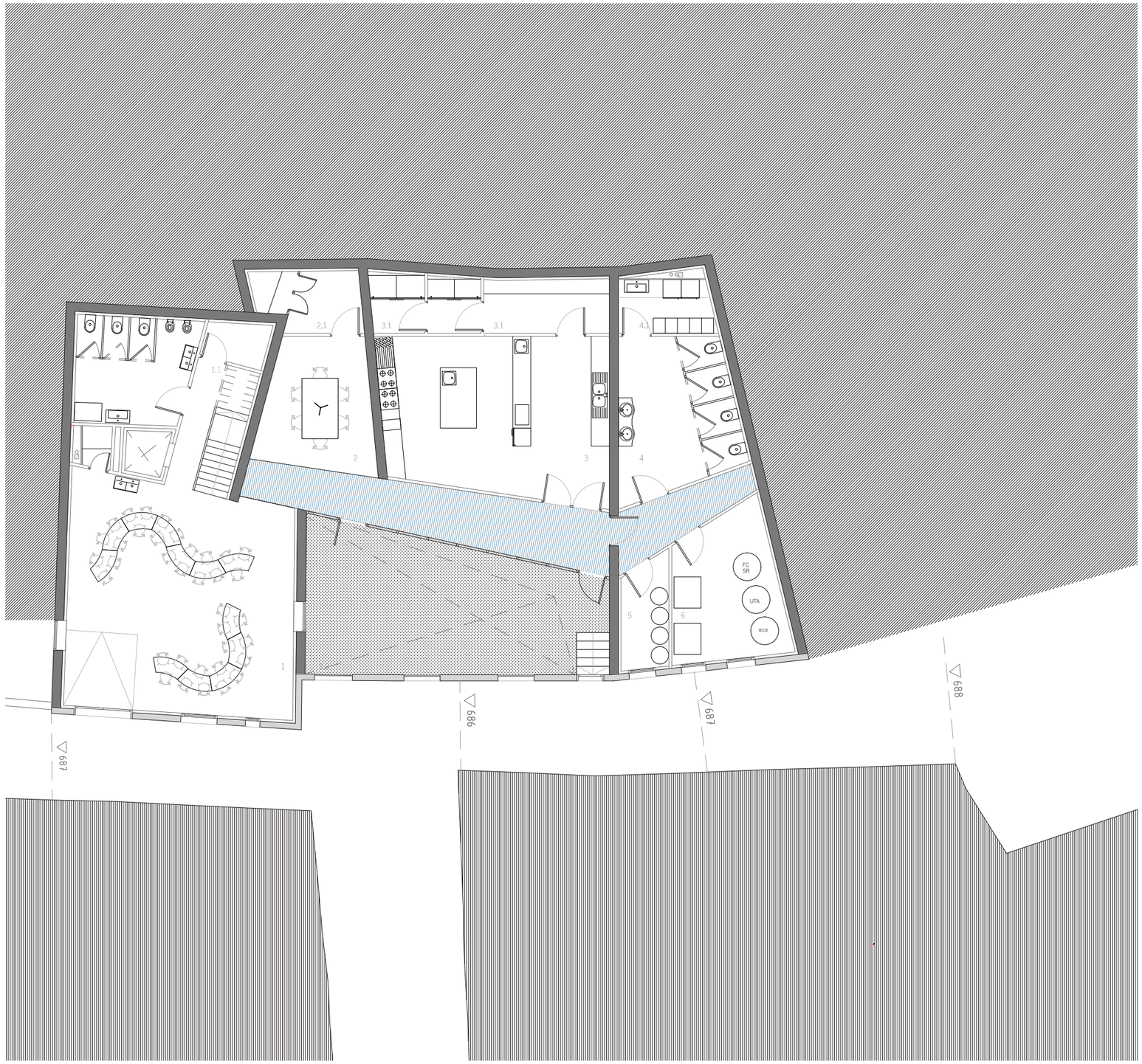


Sección longitudinal 4

e 1/150



Planta comedor
e 1/150



Planta baja comedor.
1. Sala comedor infantil 55,8 m2.
1.1. Zona servicios (baños, almacenje,...) 31,84 m2.
1.2. Patio 41,28 m2.
2. Sala comedor adultos 15,25 m2.
2.1. Zona almacén 6,72 m2.
3. Cocina industrial
3.1. Zona cocción y preparación en frío 39,19 m2.
3.2. Despensa 7,39 m2.
3.3. Zona refrigeración y congelación 7 m2.
4. Aseos 19,35 m2.
4.1. Vestuario personal 5,54 m2.
5. Cuarto de basuras 5,55 m2
6. Cuarto de instalaciones 16,66 m2.
Resto de circulaciones 27,57 m2.

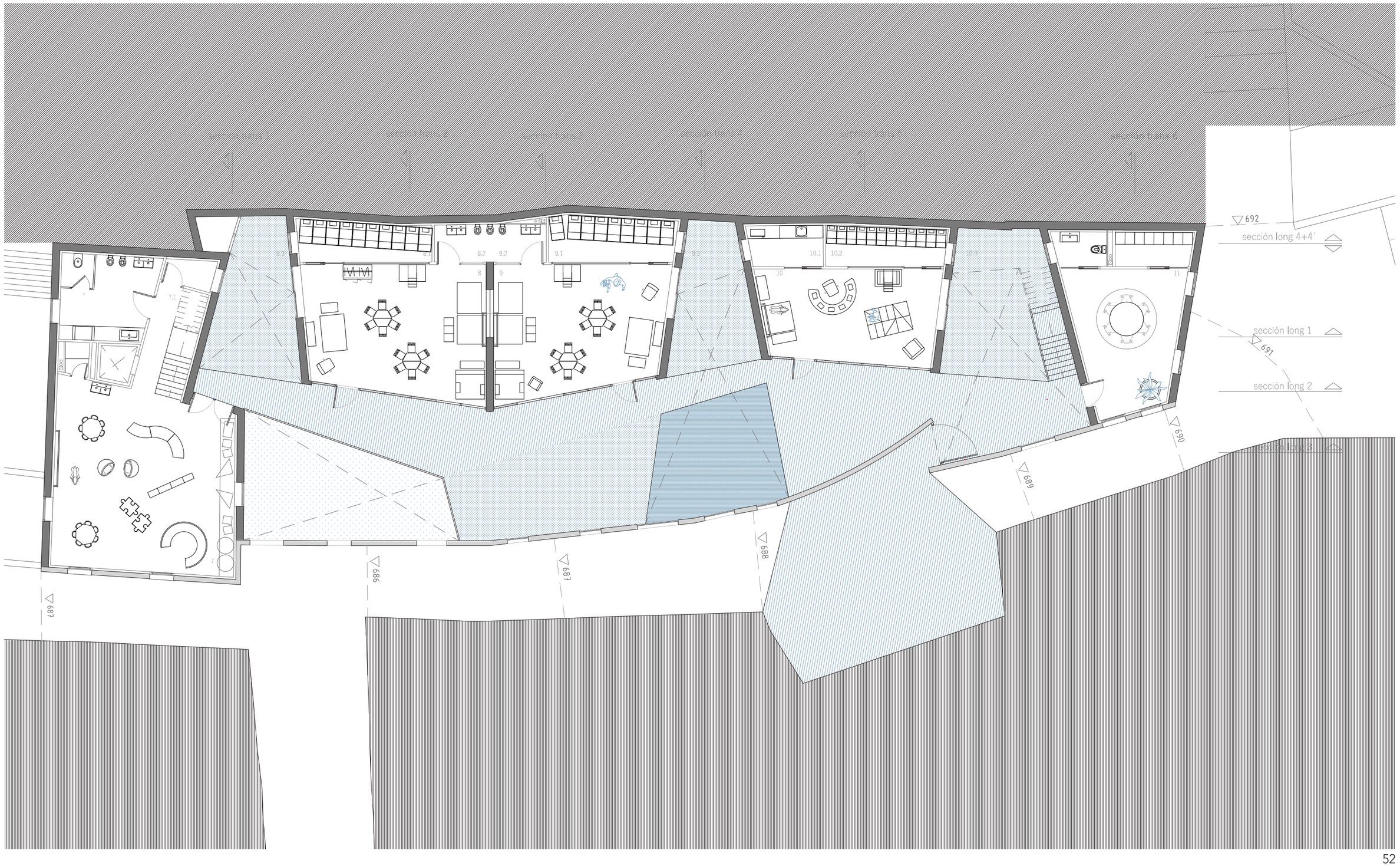
Planta acceso. Guardería.
7. Sala psicomotricidad 55,8 m2.
7.1. Zona servicios (baños, almacén,..) 31,84 m2.
8. Aula de 2 a 3 años 40,17 m2.
8.1. Dormitorio 9,26 m2.
8.2. Baño 7,13 m2.
8.3. Patio 20,49 m2.
9. Aula de 1 a 2 años 37,14 m2.
9.1. Dormitorio 9,79 m2.
9.2. Baño7,13 m2.
9.3. Patio 18,07 m2.
10. Aula lactantes 28,05 m2.
10.1. Dormitorio 8,2 m2.
10.2. Biberonería 5,18 m2.
10.3. Patio 20,3 m2.
11. Sala administración 24,11 m2.
11.1. Aseo 3,13 m2.
11.2. Almacén 4,95 m2.
Patio general 182,47 m2.

Planta Escuela Infantil
12. Sala tlleres 34,65 m2.
12.1. Zona servicios 31,84 m2.
12.2. Terraza 20,07 m2.
13. Aula de 6 a 5 años 46,86 m2.
13.1. Baño 9,97 m2.
13.2. Terraza 24,47 m2.
14. Aula de 4 a 5 años 42,74 m2.
14.1. Baño 9,97 m2.
14.2. Terraza 24,47 m2.
15. Aula de 3 a 4 años 31,63 m2.
15.1. Baño 4,17 m2.
15.2. Terraza 24,47 m2.
16. Sala profesores 27, 93 m2.
16.1. Baño 2,44 m2.
16.2. Almacenaje 1,79 m2.

REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA_Guardería y escuela Infantil

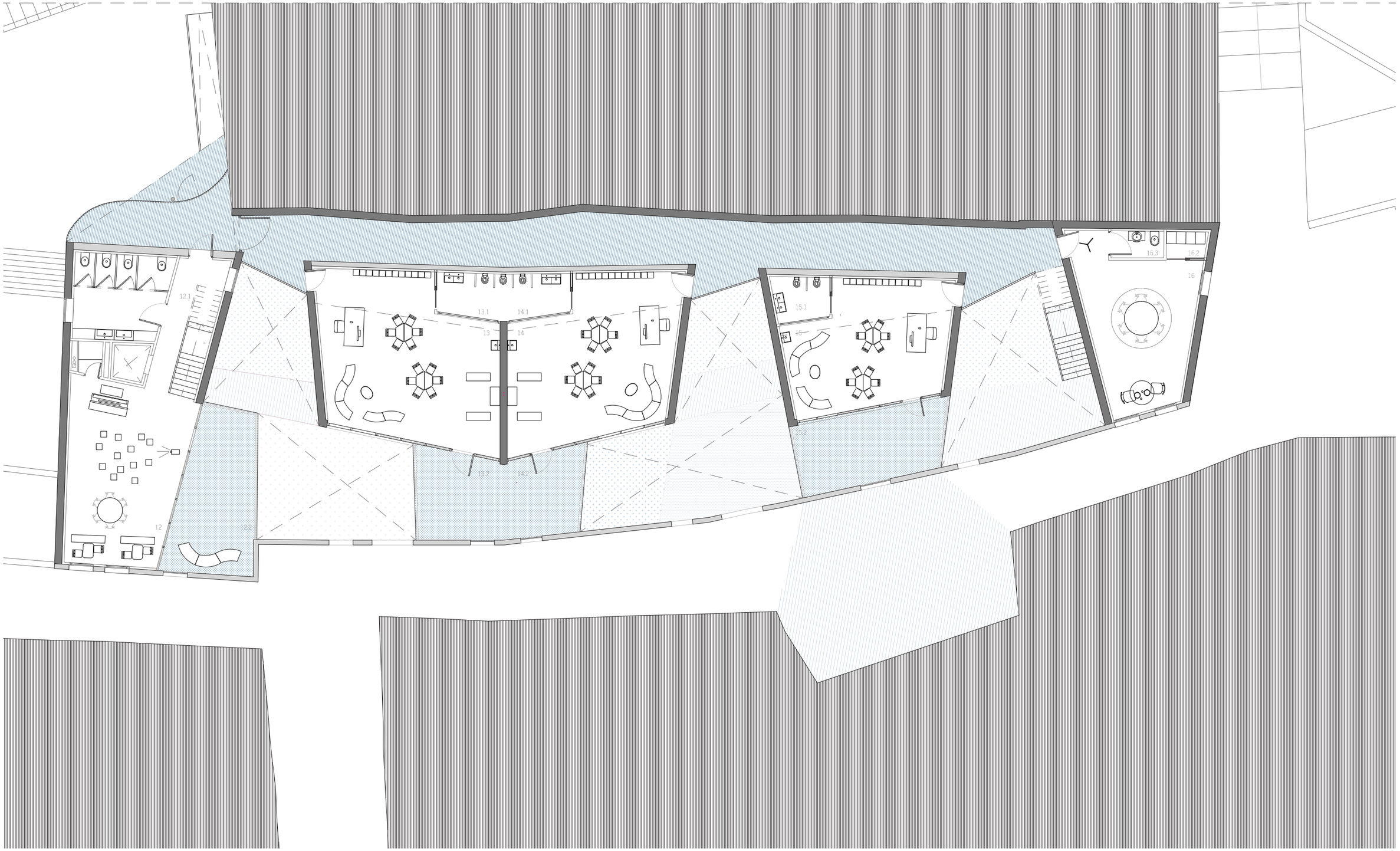
Planta de acceso (guardería)

e 1/150



Planta escuela infantil

e 1/150



REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA_Guardería y escuela Infantil

Sección longitudinal1

e 1/150

sección long 1

REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA_Guardería y escuela Infantil

Sección longitudinal 2

e 1/150

sección long 2

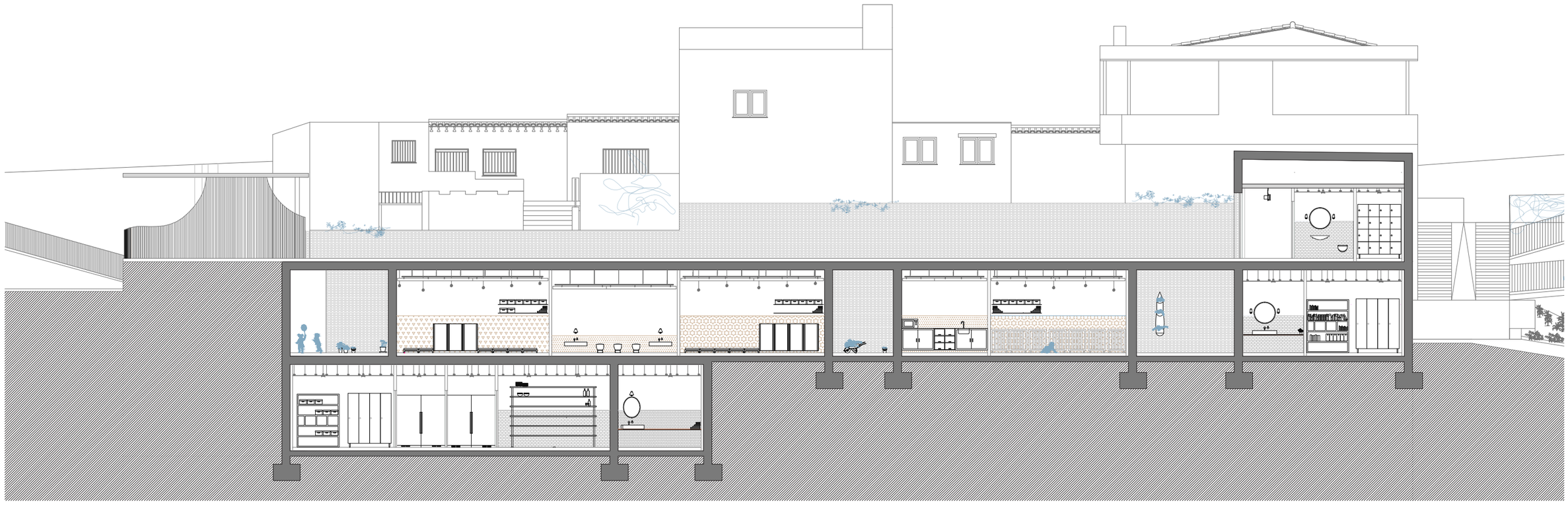
Sección longitudinal 3

e 1/150

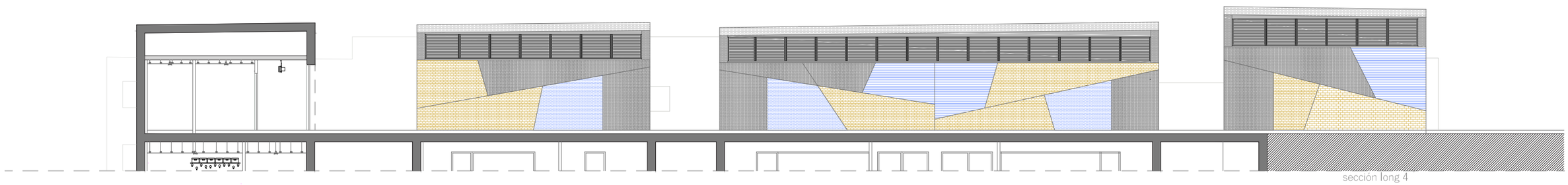
sección long 3

Sección longitudinal 4

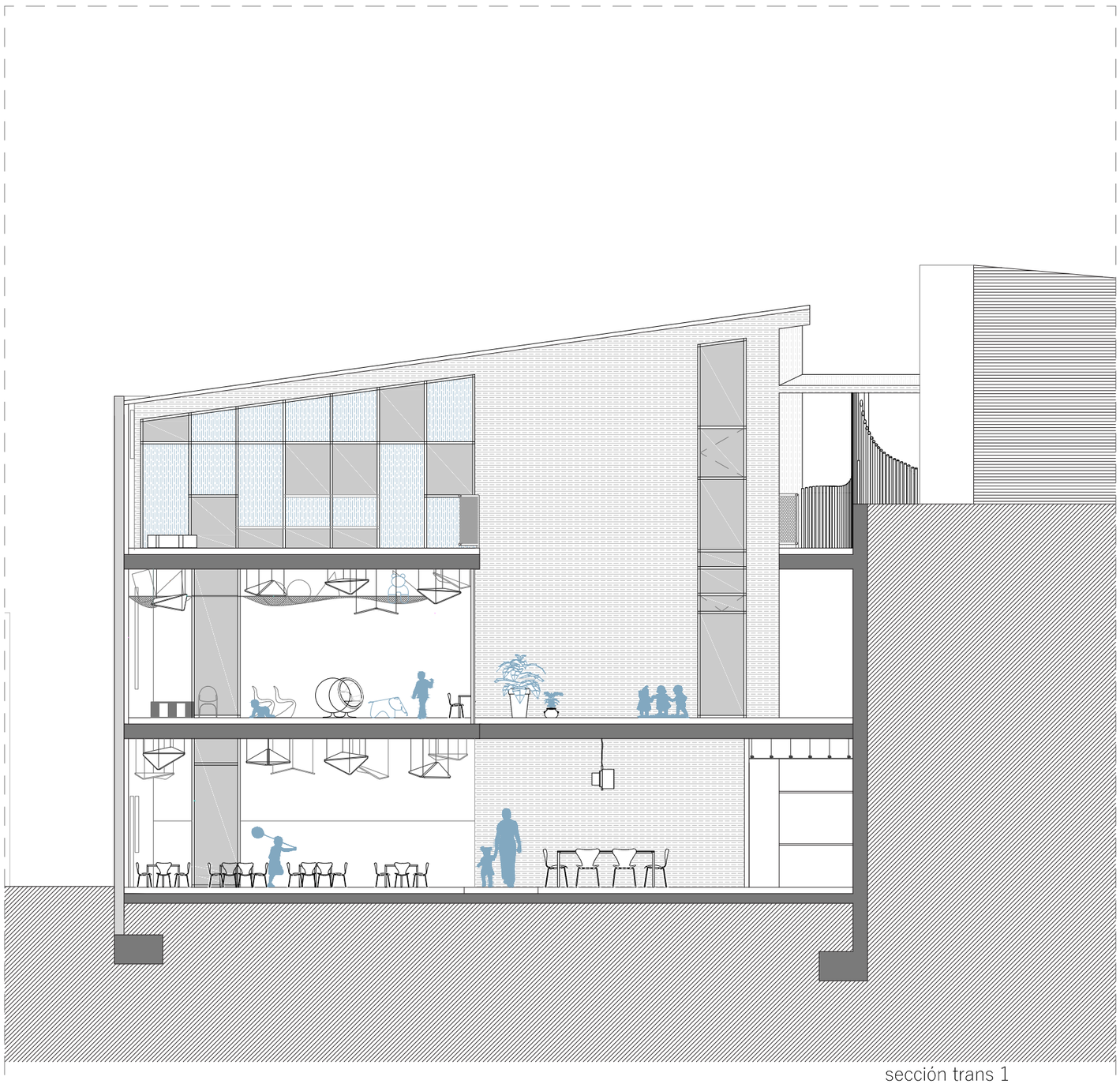
e 1/150



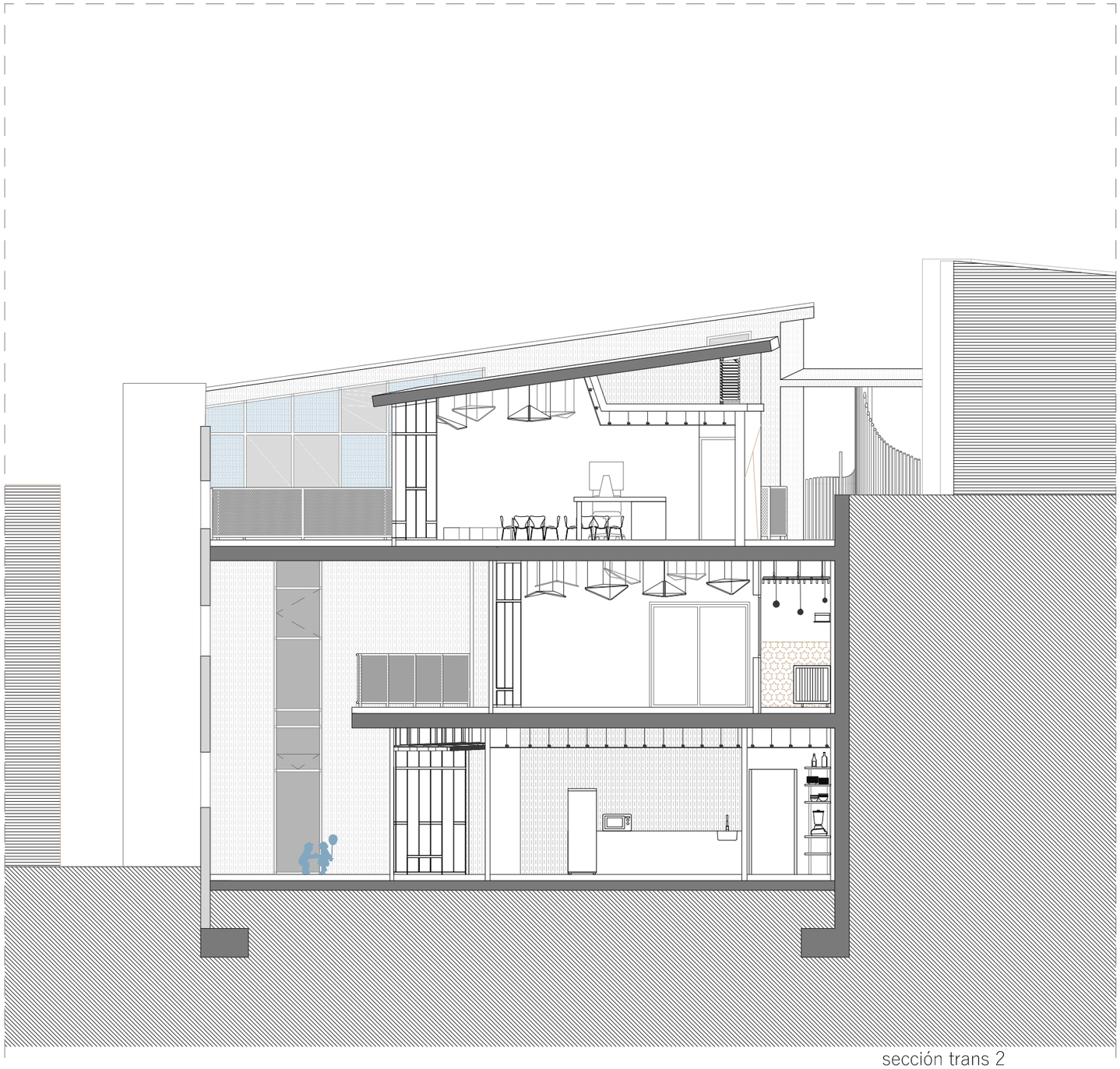
sección long 4



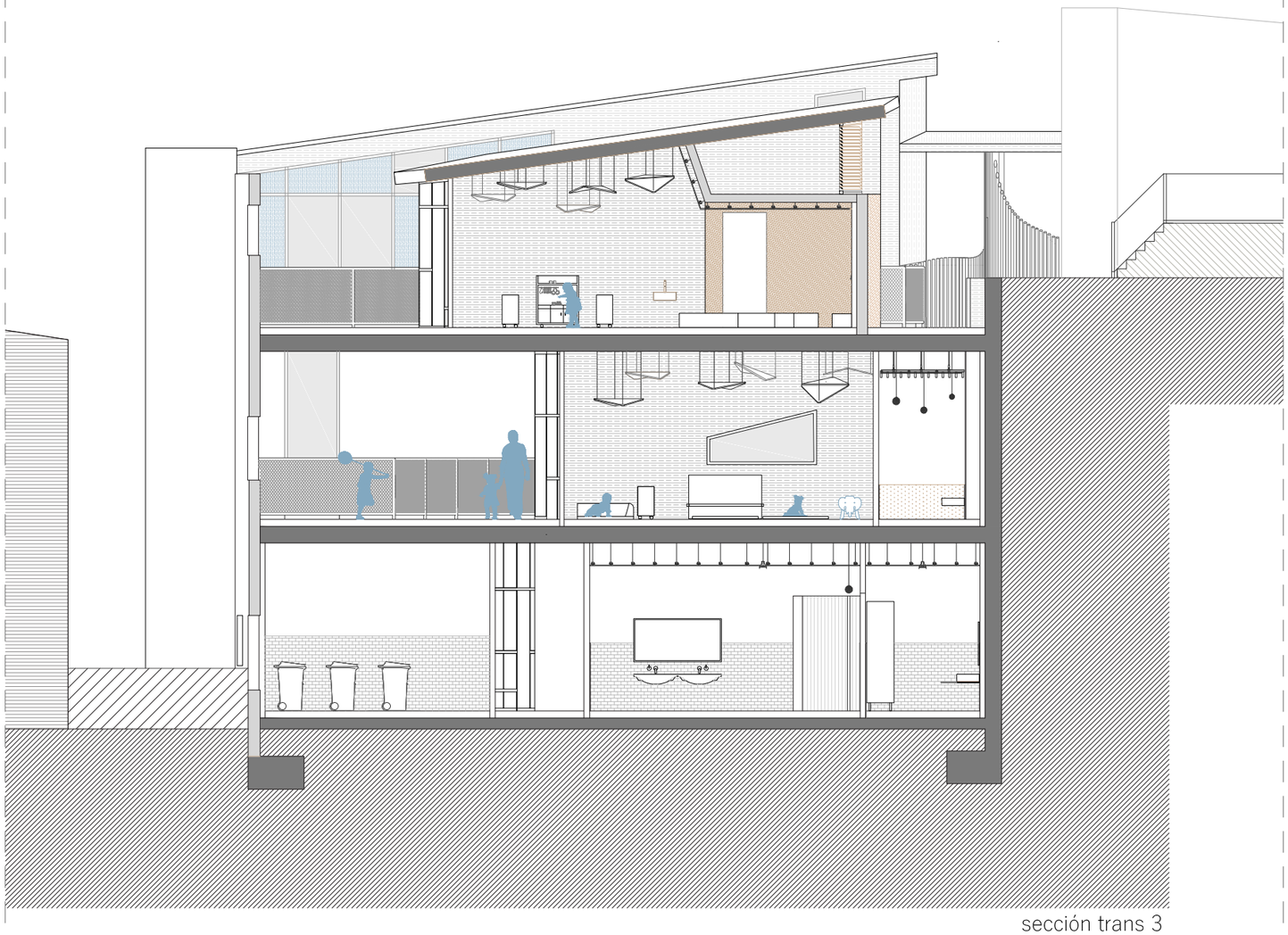
sección long 4



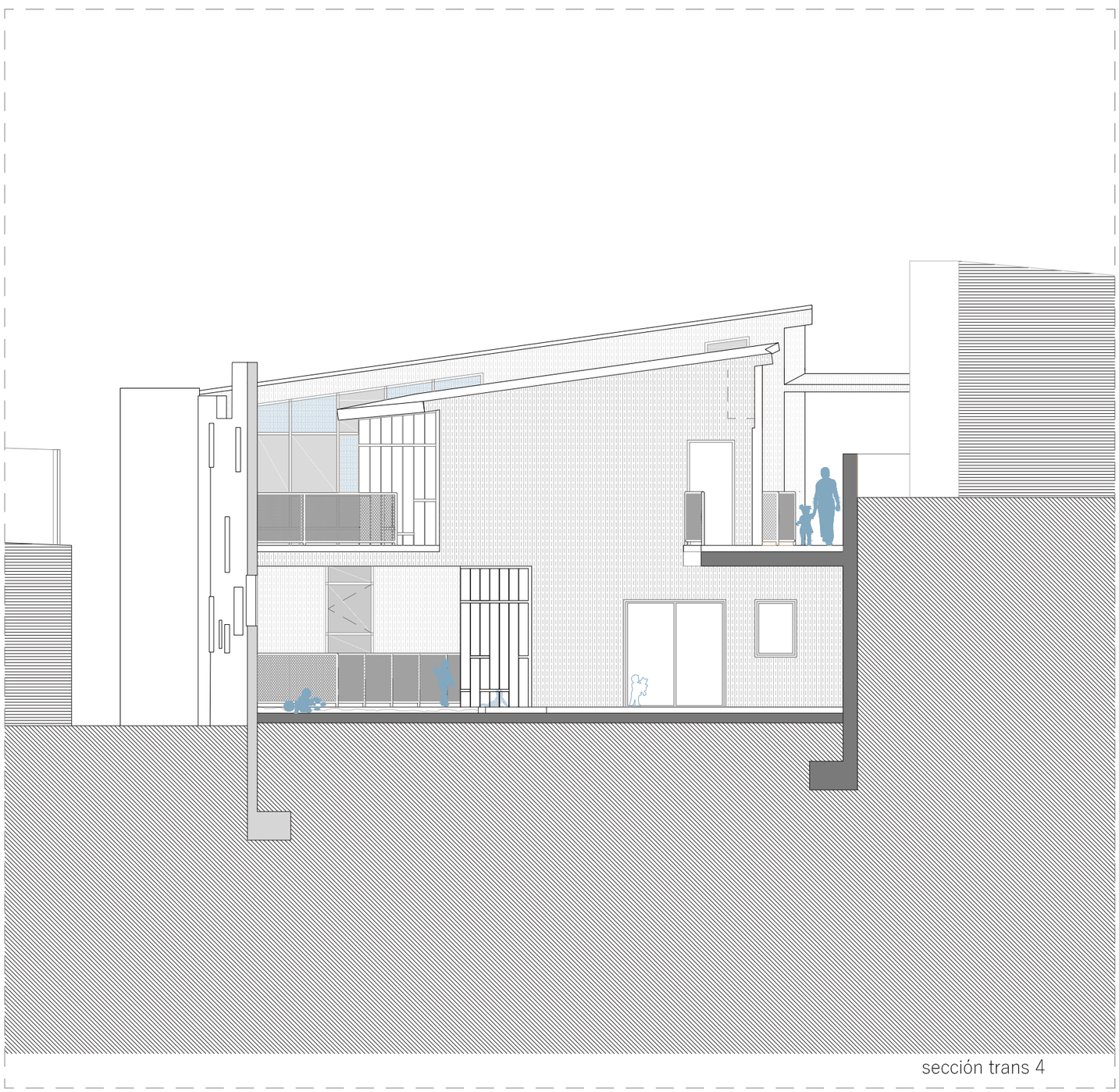
sección trans 1



sección trans 2

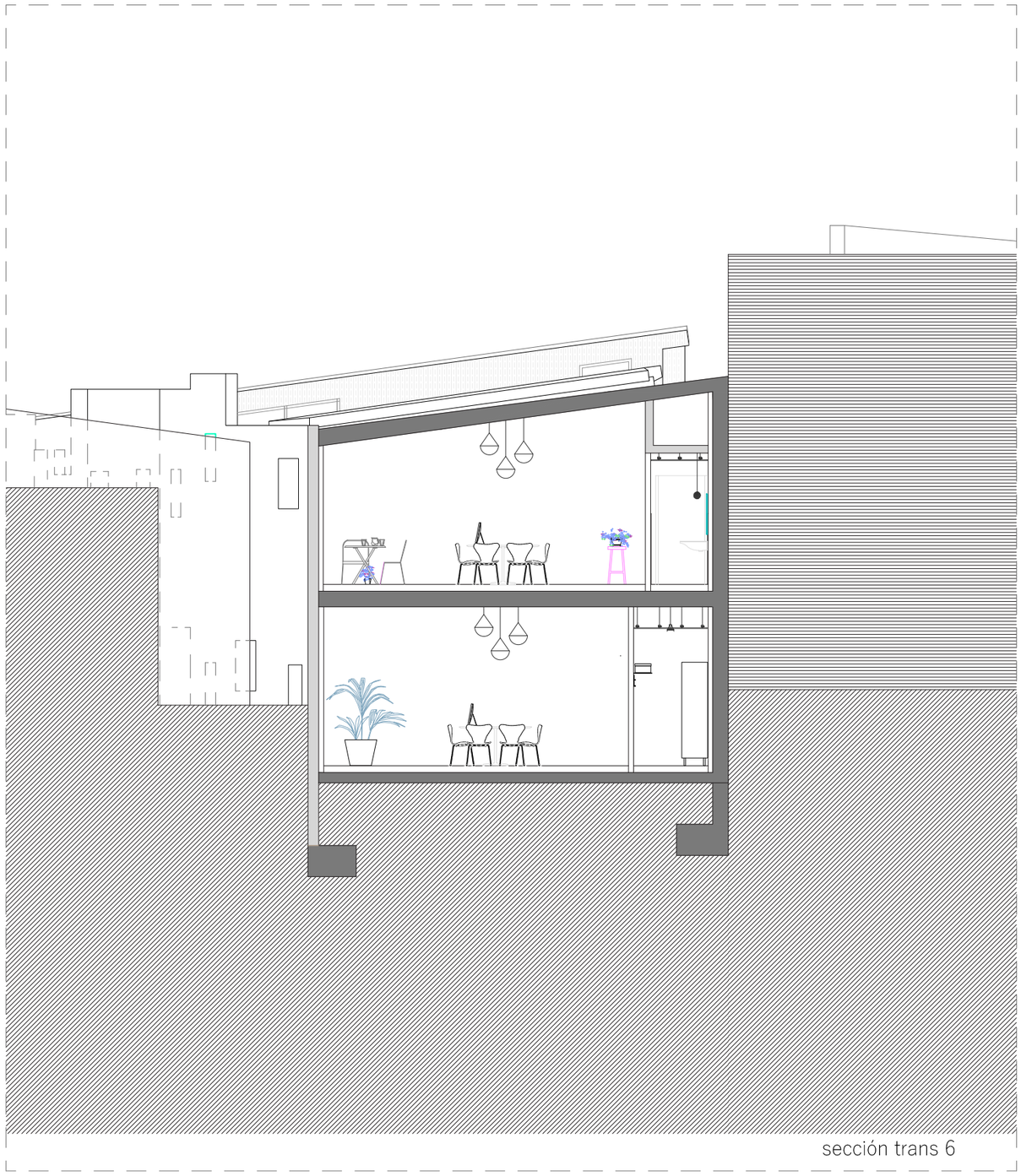


sección trans 3



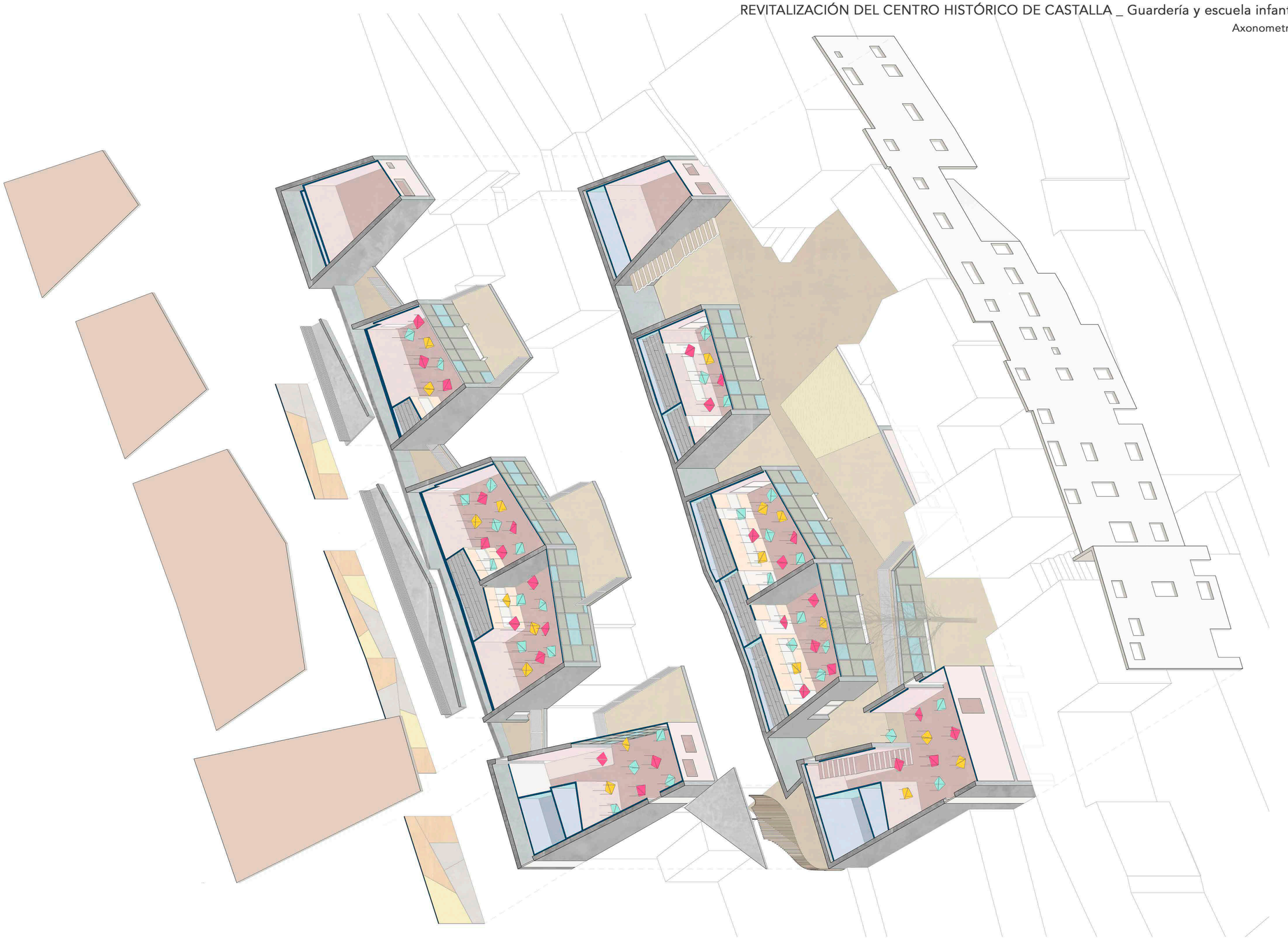
sección trans 4

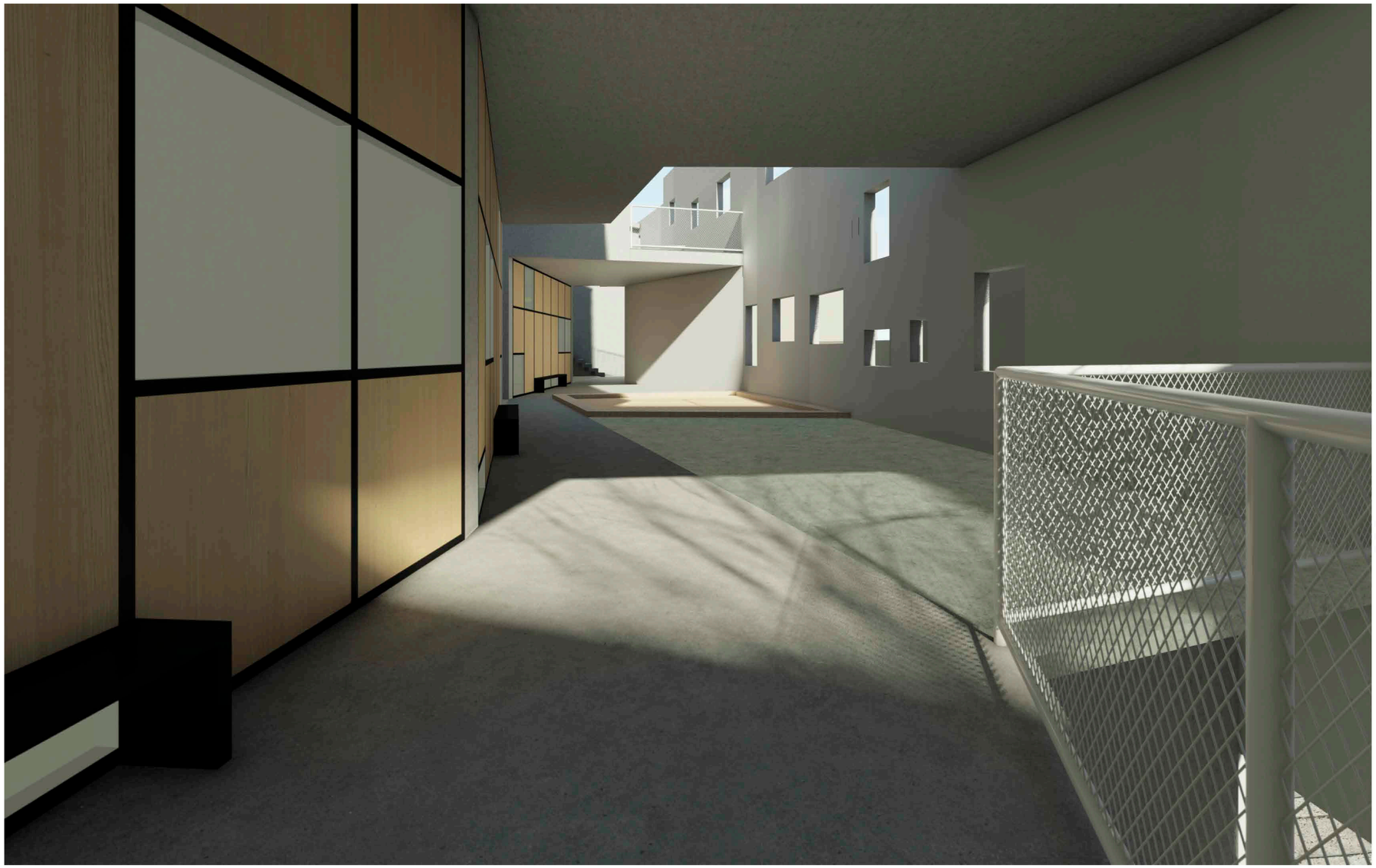
sección trans 5



sección trans 6

Axonometría





3 MEMORIA TÉCNICA

3.1 MEMORIA CONSTRUCTIVA

Hacia la materialización/ construcción del ambiente escolar

La construcción del espacio escolar en este proyecto, tanto interior como exterior, será el resultado físico, tangible y geométrico de la superposición y unión de materiales arquitectónicos completado por la percepción de los usuarios al experimentar esos espacios. Es decir, más allá de la técnica constructiva de los muros que conforman la escuela, hasta que estos no interaccionan con la luz y las sombras arrojadas sobre ellos, la experiencia constructiva no será completa. Más aún, se necesita la relación entre objeto construido, tiempo, clima, y movimiento del usuario, para alcanzar la realidad material del proyecto.

De este manera, se ha querido redactar la memoria constructiva del proyecto, atendiendo a cuestiones técnicas a través de detalles constructivos que juegan a favor de la cristalización de unos ambientes arquitectónicos que favorecen la praxis educativa y la relación con el entorno donde se ubica. A través de una serie de conceptos, se exponen los criterios constructivos del diseño del edificio:

-El filtro
-La luz
-Lo estereotómico y lo tectónico.
-El muro como herramienta interactiva.

El filtro

Los límites construidos que separan el espacio exterior del interior son imprescindibles para enmarcar unos usos, controlando y acotando los espacios donde acontecen. Miguel Guitar hace referencia a Aristóteles que defiende la necesidad de establecer límites para comprender, por tanto, el espacio queda definido por sus límites. No obstante la concreción de estos bordes, no suponen la desvinculación de los espacios separados, sino la generación de una serie de interacciones ,controladas por la geometría y contornos físicos, visuales, temporales que superan o completan al hecho construido. De esta manera, el límite se convierte en un filtro "activo de relaciones"que acota espacios diferentes en constante diálogo visual y lumínico mediado por la geometría de los poros.

"El fenómeno de interferencia provocado es el de una secuencia de superposiciones que caracteriza un espacio de geometría y emoción donde el borde acumula y disipa energía a un tiempo."(8)

"El espacio construido por la compleja superposición de luces, sombras y miradas quebradas e inciertas genera un nuevo ámbito para las ideas y la historia del hombre."[1]

La luz

"Architectura sine luce nulla architectura est"
Campo Baeza enfatiza sobre la importancia de la luz como material central en el proyecto de arquitectura y presenta una actitud propositiva incentivando al arquitecto a "ponerle las trampas adecuadas al sol" pues sin este material universal y eterno, el edificio sería "mera construcción." Expone cómo la luz pone en jaque y cuestiona uno de los principios más absolutos, la gravedad, pues cuando interacciona con el material, lo hace levitar, flotar,…

"Si se me pidieran algunas recetas para destruir la Arquitectura, sugeriría que se tapara el óculo del Panteón, o que se cerraran las rajas que alumbran la capilla de la Tourette."

"Cuando en mis obras logro que los hombres sientan el compás del tiempo que marca la Naturaleza, acordando los espacios con la Luz, temperándolos con el paso del sol, entonces, creo que merece la pena esto que llamamos arquitectura."[2]

1 Miguel Guitart, *La piel profunda* (Ediciones asimétricas, 2015).
2 Alberto Campo Baeza, *La idea construida* (Valencia General de Ediciones de Arquietctura,2000).

Lo estereotómico y lo tectónico

La idea construida, según explica Campo Baeza en sus textos, puede explicarse bajo dos conceptos recogidos originalmente de Kenneth Frampton, lo estereotómico y lo tectónico. Se trata de dos maneras contrapuestas de procedes en la arquitectura. La continuidad en la construcción y materialización así como en la estructura evoca a la primitiva cueva, es la arquitectura estereotómica cuya estructura es continua, pesa,tiene gravedad y busca la luz a través de la perforación de sus muros[3]. Este sistema de búsqueda de entrada de luz se puede asemejar a la manipulación de la masa por sustracción como exponía Alberti en su tratado de De la Pintura y de la Escultura[4].
Por otro lado, la arquitectura tectónica la semeja a la cabaña, por su discontinuidad constructiva y la estructura conformada por nudos. Es ligera, cuya gravedad se posa en la cota del terreno de forma liviana[5]. En este caso, recuperando a Alberti, el control sobre la luz se ejecuta a través de la adición de elementos sobre el filtro esencialmente abierto y permeable[6].

La materialidad como herramienta interactiva

La pedagogía y las herramientas de aprendizaje se cuestionan y son sometidas a constantes cambios, sin embargo, el escenario arquitectónico que envuelve esta actividad permanece. Además, si partimos de la premisa proyectual del papel activo del propio edificio en la educación de los niños, se debe tener en consideración la construcción de espacios flexibles, que puedan albergar múltiples actividades sin determinar unos usos concretos que con el tiempo pueden quedarse obsoletos. De la misma manera que se tiene en cuenta esta propiedad mutable del hecho educativo, también se aprende de los referentes arquitectónicos escolares que han permanecido actualizados con el paso del tiempo. Ejemplos como los expuestos en la memoria proyectual: arquietctura y pedagogía de este trabajo.

[...] La experimentación de nuevas pedagogías requiere nuevos espacios, nuevas concepciones de edificios escolares, pero debemos tener en cuenta que los antiguos edificios contienen lecciones que no debemos olvidar. Además las nuevas tecnologías abren expectativas a nuevos tipos de edificios con educación personalizada, y, por lo tanto, espacios privados, individuales, entremezclados con los antiguos espacios colectivos. Un concepto, al cual adherimos fuertemente es el de rever la relación entre la escuela y su entorno, ya que tanto la relación con la sociedad como la relación con la naturaleza son esenciales para una pedagogía activa[7].

Se ha mencionado anteriormente que el resultado constructivo también depende de las interacciones del hecho construido con el tiempo y las experiencias de los usuarios. A este respecto, la materialidad del proyecto será coherente no solo si facilita el confort de la actividad sino si tiene en cuenta el movimiento, el juego y la exploración de los usuarios en este caso, los niños[7].

3 Alberto Campo Baeza, *La idea construida* (Valencia General de Ediciones de Arquietctura,2000).
4 Miguel Guitart, *La piel profunda* (Ediciones asimétricas, 2015).
5 Alberto Campo Baeza, *La idea construida* (Valencia General de Ediciones de Arquietctura,2000).
6 Miguel Guitart, *La piel profunda* (Ediciones asimétricas, 2015).
7 José Muntañola Thornberg, *"La arquitectura escolar hacia el año 2000,"*Cuadernos de pedagogía, no.226 (1994):8-11.
7 Laura Liseth Acosta Santos, *"Reinterpretación del espacio escolar para el siglo XXI,"* (2017).

A continuación se explican los concepto anteriores en el proyecto de la escuela.

El filtro y la luz

La fachada exterior o filtro delimita el espacio exterior de la calle Armaris y el espacio de la escuela (interior y exterior). Se levanta una fachada de ladrillo de un pie con diferentes perforaciones cuyo hueco se materializa según el nivel de control y seguridad que se necesite según la altura y el lugar donde están posicionados. Así tenemos huecos, paños fijos y ventanas practicables. Al ladrillo perforado se le aplica un revestimiento monocapa. Para proteger la parte inferior del muro que está expuesta a una mayor degradación, se sustituye este revestimiento por un aplacado de piedra continuo a una altura de 60 cm sobre la cota de la calle.

Dibujo o render de la netrada de luz y detales constructivos de la fachada exterior

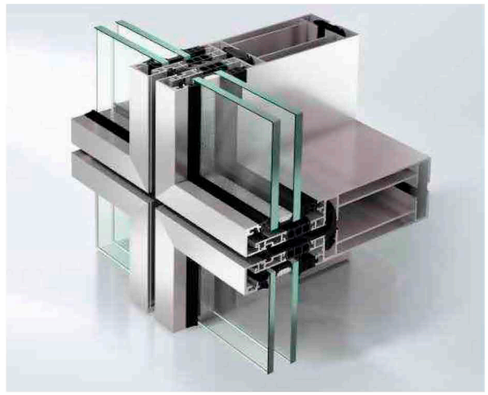
Lo estereotómico y lo tectónico

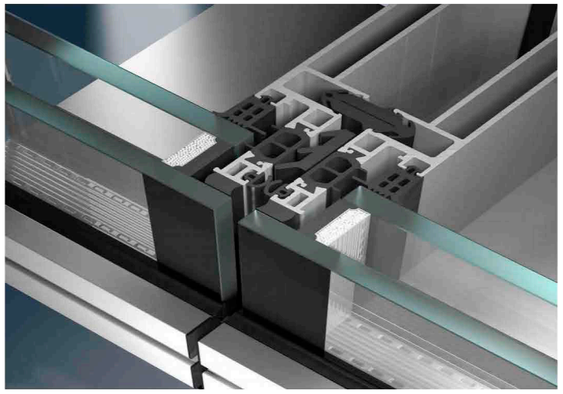
La escuela se organiza a través de una consecución de volúmenes que albergan diferentes funciones (aulas, espacios polivalentes, espacio personas, cocina,…) intercalados por pequeños patios que a su vez forman parte del patio común del edificio. La concepción de estos llenos representa a una arquitectura estereotómica con una construcción y estructura continua de hormigón armado. Estos muros y losas presentan su gravedad y peso quedando expuesta su funcionalidad estructural en hormigón visto en el exterior y en el muro que separa el volumen de las dos aulas contiguas.

En consecuencia al carácter de los volúmenes el resto de materiales representan también ese carácter continuo e industrializado:

-Fachadas no estructurales .

Están compuestas por carpinterías de aluminio que arman una estructura de vidrios y opacos practicables y fijos. Esta piel se ejecuta gracias al diseño flexible que permite la fachada Schüco USC 65 y que puede fabricarse de manera eficiente. El contorno de estas carpinterías se simplifica a 65 mm lo cual facilita la continuidad visual en los vidrios posicionados en las partes más bajas entre interior y exterior.





-Revestimientos y acabados.

Los muros interiores se trasdosan con un sistema autoportante formados por una estructura metálica de montantes y canales entre las cuales se sitúa el aislamiento térmico necesario para el confort térmico interior y a las cuales se atornillan dos placas de yeso. La doble placa permite diseñar el encuentro entre dos muros de manera más eficaz pues debido al carácter diafragmático del proyecto existen esquinas con ángulos diversos.

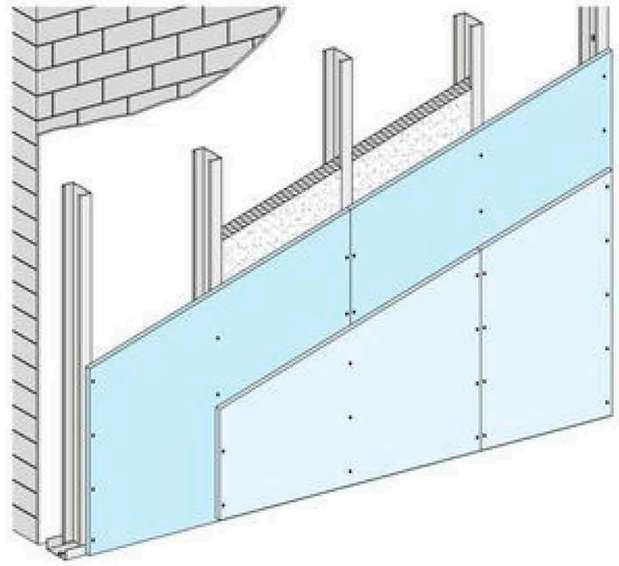


Figura 1: Sistema Knauf W626.es Canal y montante con dos placas de yeso.

En el proyecto se escogen tres sistemas de falsos techos diferentes según su función y lugar donde se ubican.
-En los espacios donde se ubican las instalaciones, la cocina industrial, y en la mayoría de zonas húmedas se coloca un techo suspendido formado por una estructura metálica de maestras a las que se atornilla la placa de yeso laminado knauf. E la zona inferior del forjado técnico creado en la última planta para albergar las diferentes UTAs, se "envuelve" su perímetro con un sistema kanuf acústico con aislamiento térmico entre la placa de yeso y la losa.
-En las aulas se instala un falso techo acústico discontinuo que deja ver el paso de las instalaciones bajo la losa continua de hormigón y que lleva integrada la instalación eléctrica. En este caso, la discontinuidad de este sistema juega a favor dela expresión estereotómica de los muros y losa que se ven de fondo.
-En la zona de los dormitorios y los baños de los niños (dentro de las aulas) el sistema de falso techo laminado de madera consiguiendo con este material una mayor calidez.

Figura 3: Techo suspendido Kite Acustic en las aulas.

Figura 2: Techo lineal de madera.

-Evacuación de agua.
Sobre las superficies horizontales suceden la mayoría de los juegos y circulaciones de unos usuarios cuya movilidad está en desarrollo, por tanto, los suelos son una parte importante a la hora de proyectar una escuela infantil. Por esta razón, se instalan unos sumideros lineales que suponen una discontinuidad en el patio y circulaciones más sútil, además de estar más protegidos de la entrada de hojas, y suciedad. No obstante, tiene registros acoplables para poder garantizar la limpieza y el correcto funcionamiento del sistema así como diferentes medidas y tamaños.

Figura 4: Sistema de drenaje oculto. Grupo ULMA

-Suelos.
El juego de pavimentos exteriores que queda dibujado por el cambio de color indica los diferentes "rincones" y el camino que los une con el resto de volúmenes pero en todo caso la continuidad entre ellos expresa la unión de todos estos formando el patio principal del la escuela. El pavimento sr baldosas cerámicas de colores neutros cuyo criterio cromático se establece de la misma manera en las tres plantas.
En el interior, se instala un suelo radiante rematado por un suelo vinílico de color también neutro.
En todas las plantas se mantiene la continuidad de suelos interiores y exteriores para facilitar esa prolongación del espacio del aula hacia los patios y balcones.

La materialidad como herramienta interactiva

Los colores y la sinceridad constructiva, a apriori, contraria a la estética propia que se vincula a los espacios infantiles, lejos de pretender alejarse del imaginario infantil, invita a la propia experimentación de los niños, a comprender el mundo material de manera más real, con sus texturas, sus colores naturales, etc. Se trata de crear espacios sin mucha significación pues es la imaginación de los niños la que impregnará de significados ese ambiente, los que manipularán, transformarán y colorearán con sus experiencias.

-Alzado de las aulas.
El diseño de las aulas, más allá de las características técnicas explicadas anteriormente, se ha diseñado en función dela medida y altura de los niños y de la manera en que se mueven. Existen ventanas para ventilar el aula, para que entre la luz solar, pero también para que los niños se asomen, se escondan, puedan ver el exterior si gatean o juegan en el suelo,etc.

-Revestimientos y acabados.
Sobre la placa de yeso se escogen diferentes acabados según la función de la estancia:
-En el aula, se reviste verticalmente la placa de yeso con un panel "Walltalker" de Vescom que funciona como pizarra para escribir y magnética y como pantalla de proyección. Así, el propio muro del aula se convierte en una superficie de trabajo que puede ser manipulada por los niños y el educador.
-En zonas húmedas, además de contar la placa de yeso con las características requeridas para estas zonas, se crea un zócalo de azulejos que protege esa zona más expuesta.
-En dormitorios, se reviste el paramento con una papel pintado con motivos infantiles.
-Las instalaciones que queden vistas se pintarán a modo de animales y diferentes colores contrastando con el resto de las superficies de hormigón visto o paredes blancas.

-Superficies horizontales.
En el interior, se instala un suelo radiante atendiendo a la manera de moverse de los niños que gatean o están aprendiendo a andar y sabiendo que la superficie del suelo es el gran tablero de juegos. Por ello también se hablaba anteriormente de una pretendida continuidad posicionando todos los pavimentos en la misma cota (teniendo en cuenta las inclinaciones necesarias para evacuación de aguas). En la planta de la guardería, se sitúa una zona de arenero que sigue el trazado geométrico de los patios.

La quinta fachada

Esta imagen pone de manifiesta la importancia que cobra el diseño de la quinta fachada del edificio ya que la topografía de Castalla ascendente hasta el Castillo nos ofrece una panorámica del Casco antiguo y de todo el pueblo. Por ello, las instalaciones se han ocultado bajo un forjado técnico aprovechando la altura en las cubiertas dela última planta de la escuela. Así, las cubiertas de los volúmenes a un agua, se construyen como cubiertas invertidas revestidas por un ladrillo de rasilla cuyas características hacen que el conjunto no compita con el resto de edificios sino que combina con el paisaje cenital de Castalla.

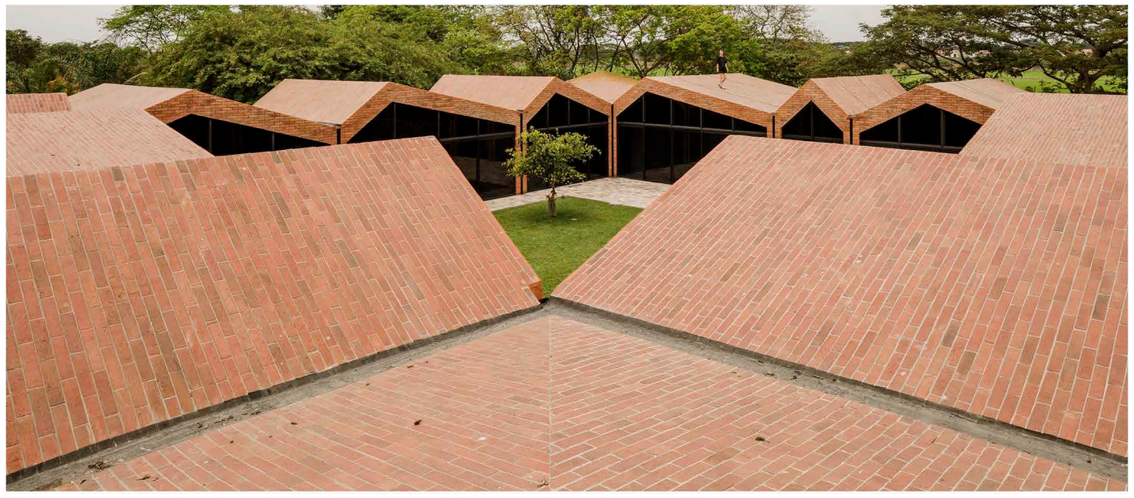
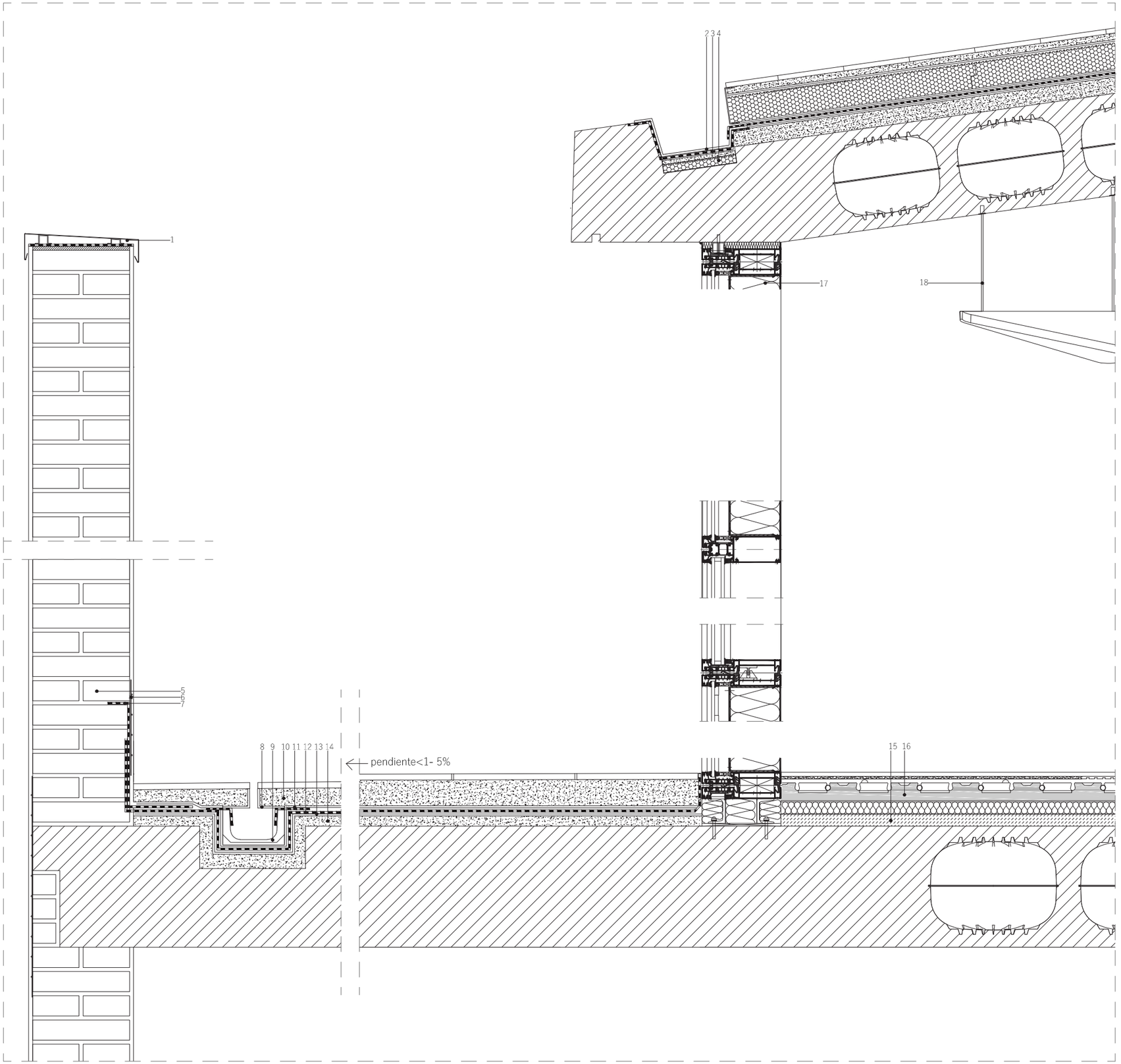
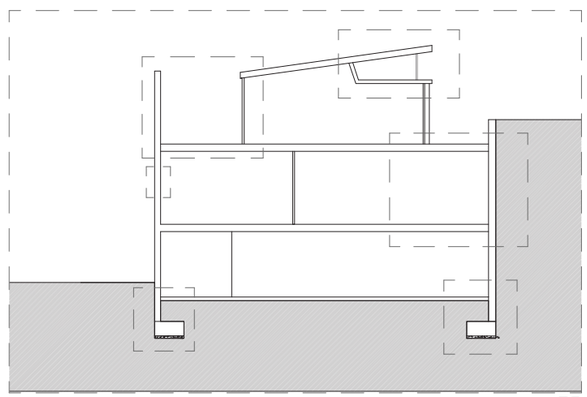
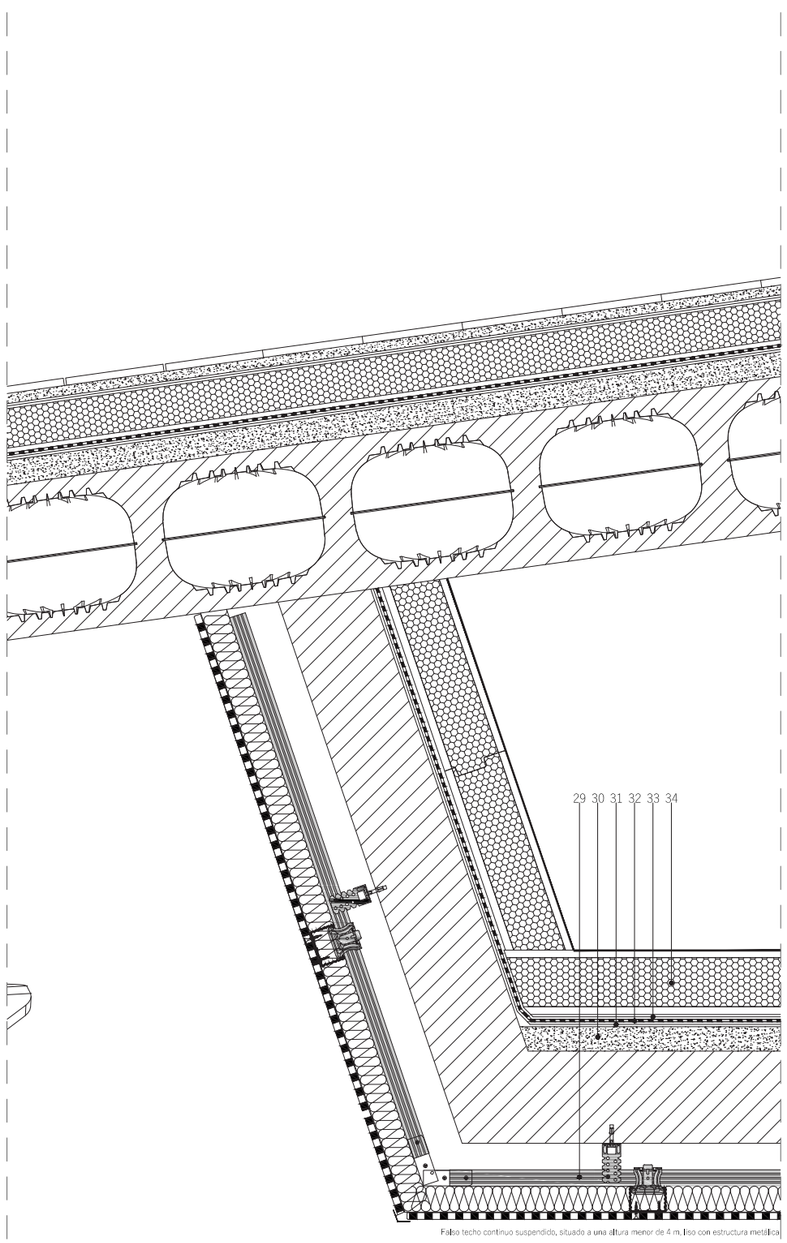


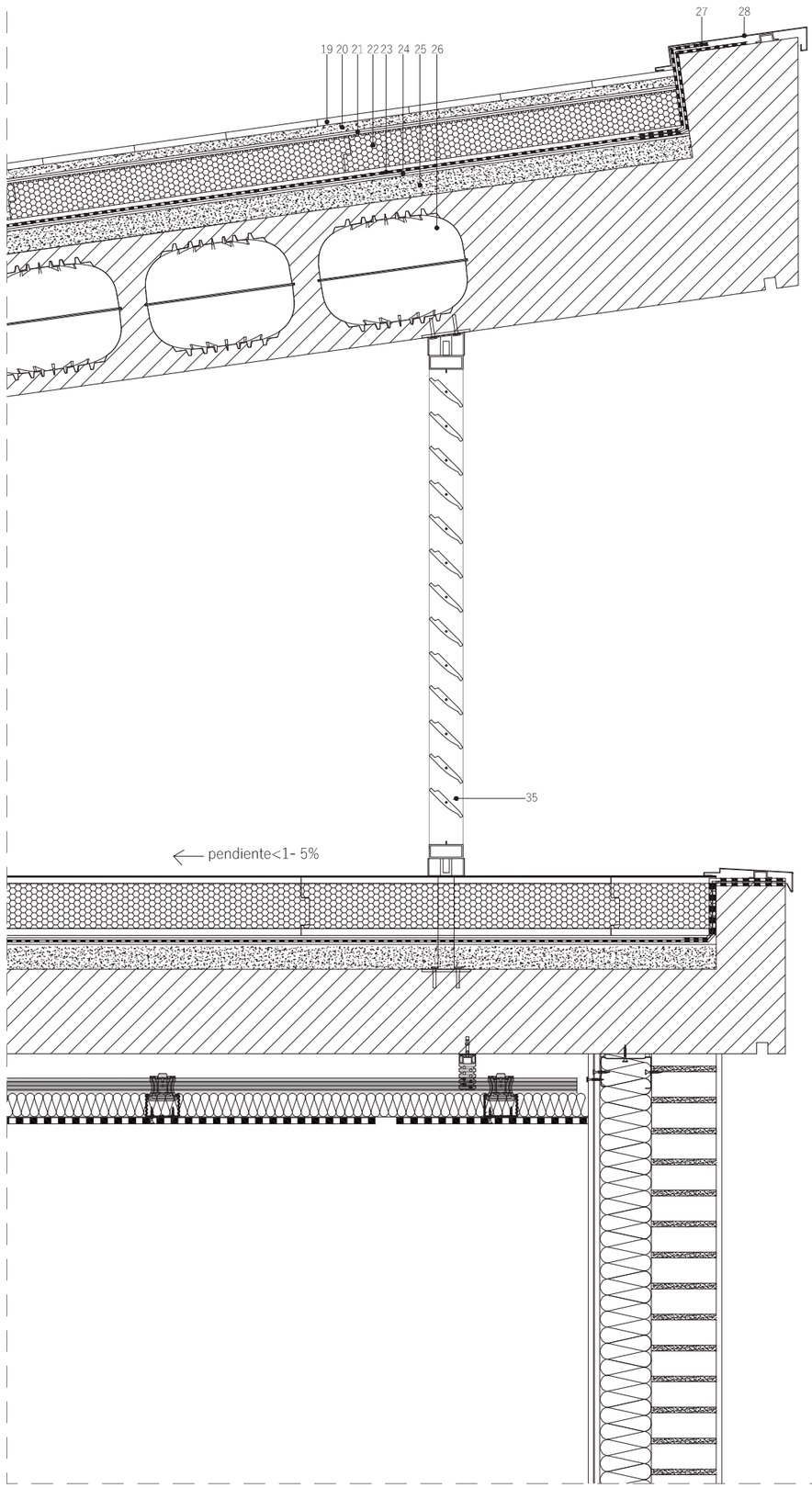
Figura 5: Proyecto de referencia. Casa El Cortijo / Felipe Assadi Arquitectos (2018)

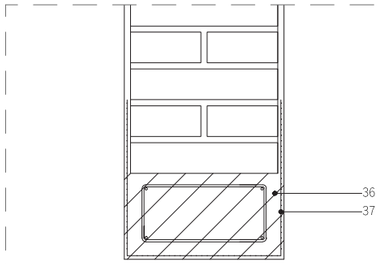


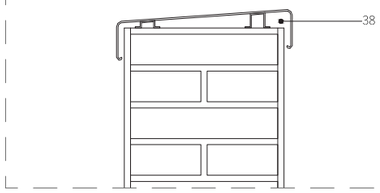
1. Albardilla metálica para cubrición de muros, de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural, espesor 1,5 mm, con goterón; colocación con sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, de 4 cm de espesor; y sellado de las juntas entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente.
2. Canalón oculto situado en la zona intermedia del faldón, de piezas preformadas de plancha de aluminio de 0,70 mm de espesor y 1250 mm de desarrollo y babero de plomo.
3. Banda de refuerzo. Impermeabilización POLIBATER COMBI 40. Lámina de 1 m x 10 m y 4 kg/m2 de betún modificado con elastómeros, con armadura de fieltro de poliéster no tejido y reforzado, acabado interior plástico y exterior plástico. Colocar por adhesión mediante soplete.
4. Panel aislamiento térmico de poliestireno extruído, XPS, ChovaFOAM. Superficie ranurada.
5. Muro de carga, de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5, con armado horizontal "MURFOR" RND.4/Z 30 mm.
6. Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x10 mm de luz de malla, antiálcalis, de 115 a 125 g/m² y 500 µm de espesor, para armar revocos tradicionales, enfoscados y morteros
7. Banda de refuerzo impermeabilización(ver 3).
8. Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza simple de la serie L80, para formación de canalón oculto.
9. Canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo DOMO, ancho exterior 130mm, ancho interior 100mm y altura exterior 80mm, para recogida de aguas pluviales, en módulos de 1 ML de longitud, sistema de fijación de 2 tornillos por ML.
10. Mortero de agarre.
11. Banda de refuerzo impermeabilización (ver 3).
12. Impermeabilización (ver 3).
13. Imprimación SUPERMUL en sistemas de impermeabilización de cubiertas.
14. Hormigón de formación de pendiente.
15. Hormigón celular.
16. Sistema de calefacción por suelo radiante panel compuesto por panel de tetones de poliestireno expandido (EPS) y recubrimiento termoconformado de polietileno (PE), aislante a ruido de impacto, de 1350x750 mm y 43 mm de espesor, banda de espuma de polietileno (PE), de 200x10 mm, tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno y capa de protección de polietileno (PE) modificado, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor y mortero autonivelante.
17. Schüco USC 65 (Unitised System Construction) que permite componer una fachada compuesta por paneles opacos y vidrios los cuales pueden ser practicables o no. La carpintería es de aluminio y cuenta con premarco. Profundidad de construcción del sistema hasta 150mm; valor Uf marco ≥1,4 W/(m²·K); permeabilidad al aire:AE; resistencia a los golpes:I5/E5; espesor de vidrio/panel mín.-máx:22...56 mm.
18. Paneles absorbentes de sonido diseñados para ser fijados en soportes verticales u horizontales en diferentes composiciones de color; Los paneles están compuestos por un marco de soporte en polímero termoplástico y un núcleo de polietileno expandido semirrígido. Estos paneles se tapizan con una cubierta de tela.







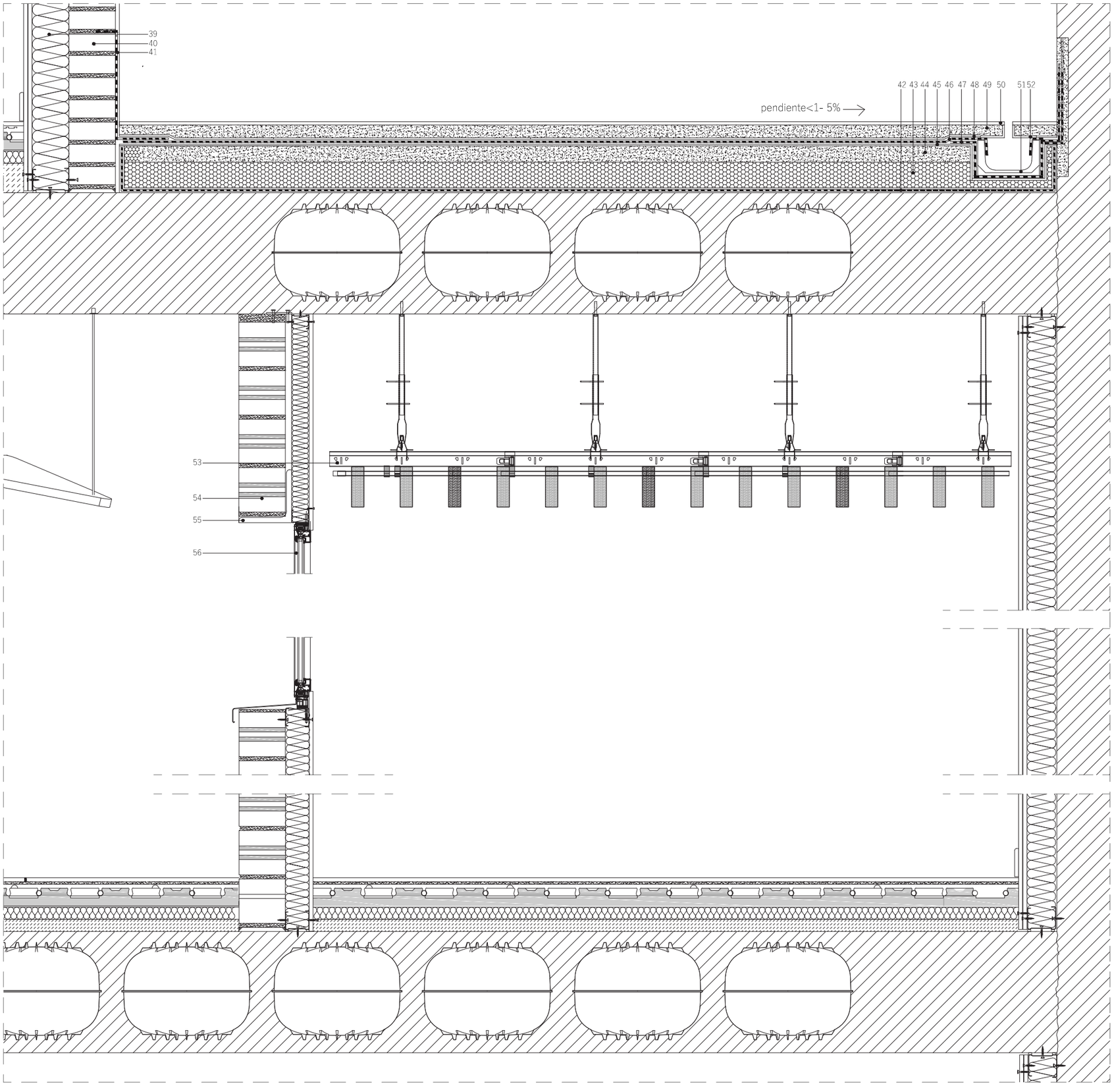




19. Protección. Solado fijo.
20. Mortero de agarre.
21. Capa separadora y difusora, baja protección, GEOFIM 200.
22. Panel aislamiento térmico de poliestireno extruído, XPS, de 1.250 mm x 600 mm, ChovaFOAM. Superficie ranurada.
23. Impermeabilización POLITABER COMBI 40.
24. Imprimación . SUPERMUL.
25. Hormigón de formación de pendiente.
26. Pieza de polipropileno copolímero 100% reciclado que aligera la losa de hormigón armado. Peso 0,38 kg (+/- 10%). Dimensiones 26x19 cm (ancho/alto) (+/- 2%). Volumen total 8,55 l.
27. Banda de refuerzo (ver 3).
28. Ver 1.
29. Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica (12,5+27+27), formado por placas de yeso laminado Knauf Cleaneo perforadas y borde afinado.
30. Hormigón de formación de pendiente.
31. Imprimación SUPERMUL.
32. Impermeabilización (ver 3).
33. Capa separadora GEOFIM 150.
34. TERMOCHIP SATE (exterior) compuesto por un tablero de fibro-yeso, aislamiento continuo manchiembrado y un tablero de fibro-cemento con un acabado de lámina impermeable transitable.
35. Celosía fija de aluminio lacado, para montar en posición vertical, formada por lamas fijas, de sección ovalada, de 100x30 mm, colocadas en posición horizontal, marco de pletina, de 100x10 mm y elementos de fijación de acero inoxidable.
36. Dintel de hormigón armado, de directriz recta, de 15x10 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central , y acero UNE-EN 10080 B 500 S.
37. Mallatex (ver 6).
38. Vierteaguas de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, espesor 1,2 mm, desarrollo 95 mm y 2 pliegues, con goterón; colocación con sistema mecánico de omegas metálicas, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, de 4 cm de espesor; y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente.

Detalle constructivo 3

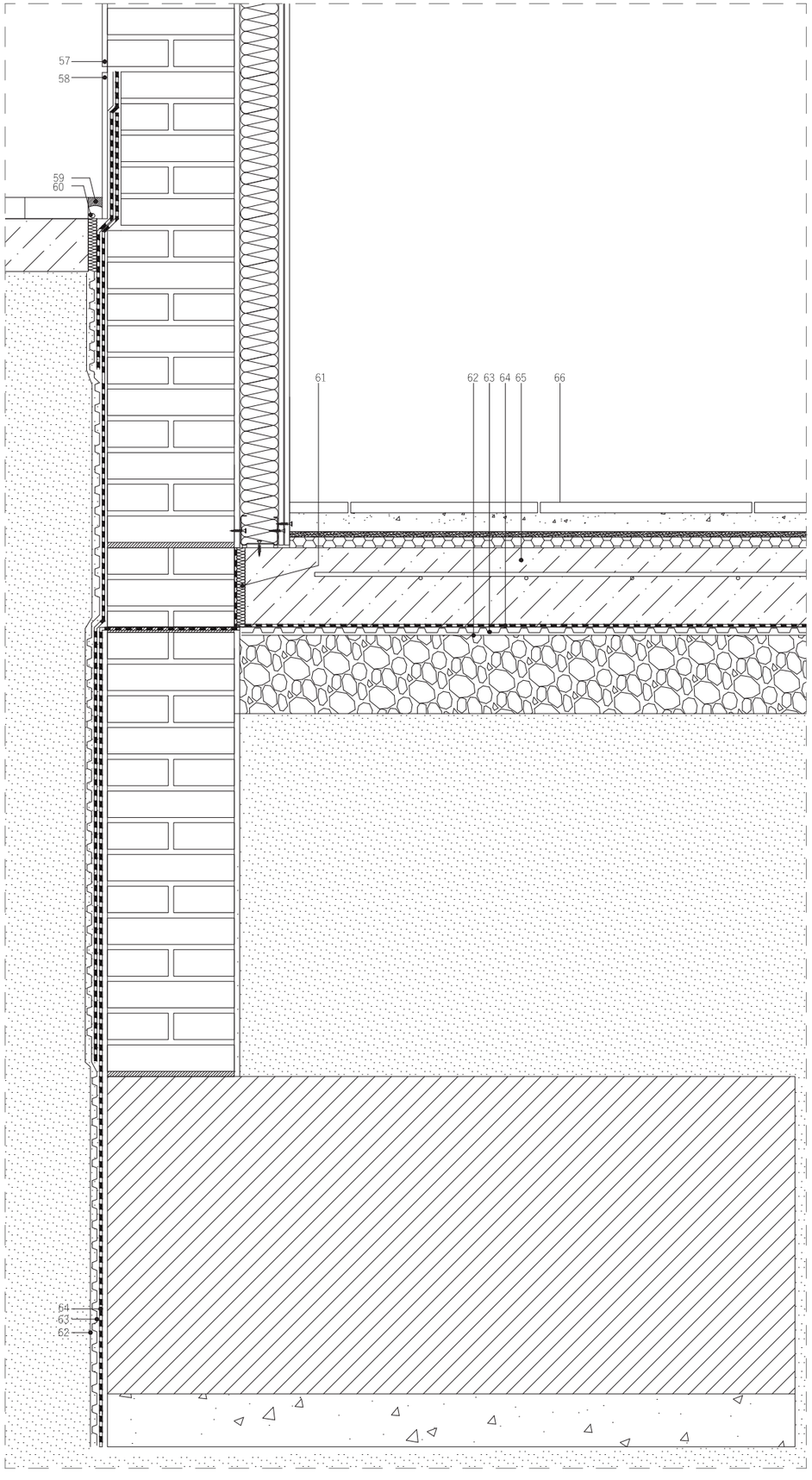
e 1/10

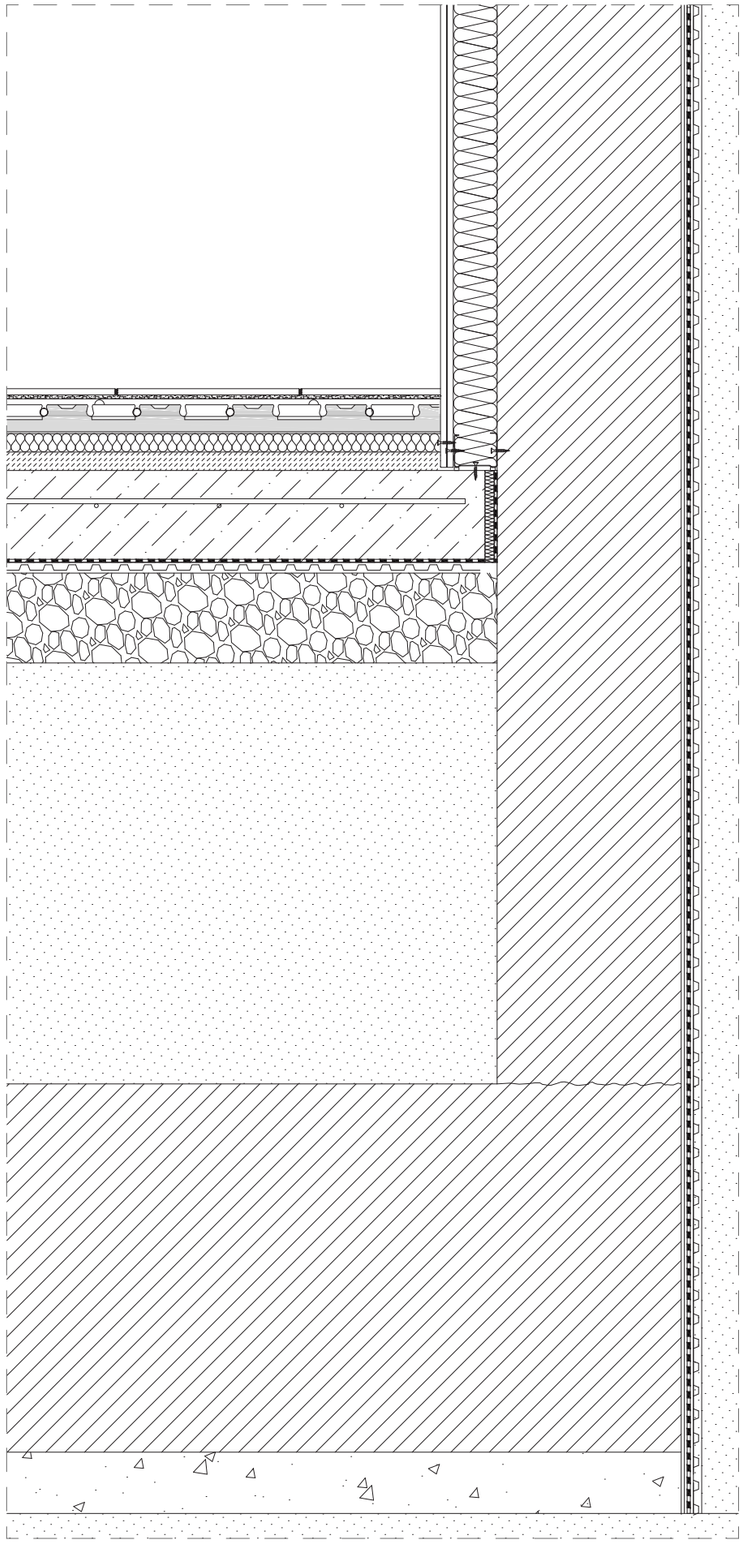


39. Trasdosado autoportante libre sobre partición interior, W 625 "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - |15 Standard (A)|, anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total, separación entre montantes 600 mm.
40. Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, recibida con mortero de cemento M-5.
41. Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa acabado con piedra proyectada, color blanco, tipo OC CSIII W1 según UNE-EN 998-1, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.
42. Barrera contra vapor.
43. Aislamiento térmico. Panel de espuma rígida de poliestireno extruido, XPS.
44. Capa de compresión y formación de pendiente.
45. Imprimación SUPERMUL.
46. Impermeabilización (ver 3).
47. Banda de refuerzo (ver 3).
48. Capa separadora GEOFIM 200.
49. Mortero de agarre.
50. Protección. Baldosa.
51. Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza simple de la serie L80, para formación de canalón oculto.
52. Canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo DOMO, ancho exterior 130mm, ancho interior.
53. Falso techo de madera laminada suspendido, situado a una altura menor de 4 m, formado por lamas de pino silvestre (Pinus sylvestris), acabado barnizado, fijadas a una estructura metálica de acero galvanizado de perfiles T 24 24x33x3700 mm separados cada 600 mm entre ejes.
54. Hoja de partición interior de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.
55. Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza simple de la serie L120, galvanizado en caliente, para formación de dintel.
56. Ventana corrida de vidrio fija, de menos de 5 m de anchura y 1 m de altura total, formada por: perfiles de aluminio, laminar de seguridad, 4+4 mm, incoloro.

Detalle constructivo 4

e 1/10





57. Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa acabado con piedra proyectada, color blanco,espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.
58. Chapado en paramento vertical, hasta 3 cm de altura, acabado pulido, 40x40x2 cm, pegadas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado; y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.
59. Cordón impermeable.
60. Junta de sellado.
61. Panel de poliestireno expandido de cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.
62. Lámina filtrante.
63. Lámina drenante.
64. Impermeabilización (ver 3).
65. Solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I , con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante.
66. Solado de baldosas cerámicas de gres, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

3.2 MEMORIA ESTRUCTURAL

MEMORIA ESTRUCTURAL

0. PLANTEAMIENTO CONCEPTUAL DE LA ESTRUCTURAL

El edificio proyectado consta de una serie de volúmenes cuyos trazados diagonales responden a la idea de filtrar la mayor luz solar posible dentro de la parcela así como a generar una interacción entre ellos y los espacios exteriores públicos y privados que existen o se generan a su alrededor. La consecución de estos diafragmas que definen el límite entre el espacio interior y exterior de cada volumen constituyen también el sistema estructural del proyecto. Se trata de muros de hormigón que encierran cada función coronados con una losa apoyada en ellos también de hormigón.

Se trata de un sistema estructural claro y sencillo que responde al concepto arquitectónico del edificio o "edificios" al cual se le suma el muro de contención de las tierras debido al desnivel existente en la parcela (que alcanza los 8 m) también de hormigón armado.

Este concepto estructural define todo el proyecto excepto a lo que la fachada principal respecta. La particularidad de este elemento en el edificio como una piel que responde a la alineación de calle preexistente y a la composición de huecos característica del Centro Histórico de Castalla hace que su construcción sea diferente al resto de elementos. Se trata de un muro de un pie de ladrillo perforado que recorre todo el frente de manzana de la calle Armaris y que interacciona con los diferentes volúmenes de manera diferente: en los extremos pasa a formar parte de su fachada. En cambio, respecto a los volúmenes centrales se comporta como un filtro separador entre el espacio exterior público (calle Armaris) y privado (patios) pero cuya estabilidad queda asegurada en el encuentro con los forjados que constituyen los patios aterrazados de la segunda planta.

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

LOSAS

Las losas de los volúmenes apoyan sobre los dos muros estructurales de cada célula con un inter-ejes variable. La luz mínima es de 3,19 m y la luz máxima es de 8,78 m (mirar planos destructurales).

Para la ejecución de estos forjados se ha optado por un sistema de losa aligerada desarrollado por CHER "Cuerpos Huecos Estructurales"(https://cuerposhuecos.com/). Antes de hormigonar la losa, se disponen superficialmente ,trabada en su posición exacta a través de refuerzos, unos objetos de plástico huecos que quedan embebidos entre las dos capas de las mallas de acero a modo de encofrado perdido. De esta manera se ahorra hasta el 30 % de hormigón y su parte proporcional de acero, eliminando el hormigón redundante que no trabaja estructuralmente en la losa.

Este forjado funciona como una losa maciza con comportamiento biaxial en todas direcciones. Los huecos creados no comprometen la zona de tracción y compresión y las fuerzas quedan distribuidas libremente por el forjado. En su encuentro con los muros y huecos, la losa se maciza reforzando esos encuentros. El resultado es un "cielo raso", plano, de losa de hormigón capaz de cubrir luces de mayor rango que un sistema tradicional de losa.

A continuación, se presenta un A3 donde se explican las principales características de este sistema estructural para una losa de un canto semejante al que hemos calculado (30 cm) facilitada por la propia empresa.

Muros

Muros de sótano

Su función es contener el terreno dentro de la parcela del proyecto y forman parte del sistema estructural del edificio delimitando un espacio habitable en su interior.

muros de sótano

Contienen el terreno dentro de la propia parcela de actuación y forman parte de la estructura resistente del edificio, configurando un espacio habitable en su interior.
Son los muros que se encuentran en el interior de la parcela y por lo tanto no están condicionados por la presencia cercana de otros edificios. Esta situación permite que el encofrado de los muros se realice por ambas caras, aportando unas óptimas soluciones de drenaje e impermeabilización en el trasdós de dichos muros.

muros pantalla

Contienen el terreno y actúan como estructura y cimentación del edificio. La dificultad para excavar en el límite de la parcela debido a la proximidad de otros edificios condiciona la utilización de muros pantalla para construir el perímetro. Este sistema permite ejecutar una pared de hormigón sin entibación, gracias al empleo de lodos bentoníticos que permiten manetener el equilibrio en la excavación.

1. Construcción de muretes-guía.
2. Excavación de la zanja por bataches
3. Colocación del lodo bentonítico
4. Colocación de las juntas
5. Colocación de la armadura
6. Hormigonado

7. Extracción de juntas
8. Construcción de la viga de atado
9. Excavación del desmonte o solar

Cimentación

La cimentación consiste en una serie de zapatas corridas de igual canto a lo largo de los muros estructurales atadas entre sí por vigas riostras.

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ELEGIDOS

Hormigón

Normativa de referencia:
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Características:
El hormigón utilizado en los forjados de losa aligerada será HA 30 /F/12/IIa y en los muros HA 25 /B/20/IIa.

Clase general de exposición:
Según la tabla 8.2.2 "Clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras" de la EHE-08, la clase de exposición es normal: interiores sometidos a humedades relativas medias altas y elementos enterrados.

Consistencia:
La consistencia para los muros será blanda por su facilidad de puesta en obra y compactación debido a su geometría sencilla. Para los forjados aligerados se recomienda una consistencia fluida por recomendaciones del fabricante y facilidad en la puesta en obra.

Resistencia características:
Por normativa se recomienda como mínimo una resistencia de los hormigones armados de 25 N/mm² (utilizada en los muros). La recomendación del fabricante de las losas aligeradas es utilizar un hormigón armado de 30 N/mm² para estos forjados.

Tamaño máximo de árido grueso
Para los muros estructurales se utilizará un D= 20 mm y para las losas aligeradas un D = 12.

Tipo de cemento:
Según la clase de exposición (EHE-08), en la tabla *A4.5* "Tipos de cementos en función de las clases de exposición" se utilizará un cemento CEM II/A en los muros

Durabilidad:
Se exigen unos recubrimientos mínimos para garantizar la durabilidad del hormigón (tabla 37.2.4.1a y tabla 37.3.2a, EHE-08).
-Recubrimiento mínimo en estructura aérea 30 mm
-Recubrimiento nominal en estructura aérea 40 mm
-Recubrimiento mínimo en estructura enterrada 70 mm
-Recubrimiento nominal en estructura enterrada 80 mm
-Contenido mínimo de cemento 275 kg/m3
-Máxima relación agua/cemento 0,60

Acero

Normativa de referencia:
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, para el acero de armado.

Barras de acero corrugado
Esta normativa establece que las barras de acero corrugado se utilizarán conforme a la UNE EN 10080. Los posibles diámetros nominales de las barras corrugadas serán:
6 – 8 – 10 – 12 – 14 – 16 – 20 – 25 – 32 – 40

Las barras de diámetro 6 únicamente serán recomendadas para su empleo en mallas electrosoldadas.

Designación:
B 500 S,acero soldable, para las armaduras.
B 500 T , para las mallas electrosoldadas, según las norma UNE-36092:2014 y UNE-EN-10080, adaptada a la instrucción EHE-080 y cumplen las condiciones de adherencia especificadas en la UNE-36099.

Tensión de límite elástico :
fy (N/mm2) = 500 N/mm2
(Tabla 32.2.a "Tipos de acero corrugado" EHE-08).

.

3.BASES DE CÁLCULO

Documentación utilizada:

- Código técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad Estructural.
- Código técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación
- DB-SE-C. Cimientos.
- EHE 08
- NCSE-02 RD 997/2002, del 27 de septiembre. Norma de Construcción Sismoresistente.
- EHE-08 RD 1247/2008, del 18 de julio. Instrucción de Hormigón Estructural.

El objetivo de este apartado es calcular la estructura de la escuela infantil y guardería que está compuesta por una serie de volúmenes

-Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.
-Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.
-Conservar en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.

Acciones en la edificación

Las acciones en la edificación se clasifican, según el CTE-DB-SE-AE, en función de su variación en el tiempo en las siguientes:

1-Acciones permanentes (DB-SE-AE-2). Cálculo que tiene en cuenta el peso propio y la acción del terreno.
2-Acciones variables (DB-SE-AE-3). Cálculo que considera la sobrecarga de uso, las acciones sobre barandillas y elementos divisorios, viento, nieve y las acciones térmicas.
3-Acciones accidentales (DB-SE-AE-4). Cálculo que tiene en cuenta las acciones sísmicas, el incendio e impacto.

1. Acciones permanentes. Acciones gravitatorias

Acciones permanentes-pesos propios

-Forjado 0
Losa aligerada de hormigón armado: 5 KN/m²
Pavimento: 1 KN/m²
Falso Techo + instalaciones: 0,35 KN/m²
Paneles acústicos + instalaciones:
Tabiquería + enlucido: 1,15 KN/m²
Total:

-Forjado 1
Losa aligerada de hormigón armado: 5 KN/m²
Cubierta plana transitable: 1,5 KN/m²
Pavimento: 1 KN/m²
Falso Techo + instalaciones: 0,35 KN/m²
Paneles acústicos + instalaciones:
Tabiquería + enlucido: 1,15 KN/m²

- Forjado 2
Losa aligerada de hormigón armado: 5 KN/m²
Cubierta plana transitable: 1,5 KN/m²
Pavimento: 1 KN/m²
Falso Techo + instalaciones: 0,35 KN/m²
Paneles acústicos + instalaciones:
Tabiquería + enlucido: 1,15 KN/m²
Total:

- Forjado 3 (cubiertas)
Losa de hormigón armado: 5 KN/m²
Falso Techo + instalaciones: 0,35 KN/m²
Paneles acústicos + instalaciones:

Cargas lineales

Peso propio de las fachadas:
-Fachada ladrillo perforado 1 pie: KN/ml
-Carpinterías: KN/ml
-Cerramiento ladrillo y trasdosado: KN/ml

Peso propio de las particiones:
-Tabique Pladur: KN/ml
-Tabique ladrillo con carpintería fija: KN/ml

Cargas horizontales en barandas y antepechos:
-Barandillas: 1 KN/ml

Acciones del terreno

El tipo de suelo de la localización del proyecto (centro histórico de Castalla, Alicante) es de arcillas medias y arenas. Ese dato nos permite hallar el empuje del terreno dadas las características de ese tipo de terreno.

Tabla 1. Características empíricas del terreno.

CLASE DE TERRENO		Peso específico aparente (kN/m^3)	Ángulo de rozamiento interno	Porosidad (%)
Terrenos naturales	Grava y arena compacta	20	30º	30
	Grava y arena suelta	17	30º	40
	Arcilla	21	20º	---
Rellenos	Tierra vegetal	17	25º	40
	Terraplén	17	30º	40
	Pedraplén	18	40º	35

En terrenos coherentes debe procederse con prudencia al fijar el valor de la cohesión, ya que varía con el grado de humedad del terreno, disminuyendo rápidamente cuando éste pasa de un cierto límite, así como por la acción perturbadora de agentes climatológicos. Por ello, si no se realiza una determinación directa de las características del terreno la cohesión debe suponerse nula.

La presión que ejerce el terreno sobre un muro va a depender fundamentalmente de la deformabilidad del muro. En este sentido, se pueden considerar 3 tipos de empuje distintos: activo, pasivo y en reposo. A

efectos de cálculo, solo se considerará el empuje en reposo, que equivale al empuje existente cuando las deformaciones que experimenta el muro son prácticamente nulas.

El valor de la presión horizontal Po a una profundidad x se calcula mediante la siguiente formula:

$$Po(x) = Ko \cdot \alpha \cdot x$$

Siendo,
x, profundidad en m
α, peso específico aparente del terreno en kN/m3
Ko coeficiente de empuje al reposo

Ko se obtiene a través de la fórmula:
Ko = 1 – sen (β)

Siendo,
B, ángulo de rozamiento del terreno

A pesar de los valores aportados por la tabla, se va a estimar un valor medio para el peso específico aparente del terreno de 18 kN/m3 en vez de 21 kN/m3.

La ley de empujes que se obtiene es una ley triangular. Para simplificar dicha ley, se sustituirá por una rectangular, que equivaldrá a dividir la profundidad del muro en tramos, y a suponer el empuje de manera uniforme por cada tramo calculado.

Se obtiene:
·Ko = 1 – sen (20) = 0,658
·Po(1,50m) = 0,658 ·18· 1,50 = 17,766 kN/m2
·Po(3m) = 0,658 ·18· 3 = 35,53 kN/m²
·Po(4,50m) = 0,658 ·18· 4,50 = 53,298 kN/m2

2. Acciones variables. Estados límites últimos

Sobrecarga de uso

El edificio contiene diferentes usos en los espacios que lo componen. Según la Tabla 3.1. del Documento Básico SE-AE el edificio tendrá los siguientes valores de sobrecarga en función de sus distintos usos:

Categoría B: Zona administrativa: Puestos de trabajo individuales y colectivos.
Categoría C1: Zona de acceso al público con mesas y silla: comedor de los niños,comedor del personal, etc.
Categoría C2: Zona de acceso al público con asientos fijos: aulas.
Categoría C3: Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas.
Categoría C4: Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas.
Categoría F: Cubierta transitable accesibles sólo privadamente.
Categoría G1. Cubierta accesible únicamente para conservación con inclinación inferior a 20°.

-Forjado 0
Sobrecarga de uso:
Categoría C1: Zona de acceso al público con mesas y silla.
Categoría F: Cubierta transitable accesibles sólo privadamente.
Categoría C3: Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas
Categoría C4: Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas: patio exterior.

-Forjado 1
Sobrecarga de uso:
Categoría B: Zona administrativa: Puestos de trabajo individuales y colectivos.
Categoría C2: Zona de acceso al público con asientos fijos: aulas.
Categoría C4: Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas.
Categoría F: Cubierta transitable accesibles sólo privadamente.

- Forjado 2
Sobrecarga de uso:
Categoría C2: Zona de acceso al público con asientos fijos: aulas.
Categoría C4: Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas.
Categoría F: Cubierta transitable accesibles sólo privadamente.
Categoría C4: Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas: patio exterior.

- Forjado 3 (cubiertas)
Sobrecarga de uso:
Categoría G1. Cubierta accesible únicamente para conservación con inclinación inferior a 20°.

Viento

Al tratarse de una estructura realizada completamente de hormigón armado y una altura inferior a tres plantas, el empuje horizontal del viento es prácticamente despreciable, por ello se desestimará.

Nieve

En el anejo E se determina que en una altura de 800 metros en la zona 5, tenemos que aplicar una sobrecarga de nieve de 0,7 kN/m2..

2. Acciones accidentales

Sismo

Según la norma sismorresistente NCSE-02, el edificio se considera de importancia normal (1.2.2 Clasificación delas construcciones). Es decir, en caso de terremoto, se pueden ocasionar víctimas, interrumpir el servicio para la colectividad o sufrir grandes pérdidas económicas, sin dar lugar a efectos catastróficos.
En el punto 1.2.3. Criterios de aplicación d el la Norma, se mencionan los casos en los que esta norma es despreciable. En Castalla la aceleración sísmica es de 0,08 g , no obstante se trata de una edificación de importancia normal de estructura de muros de hormigón armado y de tras plantas, por tanto, no se aplica esta norma.

Incendios

La normativa de referencia es el CTE DB SI.

En la tabla 3.1. "Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales" se especifica la clase de resistencia al fuego de un elemento estructural principal, que determina el tiempo (minutos) de resistencia ante la acción representada por la curva normaliza tiempo-temperatura. Se trata de un edificio de pública concurrencia cuya altura es inferior a 15 metros, así, la resistencia al fuego dela estructura es de R 90.

Por otro lado, se comprobará que la capacidad portante del vial para el paso del camión de los bomberos según el CTE DB SI siendo superior a 20 KN/m².

3.MÉTODO DE CÁLCULO.

El CTE DB-SE ,en el apartado 3.2 ,establece que la estructura debe calcularse según los métodos de Estados Límites Últimos (ELU) y Estados Límites de Servicio (ELS).

Estados Límites Últimos (ELU). Si fueran superados, constituirían un riesgo para las personas debido a una puesta fuera de servicio del edificio o al colapso total o parcial de la estrucutura.

Las combinaciones de acciones consideradas para este cálculo según el aprtado 4.2.2 del CTE DB SE son:
- Combinación para acciones persistentes o transitorias:
$G(k)\bullet\gamma(g) + Q(k)\bullet\gamma(q) + \Sigma\, Qi(K)\bullet\gamma(q)\bullet\psi(0)$

Estados Límites de Servicios (ELS). De ser superados, afectarían al correcto funcionamiento del edificio o a su apariencia así como al confort y bienestar de los usuarios o de terceras personas.

Las combinaciones de acciones consideradas para este cálculo según el aprtado 4.3.2 del CTE DB SE son:
- Combinación característica, acciones de corta que pueden ocasionar efectos irreversibles:
$G(k) + Q(k)\bullet\gamma(q) + \Sigma\, Qi(K)\bullet\gamma(q)\bullet\psi(0)$
- Combinación frecuente, acciones de corta que pueden ocasionar efectos reversibles:
$G(k) + Q(k)\bullet\gamma(q) \bullet\psi(1) + \Sigma\, Qi(K)\bullet\gamma(q)\bullet\psi(2)$

G(K). Valor de las acciones permanentes.
Q(K). Valor de la acción variable principal.
Qi(K). Valor de las acciones variables de combinación.

Herramienta de modelización y cálculo

Para el cálculo y modelización de la estructura e ha recurrido al programa Architrave. A continuación se exponen datos relativos a este programa de cálculo.

Programa: Architrave 2015 v.1.13 (versión académica)
Copyright: Universidad Politécnica de Valencia
Dirección: Camino de Vera s/n – 46022 – Valencia
Grupo I+D+I Grupo de Cálculo y Diseño Estructural – CiD
Responsable: Agustín Pérez García
Contacto: aperezg@mes.upv.es
Grupo I+D+I Grupo de Redes y Computación de Altas Prestaciones– GRyCAP
Responsable: Vicente Hernández García
Contacto: vhernand@dsic.upv.es

Modelización de la estructura

Los forjados de losas aligeradas y todos los muros se han modelizado como conjuntos de elementos finitos teniendo en cuenta el espesor y característica de cada elemento y haciendo coincidir los nudos de las superficies malladas en los diferentes encuentros.

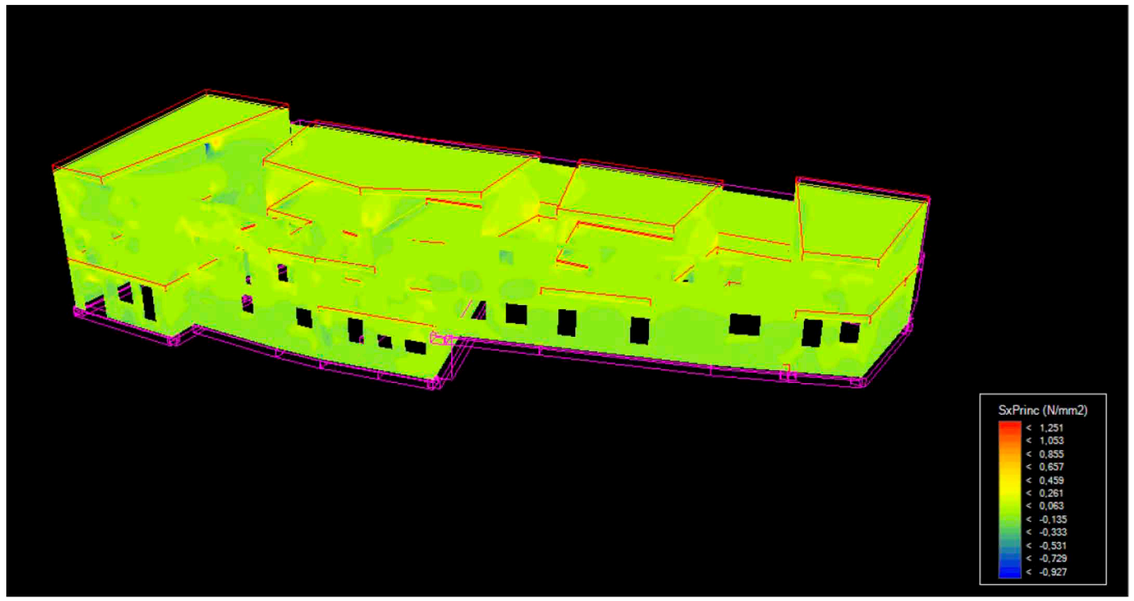
El forjado de losa aligerada al (sistema de Cuerpos Huecos), descrita anteriormente, con un comportamiento bidireccional semejante al de una losa maciza, se modeliza como una superficie de elementos finitos y posteriormente se crea un nuevo material con las características concretas del sistema empleado. Así, se modeliza un alosa de canto “equivalente” al real a través de la opción del tipo de losa, en este caso losa bubbledeck. Una vez obtenida la losa virtual con su espesor equivalente, se le asigna un material de creado por el usuario cuyo peso específico equivale peso propio del forjado real.

Para el modelado de los muros, el propio programa se encarga de dimensionar muros de sótano y muros pantalla sumando los efectos de lámina y placa (compresión
y flexión), como si de un pilar a flexocompresión se tratara.

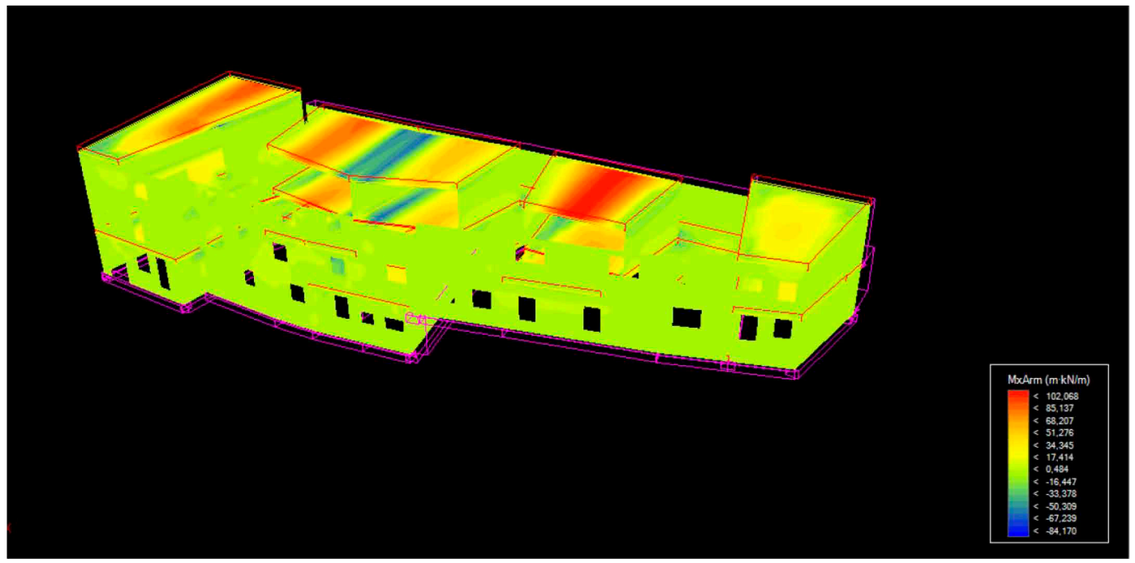
4. CÁLCULO Y DIMENSIONADO.

Diagramas de solicitaciones

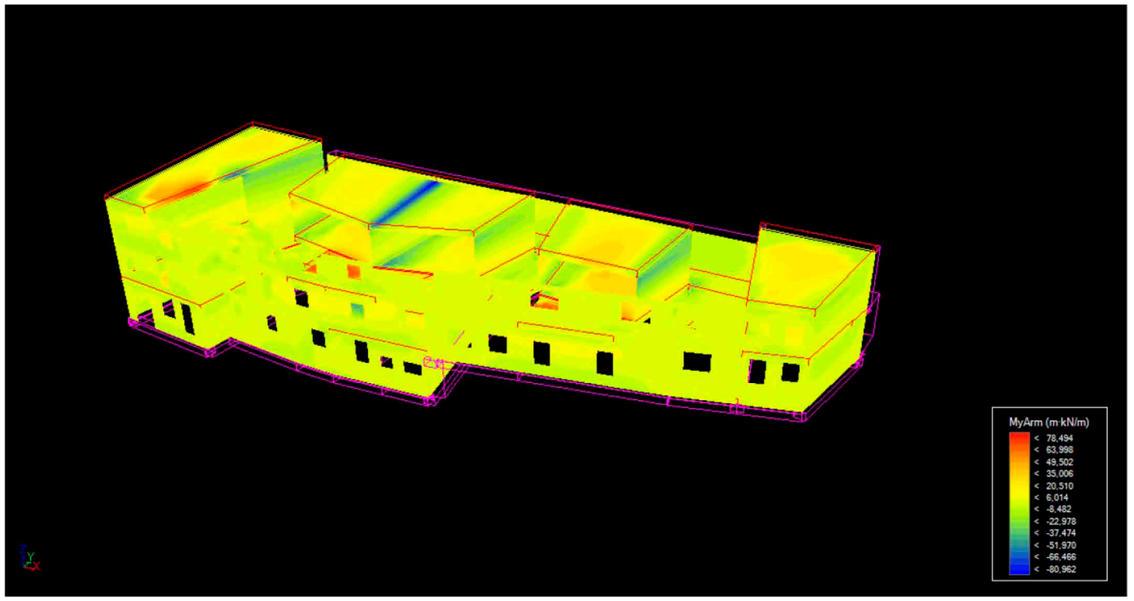
En Smax, tensiones de membrana



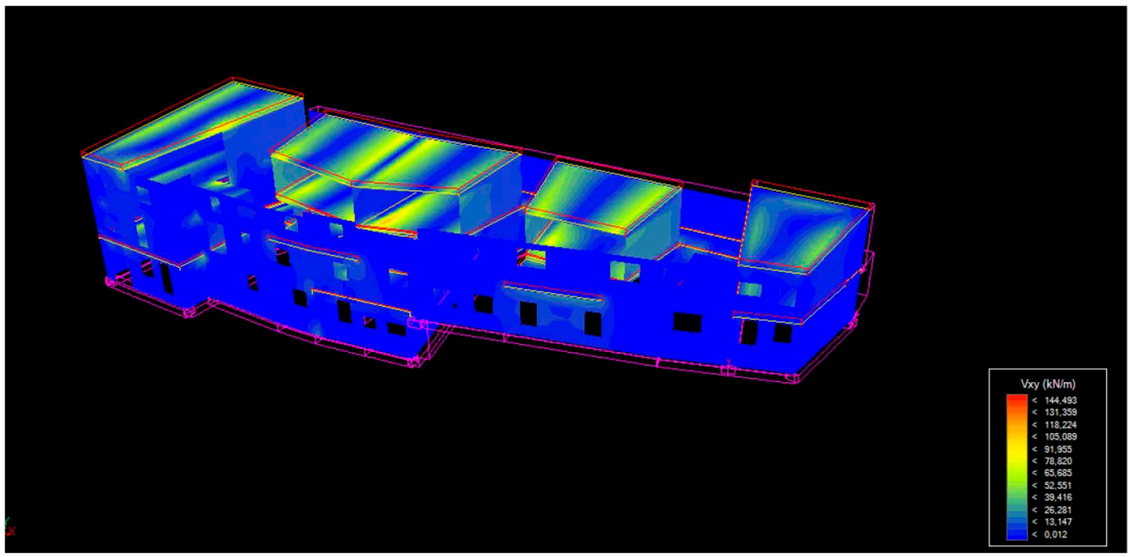
Momentos en x, Mx



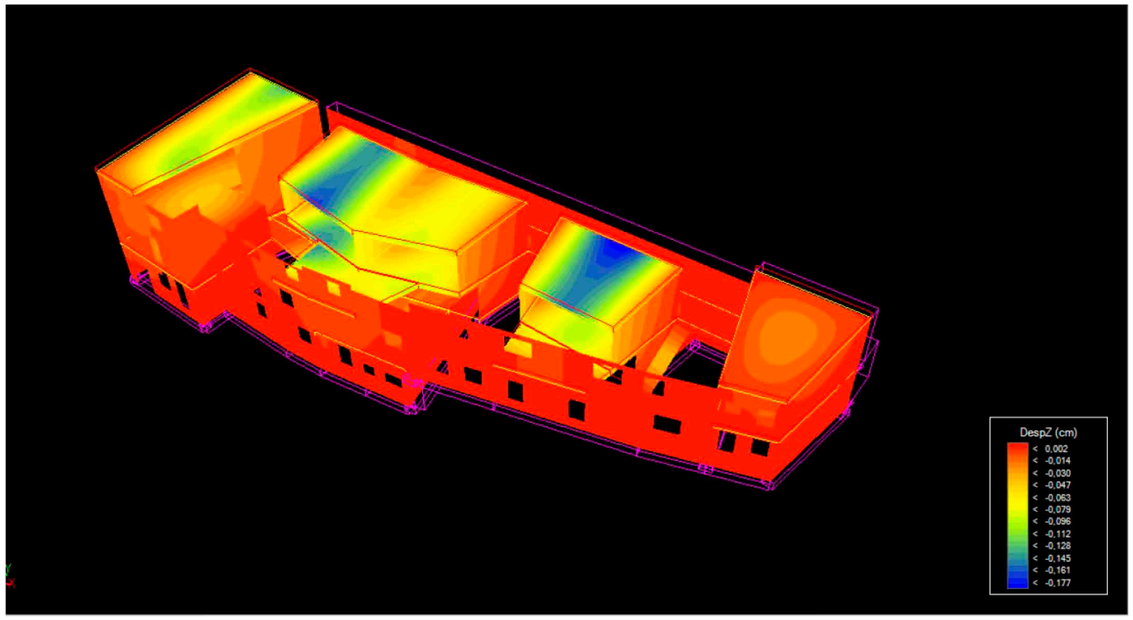
Momentos en y, My

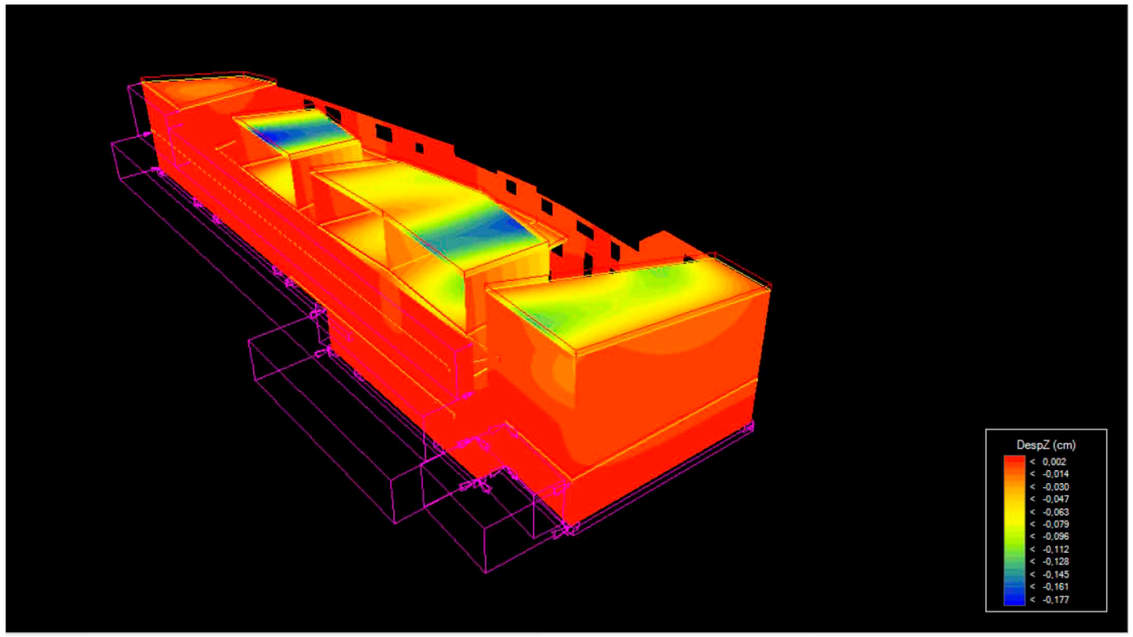


Cortante Vxy



Desplazamientos en z





Armado de los losas

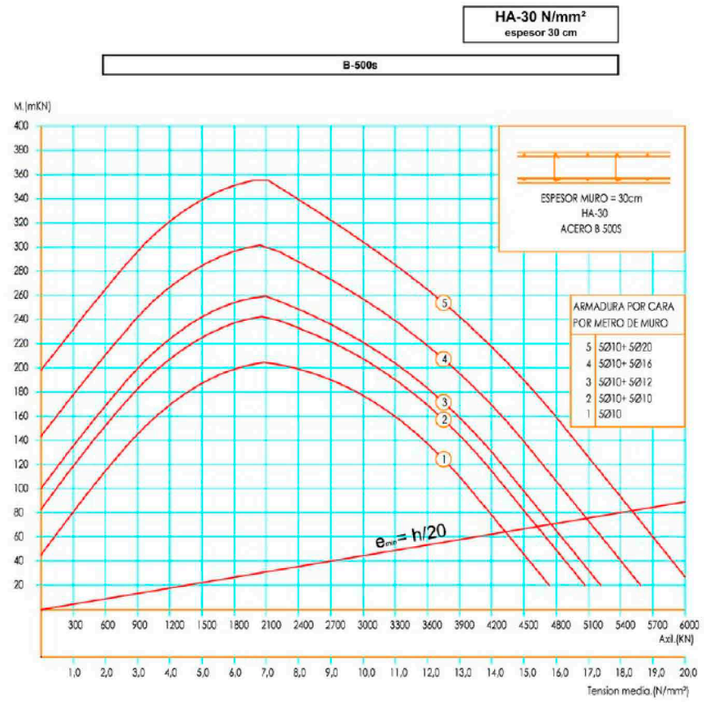
Una vez calculada y peritada la estructura en Architrave, el armado de la losa se ha hecho teniendo en cuenta el módulo de dimensionado y armado de losas del programa. Así, se obtiene el armado del mallazo superior e inferior de cada forjado indicado en los planos d estructura.

Además de estas armaduras, se colocan los refuerzos necesarios en las zonas sometidas a mayores esfuerzos (indicados en los planos) y las necesarias para la colocación y sujeción de las piezas aligerantes de plástico en su posición exacta.

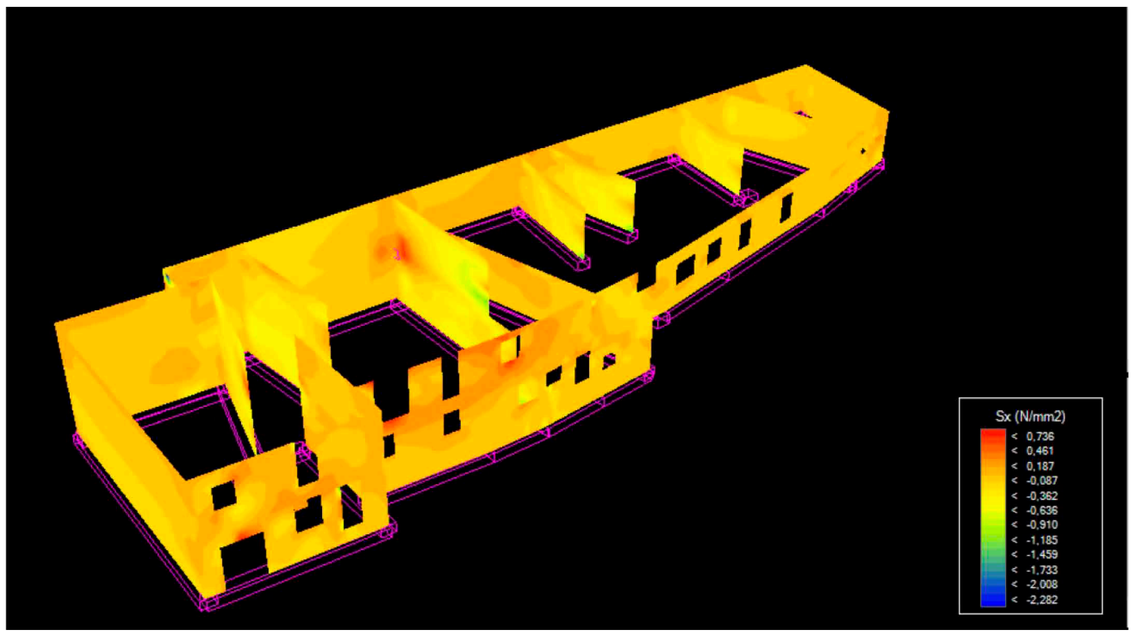
El dimensionamiento es válido.

Armado de los muros

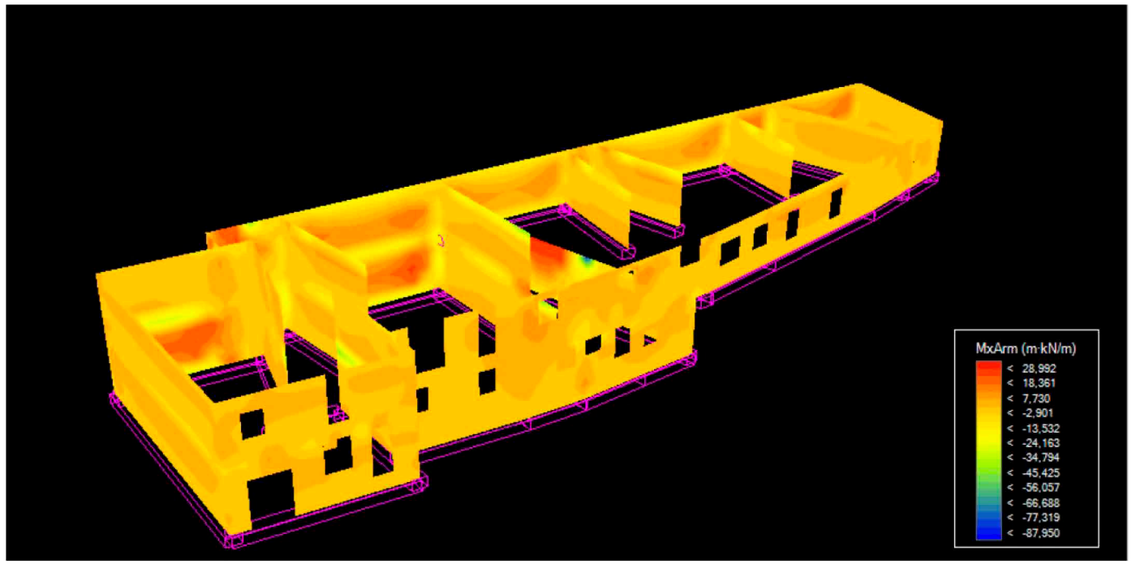
En primer lugar se exponen los diagramas de solicitaciones y tensiones de membrana en ambas direcciones obtenidos en Architrave de los muros y luego se procede a armarlos a través del ábaco perteneciente al Anejo E del manuela del usuario de Architrave "Tablas para dimensionado de losas y muros."



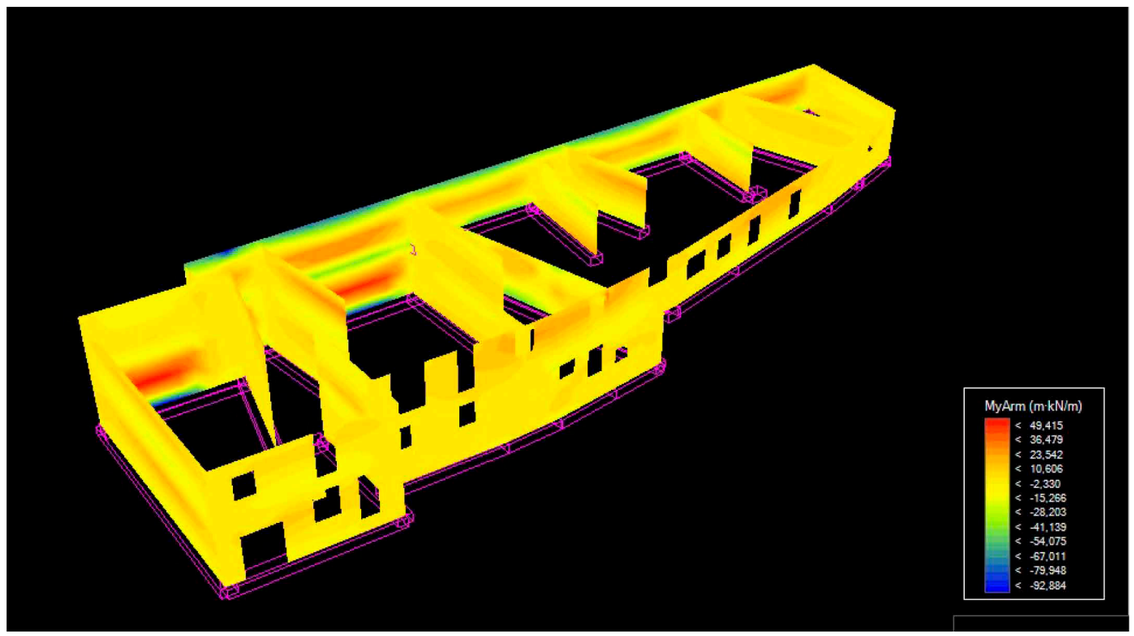
Tensiones de membrana Sx



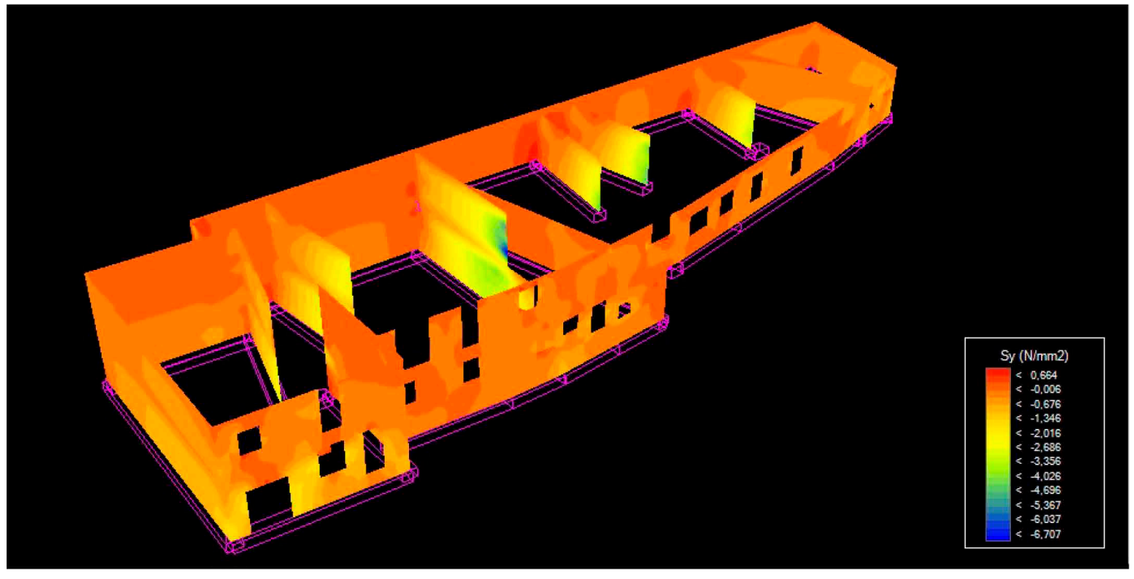
Solicitaciones para dimensionado
Momentos en x, Mx



Tensiones de membrana Sy



Solicitaciones para dimensionado
Momentos en y, My



Armado base vertical

-Muro de contención del terreno
Para compresiones de valor de -0,006 N/mm² en dirección y (vertical) más momento de armado (barras de acero en dirección vertical) y de valores My 49,41 >45 KN·m/m

Curva 2 5 Ø10+ 5 Ø10 por cada metro de muro, colocada en ambas caras.

-Muros del resto del edificio

Para compresiones de valor de 0,66 N/mm² en dirección y (vertical) más momento de armado (barras de acero en dirección vertical) y de valores My 15,26 <45 KN·m/m

Curva 1 5 Ø10 por cada metro de muro, colocada en ambas caras

Armado base horizontal

-Muro de contención del terreno
Para compresiones de valor de 0,46 N/mm² en dirección x (horizontal) más momento de armado (barras de acero en dirección vertical) y de valores Mx 28,99 >45 KN·m/m

Curva 1 5 Ø10 por cada metro de muro, colocada en ambas caras

-Muros del resto del edificio

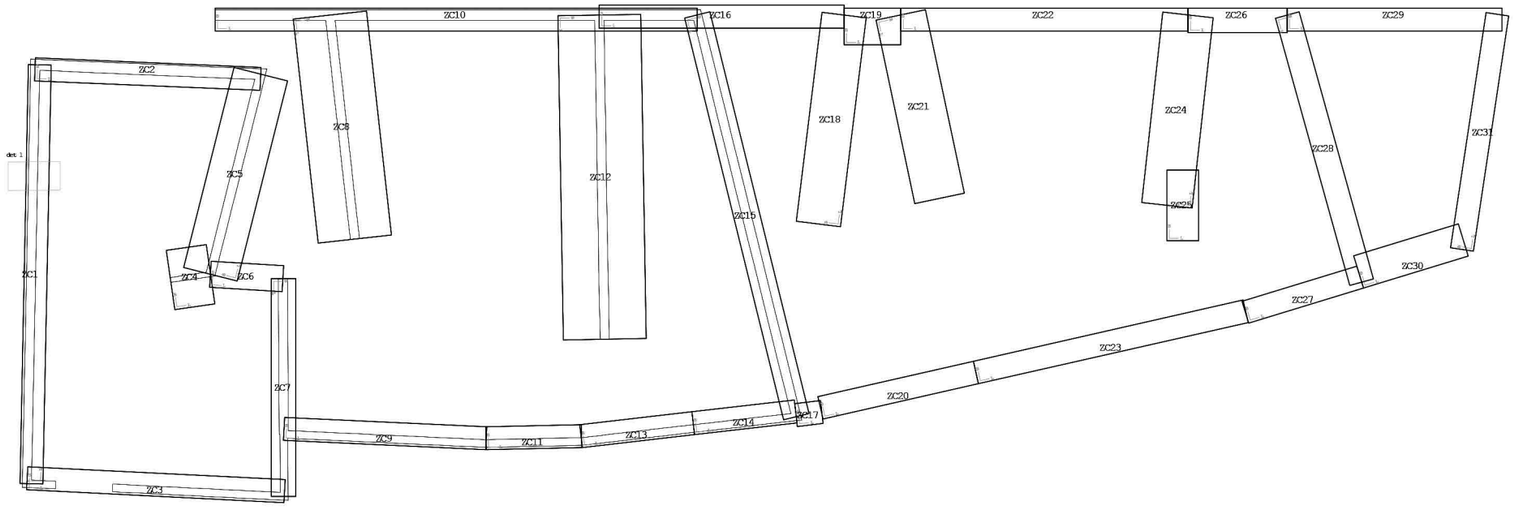
Para compresiones de valor de 0,18 N/mm² en dirección x (horizontal)) más momento de armado (barras de acero en dirección vertical) y de valores Mx 18,36 <45 KN·m/m

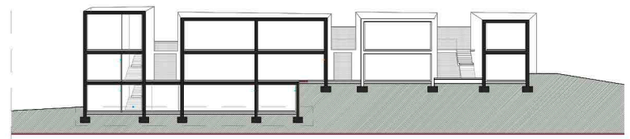
Curva 1 5 Ø10 por cada metro de muro, colocada en ambas caras.

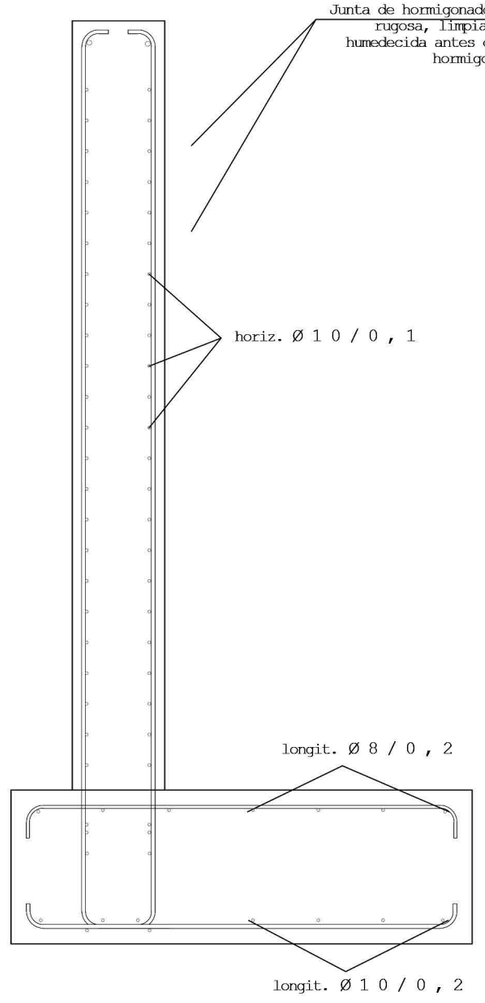
Armado base final
Por facilidad constructiva y puesta en obra se igual el armado en ambas direcciones (vertical y horizontal). El caso más desfavorable para el muro de contención del terreno se muestra en la dirección vertical por tanto el armado real del muro será de 5 Ø10+ 5 Ø10 por cada metro de muro, colocada en ambas caras. En el caso del resto de muros del edificio, el armado necesario coincide en albas direcciones siendo 5 Ø10 por cada metro de muro, colocada en ambas caras.

Dimensionado de la cimentación
El edificio tiene una cimentación de zapatas corridas que recorren la longitud del muro y cuyo canto se ha estimado de 50cm y ancho de 75 cm. Tras calcular y dimensionar la estructura hay que aumentar tres zapatas: zapata 12 (270x65 cm), 19 (120x55 cm) y 25 (230x60 cm) . Por facilidad constructiva se podrá el mismo canto en todas las zapatas, es decir 65 cm de canto.

A continuación, se muestran los planos definitivos de estructura.

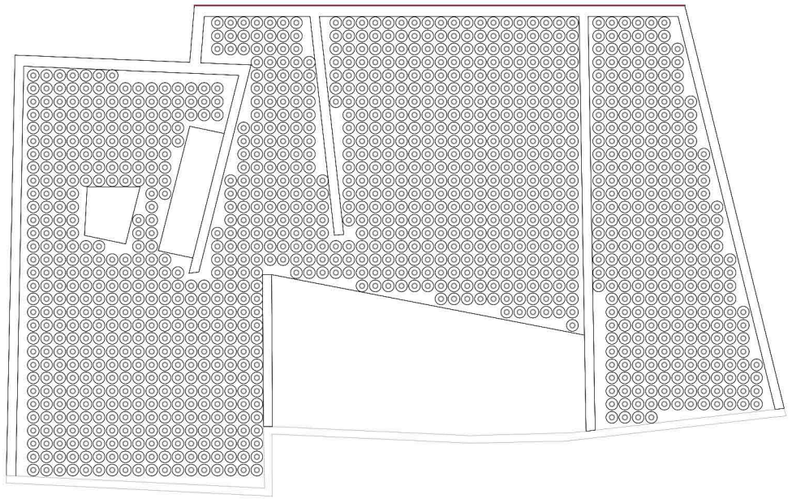


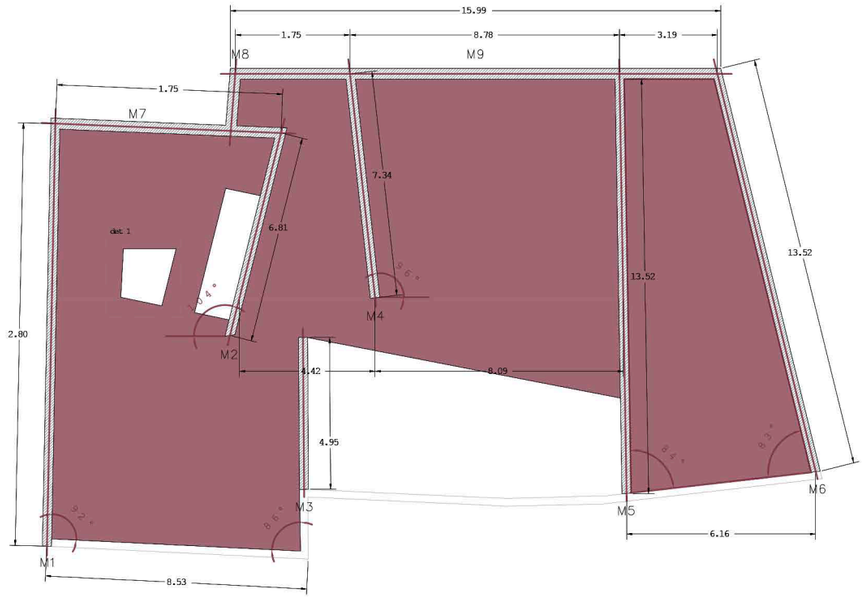


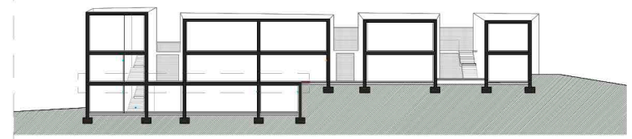


ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO

número	tipo	carga (KN)	LxBxH (cm)	armadura longitudinal	armadura transversal	armadura superior
ZC1	muro en borde	2920,00	1364,8x75x65	---	No dimensionada	---
ZC2	muro en borde	1052,27	736,2x75x65	---	No dimensionada	---
ZC3	muro en borde	1395,03	840,1x75x65	---	No dimensionada	---
ZC4	muro centrado	430,50	131,7x195x65	8Ø12/25cm	6Ø16/25cm	---
ZC5	muro centrado	2153,06	671,8x180x65	8Ø12/25cm	27Ø12/25cm	---
ZC6	muro centrado	321,39	236,4x85x65	4Ø12/25cm	10Ø12/25cm	---
ZC7	muro centrado	924,49	709,1x80x65	4Ø12/25cm	29Ø12/25cm	---
ZC8	muro centrado	3207,62	734,4x240x65	10Ø12/25cm	37Ø12/20cm	---
ZC9	muro en borde	598,26	660,1x75x65	---	No dimensionada	---
ZC10	muro en borde	498,45	1571,5x75x65	---	No dimensionada	---
ZC11	muro en borde	604,94	311,8x75x65	---	No dimensionada	---
ZC12	muro centrado	5134,19	1056,4x270x65	11Ø12/25cm	36Ø16/30cm	---
ZC13	muro en borde	710,81	368,6x75x65	---	No dimensionada	---
ZC14	muro en borde	288,83	336x75x65	---	No dimensionada	---
ZC15	muro centrado	721,85	1348,1x85x65	4Ø12/25cm	54Ø12/25cm	---
ZC16	muro en borde	399,12	798,4x75x65	---	No dimensionada	---
ZC17	muro en borde	256,78	84x75x65	---	No dimensionada	---
ZC18	muro en borde	1695,82	686x145x65	6Ø12/25cm	28Ø12/25cm	---
ZC19	muro en borde	-424,76	184,7x120x65	5Ø12/25cm	10Ø12/20cm	---
ZC20	muro en borde	301,88	519,3x75x65	---	No dimensionada	---
ZC21	muro en borde	1790,32	610,9x165x65	7Ø12/25cm	25Ø12/25cm	---
ZC22	muro en borde	88,07	936,6x75x65	---	No dimensionada	---
ZC23	muro en borde	634,63	901,6x75x65	---	No dimensionada	---
ZC24	muro centrado	1781,93	623,7x165x65	7Ø12/25cm	32Ø12/20cm	---
ZC25	muro centrado	392,76	103,8x230x65	10Ø12/25cm	11Ø12/10cm	---
ZC26	muro en borde	-77,37	323,3x80x65	4Ø12/25cm	13Ø12/25cm	---
ZC27	muro en borde	428,84	390,9x75x65	---	No dimensionada	---
ZC28	muro en borde	1181,42	903,9x80x65	4Ø12/25cm	37Ø12/25cm	---
ZC29	muro en borde	474,49	700x75x65	---	No dimensionada	---
ZC30	muro en borde	647,28	357,5x110x65	5Ø12/25cm	12Ø16/30cm	---
ZC31	muro en borde	1036,37	775x75x65	---	No dimensionada	---

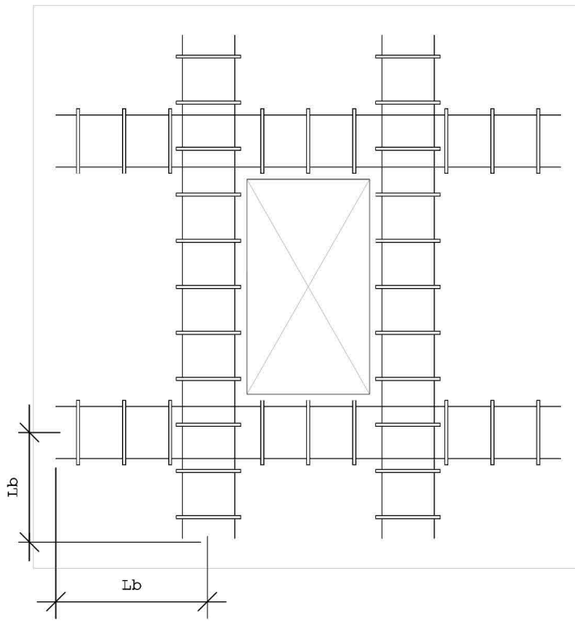


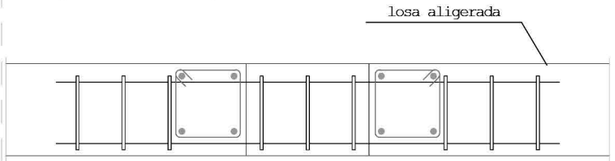




e 1/20

Hueco en losa aligerada con vigas perimetrales



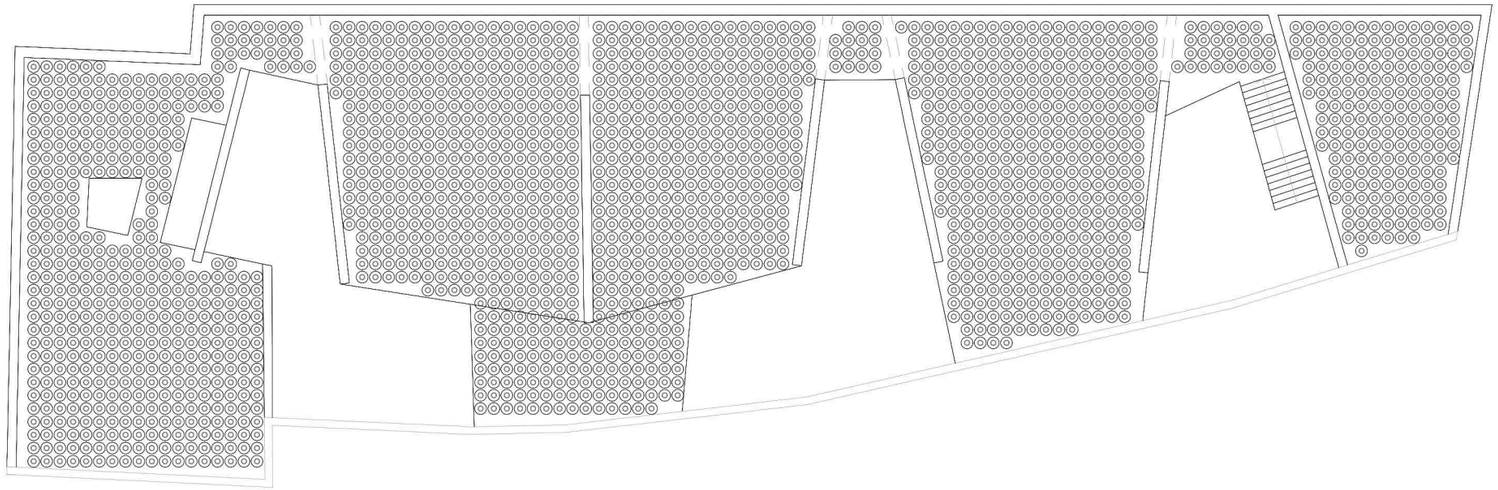


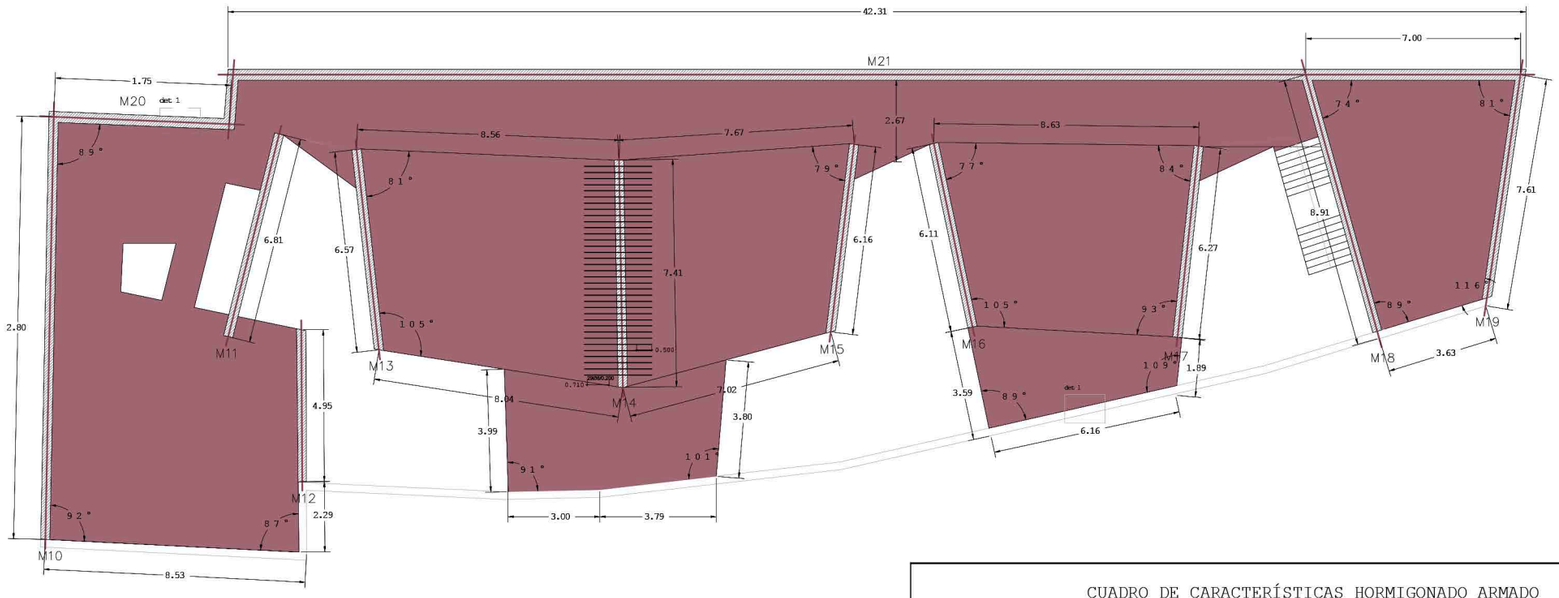
(*) se adaptará el
en función de la
del hueco del proyecto

TIPIFICACIÓN HORMIGÓN					
localización	tipo	ambiente	relación A/C	contenido mínimo de cemento	recubrimiento mínimo
cimentación	H-25	IIa	0,60	275 kg/m^3	50 mm
estructura	H-30	IIa	0,60	275 kg/m^3	35 mm

ESPECIFICACIONES PARA HORMIGÓN						
tipo de hormigón	árido a emplear		cemento	consistencia	resistencia caracteristica especificada en N/mm^2	
	árido	tam.máx en mm	designación	cono abrams UNE 7.103	a 7 días	a 28 días
HA-30/B/16/IIa	machacado	40	CEM II/A-D 32.5	(6 a 9)±1 cm	16	30

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS HORMIGONADO ARMADO					
	localización	especificación del elemento	nivel de control	coeficiente de ponderación γ_c	coeficiente de ponderación γ_s
hormigón	igual toda la obra				
	cimentación	HA-30/B/16/IIa	estadístico	1,50	
	pilares y muros	HA-30/B/16/IIa	estadístico	1,50	
	vigas	HA-30/B/16/IIa	estadístico	1,50	
	losas y forjados	HA-30/B/16/IIa	estadístico	1,50	
acero de armaduras	igual toda la obra				
	cimentación	B 500 S	normal		1,15
	pilares y muros	B 500 S	normal		1,15
	vigas	B 500 S	normal		1,15
	losas y forjados	B 500 S	normal		1,15
ejecución	igual toda la obra				
	cimentación		normal		
	pilares y muros		normal		
	vigas		normal		
	losas y forjados		normal		



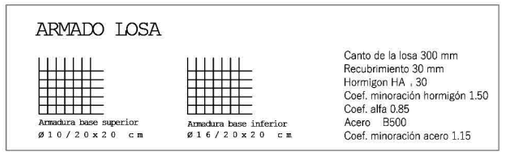


TIPIFICACIÓN HORMIGÓN					
localización	tipo	ambiente	relación A/C	contenido mínimo de cemento	recubrimiento mínimo
cimentación	H-25	IIa	0,60	275 kg/m^3	50 mm
estructura	H-30	IIa	0,60	275 kg/m^3	35 mm

ESPECIFICACIONES PARA HORMIGÓN						
tipo de hormigón	árido a emplear		cemento	consistencia	resistencia caraterística especificada en N/mm^2	
	árido	tam.máx en mm	designación	cono abrams UNE 7.103	a 7 días	a 28 días
HA-30/B/16/IIa	machacado	40	CEM II/A-D 32.5	(6 a 9)±1 cm	16	30

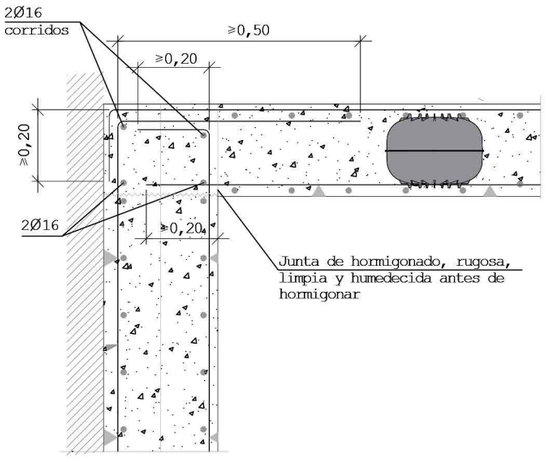
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS HORMIGONADO ARMADO					
	localización	especificación del elemento	nivel de control	coeficiente de ponderación γ_c	coeficiente de ponderación γ_s
hormigón	igual toda la obra				
	cimentación	HA-30/B/16/IIa	estadístico	1,50	
	pilares y muros	HA-30/B/16/IIa	estadístico	1,50	
	vigas	HA-30/B/16/IIa	estadístico	1,50	
	losas y forjados	HA-30/B/16/IIa	estadístico	1,50	
acero de armaduras	igual toda la obra				
	cimentación	B 500 S	normal		1,15
	pilares y muros	B 500 S	normal		1,15
	vigas	B 500 S	normal		1,15
	losas y forjados	B 500 S	normal		1,15
ejecución	igual toda la obra				
	cimentación		normal		
	pilares y muros		normal		
	vigas		normal		
	losas y forjados		normal		

ARMADO LOSA

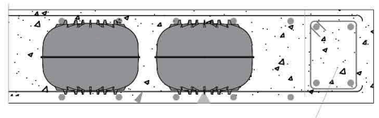


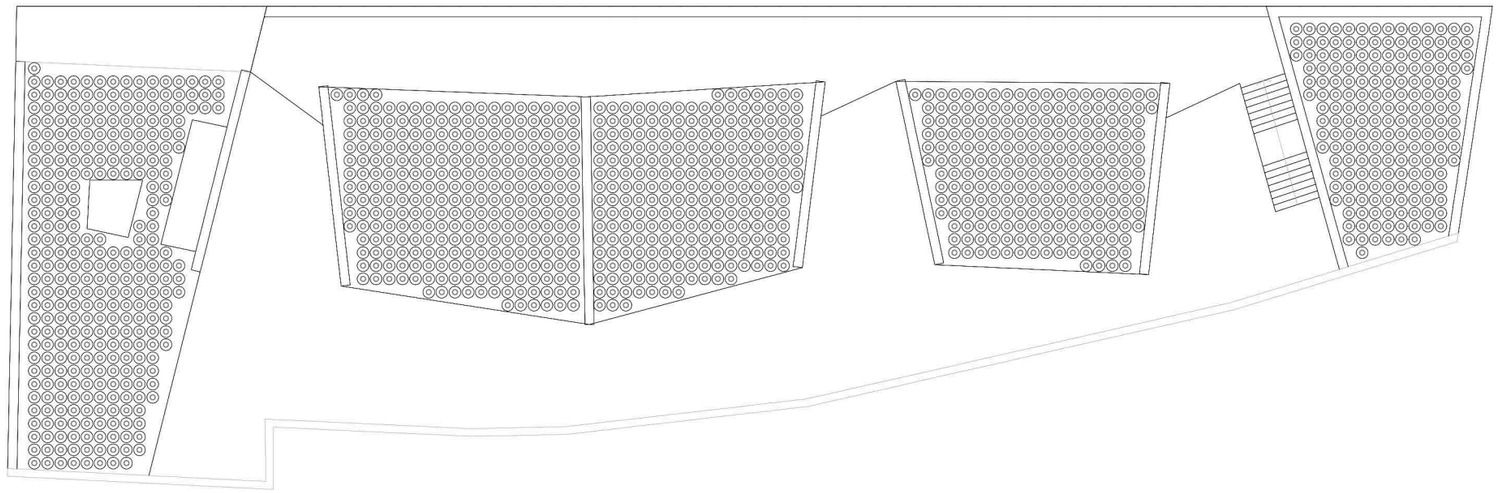
Canto de la losa 300 mm
Recubrimiento 30 mm
Hormigon HA , 30
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15

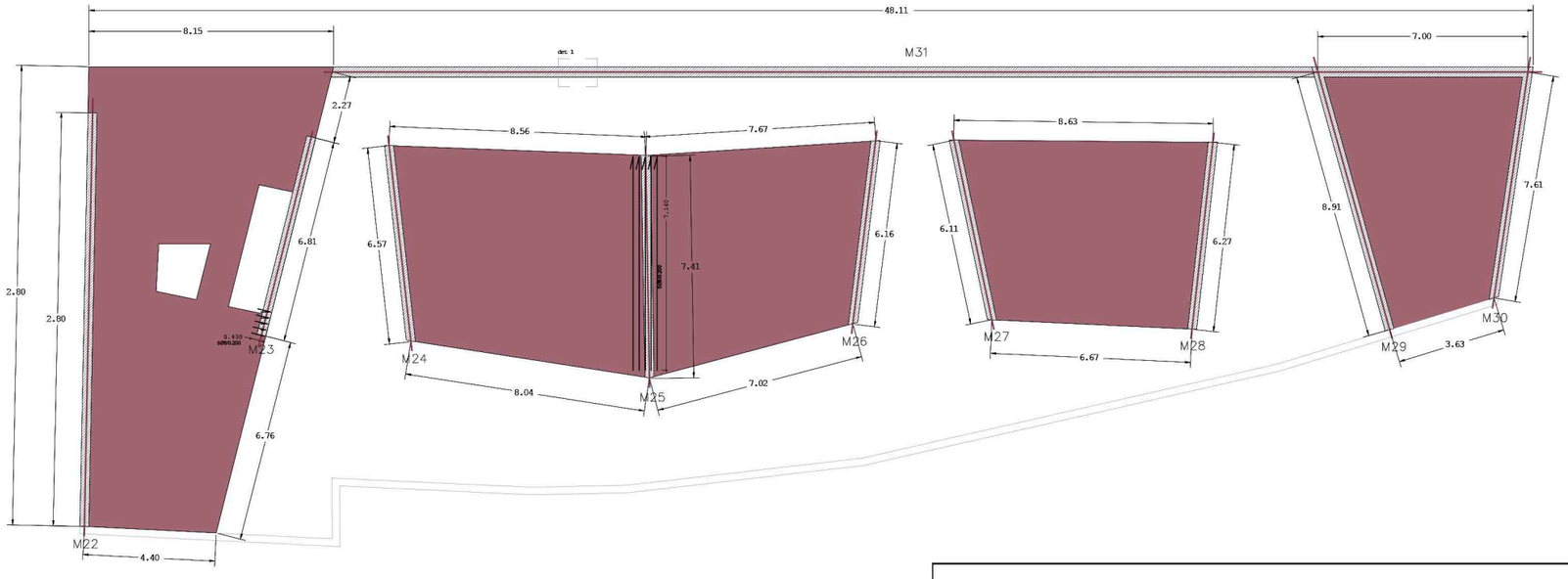
e 1/20 Enlace en coronaciónde aligerada



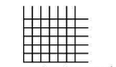
e 1/20 Detalle zuncho de borde







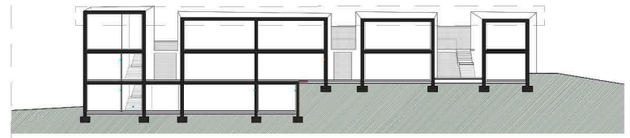
ARMADO LOSA



Armadura base superior
Ø 1 0 / 2 0 x 2 0 cm

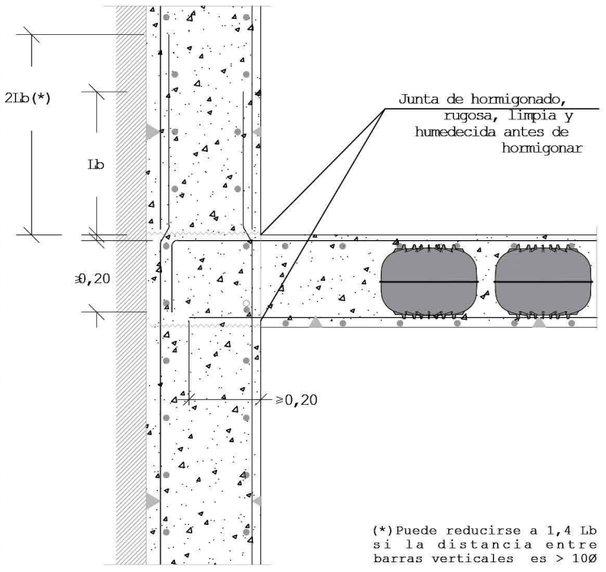
Armadura base inferior
Ø 1 6 / 2 0 x 2 0 cm

Canto de la losa 300 mm
Recubrimiento 30 mm
Hormigon HA , 30
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15



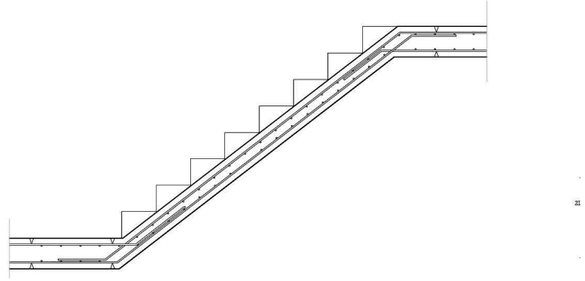
e 1/20

1 Enlace intermedio en muro construido en tres fases, de losa aligerada



(*) Puede reducirse a 1,4 Lb si la distancia entre barras verticales es > 10Ø

e 1/50 Losa escalera



TIPIFICACIÓN HORMIGÓN

localización	tipo	ambiente	relación A/C	contenido mínimo de cemento	recubrimiento mínimo
cimentación	H-25	IIa	0,60	275 kg/m^3	50 mm
estructura	H-30	IIa	0,60	275 kg/m^3	35 mm

ESPECIFICACIONES PARA HORMIGÓN

tipo de hormigón	árido a emplear		cemento	consistencia	resistencia caraterística especificada en N/mm^2	
	árido	tam.máx en mm	designación	cono abrams UNE 7.103	a 7 días	a 28 días
HA-30/B/16/IIa	machacado	40	CEM II/A-D 32.5	(6 a 9)±1 cm	16	30

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS HORMIGONADO ARMADO

	localización	especificación del elemento	nivel de control	coeficiente de ponderación γ_c	coeficiente de ponderación γ_s
hormigón	igual toda la obra				
	cimentación	HA-30/B/16/IIa	estadístico	1,50	
	pilares y muros	HA-30/B/16/IIa	estadístico	1,50	
	vigas	HA-30/B/16/IIa	estadístico	1,50	
	losas y forjados	HA-30/B/16/IIa	estadístico	1,50	
acero de armaduras	igual toda la obra				
	cimentación	B 500 S	normal		1,15
	pilares y muros	B 500 S	normal		1,15
	vigas	B 500 S	normal		1,15
	losas y forjados	B 500 S	normal		1,15
ejecución	igual toda la obra				
	cimentación		normal		
	pilares y muros		normal		
	vigas		normal		
	losas y forjados		normal		

3.3 MEMORIA INSTALACIONES

1. EVACUACIÓN DE AGUAS.HS5

Documentación utilizada

-Código técnico de la Edificación, Documento básico HS5, evacuación de aguas.

Diseño

Condiciones generales

El sistema de evacuación de aguas del edificio es separativo por lo que las aguas pluviales y residuales discurren por canalizaciones diferenciadas hasta llegar a la arqueta correspondiente del alcantarillado público.
Se han agrupado los locales húmedos en el diseño del edificio para reunir los colectores que desaguan por gravedad hasta la arqueta general que conecta con la arqueta general exterior pública.
Los residuos procedentes de las actividades de la guardería y escuela infantil se someten a un tratamiento antes de desaguar al alcantarillado público mediante depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

Elementos que componen la instalación

-Cierres hidráulicos. Para impedir el paso del aire interior de la instalación sin impedir el flujo de residuos. Se dispondrán de: sifones individuales (fregaderos, lavaderos), botes sifónicos para varios aparatos, sumideros sifónicos yarquetas sifónicas entre las arquetas generales y de alcantarillado público pluviales y residuales.

-Redes de pequeña evacuación.Se cumplen las condiciones de diseño expuestas en este apartado siendo el trazado lo más sencillo posible puesto que se han agrupado los núcleos húmedos del edificio.

-Bajantes y canalones. Existen canalones ocultos en la cubiertas inclinadas de cada módulo y líneas de canaletas ocultas en los extremos de los patios y las terrazas vinculadas a las aulas. Estos canalones están conectados con bajantes de trazado recto y con el diámetro adecuado.

-Colectores. Se disponen colectores enterrados en zanjas de dimensiones adecuadas y se sitúa la de aguas pluviales por debajo de la red de distribución de aguas potables. Se sitúan arquetas no sifónicas de registro a pie de cada bajante. Se disponen registros cada 15m o en cada encuentro y cambio de dirección.

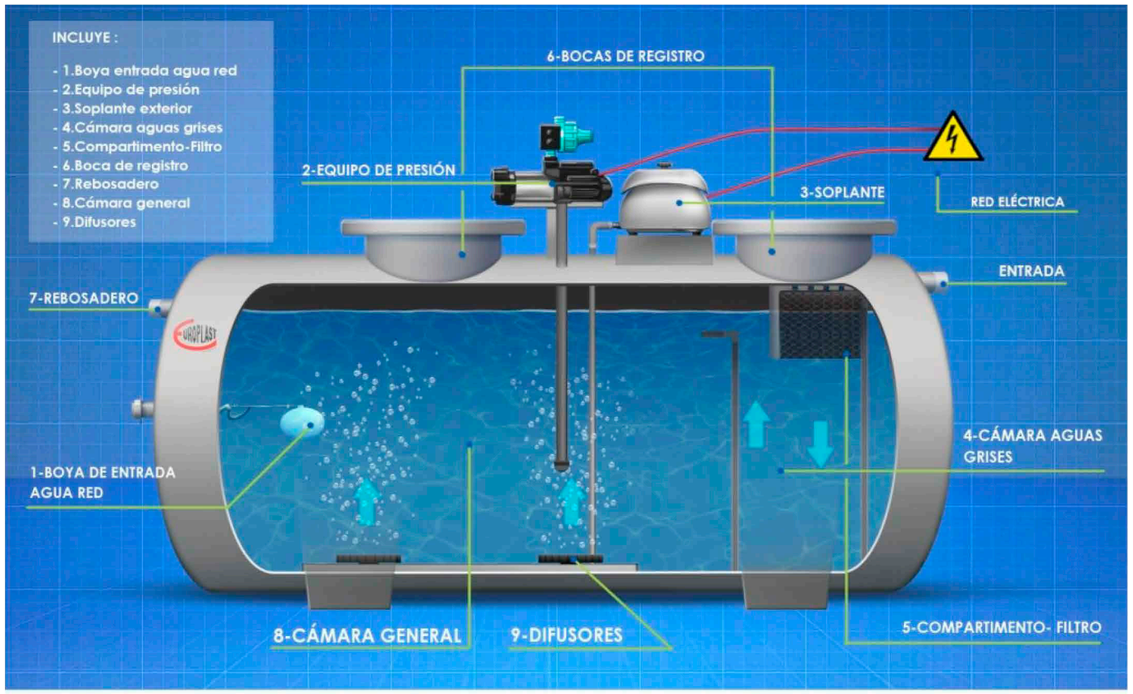
-Elementos de conexión. La arqueta a pie de bajante es registrable pues a partir de ahí la red va enterrada. Se disponen arquetas de paso y un separador de grasas debido a la actividad de la cocina del comedor de la escuela que puede servir de arqueta sifónica.

-Subsistema de ventilación. Será primario puesto que se trata de un edificio menos de siete plantas y cumplirá todas las prescripciones de diseño indicadas. Las bajantes de aguas residuales se prolongan al manos 1,30m por encima de la cubierta inclinada de cada módulo. Cada salida se separa más de 6m de las tomas de aire exterior del sistema de climatización y quedan por encima de estas. Los huecos de recintos habitables quedarán 50 cm por debajo de estas salidas de aire.

Reutilización de aguas grises y pluviales en el edificio

Las aguas grises proceden de los desagües de bañeras, lavabos, pilas de la cocina, lavavajillas o lavadoras, y que, con un tratamiento sencillo, pueden ser reutilizadas junto a las aguas pluviales. En este caso, se destinarán a las cisternas de los inodoros .
Este sistema requiere la conexión de los desagües de los aparatos mencionados y las bajantes pluviales a un depósito, donde se depura el agua mediante dos procesos:
-Uno físico, mediante unos filtros que impiden el paso de partículas sólidas.
-Otro tratamiento químico, que la deja lista para ser reutilizada.

Junto al depósito, se instalan unas bombas de bajo consumo para devolver el agua hacia las cisternas cuando ,tras su uso, deben ser llenadas de nuevo.
En caso de que no haya aporte de aguas grises y pluviales o existe un consumo muy alto en los inodoros, el depósito tiene un mecanismo de boyas y válvulas para tomar agua de la red general supliendo esta carencia. Si, por el contrario, es muy alta la producción de aguas grises el depósito dispone de un rebosadero que conduce el sobrante hasta la red general de desagües, evitando un sobrellenado.



Clarificador de aguas grises

REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA_Instalaciones

Saneamiento

e 1/200

Evacuación aguas pluviales

- canalización aguas pluviales
- bajante aguas pluviales
- sumidero longitudinal
- sumidero puntual
- arqueta registrable
- arqueta sifónica

Evacuación aguas residuales

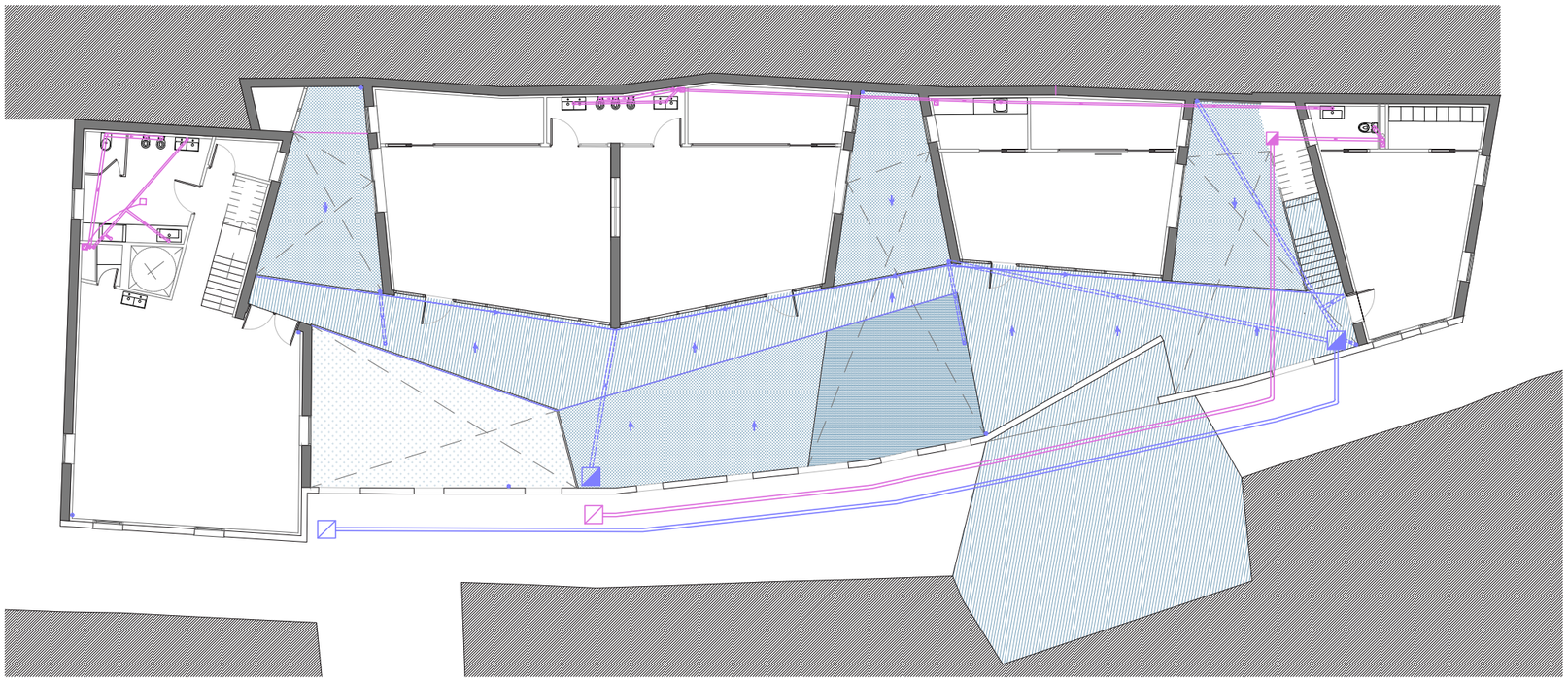
- canalización aguas residuales
- bajante aguas residuales
- arqueta registrable
- arqueta sifónica

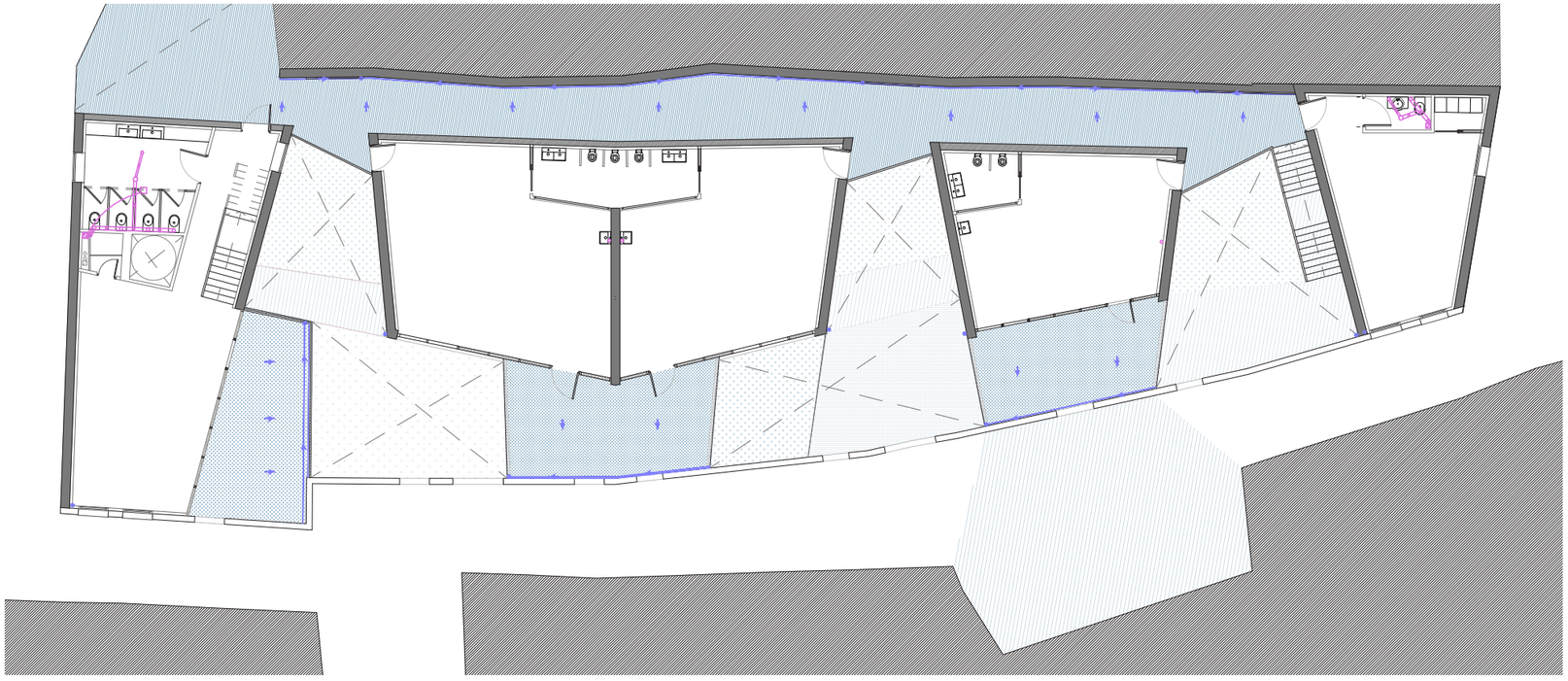
Reutilización aguas grises y pluviales

- depósito enterrado(reutilización de aguas grises y pluviales). Medidas 5x3x2,2 m y capacidad de 19.000 l

Saneamiento

e 1/200





Evacuación aguas pluviales

- canalización aguas pluviales
- bajante aguas pluviales
- sumidero longitudinal
- sumidero puntual
- arqueta registrable
- arqueta sifónica

Evacuación aguas residuales

- canalización aguas residuales
- bajante aguas residuales
- arqueta registrable
- arqueta sifónica

Reutilización aguas grises y pluviales

- depósito enterrado(reutilización de aguas grises y pluviales). Medidas 5x3x2,2 m y capacidad de 19.000 l

2. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR. HS3. GUÍA RITE.

Documentación utilizada

-Código técnico de la Edificación, Documento básico HS5, evacuación de aguas.
El ámbito de aplicación de esta normativa son edificios de viviendas, para locales de cualquier otro tipo nos remite a las condiciones establecidas en el RITE.

Objetivo

Además de conseguir mantener una temperatura de confort en el interior del edificio, es importante que se cree un ambiente puro y si olores, evitando al concentración de contaminantes en las diferentes estancias. Por ello, es necesario un sistema de ventilación que trabaje de forma coordenada con el de climatización (calefacción y refrigeración).

Categoría de calidad del aire

El Rite establece cuatro categorías de calidad de aire para determinar en que grado se debe aplicar esta normativa para obtener la calidad del aire interior. En el caso de una guardería y escuela infantil, la categoría del aire es IDA 1 (locales de ocupación infantil), que exige una calidad óptima.

Cálculo del caudal de ventilación

A la hora de calcular el caudal de ventilación, si aplicamos el método indirecto según el número de ocupantes del local.

CAUDAL = nº personas x 20 l/s (al tratarse de una guardería)

En el caso particular de este proyecto:

CAUDAL aulas = 13 x 20 l/s = 260 l/s
CAUDAL comedor = 36 x 20 l/s = 270 l/s
CAUDAL sala de actividades = 13 x 20 l/s = 260 l/s

Filtración del aire exterior

Es necesaria no solo por garantizar la calidad del aire sino para proteger a los equipos de partículas. Así, el aire de aporte exterior deberá ser perfectamente filtrado en función de la IDA 1 y la calidad del propio aire disponible en el exterior.

Aire de extracción

El aire extraído de los diferentes locales se clasifica en varias categorías para determinar si puede recircularse o no, y si la red de conductos puede ser común o no. Como se indica en la tabla IT 1.1.4.2.5. en el caso de las aulas, el aire extraído de ellas sí puede utilizarse en retorno a locales. No obstante, la extracción de la campana de humos de la cocina, con un alto nivel de contaminación, circulará por una red separado y se expulsará directamente al exterior.

Implantación de la ventilación

En el caso de este proyecto se ha optado por instalar una serie de UTAs vinculadas a diferentes zonas de actividad dentro del edifico, puesto que requieren condiciones de temperatura diferentes. Así, se asigna una UTA a cada una de las siguientes zonas:
Cocina-comedor: UTA 1
Despacho de administración y profesores: UTA 2
Aulas guardería (niños de 0 a 3 años) UTA 3
Sala psicomotricidad y talleres UTA 4
Aulas escuela infantil UTA 5

Las diferentes UTAs deben estar en zonas ventilas vinculadas con el exterior. Se sitúan en el forjado técnico creado en la última planta.

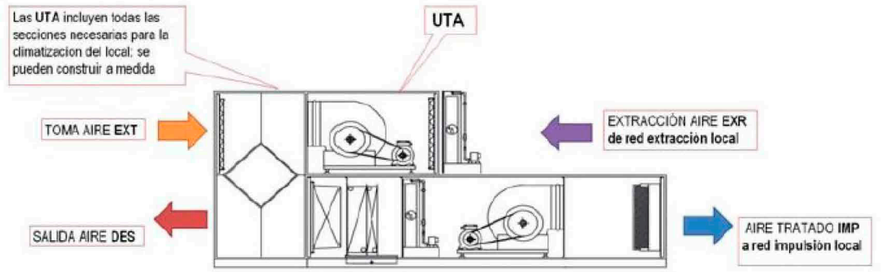


FIGURA 8: UTA capaz de proporcionar aire tratado a un local que requiera más de 0.5 m³/s de aire de renovación.

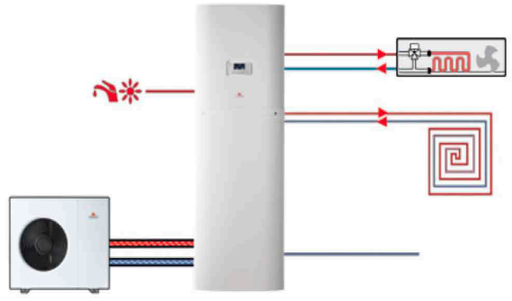
Implantación de la climatización (calefacción y refrigeración)

Aerotermia

Este sistema se escoge por ser una solución que aprovecha el aire exterior para climatizar de forma renovable y eficaz consiguiendo el confort térmico en el interior reduciendo el consumo energético.

Se ha escogido un sistema de aerotermia Genia Set de Sauner Duval . Se trata de una solución compacta que integra los servicios de calefacción, ACS y refrigeración . Se compone de una torre hidráulica (unidad interior), de una bomba de calor aerotérmica (unidad exterior) y una regulación del sistema fácil de usar para el usuario. Además se instalan el resto de componentes necesarios para abordar todos los servicios.

En este caso, al tratarse de una guardería y escuela infantil, se instalarán dos torres hidráulicas que trabajarán en paralelo asegurando el servio de agua caliente y climatización en caso de avería.



- Bomba de calor aerotérmica de doble servicio.
- Todo integrado, ACS de 190 litros, apoyo de 2/4/6 kW.

Agua de calefacción
Agua de calefacción o circuito primario
Agua caliente sanitaria
Agua fría sanitaria

Depósitos de inercia

Este esquema refleja de forma esquemática la capacidad de esta caldera, sin embargo, al tratarse de un edificio público, la red de suministro se completa con más elementos. Así, la caldera se conecta con tres depósitos de inercia que abastecen de agua caliente a aparatos que requieren condiciones bien diferenciadas. Por un lado, uno de los depósitos se conecta con los puntos de consumo de agua caliente sanitaria. El segundo y tercer depósito se unen a las diferentes UTAs repartidas en el edificio y el último a los sistemas de climatización a través de fan coils y suelo radiante de las distintas salas.
El ahorro de energía que supone la instalación de estos depósitos es gracias a su capacidad de mantener la temperatura de acumulación de agua durante largos periodos de tiempo sin necesidad de un aporte energético extra. Estos supone disminuir considerablemente las arrancadas y puestas a régimen de fuentes energéticas externas.

Fan Coil

Los fancoils se distribuyen por las diferentes estancias de la escuela siempre apostando por esa calidad y confort interior en un edificio destinado a la infancia. Se trata de un sistema de climatización que consta de una batería de calor y una de frío alimentada por cuatro tubos, dos de agua fría y dos de caliente (ida y retorno) y un ventilador. Permite climatizar con un gran confort térmico y sonoro sin un gran gasto energético. Los conductos que distribuyen el aire por las salas se ubican frente a los lados donde se produce las pérdidas de calor más importantes frente a las carpinterías.

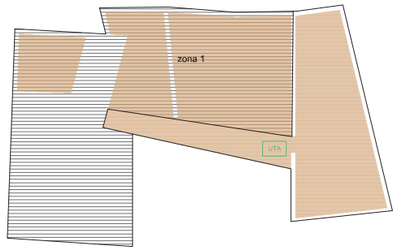
Suelo radiante (caliente-caliente)

El suelo radiante se ha escogido no solo por las ventajas que ofrece este sistema por la reducción de pérdida de calor y la uniformidad a la hora de calefactar toda la estancia, sino por lo favorable que resulta para le confort de los niós ya que muchos de ellos gatean y la mayoría de juegos se realizan en ele suelo.

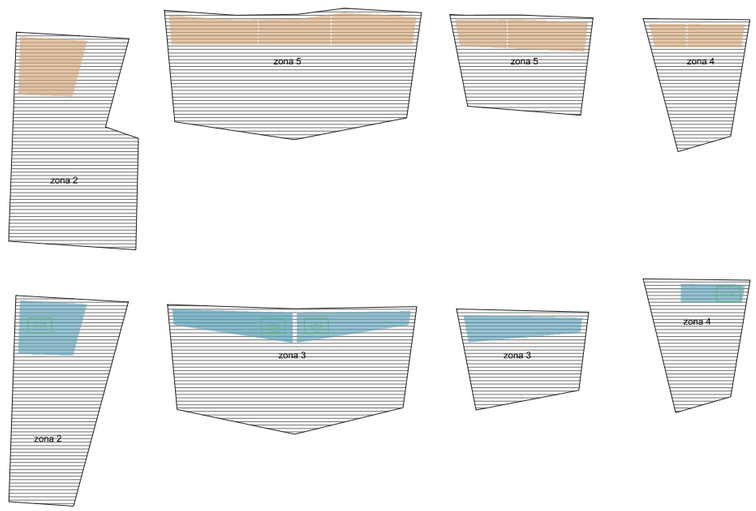
REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA_Instalaciones

climatización

e 1/200



zonificación de las UTAS



Calidad del aire interior

UTA unidad de tratamiento de aire

RI rejilla de impulsión

RE rejilla de extracción

conducción agua caliente (doble tubo: ida y retorno

conducción agua fría (doble tubo: ida y retorno

climatización: refrigeración y calefacción

FC fancoil

unidade exterioe fancoisl

conducción agua caliente (doble tubo: ida y retorno)

conducción agua fría (doble tubo: ida y retorno)

climatización: calefacción suelo radiante

fancoil

conducción agua caliente (ida)

conducción agua fría (retorno)

zonificación para colocar las UTAs

zona 1: cocina y comedor
zona 2: sala psicomotricidad y de talleres
zona 3: guardería (aulas niños de 0 a 3)
zona 4: administración y sala de profesores
zona 4: escuela infantil (aulas niños de 3 a 6)

ubicación falso techo

ubicación forjado técnico

esquema funcionamiento UTA

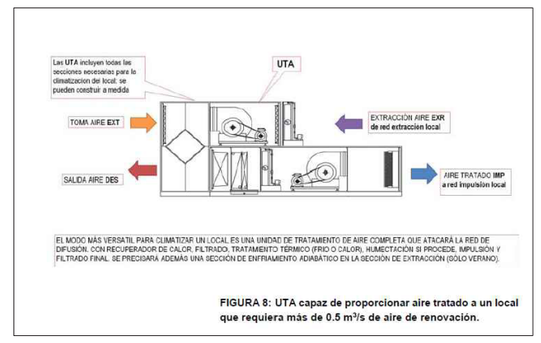
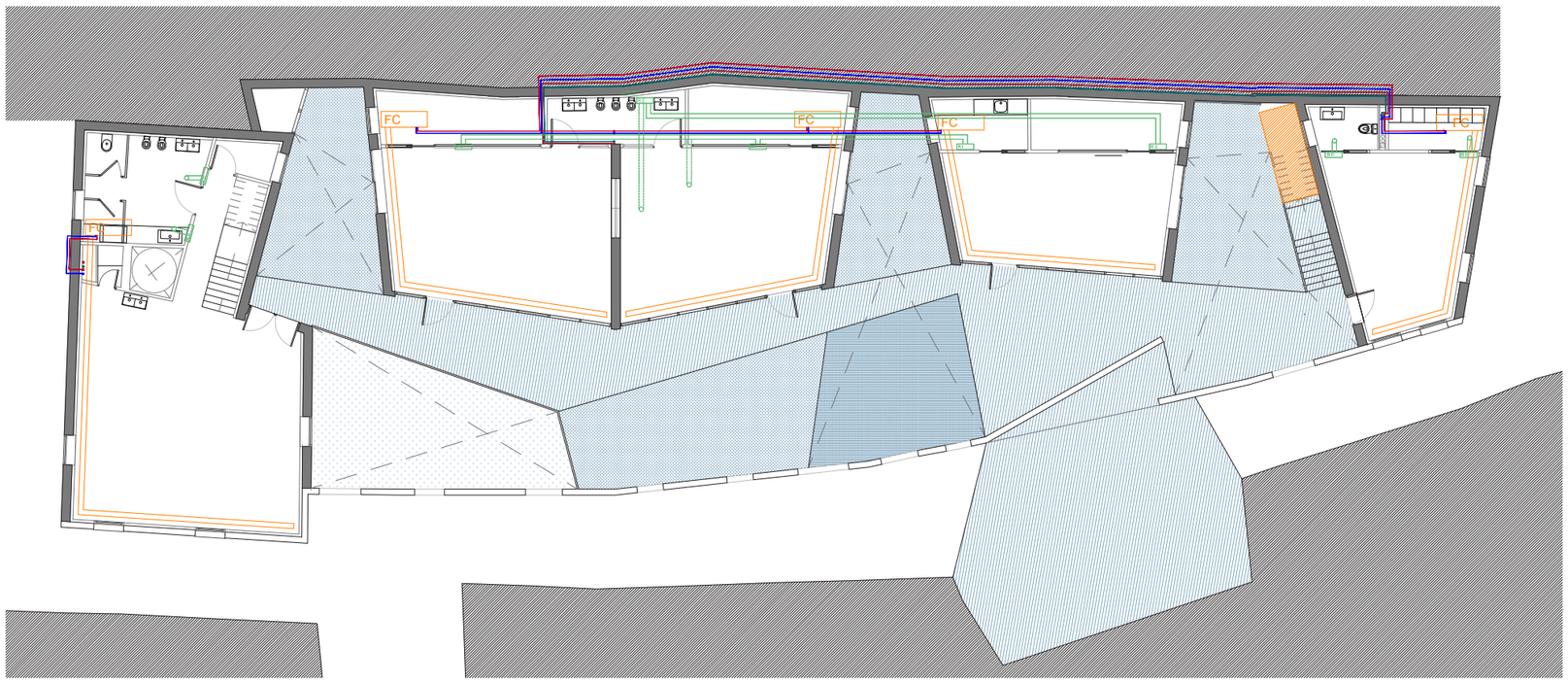


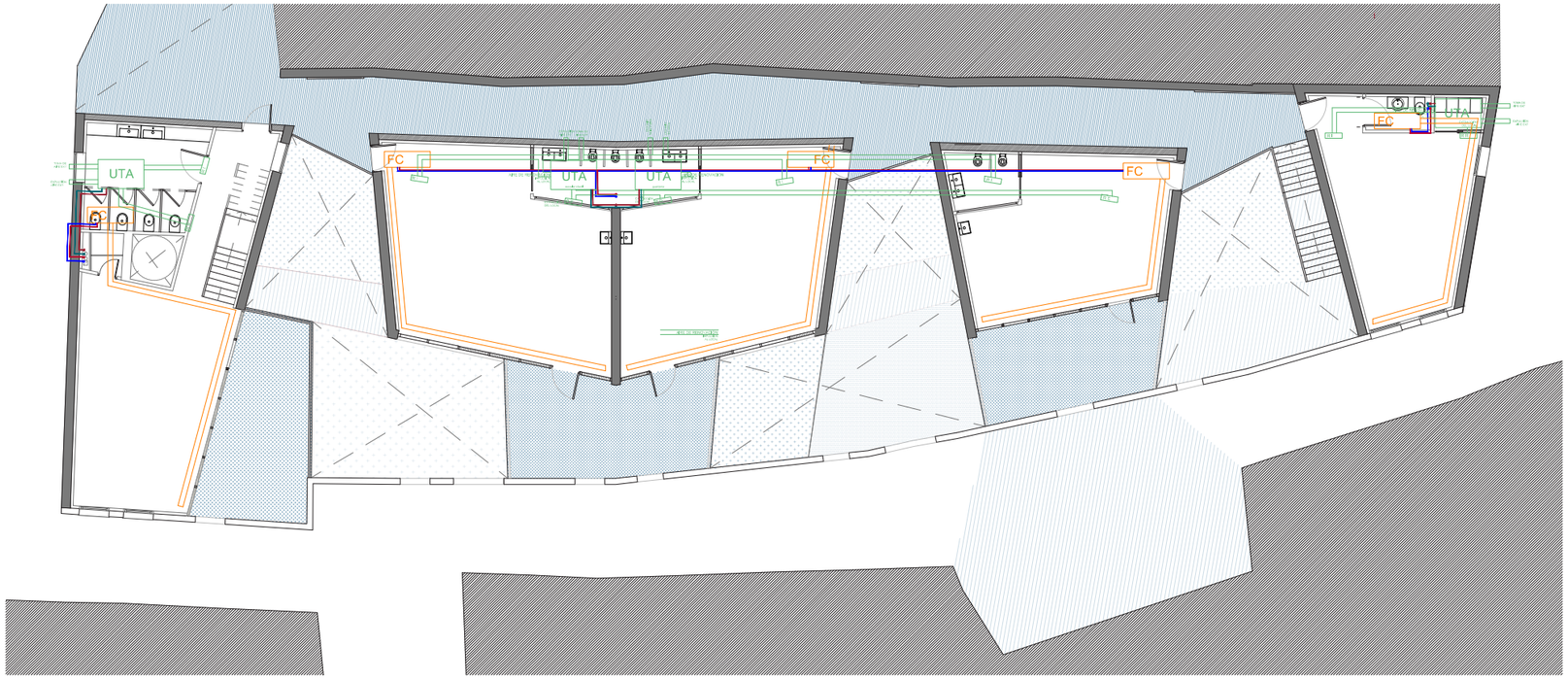
FIGURA 8: UTA capaz de proporcionar aire tratado a un local que requiera más de 0.5 m³/s de aire de renovación.

REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA_Instalaciones

Climatización

e 1/200





Calidad del aire interior

UTA unidad de tratamiento de aire

RI rejilla de impulsión

RE rejilla de extracción

conducción agua caliente (doble tubo: ida y retorno

conducción agua fría (doble tubo: ida y retorno

climatización: refrigeración y calefacción

FC fancoil

unidade exterioe fancoisl

conducción agua caliente (doble tubo: ida y retorno)

conducción agua fría (doble tubo: ida y retorno)

climatización: calefacción suelo radiante

fancoil

conducción agua caliente (ida)

conducción agua fría (retorno)

zonificación para colocar las UTAs

zona 1: cocina y comedor
zona 2: sala psicomotricidad y de talleres
zona 3: guardería (aulas niños de 0 a 3)
zona 4: administración y sala de profesores
zona 4: escuela infantil (aulas niños de 3 a 6)

ubicación falso techo

ubicación forjado técnico

REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA_Instalaciones

Climatización: suelo radiante

e 1/200

Calidad del aire interior

UTA unidad de tratamiento de aire

RI rejilla de impulsión

RE rejilla de extracción

conducción agua caliente (doble tubo: ida y retorno

conducción agua fría (doble tubo: ida y retorno

climatización: refrigeración y calefacción

FC fancoil

unidade exterioe fancoisl

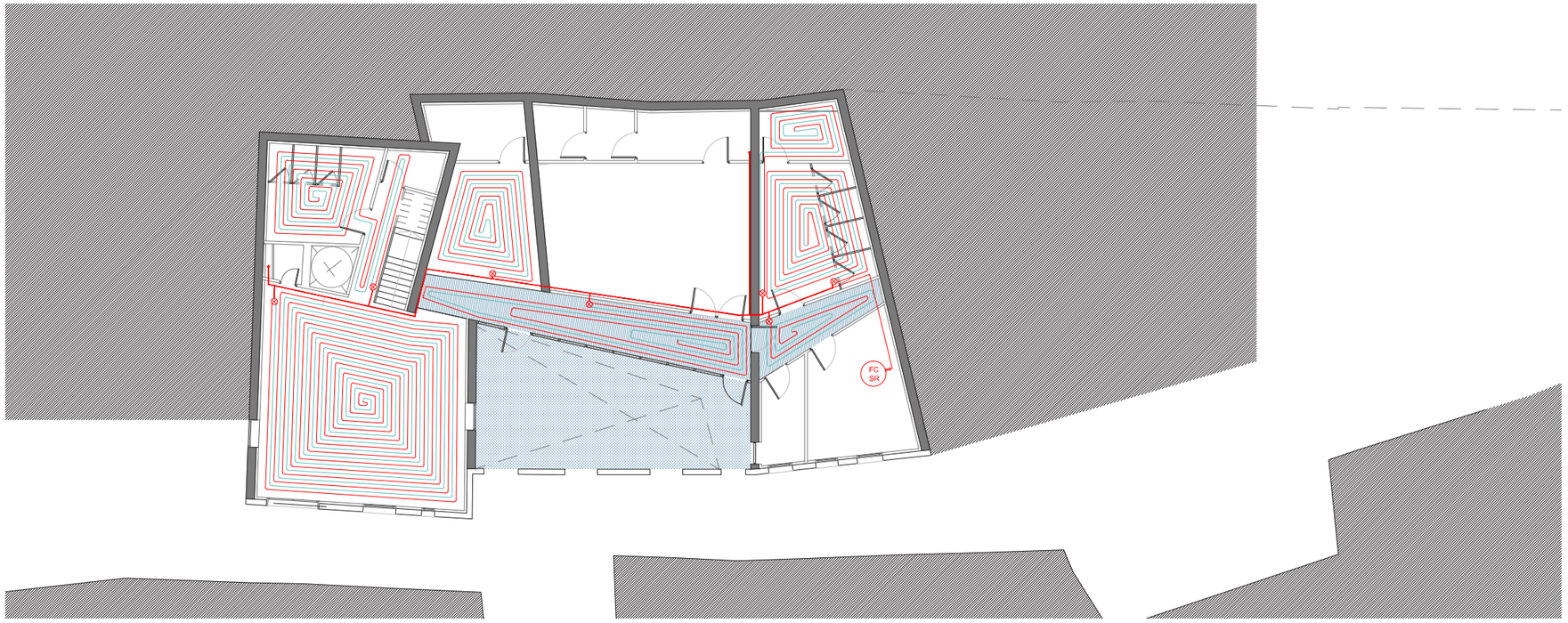
conducción agua caliente (doble tubo: ida y retorno)

conducción agua fría (doble tubo: ida y retorno)

climatización: calefacción suelo radiante

conducción agua caliente (ida)

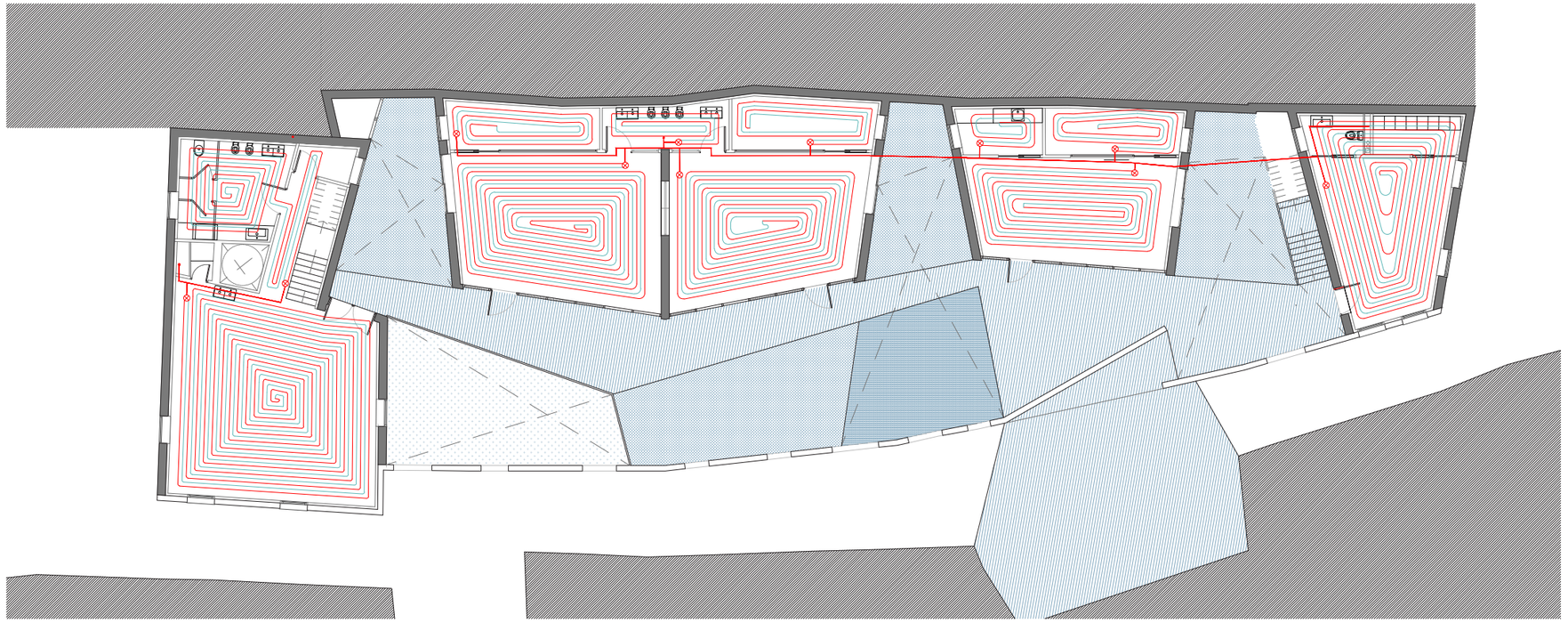
conducción agua caliente (retorno)

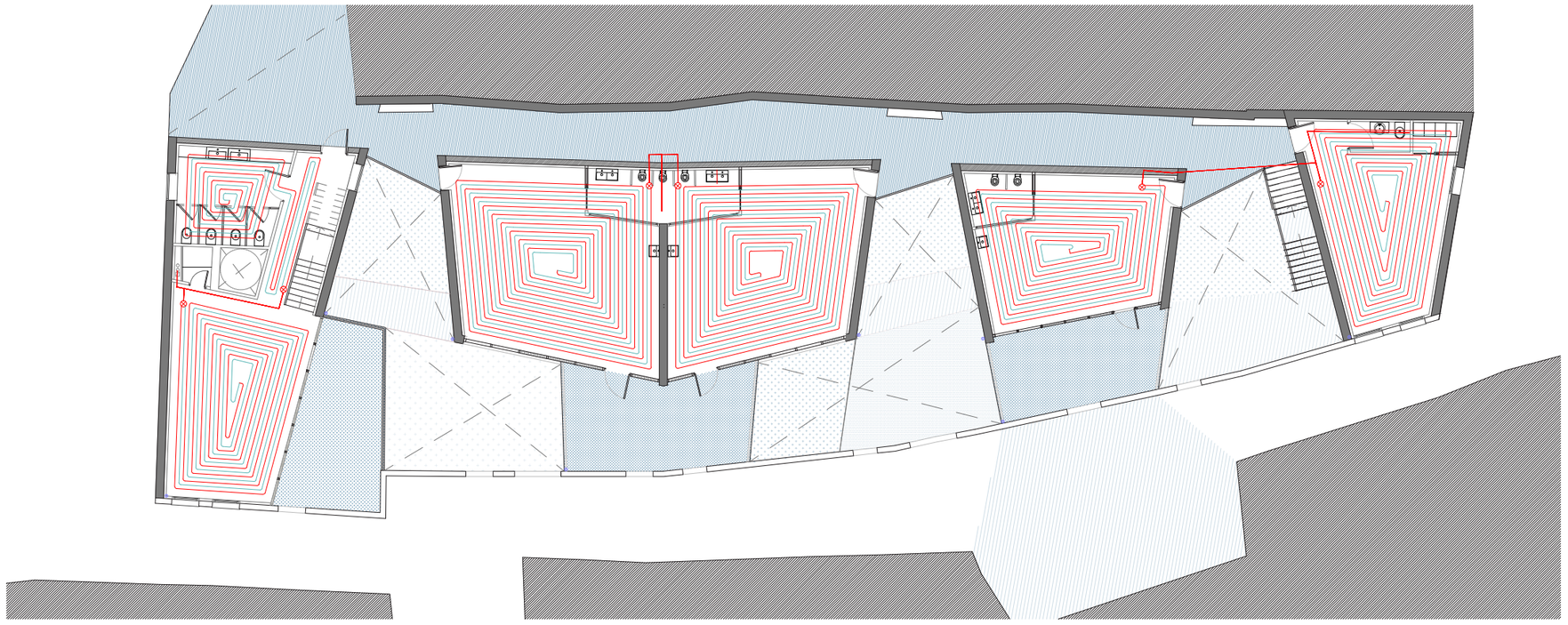


REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA_Instalaciones

Climatización: suelo radiante

e 1/200





Calidad del aire interior

UTA unidad de tratamiento de aire

RI rejilla de impulsión

RE rejilla de extracción

conducción agua caliente (doble tubo: ida y retorno

conducción agua fría (doble tubo: ida y retorno

climatización: refrigeración y calefacción

FC fancoil

unidade exterioe fancoisl

conducción agua caliente (doble tubo: ida y retorno)

conducción agua fría (doble tubo: ida y retorno)

climatización: calefacción suelo radiante

conducción agua caliente (ida)

conducción agua caliente (retorno)

3. SUMINISTRO DE AGUA.HS4

Documentación utilizada
-Código técnico de la Edificación, Documento básico HS4, suministro de agua.

En este apartado se justifican las exigencias del CTE DB-HS4 para garantizar el abastecimiento de agua fría y agua caliente en el edificio.

Esquema general de la instalación
El esquema general de la instalación corresponde al de una red con contador general único compuesta por los siguientes elementos: acometida, armario con contador general , tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

Acometida
La acometida conecta la red pública de suministro con la particular del edificio y se sitúa en la calle Armaris a la altura de la planta baja frente al cuarto de instalaciones.

Armario de contadores
Se sitúa en el volumen situado al lado de la plaza playmobil en la planta donde está el comedor de la escuela. El armario está compuesto por los siguientes elementos:
-Llave de corte general
-Filtro de instalación general
-Contador general
-Válvula de escape.
-Llave de salida de contador

Instalación general.
La derivación principal se divide a su vez en tres derivaciones, una abastece a las calderas de aerotermia que trabajan en paralelo (Genia Set) para la producción de agua caliente, otra para el resto de aparatos y por último, la que se conecta al depósito de agua enterrado que recoge las aguas grises y pluviales para abastecer los inodoros (reutilizando el agua). Las dos calderas de aerotermia trabajan en paralelo y están conectadas a tres depósitos de inercia: para agua caliente sanitaria, para las UTAS y para los sistema de climatización (fan coils y suelo radiante). El depósito de agua enterrado para reciclar las aguas grises contará con una bomba de agua para impulsar de nuevo el agua hasta los diferentes inodoros.

Derivaciones colectivas
Están compuesta por los siguientes elementos:
-Llave de paso, en un lugar accesible desde el interior del edificio.
-Derivaciones particulares, cuyo trazado será individual en cada uno de los cuartos húmedos de la escuela, contando con su llave de corte correspondiente en todos ellos.
-Ramales d eenlace.
-Puntos de consumo, referido a cada aparato sanitario equipado con su propia llave de corte individual.

Red de agua caliente
La red de agua caliente seguirá condiciones normativas análogas a la de agua fría. Como se ha mencionado anteriormente, se disponen dos calderas trabajando en paralelo conectadas a tres depósitos de inercia diferenciados(ACS, UTAs y Fan coil+Suelo radiante) debido a que el agua de consumo directo para los usuarios no se debe ver afectada por otros productos químicos que se pueden combinar para los sistema de renovación de aire o climatización.

Ahorro de agua
Al tratarse de un edificio de pública concurrencia de instalará grifos que permitan controlar el ahorro del agua y con llaves de regulación antes del punto de consumo.

REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA_Instalaciones

Fontanería

e 1/200

acometida

vávula antiretorno

contador

torre hiadráulica

acs depósito de inercia de ACS

llave de corte general ACS

llave de corte general AF

llave de corte general en inodoros

llave de paso con salida ACS

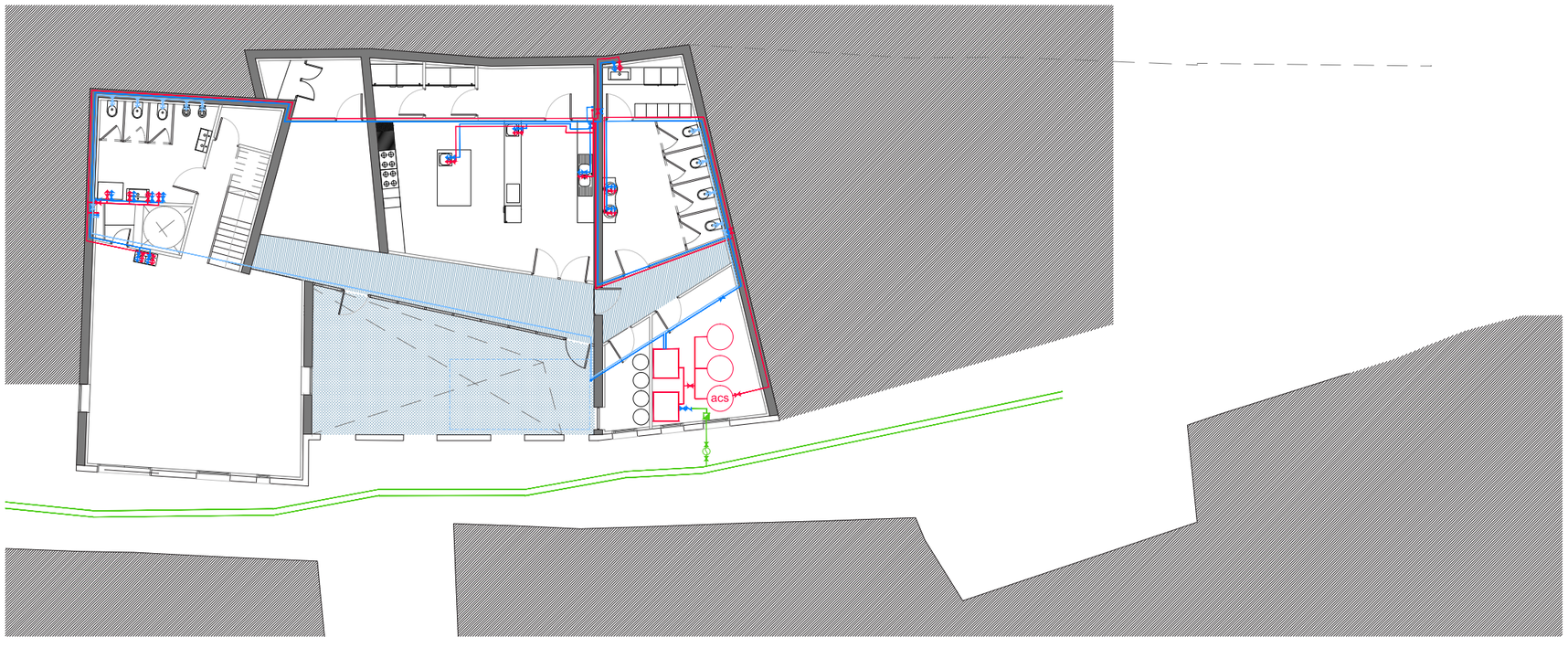
llave de paso con salida AF

llave de paso con salida en inodoros

conducción ACS

conducción AF

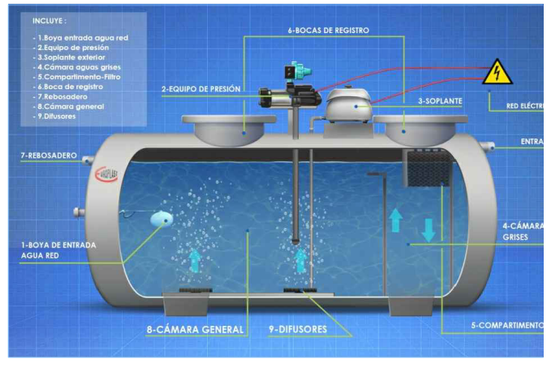
conducción agua para inodoros
(reutilización de aguas grises y pluviales)



Reutilización aguas grises y pluviales

depósito enterrado(reutilización de aguas grises y pluviales). Medidas 5x3x2,2 m y capacidad de 19.000 l

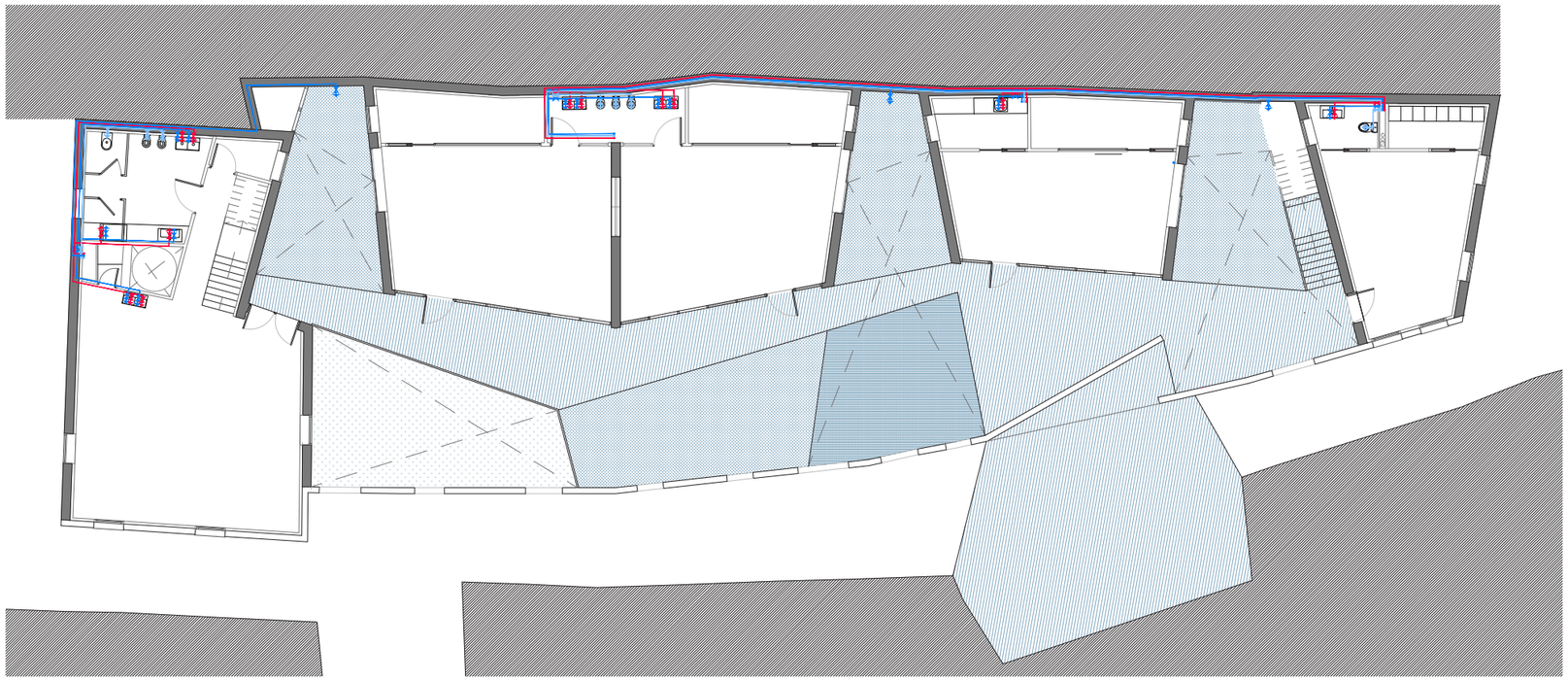
esquema funcionamiento depósito enterrado

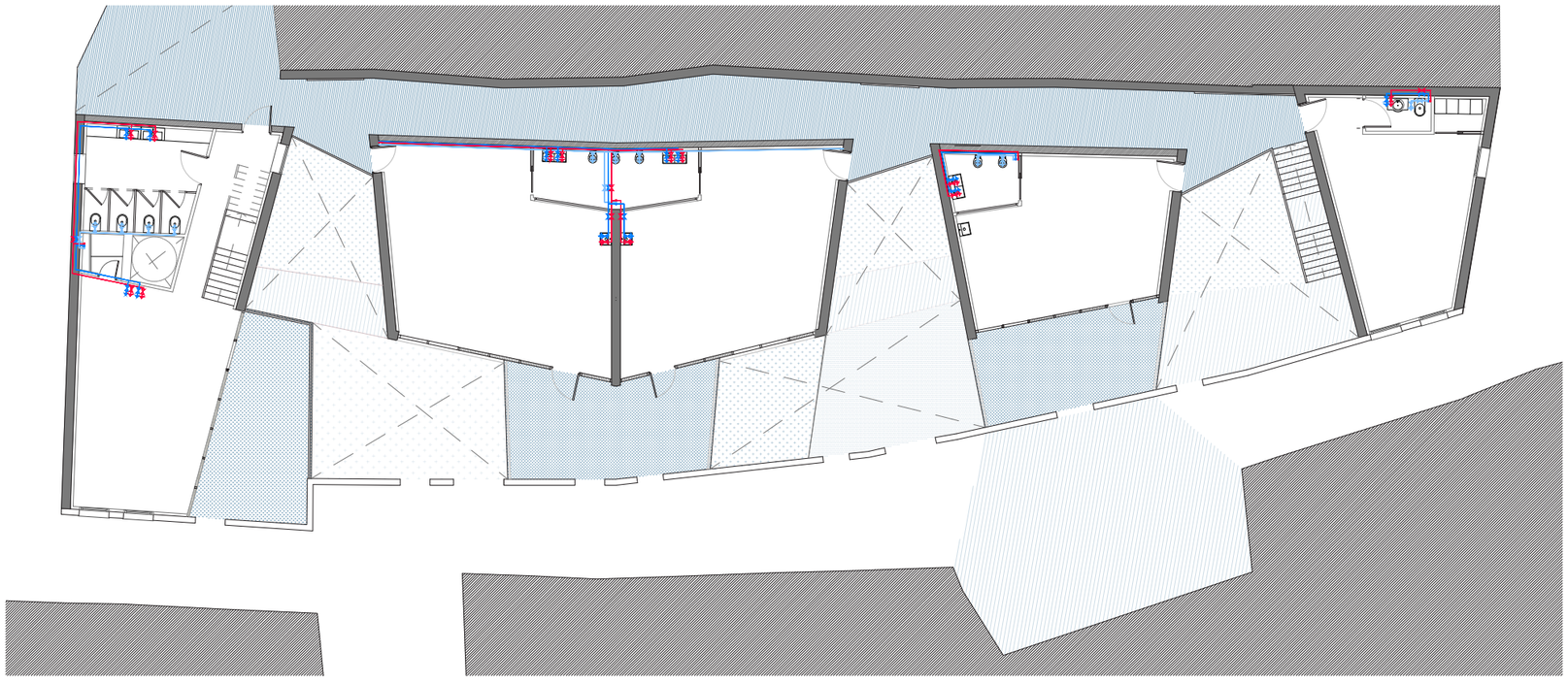


REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA_Instalaciones

Fontanería

e 1/200





acometida

vávula antiretorno

contador

torre hiadráulica

acs depósito de inercia de ACS

llave de corte general ACS

llave de corte general AF

llave de corte general en inodoros

llave de paso con salida ACS

llave de paso con salida AF

llave de paso con salida en inodoros

conducción ACS

conducción AF

conducción agua para inodoros
(reutilización de aguas grises y pluviales)

5. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Documentación utilizada
Código técnico de la Edificación, Documento básico SI, seguridad en caso de incendio.

En este apartado se justifican las exigencias del CTE DB-SI que tienen por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir los requisitos básicos de seguridad en caso de incendio.

SI 1. Propagación interior

1. Compartimentación en sectores d e incendio.

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1. En esta tabla se especifica lo siguiente en referencia a edificios docentes:

- 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 m² 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 en el caso en que el la superficie construida del edificio docente exceda de 500 m2.

-Docente, si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m². Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio.

En este caso, se determina dividir cada volumen que constituye el edificio como un sector de incendio independiente.

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: Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6.

En el caso de plantas sobre rasante con altura de evacuación < 15m, los elementos separadores cumplirán EI 60.

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.

2. Locales y zonas de riesgo especial.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios según el uso del local y su superficie construida en locales de riesgo bajo, medio o alto. En el caso de nuestro edificio tenemos:

Almacén de residuos, 5<S=15, riesgo bajo.
Cocinas según potencia instalada* 20<P=30 kW riesgo especial.
Lavanderías o vestuarios de personal, 20<S<100, riesgo bajo.
Salas de máquinas de instalaciones de climatización, en todo caso, riesgo bajo.
Sala de máquinas refrigerante, riesgo bajo.
Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución,en todo caso, riesgo bajo.
Sala de maquinaria de ascensores,en todo caso, riesgo bajo.

*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 condiciones especiales citadas en este aprtado.

Tabla 2.2. Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios.

Las zonas anteriormente clasificadas corresponden a un riesgo bajo por tanto, la resistencia al fuego de la estructura portante y de las paredes y techos que separan estos locales se clasifican como R90. Así, las puertas de comunicación con el resto del edificio serán EI2 45-C5 y el máximo recorrido hasta alguna salida del local es 25m.

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

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.

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

Según la tabla 4.1, en las zonas ocupables, los revestimientos cumplirán en paredes y techos: C-s2, d0 y en suelos: E_{FL}. En los espacios ocultos como painillos de instalaciones, se cumplirá en paredes y techos: B-s3,d0 y en suelos: BFL-s2.

En el caso de las instalaciones eléctricas se regular con su reglamentación específica.

SI 2. Propagación exterior.

1. Medianerías y fachadas

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

En el edificio no existe riesgo de propagación exterior horizontal.

Para limitar el riesgo de propagación vertical del incendio entre dos sectores de incendio (entre los diferentes volúmenes que componen la escuela), dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1m de altura, como mínimo, condición que ya se cumple.

2. Cubiertas

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.

SI 3. Evacuación de ocupantes.

1. Cálculo de la ocupación.

La ocupación (m2/persona) se indica en la tabla 2.1 según la superficie útil de cada zona:

Conjunto de la planta o del edificio, 10 m2/persona.
Locales diferentes de aulas (salas de dibujo, talleres, gimnasios,..), 5 m2/persona.
Aulas de escuelas infantiles, 2 m2/persona.

Según lo indicado anteriormente, la ocupación de la escuela sería:

Estancia	Superficie útil m2	Ocupación m2/persona
Planta comedor	121,3	12,3
lavandería	10,5	2,1
cocina	39,4	7,88
comedor personal	15,4	3,08
comedor niños	56	11,2
total		94,38
Planta acceso (guardería)	226,6	22,6
administración y dirección	24,2	4,8
aula lactantes	27,3	13,65
aula de 1 a 2 años	37,33	18,66
aula de 2 a 3 años	40,39	20,19
sala sicomotricidad (ocupación alternativa)	-	-
total		57,3
Planta primera (escuela infantil)	209,45	20,9
sala profesores (ocupación alternativa)	-	-
aula	36,15	18
aula	49,5	24,7
aula	49,5	24,7
sala talleres (ocupación alternativa)	-	-
total		67,4
	Ocupación total	219,08 m2/persona

Ocupación toral:
- A razón del conjunto de la planta o del edificio, 10 m2/persona, la ocupación sería de 55,8 m2/ persona.
- A razón de diferenciar cada estancia según su uso, la ocupación total sería 219,08 m2/ persona.

*Las ocupaciones y los *usos previstos* han sido únicamente los característicos de la actividad.
*Ocupación alternativa de aseos y vestuarios En el cálculo de la ocupación total de todo un establecimiento, los aseos y los vestuarios no añaden ocupación propia.

2. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

Según la tabla 3.1. Dado qe en las plantas existe más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente:

-La longitud de los recorridos de evacuación, será de 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.

-En la terraza de un centro docente de educación infantil que deba disponer de dos salidas de planta prevalece el valor de 75 m como longitud máxima del recorrido de evacuación al tratarse de una zona exterior, sobre los 35 m por tratarse de un uso docente de infantil y primaria. Asimismo se debe entender que el valor de la longitud máxima hasta encontrar un recorrido alternativo seria 50 m.

3. Dimensionado de los medios de evacuación. Cálculo.

El dimensionado de los elementos de evacuación (puertas, pasos, pasillos y rampas) se ha determinado según los valores establecidos en la tabla 4.1.

La capacidad de evacuación de la escalera no protegida (tabla 5.1) según su anchura (1,2 m) y evacuación descendente es de 192 cumpliendo la normativa.

4. Dimensionado de los medios de evacuación. Cálculo.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y 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

5. Señalización de los medios de evacuación

En el plano correspondiente al DB SI se indican las señalizaciones correspondientes que cumplen con este apartado.

SI 4. Instalaciones de protección contra incendios.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1:

En general, extintores portátiles (eficacia 21A -113B), a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. En este caso se dispondrá de un extintor en cada aula sala por razones de seguridad.

En uso docente: los sistemas de este apartado no se requieren en este edificio puesto que la superficie construida de la escuela no supera los 1.000m2 construidos. No obstante, teniendo en cuenta que los usuarios del edificio son niños menores a 7 años requiriendo más tiempo de evacuación, se instalarán elementos que faciliten la rápida extinción del fuego. Así, la escuela dispondrá de las siguientes instalaciones además de los extintores ya mencionados:

-Sistema de detección de incendio en cada aula.
-Alarma de incendios.

Las instalaciones manuales de protección contra incendios deberán estar perfectamente señalizadas y dispuestas según lo indicado en el punto 2 de este apartado.

SI 6. Resistencia al fuego de la estructura.

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

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

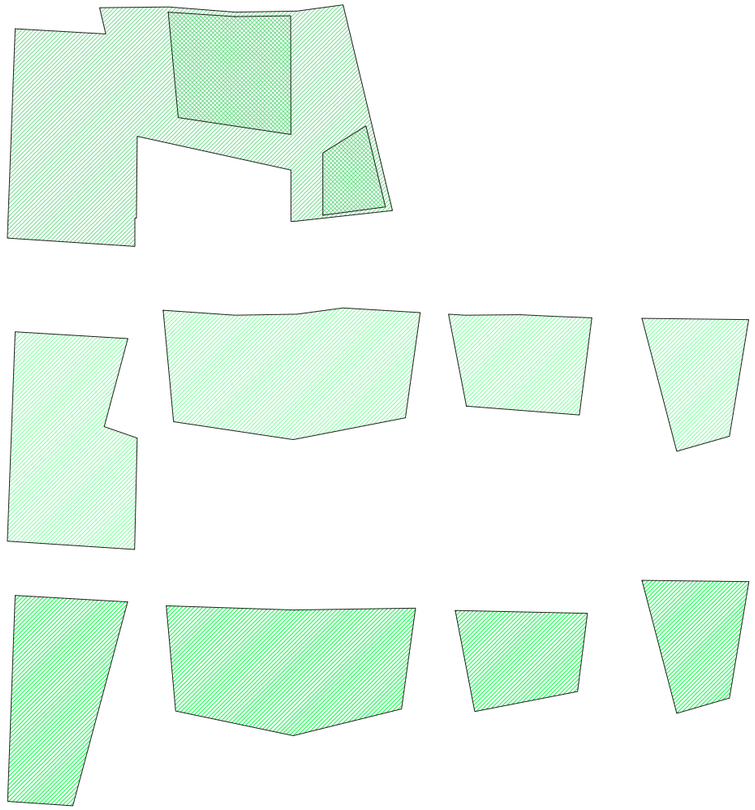
o b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.
Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

En la tabla 3.1, para uso docente, dado que la altura de evacuación del edificio (sobre rasante) es < a 15 m, la resistencia a fuego es R60.

REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA_Instalaciones

Seguridad en caso de incendio

e 1/200



Iluminación de emergencia

Sin Salida

Salida

Extintor

Instalaciones de protección

extintor portátil

detector de incendios

campara autoextinguible

Recorrido de evacuación

inicio recorrido evacuación

dirección recorrido evacuación

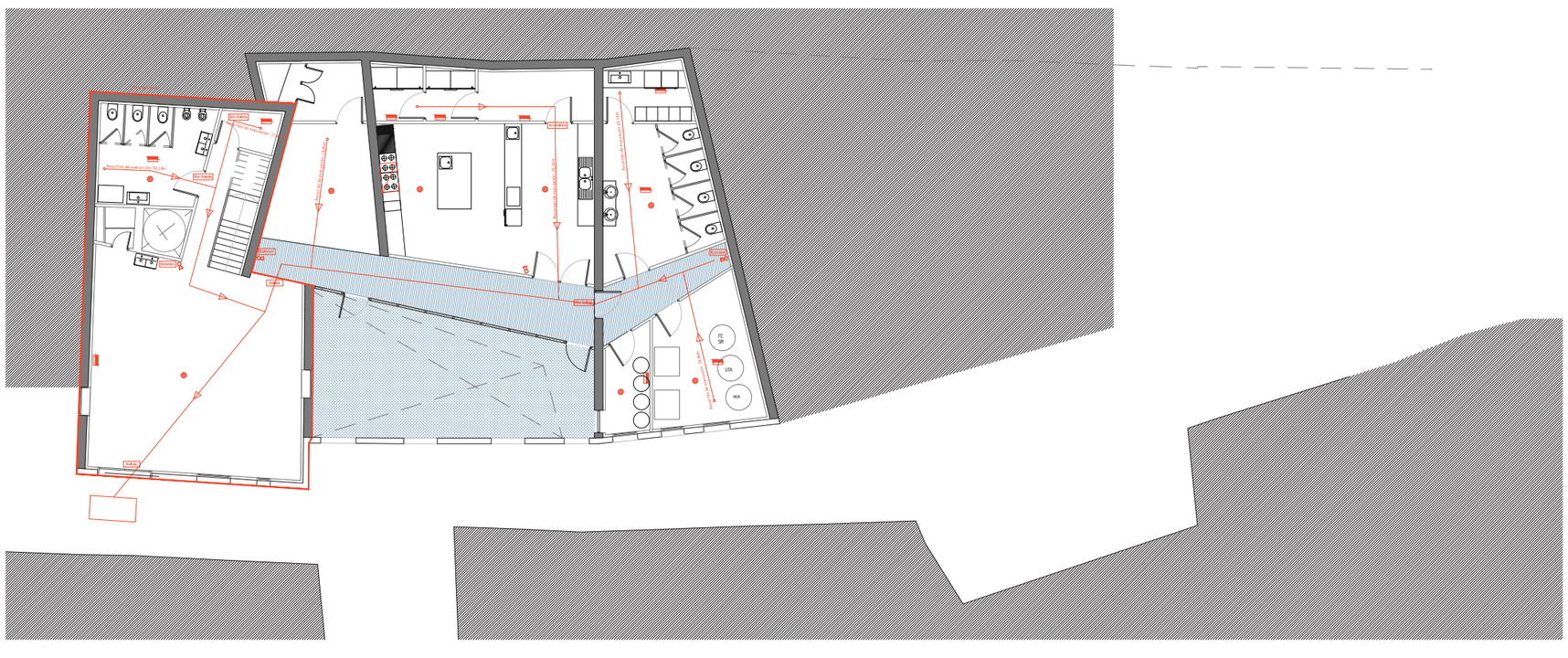
salida exterior segura

sector 1

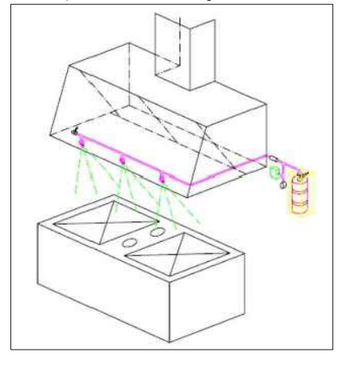
sector 1 local de riesgo especial

sector 2

sector 3



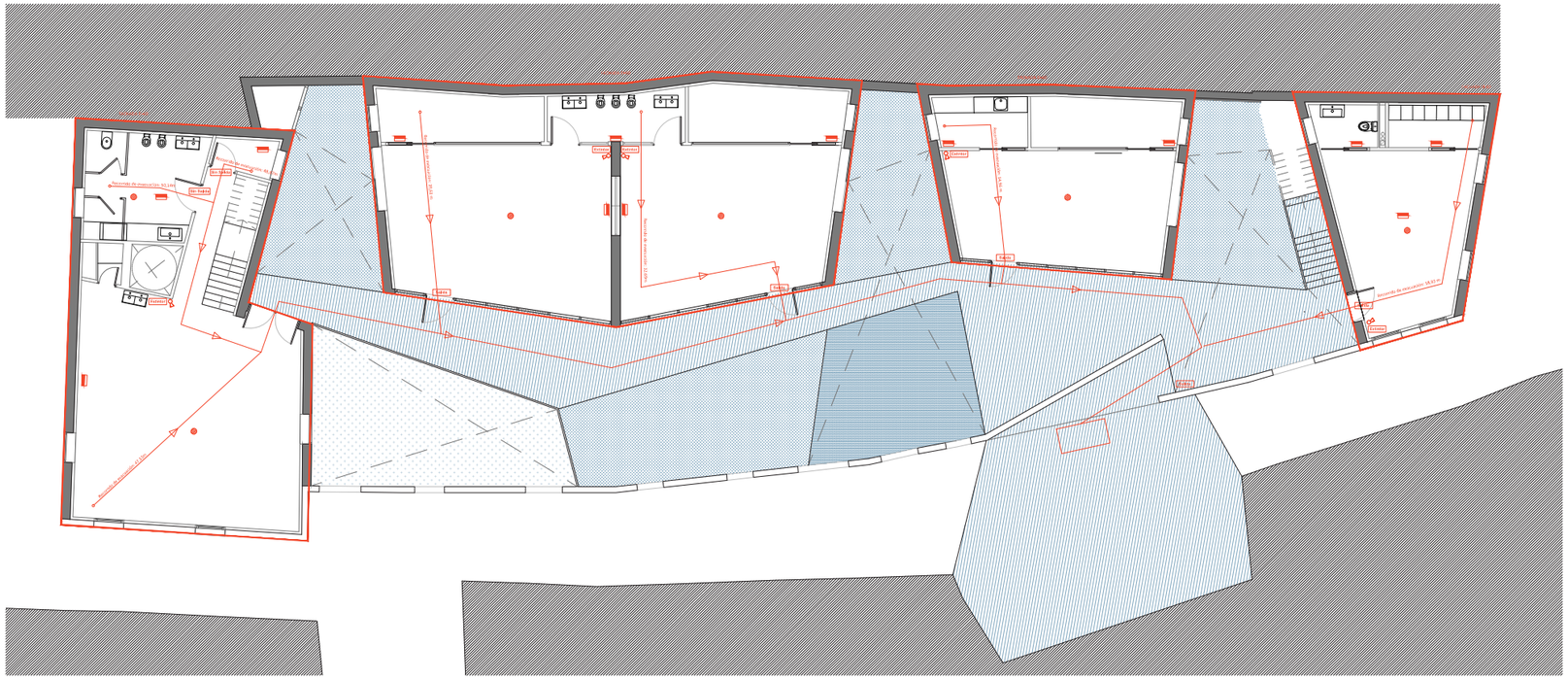
campara autoextinguible

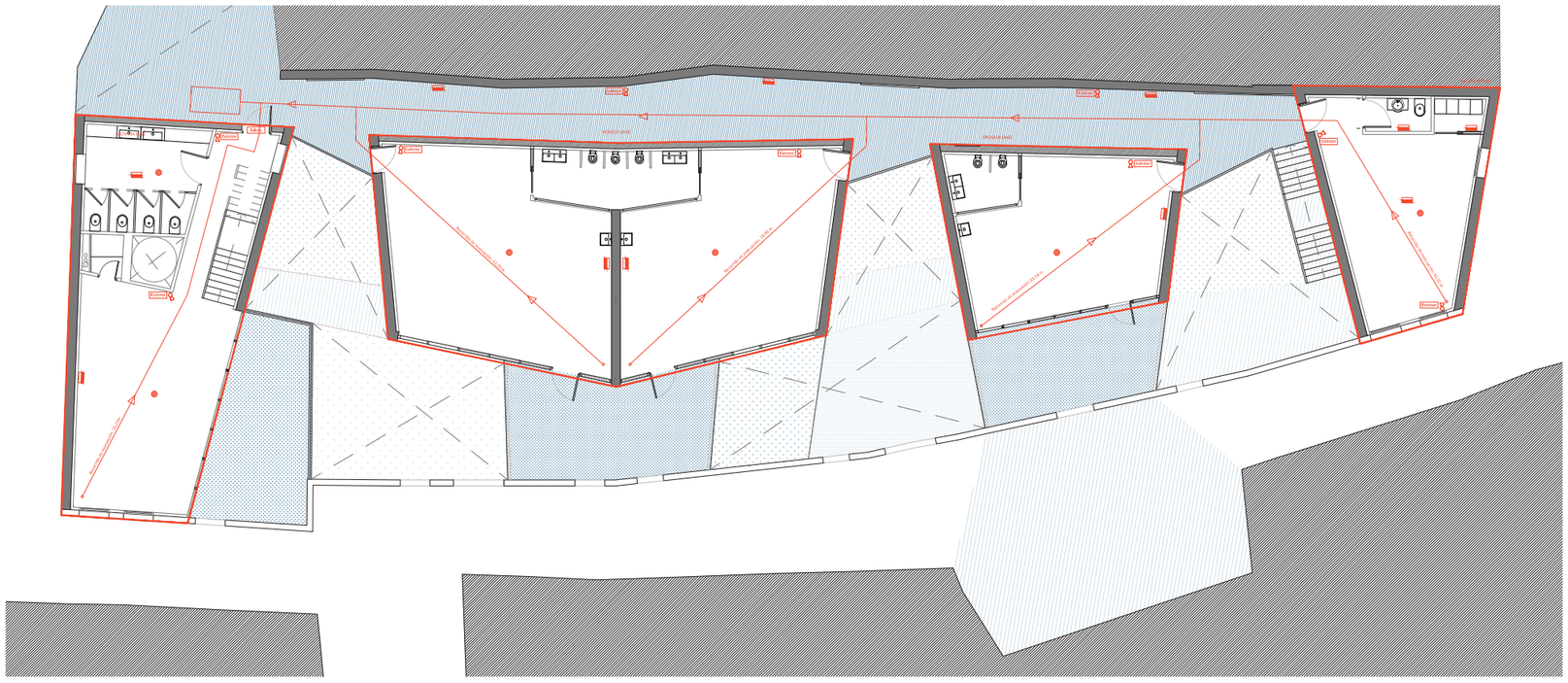


REVITALIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE CASTALLA_Instalaciones

Seguridad en caso de incendio

e 1/200





Iluminación de emergencia

Sin Salida

Salida

Extintor

Instalaciones de protección

extintor portátil

detector de incendios

campara autoextinguible

Recorrido de evacuación

inicio recorrido evacuación

dirección recorrido evacuación

salida exterior segura

6. LUMINOTECNIA Y ELECTROTECNIA

Condiciones de diseño

En este apartado se ponen de manifiesto aquellos criterios que se han tenido en cuenta a la hora de proyectar la iluminación artificial del edificio.

Además de cumplir con requerimientos establecidos en la normativa (Norma UNE-EN 12464-1), se pretende que la iluminación sea un elemento interactivo con la actividad que se desarrolla en la escuela. Por la mañana temprano, los niños llegan a la escuela y en muchas ocasiones todavía es de noche. Por ello, la iluminación tiene un papel importante a la hora de guiar y orientar, así como de generar diferentes ambientes para las múltiples actividades que se realizan.

Tipos funcionales de iluminación

Iluminación como guía. Dado que el proyecto se compone de diferentes volúmenes articulados por espacios exteriores a través de los cuales los niños recorren la escuela, se instalarán tiras Leds alineadas con la geometría del pavimento de tal manera que ese camino sea remarcado por la luz y guíe a los niños hacia las aulas y otros espacios escolares. En la escalera exterior se instalan unos puntos de luz en cada peldaño enfatizando la continuidad de ese recorrido hacia la planta superior de la escuela infantil. De esta manera, la iluminación, no solo orienta a los usuarios sino que enfatiza los recorridos y geometrías arquietctónicas.

Iluminación en las aulas. El falso techo de las aulas, descrito en la memoria constructiva, integra la luminaria, por lo que, su diseño original sirve también para la iluminación general del aula. De esta manera, tanto los problemas acústicos como la iluminación artificial quedan resueltos mediante estos elementos que, por su diseño, resultan idóneos para aulas infantiles.

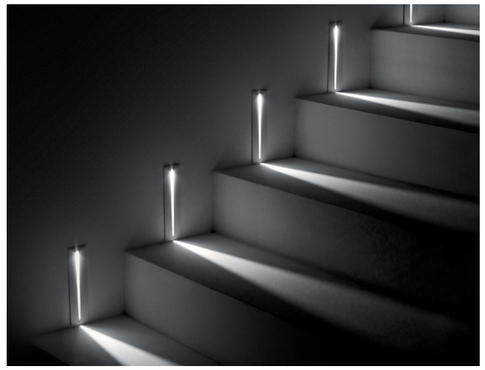
Iluminación con regulación de intensidad. Dado que los niños pasan tiempo descansando o durmiendo, en especial en la guardería, se ha considerado la posibilidad de instalar sistemas que permitan regular la cantidad de luxes. Así, el ambiente y la actividad que se desarrolla en el interior se ve favorecida por el ambiente de penumbra que se genera.

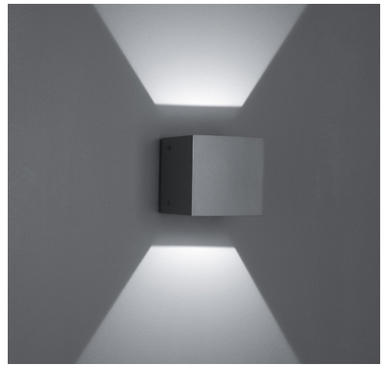
Iluminación de la fachada posterior. El pasillo situado en la planta superior y que conduce a los niños hacia sus respectivas aulas, contará con la experiencia producida por la iluminación situada en el suelo y en la fachada de las aulas. Al igual que se ha dproyectado esa fachada a través del juego geométrico de diferentes revestimientos, en la junta entre ellos existe una línea de luz que enfatiza ese diseño.

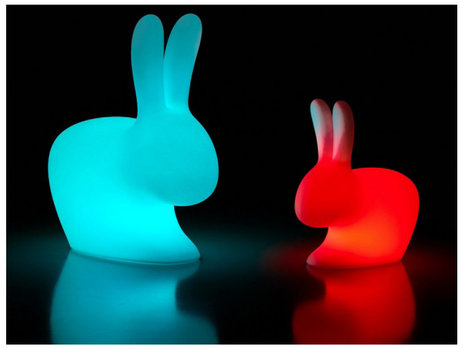
Iluminación interactiva Existen luminarias más allá de las que proporcionan el alumbrado general del edificio. Así, existen asientos para niños en diferentes formas que sirven de mobiliario exterior e interior y que son luminiscentes. No siempre tendrá por qué ser necesaria la iluminación global del edificio, sino que se podrán generar diferentes juegos y actividades con luces más tenues o de colores.

A continuación, se exponen una serie de fotografías que reflejan los diferentes efectos que pueden producir estas luminarias.

En cuanto a la seguridad de los niños, los enchufes, cuadros eléctricos u otros sistemas que pueda ser peligrosos para ellos, se instalarán a una altura superior a 1,20 m garantizando la zona de seguridad infantil.

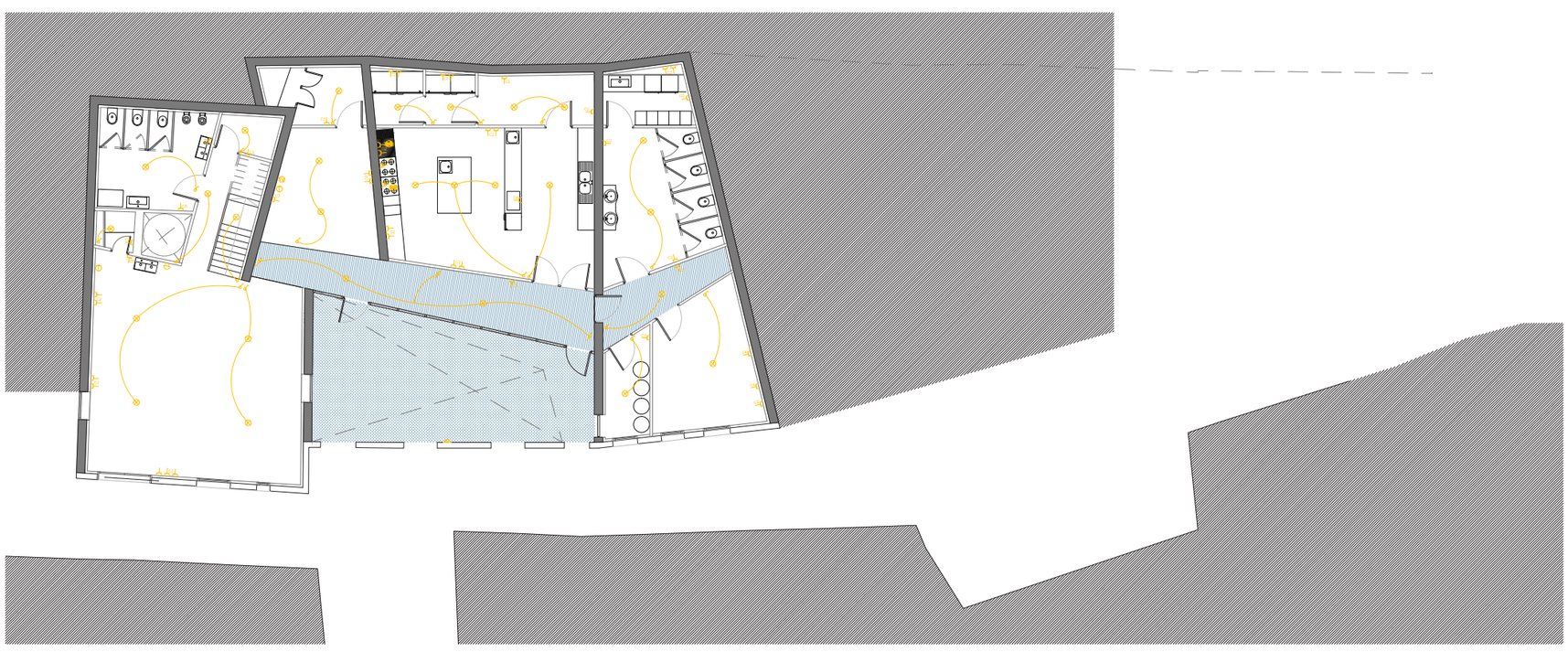






electrotecnia

e 1/200



Caja general de protección y medida

Cuadro de distribución

Punto de luz de pared

Punto de luz

Conmutador

Interruptor

Base de enchufe de 16A

Base de enchufe de 25 A

Pulsador

Zumbador

Toma de televisión

Toma de teléfono

Acometida eléctrica

6. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Documentación utilizada
-Código técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad.

En este apartado se justifican las exigencias del CTE DB-SUA para evitar los riesgos que puedan sufrir los usuarios por la utilización y garantizar la accesibiliadd.

Seguridad frente al riesgo de caídas. Sección SUA 1

Barreras de protección
Es especialmente importante limitar le riesgo de caídas en este edificio teniendo en cuenta a los usuarios, los cuales aún están desarrollando sus capacidades motrices. Así, existen barreras de protección en los huecos con una diferencia mayor de 55 cm.

Las barandillas que se han dispuesto tienen 1,1m de altura puesto que se ha utilizado el mismo tipo de protección en todos los desniveles de la escuela. El diseño de estas cumple los siguientes requisitos:
-No pueden ser fácilmente escaladas por los niños, por ello, no existirán salientes de 5cm en una altura comprendida entre 30 y 50 cm sobre el nivel del suelo o la línea de inclinación de la escalera. Tampoco existirán salientes con más de 15 cm en una altura comprendida entre 50 y 80 cm sobre el nivel del suelo.
-El diseño en forma de red de las barandillas impide que una esfera de 10 cm pueda atravesar los agujeros existentes.

Escaleras y rampas
Para el diseño de las escaleras de uso público en tramo rectos se exige una huella máxima de 28 cm y la verticalidad de las contrahuellas. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: 54 cm $\leq 2C + H \leq$ 70cm. Se cumplen el resto de exigencias expuestas en este apartado. La anchura útil mínima en uso docente será de 1 m vistas para un número de personas igual o menor a100 personas.

Las rampas tendrán una pendiente máxima del 12% y una longitud de 15m, excepto que sirvan a personas de movilidad reducida. Las mesetas tendrán una longitud de 1,5 m y un ancho mínimo igual al de la rampa.

Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento. Sección SUA 2

Impacto con elementos fijos y practicables
En escuelas, la altura libre deberá ser como mínimo 2,1 m en zonas de uso restringido y 2,2 m en ele resto de zonas.

Las puertas que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos de anchura menor a 2,50 metros se dispondrán de forma que el barrido de las hojas no invada el pasillo, excepto en zonas de uso restringido.

Impacto con elementos frágiles
Según la normativa las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. En el caso de las carpinterías diseñadas para este proyecto, los acristalamientos no dan lugar a confusión.

Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. Sección SUA 4

Alumbrado normal en zonas de circulación
En cada una de las zonas se debe disponer de alumbrado con un mínimo de 20 lux en exteriores y de 100 lux en interiores.

Alumbrado de emergencia
En caso de fallo del alumbrado normal, existirá un alumbrado para facilitar la visibilidad de los usuarios al ahora de abandonar el edificio en las siguientes zonas:
-recintos cuya ocupación sea superior a 100 personas.
-el origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro.
-locales en cuyo interior se encuentran los equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgos especial, así como los lugares que albergan los cuadros de distribución.

DISPOSITIVOS PARA LA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN DE LOS NIÑOS.

Documentación utilizada
-Instrucciones de diseño y construcción para edificios de uso docente. Generalitat Valenciana Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte.

Acceso al centro
Las entradas del alumnado serán independientes de las de vehículos. Se procurará que el acceso principal del alumnado sea por la calle de menor tránsito y más próximo al núcleo urbano desde el que se prevé el flujo.

Las cancelas de acceso al centro serán de un material que soporte un posible desplome en caso de que los escolares las usen para columpiarse, con lo que hay que contar para su diseño y resistencia con una sobrecarga de uso añadida de 200 kg/m. Si son correderas, deben contar con topes de hormigón o doble tope metálico en su extremo y abrazadera metálica que impidan la salida de sus ejes.

Puertas
Todas las puertas de las aulas y aseos de la zona o pabellón destinado a Educación Infantil dispondrán de dispositivos de seguridad antipilladedos y antiatrapamiento.

Todas las puertas del centro tendrán una anchura mínima libre de paso de 0,85 m

Aseos
Los aseos de Educación Infantil serán directamente accesibles desde el aula y todo su espacio interior perfectamente visible desde aquella, para lo cual dispondrán de paramentos y carpinterías ampliamente acristalados. Asimismo se procurará que hayan aseos fácilmente accesibles y visibles desde la zona de juegos. En cualquier caso deberán tener ventilación natural y directa.

Patios
Las zonas de juego, tanto las de educación infantil como de primaria, dispondrán de porches en los que puedan llevarse a cabo las actividades propias del recreo al aire libre a resguardo de la lluvia y el soleamiento.

En las soleras cuya superficie vaya a quedar vista se pondrá especial cuidado en evitar la fisuración por retracción, recomendándose la adición de fibras al hormigón o el uso de cementos que contengan una proporción notable de cenizas volantes. Se proscriben los hormigones blancos o demasiado reflectantes por su deslumbramiento en áreas soleadas, así como los oscuros por su excesivo recalentamiento.

Los espacios exteriores deberán estar tratados en su totalidad con materiales adecuados según sus usos, disponiendo de las instalaciones correspondientes, tales como drenajes, alumbrado, tomas de agua, señalizaciones, etc.

Circulación

Se procurará evitar los pilares exentos y elementos constructivos sueltos en los espacios de circulación.

Los paramentos interiores de los espacios de circulación tendrán zócalos hasta una altura mínima de 1,65 m revestidos con materiales resistentes a roces, golpes, arañazos, etc., de fácil limpieza y mantenimiento. Si se utiliza ladrillo cara-vista llevará un tratamiento antipintadas.

La anchura mínima de los pasillos será de 2,20 m cuando existan aulas a un solo lado.La anchura mínima de los pasillos del centro educativo será de 1,50 m en todo caso, salvo en las zonas destinadas exclusivamente a instalaciones o mantenimiento no accesibles al alumnado, en que podrán tener una anchura de 1,20m.

BIBLIOGRAFÍA

MEMORIA ANÁLISIS

Quilis Molina, R. "El lápiz de Gastón Castelló: La hoya de Castalla." http://www.alicantevivo.org.

Panerai, Philippe "Paisaje urbano y análisis pictórico" en Elementos de análisis urbano. Editorial Instituto de Estudios de Administración Local. 1983.

Lynch, K. "La imagen de la ciudad." Editorial Gustavo Gili. 2015.

Proceso participativo para revitalización del centro histórico de Castalla. 1ª fase. Diagnóstico mono. MonoDE studio. 2015.

MEMORIA PROYECTUAL.

Arias Yevenes, Mirtha. "La Arquitectura Escolar Como Espacio Sociofísico Formativo : Una Mirada Desde Los / As Estudiantes .," 2013. http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/115408/Tesis.pdf?sequence=1.

Atrio, Santiago, Jorge Raedó, and Virginia Navarro. "Educación y Arquitectura Ayer, Hoy, Mañana. Crónica Del III Encuentro Internacional de Educación En Arquitectura Para La Infancia y La Juventud." *Tarbiya: Revista de Investigación e Innovación Educativa* 44 (2016): 131–48. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5716034.

Bello, Luis. *Viaje Por Las Escuelas de España.*, 1926.

Burgos, Francisco. "Revolución En Las Aulas." *Arquitectura Viva, ISSN 0214-1256, Nº 78, 2001, Págs. 17-21*, no. 78 (2001): 17–21. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2896147.

Cattaneo, Daniela "Arquitectura Escolar Moderna: Interferencias, Representación y Pedagogía." *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación* 6, no. 1 (2015): 67–83. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18175/VyS6.1.2015.06 Este.

Heidegger, Martin. "Construir, Habitar, Pensar." *Martin Heidegger Conferencias y Artículos*, 1994, 127–42. https://doi.org/10.1073/pnas.0703993104.

Muntañola i Thornberg, Josep. *La Arquitectura Como Lugar. Quaderns d'Arquitectes*. Vol. 13, 1996.

Romaña Blay, Teresa. "Arquitectura y Educación: Perspectivas y Dimensiones." *Architecture and Education: Perspectives and Dimensions.*, no. 228 (2004): 199–220. http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=vth&AN=22234108&lang=es&site=ehost-live.

Rotman, Sofía. "Debates En Torno Del Espacio Educativo Moderno. Relecturas Del Texto: The New School. Das Neue Schulhaus. La Nouvelle Ecole.," 2014.

Vidal, Tomeu, and Enric Pol. "La Apropiación Del Espacio: Una Propuesta Teórica Para Comprender La Vinculación Entre Las Personas y Los Lugares." *Anuario de Psicología / The UB Journal of Psychology* 36, no. 3 (2005): 281–98. https://doi.org/10.1006/jevp.2000.0185.

MEMORIA TÉCNICA

Acosta Santos,Laura Liseth, *"Reinterpretación del espacio escolar para el siglo XXI,"* (2017).

Campo Baeza ,Alberto, *La idea construida* (Valencia General de Ediciones de Arquietctura,2000).

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Ahorro de Energía.

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Salubridad.

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad.

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad en caso de Incendio.

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación.

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad Estructural.

EHE 08

Guía técnica, instalación de climatización de equipos autónomos.

Guitart, Miguel "*La piel profunda "*(Ediciones asimétricas, 2015).

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Thornberg,José Muntañola , *"La arquitectura escolar hacia el año 2000,"*Cuadernos de pedagogía, no.226 (1994):8-11.

UNE-23500, sistemas de abastecimento de agua contra incendios.