

ENTRE MUROS

Barrio de **LA LLUM**
Regeneración urbana

TFG Laboratorio H 2016-2017 Clara Martí Solsona



Índice

• Introducción.....	03
• Análisis.....	04
- Relación con la ciudad y entorno del barrio.....	05
- Movilidad, viario y mapa sonoro.....	10
- Edificación, espacios del barrio y equipamientos.....	16
- Demografía.....	25
• Estrategias.....	30
- Estrategias de proyecto.....	31
- Aprovechamiento de elementos existentes.....	37
• Proyecto.....	39
- Planimetría.....	40
- Axonometría y vistas.....	47
- Maqueta.....	54
• Paisajismo.....	59
- Materialidad.....	60
- Vegetación.....	65
- Iluminación.....	68
- Mobiliario.....	74
• Estructura y construcción.....	77
- Planimetría.....	78
- Cálculos.....	83
• Instalaciones.....	89
- Fontanería.....	90
- Saneamiento.....	93
- Protección contra incendios.....	98



Introducción

El valencianísimo “Barri de la Llum”, Barrio de la Luz, cumple su medio siglo de vida. Está situado en el extremo oeste del distrito y del término municipal de Valencia, lo que quiere decir que cuando el barrio nació su distancia al corazón de la ciudad no era pequeña, pero iba a estar servido por la avenida de Castilla (actual avenida del Cid), que tenía que ser la gran entrada a la ciudad por el oeste.

Porque aunque cueste creerlo, cuando el viejo camino de Madrid fue sustituido por uno nuevo, cuando empezó a trazarse el nuevo acceso, era una cinta de asfalto por la difícilmente se podían cruzar dos camionetas. Sin embargo, se hizo previsión de futuro, se resguardó una franja de cien metros, y las nuevas urbanizaciones fueron naciendo a la orilla de la futura avenida. Y se fueron poblando de edificios, muchos de ellos muy modestos, donde las gentes se resignaban a vivir “en medio de la huerta”, más por la baratura de la vivienda que por la esperanza de estar algún día al borde de una de las avenidas más prometedoras de Valencia.

El Barrio de la Luz, por diversas razones, era una tierra de promisión, un horizonte de futuro asequible para esa extendida clase media: familias que, a base de trabajar y pluriemplearse, confiaban en poder ser propietarias de un piso propio. El Barrio de la Luz, que se empezó a construir en 1958, presentó una nueva fase hace medio siglo, en esa línea de atención a una demanda creciente de viviendas, alimentada, además, por una emigración que estaba llegando a la ciudad de forma creciente. Las casas de la segunda fase del Barrio de la Luz, situado entre las calles de Alejandro Volta y Marconi y desde José María Bayarri a Quart de les Valls, se presentaban con notables atractivos al público.



Análisis

- Relación con la ciudad y entorno del barrio
- Movilidad, viario y mapa sonoro
- Edificación, espacios del barrio y equipamientos
- Demografía



Relación con la ciudad y entorno



Análisis

Relación con la ciudad y entorno del barrio



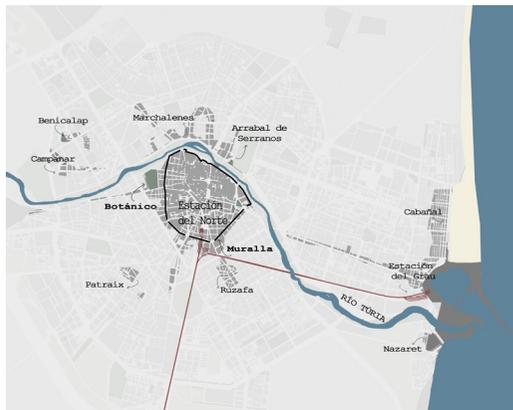
1804

La ciudad de Valencia está íntegramente rodeada por la muralla con diversos accesos. Actuales barrios de la ciudad aun son pueblos independientes, tales como Campanar, Benicalap, Marchalenes y Arrabal de Serranos por el norte, por el sur Patraix y Ruzafa y como pueblos costeros están Cabañal, Grau y Nazaret. no municipal de Xirivella. El barrio



1857

La muralla de la Ciudadela ha desaparecido y la construcción de edificación ha crecido, de modo que los antiguos pueblos como Patraix y Ruzafa quedan completamente integrados debido al recorrido de la red ferroviaria. Cabe destacar la conexión de los pueblos de la costa con el centro al rededor de la actual Avenida del Puerto.



1852

La edificación valenciana ha sobrepasado ligeramente las murallas de la Ciudadela, e integra el Botánico dentro de esta nueva trama. Nace la comunicación ferroviaria desde el sur de la provincia y aparecen dos estaciones importantes en la zona que actualmente conocemos como Valencia: La Estación del Norte y la Estación del Grau. Ésta última permite la conexión de mercancías con el puerto marítimo.



1857

Tras la riada del 1857 se desvía el cauce del Río Turia por el sur y nace el Parque del Cauce del Río Turia que recorre gran parte de Valencia. Las conexiones ferroviarias se han concentrado en la Estación del Norte y la Estación del Grau. En las tramas urbanas se reconocen los distintos periodos de crecimiento de la ciudad desde la Ciudadela hasta el estado al fin del siglo XX.



1917

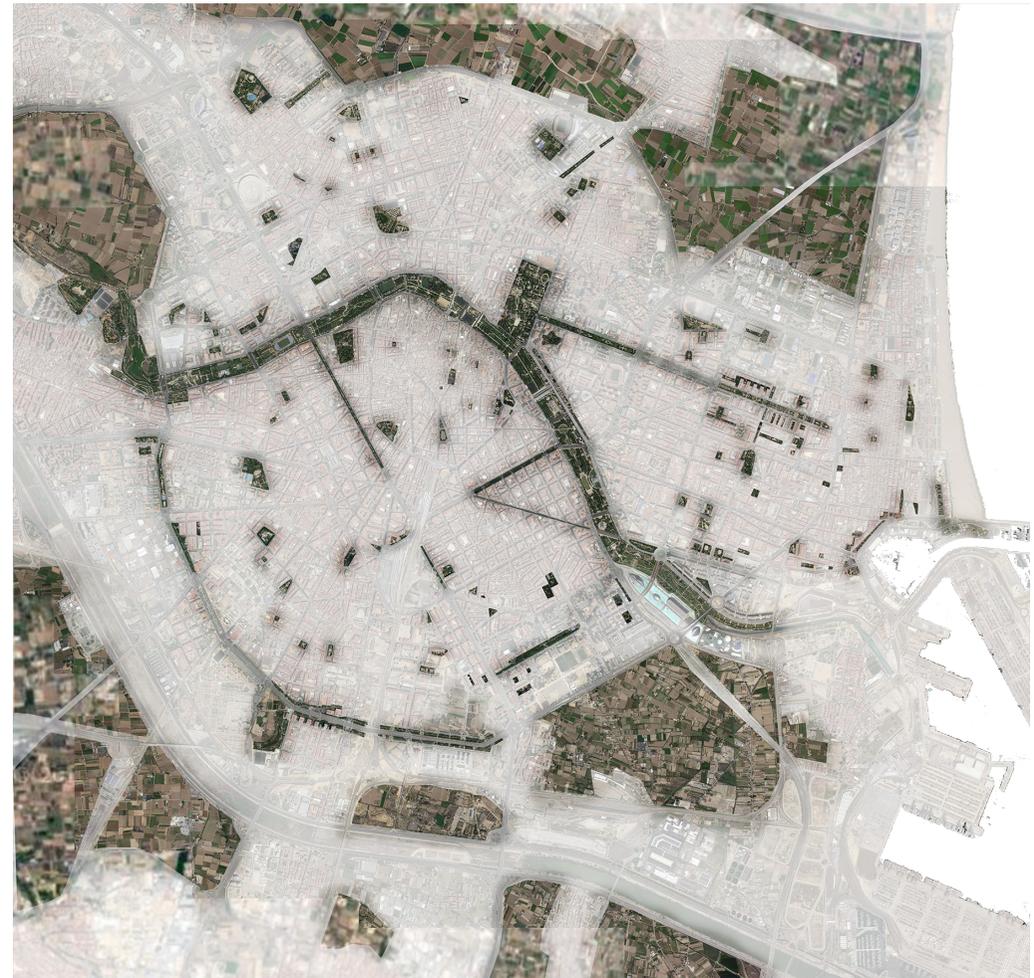
La red ferroviaria crece con el nacimiento de nuevas estaciones. Al oeste está la estación del botánico muy conectada con el oeste de la Península y la Estación del Norte. Donde actualmente conocemos la Plaza de Zaragoza está la Estación Central de Aragón y más próximo a la costa aparece la estación de Cabañal.



Futuro

La Actuación Parque Central dotará a la ciudad de Valencia de un nuevo sistema de comunicación ferroviaria y una solución urbana para los barrios separados por las vías. El edificio histórico de la Estación del Norte estará acompañado por un nuevo edificio de estación y servicios. El Parque Central previsto tendrá una extensión de 230.000 metros cuadrados y será un gran pulmón verde para Valencia.

Respecto a las zonas verdes de la ciudad de Valencia, la mayor y más frecuentada es el parque del Cauce del Río Turia, debido probablemente a su largo recorrido bordeado el casco antiguo de la ciudad. Sin embargo las grandes avenidas como la Avenida Fernando el Católico, la Gran Vía Marqués del Turia o la Gran Vía Antiguo Reino entre otras tienen ciertas superficies verdes. Puesto que se trata de una zona donde se cultivan cítricos, arroz y hortalizas la huerta era un elemento muy presente en los habitantes de Valencia. Aunque su presencia se va desligando cada vez más a las afueras sigue teniendo una gran relevancia y merece ser destacada como zona verde, pese a no ser de uso público.



Zonas verdes de Valencia

La zona de intervención del proyecto es el barrio de la Llum. Como podemos observar en el mapa la parte este del barrio forma parte de la ciudad de Valencia (distrito de L'Olivereta), y en cambio, la parte oeste pertenece al termino municipal de Xirivella. El barrio delimita al norte con Soternes, al este y sur con La Fuensanta.



Barrios que delimitan la Llum

El barrio se encuentra bastante aislado ya que está rodeado de grandes infraestructuras. La parte norte está limitada por la avenida del Cid, que es una vía con mucho tráfico. En la oeste tenemos el límite más destacado, la V-30 y el nuevo cauce del río Turia. Al lado este se encuentra el Hospital General Universitario y al sur el centro comercial Gran Turia.



Principales límites del barrio

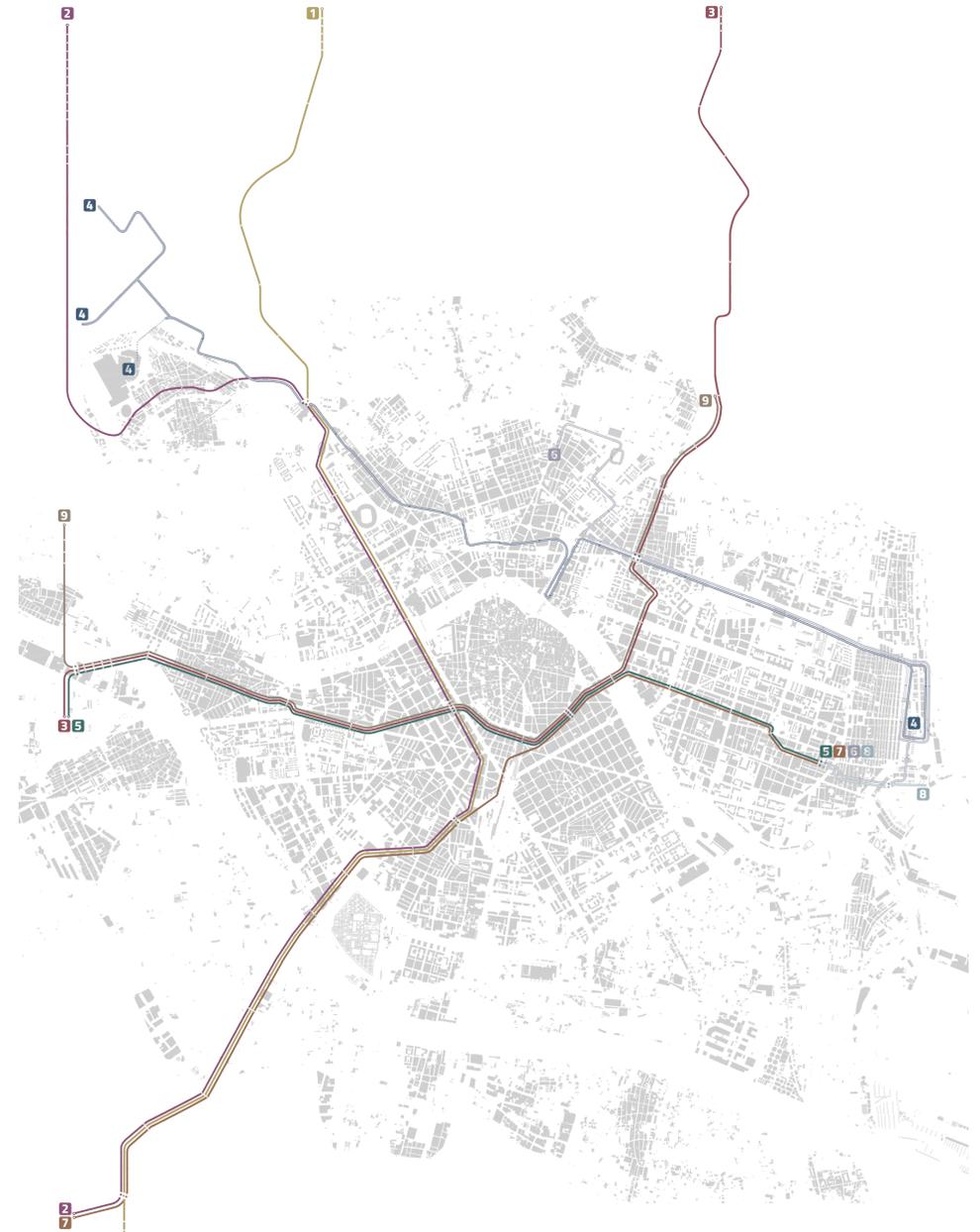
Movilidad, viario y mapa sonoro





Líneas de bus

En estos planos se analizan las conexiones del barrio con la ciudad mediante el transporte público. En la parte izquierda vemos las líneas de bus que llegan al barrio de la Llum, que son: N5, 3, 29, 70, 71, 73 y 99. En la parte derecha vemos el mapa de metro de la ciudad de Valencia en el que se observa que el metro no pasa directamente por el barrio, pero tiene la parada del Nou d'Octubre relativamente cerca.



Líneas de metro



Se observa que en el interior del barrio hay cinco paradas de autobús y seis más en los alrededores del barrio, con lo que podemos concluir que el barrio está conectado de forma adecuada mediante el transporte público del autobús. Con respecto al metro, como ya se había comentado anteriormente, no pasa por debajo del barrio, y por lo tanto no hay paradas de metro en él. Pero sí que podemos encontrar paradas en zonas próximas al barrio, como es el caso de la parada de Nou d'Octubre a 700 metros del corazón del barrio que equivale a 7 minutos andando, o las paradas de Mislata y Av. del Cid ya un poco más alejadas.

Paradas de bus y metro más próximas al barrio



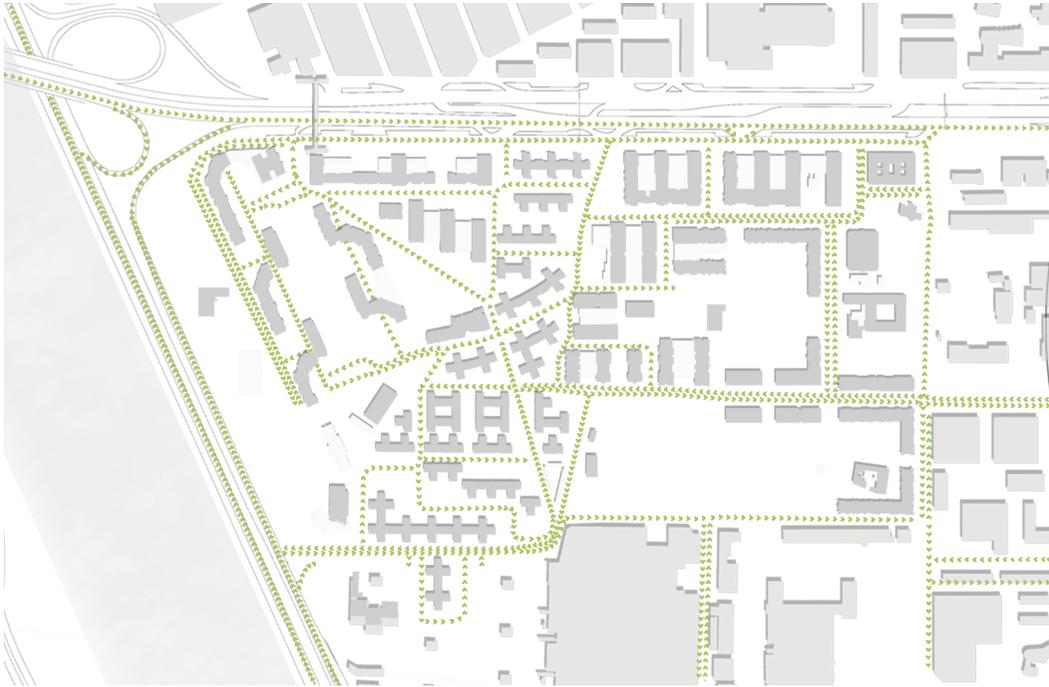
Vías principales



Valenbisi

Las líneas de puntos que se muestran en el plano superior indican los principales viales que comunican el barrio de la Llum con el resto de la ciudad. El tono más oscuro indica un mayor tráfico, como ocurre en la autovía de la V-30 junto al cauce del río. En un tono intermedio encontramos avenidas como de Av. del Cid o la Av. Tres Forques. Y en el tono más claro se encuentran vías también importantes pero con menor tránsito.

En este plano se muestra el sistema de transporte público más ecológico e innovador que nos pone a disposición el Ayuntamiento de Valencia, se trata de la bicicleta. Se trata de una red de carriles bici (líneas a puntos) y unas paradas donde se cogen y dejan las bicicletas (puntos verdes). En el plano observamos que la Llum dispone de algunas paradas de bici, pero el carril bici no llega todavía al barrio.



Viario del barrio



Aparcamiento del barrio

Como ya hemos visto el barrio se encuentra muy delimitado. Varios de estos límites son dos grandes vías rodadas: la V-30 y la Av. del Cid. El principal acceso al barrio se encuentra en la parte norte desde la Av. del Cid utilizando una carril de servicio. Con respecto a los recorridos internos del barrio podemos observar que son bastante desordenados y sin ningún tipo de ortogonalidad.

El aparcamiento es también bastante desordenado, va surgiendo a lo largo de las distintas calles y en zonas que no tienen un uso específico de aparcamiento. En la zona noroeste hay una agrupación de edificios con un gran aparcamiento subterráneo que alberga a la mayoría de los coches de esa zona.

Edificación, espacios del barrio y equipamientos





En este mapa se pueden observar los distintos equipamientos que hay o bien cerca del barrio o bien en sus alrededores. Entre ellos se encuentran comisarías de policía, supermercados, centros culturales, zonas verdes, el bioparc, centros médicos y centros educativos.

Un anillo alrededor del logotipo de cada equipamiento indica que ese es el equipamiento más cercano al centro del barrio dentro de su grupo. Por ejemplo observamos que la comisaría de policía más próxima se encuentra al norte, en el barrio de Soternes, y que la zona verde más próxima es el parque de Cabecera, situado al final del antiguo cauce del río Turia.

Principales equipamientos cercanos al barrio

En este plano se indican en color verde los vacíos urbanos del barrio. Son principalmente zonas de descampado en las que los vecinos aprovechan para utilizarlas de aparcamiento improvisado. También podemos encontrar zonas a medio tratar en la que se han dejado caer algunas “instalaciones” como Pi-pican o zonas de deporte para la tercera edad, pero siempre sin un buen tratamiento o poca relación con el barrio.

La zona más llamativa es la zona oeste alrededor de la zona deportiva. Debido a su mala situación, al estar junto a la autovía, se ha generado un espacio residual con algunos arboles y bancos al que los vecinos rara vez acuden ya que no es un espacio agradable.

Se muestran algunas imágenes de puntos concretos del barrio en los que el tratamiento del espacio es inexistente o inadecuado y por lo tanto no se utilizan por los vecinos.



Vacíos urbanos en el barrio

Análisis

Edificación, espacios del barrio y equipamientos



1. Espacios residuales en la parte posterior de la piscina



2. Estructura de cubierta a mantener



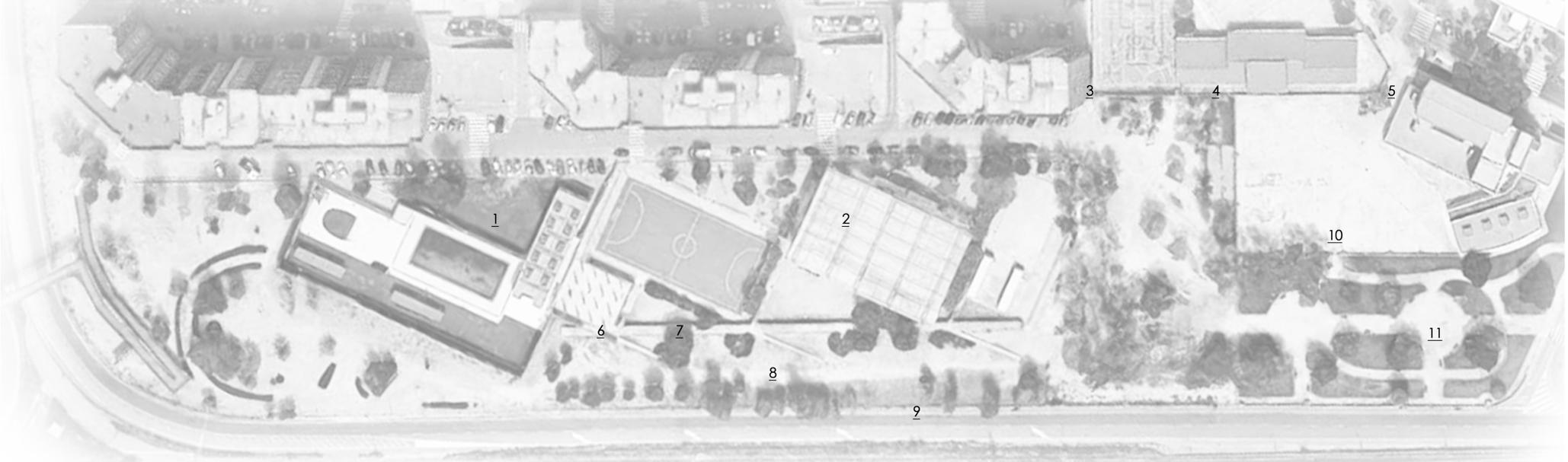
3. Conexiones totalmente inadecuada



4. Conexión sin tratar entre colegio y zona verde



5. Acceso inadecuado



6. Vestuarios en malas condiciones



7. Desnivel entre zona deportiva y z. verde



8. Espacio residual entre el barrio y la V-30



9. Borde urbano sin tratar



10. Conexión inadecuada



11. Zona verde en desuso



Imágenes de detalle de la zona oeste del barrio



Alturas de los edificios del barrio





Amanecer_INVIERNO



Atardecer_INVIERNO



Amanecer_VERANO



Atardecer_VERANO

PLANTAS BAJAS

Tipologías:

-  Comercio
-  Cultural / Religioso
-  Deportivo
-  Educativo
-  Hostelería
-  Ocio
-  Portales y garajes
-  Sanitario
-  Sin uso
-  Viviendas

Grado de permeabilidad:

-  Muy permeable
-  Permeable
-  No permeable





■ Peor estado
■ Mejor estado

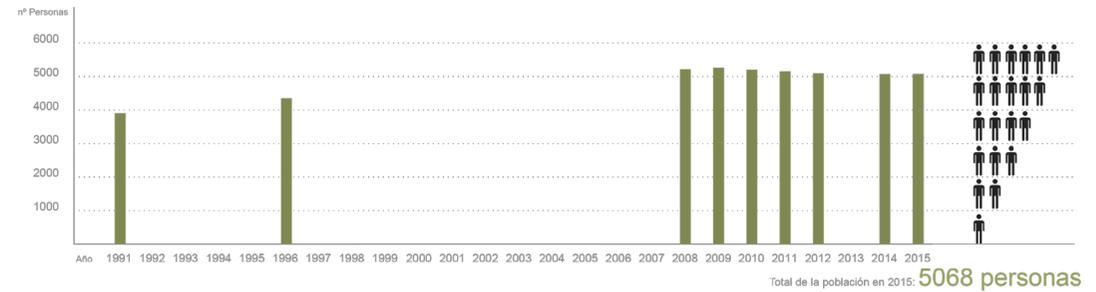
Estado de los edificios del barrio

Análisis

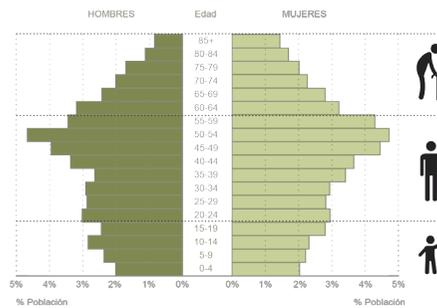
Demografía

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

AÑO DE MÁS POBLACIÓN 2009.
SE MANTIENE HASTA LA ACTUALIDAD



ESTRUCTURA DE EDAD Y SEXO

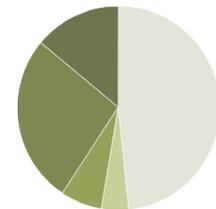


DESTACA LA POBLACION ENTRE 40-60 AÑOS. HAY MAYOR CANTIDAD DE ANCIANOS QUE NIÑOS, POR EJEMPLO EN LOS HOMBRES EL 9.3% SON JOVENES Y EL 13.6% SON ANCIANOS

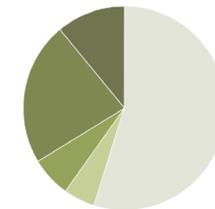
APROXIMADAMENTE LA MITAD DE LA POBLACIÓN ES PROCEDENTE DE VALENCIA, PERO TAMBIÉN VEMOS ELEVADOS PORCENTAJES DE GENTE DEL RESTO DEL ESTADO Y DE EXTRANJEROS



POBLACIÓN SEGUN LUGAR DE NACIMIENTO Y SEXO

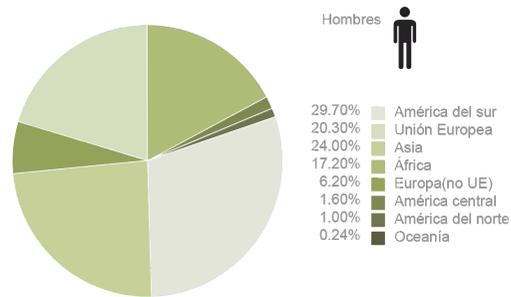
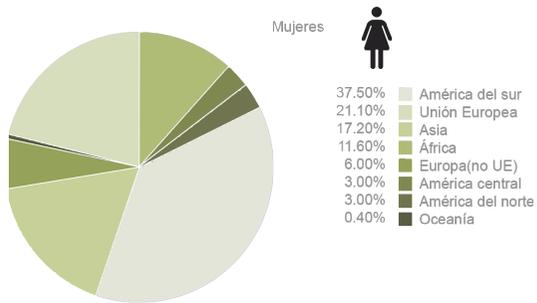
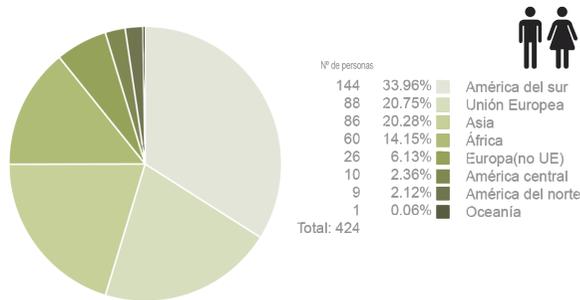


Mujeres



Hombres

POBLACIÓN EXTRANJERA SEGÚN NACIONALIDAD



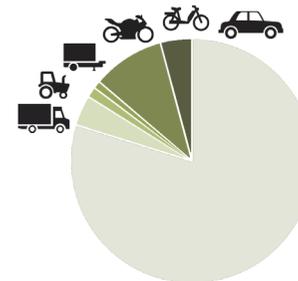
APROXIMADAMENTE UN 10% DE LA POBLACIÓN SON EXTRANJEROS, Y LO QUE MÁS ENCUNTRAMOS ES GENTE PROCEDENTE DE AMERICA DEL SUR, UNIÓN EUROPEA Y ASIA EN ESE ORDEN.

CATASTRO INMOBILIARIO URBANO DE 2014



OBSERVAMOS QUE SE HAN CONSTRUIDO MUCHAS DE LAS VIVIENDAS ENTRE EL AÑO 1970 Y EL 2000, PERO SE APRECIA UN ESPECIAL INCREMENTO EN LA DECADA DE LOS 70 CASI ALCANZANDO LAS 600 VIVIENDAS

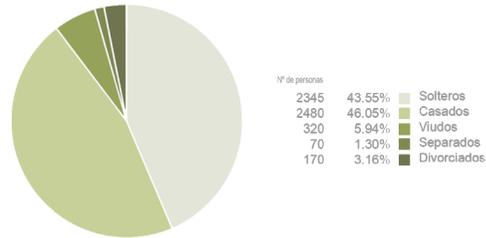
OBSERVAMOS QUE LA MAYORIA SON TURISMOS Y QUE HAY APROXIMADAMENTE 1 VEHÍCULO POR CADA 2 PERSONAS. LLAMA LA ATENCIÓN QUE HAY 38 TRACTORES EN PROPIEDAD, PROBABLEMENTE POR LA PROXIMIDAD DEL BARRIO CON LA HUERTA



PARQUE DE VEHÍCULOS

Nº de vehículos
 2.180 79.80% Turismos
 110 4.00% Camiones
 38 1.40% Tractores
 26 1.00% Remolques
 262 9.60% Motocicleta
 115 4.20% Ciclomotor
 Total: 2732

POBLACIÓN EN VIVIENDAS PRINCIPALES SEGÚN ESTADO CIVIL

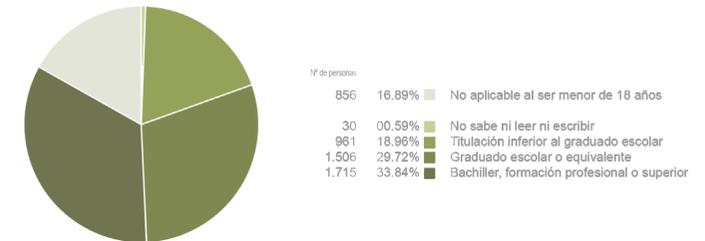


OBSERVAMOS QUE MÁS DEL 40% DE LA POBLACIÓN SON SOLTEROS

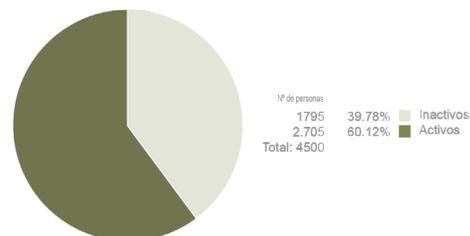


POBLACIÓN SEGÚN ESTUDIOS REALIZADOS

LLAMA MUCHO LA ATENCIÓN LA FALTA DE FORMACIÓN EN EDUCACIÓN DEL BARRIO, YA QUE POCO MÁS DEL 30% DE LA POBLACIÓN HA REALIZADO TITULACIONES SUPERIORES AL GRADUADO ESCOLAR



POBLACIÓN MAYOR DE 16 AÑOS SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA



PODEMOS VER UNA GRAN CANTIDAD DE PARO EN EL BARRIO, YA QUE SOLO EL 60% DE LA POBLACIÓN TIENE EMPLEO

Estrategias

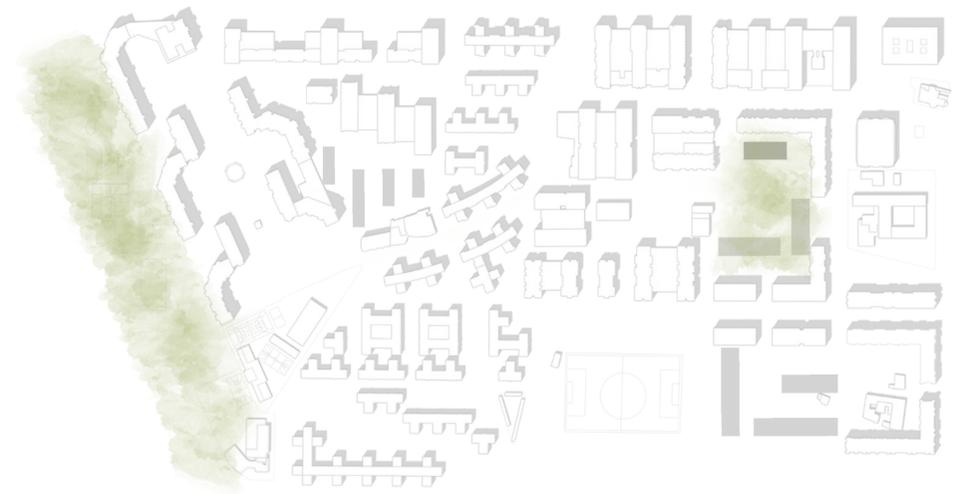
- Estrategias de proyecto
- Aprovechamiento de elementos existentes

Estrategias de proyecto

Encontramos diversos espacios sin tratamiento dispersos a lo largo del barrio. Algunos de ellos no tienen ningún tipo de tratamiento y acaban siendo utilizados como aparcamiento improvisado. Se propone una ampliación de la población del barrio con una serie de edificios de viviendas en distintos vacíos urbanos del barrio (gris claro) y un edificio polivalente (gris oscuro), además del tratamiento de dos espacios verdes.



Regeneración de los espacios en desuso



La mayoría de los equipamientos se encuentran en la calle más céntrica y que recorre de forma longitudinal el barrio. En ella podemos encontrar una parroquia, los dos colegios de primaria y las dos residencias de ancianos del barrio. En el gran espacio generado en la parte oeste se haya una zona de pi-pican, dos piscinas descubiertas y un espacio deportivo con varias pistas de baloncesto. Por ello se decide crear un eje verde longitudinal que recorre el barrio y alberga la mayoría de los equipamientos.

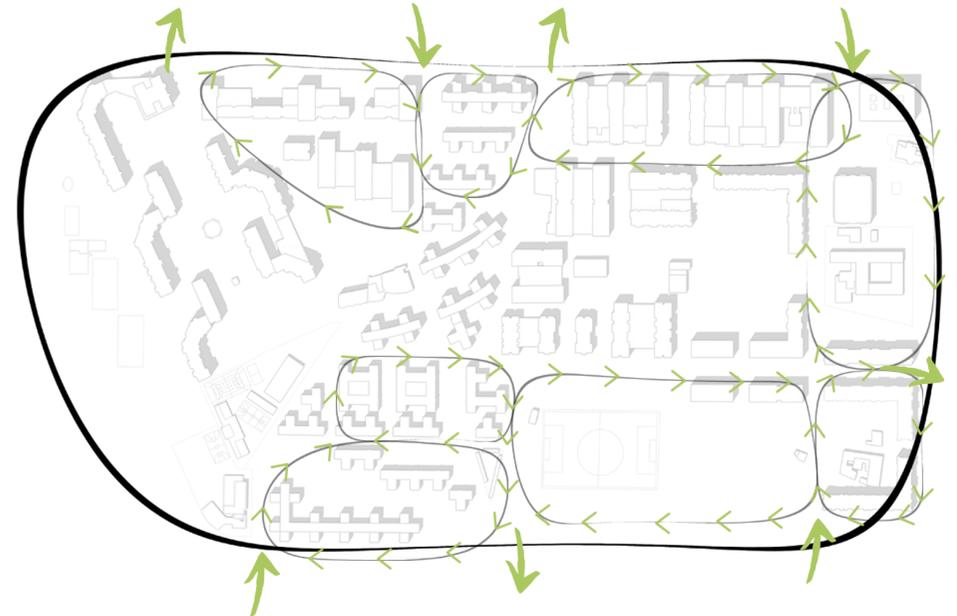


Agrupación de equipamientos en la vía principal y area oeste

Como se puede observar el viario del barrio es poco claro y desordenado. La mayor parte del acceso se produce por la parte central al norte del barrio desde un carril de servicio de la Av. del Cid. Se propone un nuevo viario que consta de un gran anillo perimetral al barrio al cual se enlazan otros anillos mucho más pequeños. Con esta ordenación se consigue que el tráfico no atraviese el barrio y se quede en la zona perimetral, haciendo posible el gran eje peatonal mencionado anteriormente. Además con este sistema se organiza mejor la entrada y la salida del barrio.



Reordenación del viario del barrio

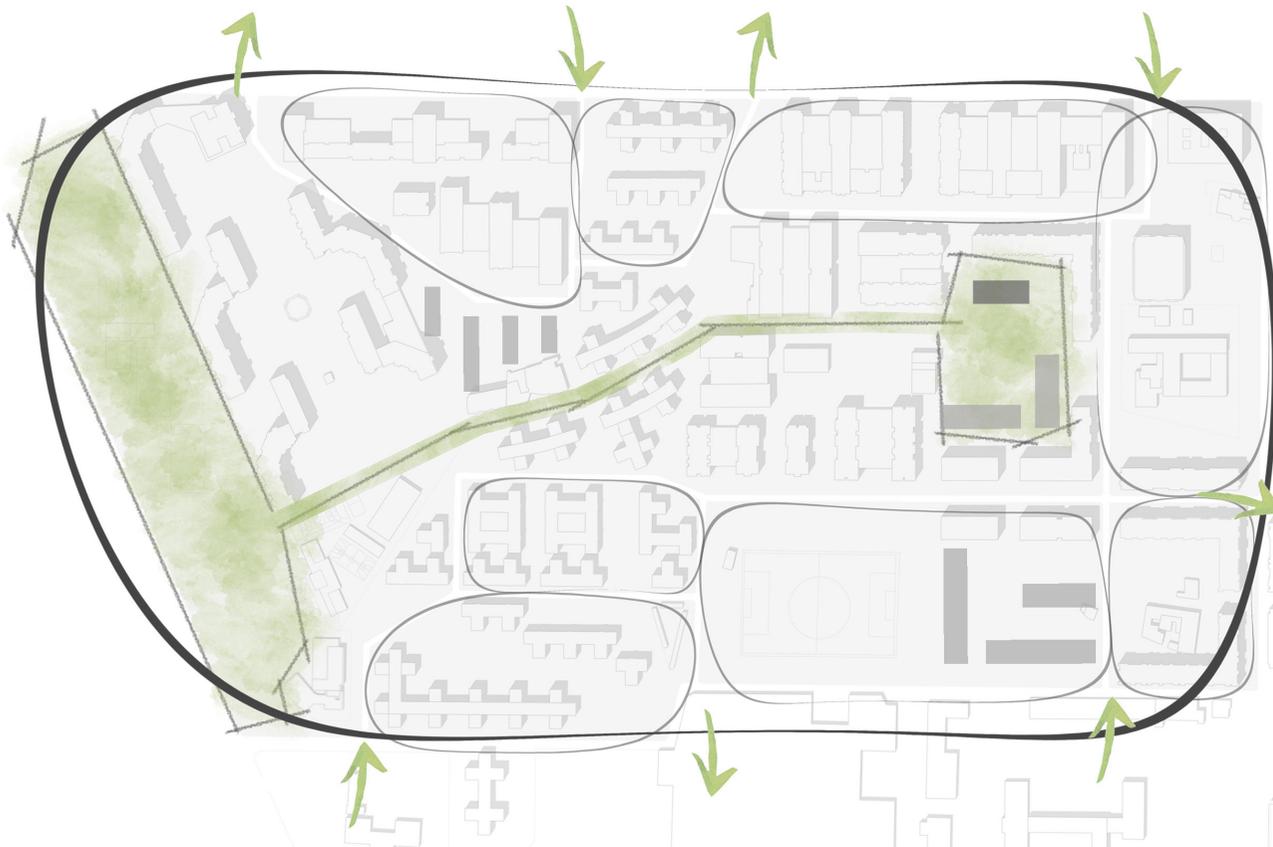


Con la nueva estrategia de viario mencionada anteriormente se consigue también una reagrupación de las manzanas del barrio, consiguiendo una gran manzana en la parte central del barrio unida a toda la parte oeste. Como podemos ver, el aparcamiento anteriormente también era bastante desordenado, pero ahora se sitúa alrededor de las nuevas manzanas. Además se amplia con un aparcamiento subterráneo bajo del campo de fútbol en la parte sur del barrio.



Reagrupación de las manzanas y del aparcamiento del barrio

Tras las distintas estrategias de proyecto, concluimos en un esquema en el que se aprecia claramente una gran zona peatonal en el la parte interna del barrio atravesada por un eje verde que une la las dos zonas verdes. También se observa que el nuevo sistema de viario es mucho más ordenado y no interrumpe este gran eje.



Esquema final de estrategia de proyecto

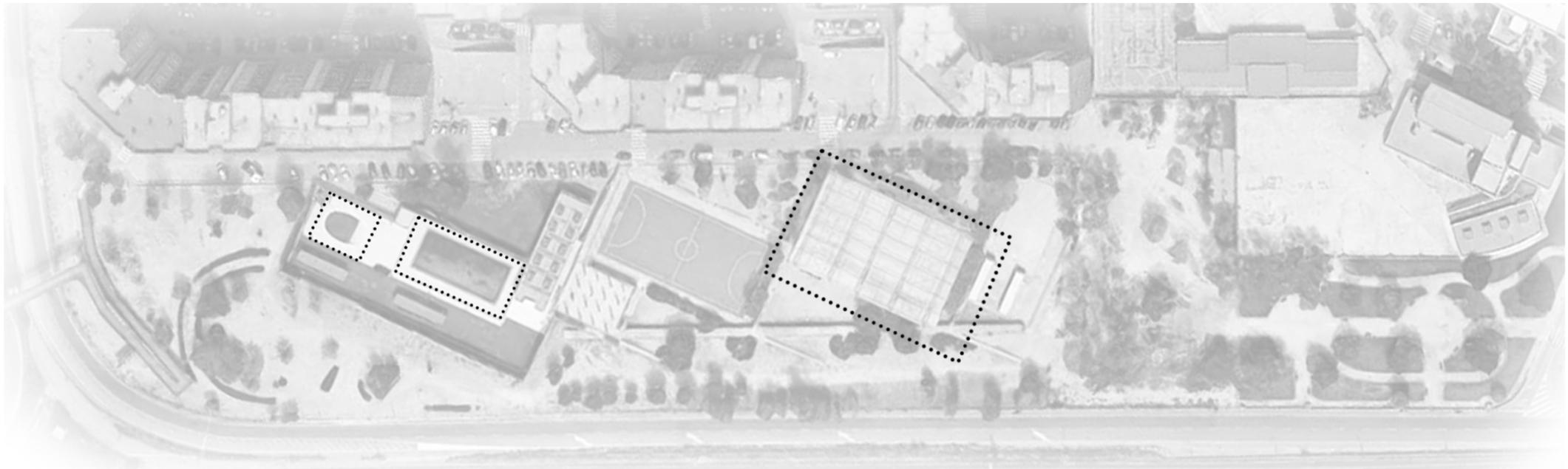
Aprovechamiento de elementos existentes



Estrategias Aprovechamiento de elementos existentes



En la zona deportiva se deciden mantener algunos elementos existentes e integrarlos en el nuevo proyecto. Se mantiene la cubierta de la zona deportiva y también las dos piscinas municipales descubiertas.



Proyecto

- Planimetría
- Axonometría y vistas
- Maqueta



Proyecto

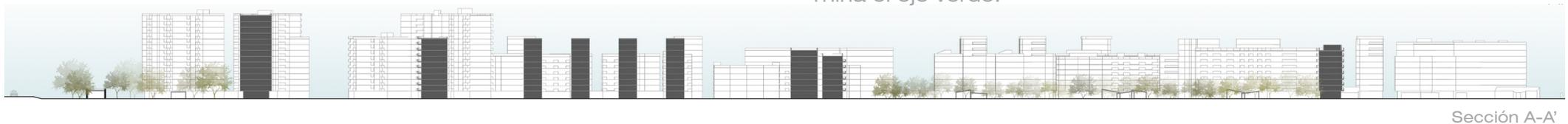
Planimetría





Proyecto

Planimetría



Como ya hemos visto anteriormente, el proyecto reordena el viario y las manzanas y se genera una gran eje verde en el corazón del barrio. Consiste en un eje sinuoso con formas irregulares a lo largo del cual se van creando espacios de estar y descanso que se cubren con un juego de pérgolas.

El extremo este del eje se remata con un ensanchamiento del espacio verde con una zona de agua. En él se sitúan dos edificaciones nuevas de vivienda y una tercera que albergará una pieza polivalente.

En la zona oeste se reorganizan los espacios existentes y se añaden nuevas piezas para dotar al barrio de un espacio deportivo y de zona verde. El acceso a este espacio es a través de una gran plaza que culmina el eje verde.

En el proyecto urbanístico se hace mayor hincapié en la zona oeste que esta situada junto a la autovía. Anteriormente estaba formado por un conjunto de espacios inconexos que albergaban una zona deportiva, piscinas municipales, un pipican y un espacio de parque; alguno de estos espacios estaban abandonados por la falta de uso. El conjunto se encontraba totalmente aislado del barrio por falta de conexiones adecuadas con él. Al tratarse de un lugar situado junto a la autovía no despertaba gran interés hacia los vecinos.

El barrio ya contaba con algunas instalaciones como la cubierta de la pista deportiva y dos piscinas municipales al exterior. En esta propuesta se pretende mantenerlas e integrarlas en el proyecto. En cambio los vestuarios y otras instalaciones se reubican para permitir una continuidad del espacio.

Con este proyecto se solucionan todos estos inconvenientes mencionados. Uno de los principales propósitos es solucionar el problema de la cercanía de la autovía. Para ello se propone que todas las piezas de equipamiento se situen junto a la V-30 . Se colocan dándole la espalda al bullicio de la autovía y abriéndose hacia el espacio verde. Estas piezas forman parte de una gran muro que recorre longitudinalmente todo el espacio y que permite un aislamiento y una protección sonora que dota a la intervención de una gran mejora en la calidad ambiental. Entre este muro y la autovía se planta una banda vegetal que consiste en un conjunto de pinos de gran altura que ya existían en la zona; algunos de ellos se mantienen en su posición inicial y otros se transplantan y se reubican. Con esto se consigue aumentar todavía más la protección sonora y crea una mayor calidad visual.



- Vestuarios
- Gimnasio
- Talleres
- Cafetería
- Terraza de la cafetería
- Zonas de estar

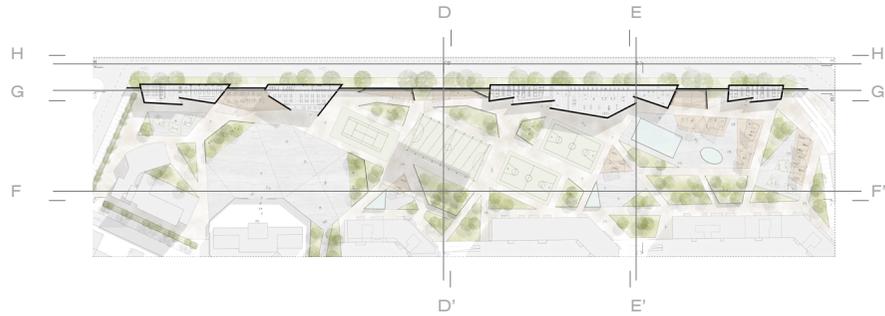
El paquete de equipamientos esta compuesto de izquierda a derecha por: una espacio para talleres infantiles y un pequeño salón de actos, una cafetería, un gimnasio y unos vestuarios, y por último unos vestuarios para la zona húmeda. Todos estos equipamientos se complementan perfectamente con los espacios exteriores anexos a ellos. Los talleres infantiles están situados junto a una zona de juegos niños y muy próximos a la salida del colegio. La cafetería esta enfrentada a la gran plaza y junto a ella se dispone una zona de terraza. El gimnasio está situado en la zona de pistas deportivas. Y por último, los vestuarios se sitúan junto a las piscinas.

Entre estas piezas se van creando unos espacios de estar que están respaldados por el muro de mampostería. En estos espacios se complementan zonas verdes y zonas pavimentadas en madera que están cubiertas por pérgolas en algunos tramos y en las que se disponen ban-



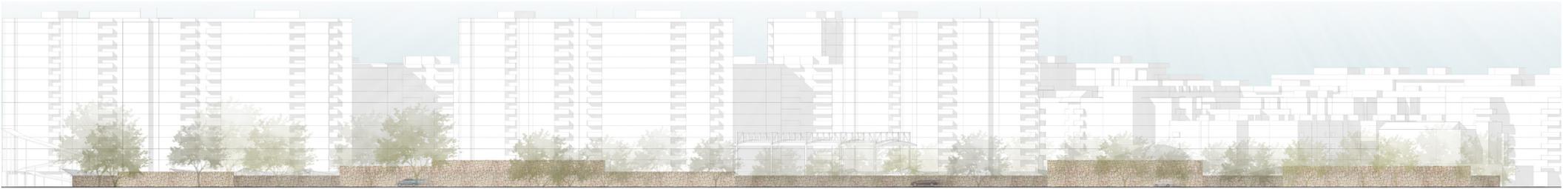
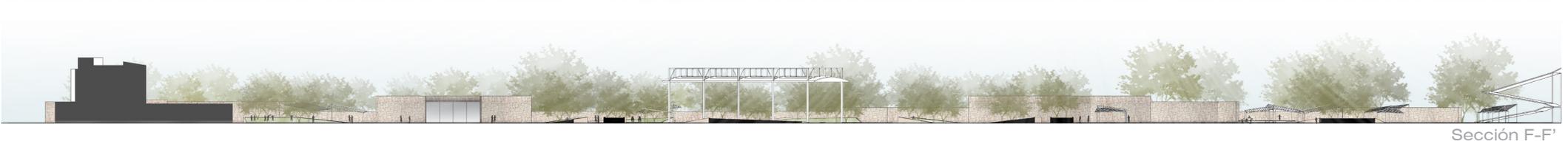
Proyecto

Planimetría



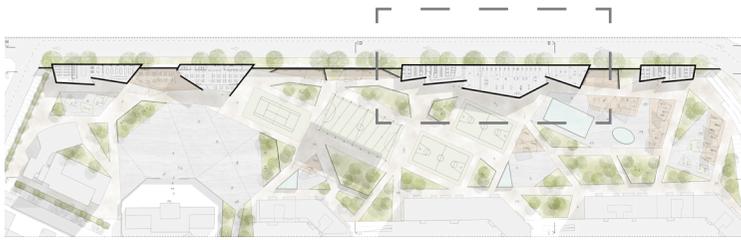
Los equipamientos están repartidos de forma longitudinal a lo largo de todo el espacio. Dependiendo de sus funciones se va jugando con distintas alturas apropiadas cada tipo de espacio. Los espacios se iluminan y ventilan por las ranuras que se crean con las rotaciones de los muros y se complementa con unos lucernarios verticales.

En la sección H podemos observar el resultado de la vista desde la autovía. Consiste en un juego de alturas en los muros dependiendo del equipamiento situado en la parte posterior. Además se complementa con unos retranqueos en ciertas partes del muro que permiten un juego de sombras. Por delante del muro se sitúa la masa longitudinal de arboles nombrada anteriormente.

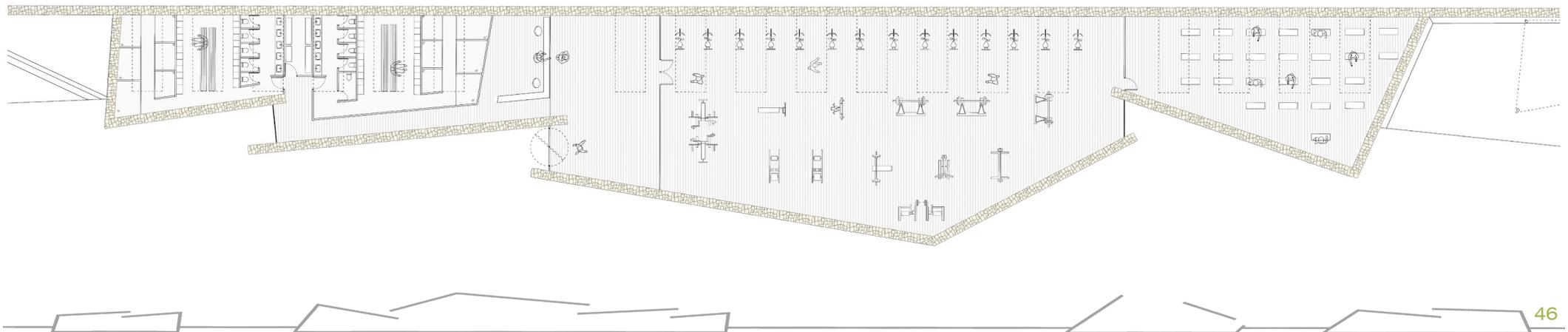


Proyecto

Planimetría



La mayor de las cuatro piezas es la de gimnasio. Dicha pieza está zonificada en tres partes, de izquierda a derecha tenemos: primero los vestuarios, segundo la recepción y la sala de musculatura y spinning, y por último una sala para distintas clases de deporte como GAP, Step y otros. Estas zonas van cambiando de altura según se requiere. La pieza central sería la de mayor altura, 5.5m, la siguiente en altura sería la sala para clases, 4.4m y por último los vestuarios con 2.5m de altura libre.



Axonometría y vistas



Para solucionar el problema de la conexión de este gran espacio verde y deportivo con el resto del barrio se propone el eje mencionado anteriormente. Este eje recoge a los vecinos del barrio y se remata con una gran plaza que es la que da acceso al resto de espacios. Se trata de una plaza polivalente en la que se pueden realizar actos para el barrio, sirve para que se pueda practicar deporte y para que los niños jueguen en ella. En este proyecto se abre la puerta del colegio hacia la zona de la plaza permitiendo que la entrada y salida de los niños se haga en una zona mucho más segura, sin ningún tráfico y un espacio mucho más agradable en el que los niños pueden correr sin miedo.





Como podemos ver en la imagen el tratamiento del espacio hace que no te des cuenta de que tienes a escasos metros tras esos muros una autovía con gran cantidad de ruido y tráfico. Se observa un juego de muros que va quebrando y cambiando de altura, lo que rompe con la monotonía y la continuidad. Por encima de ellos aparece esa masa al-borea comentada previamente.

Entre un gran espacio verde se van integrando las distintas pistas deportivas, incluida la pista con la cubierta preexistente del lugar. Con ello se consigue un espacio agradable no sólo para hacer deporte en las pistas, sino también para salir a correr o poder dar un paseo fuera del bullicio de la ciudad.

Manteniendo las formas irregulares del proyecto, se observa como aparecen unos montículos en diferentes puntos a lo largo de toda la zona. Dichos elementos se utilizan como modo de separación de los espacios y creación de recorridos. El perímetro de estos montículos se realiza con la misma materialidad que los muros que albergan el equipamiento. Su interior se completa con un espacio de césped del cual nacen más árboles que complementan la sensación de parque de la zona.

Además de servir para distribuir el espacio, estas piezas pueden ser utilizadas también como graderío. Se genera una pequeña pendiente en el terreno y se orienta la parte más baja hacia las pistas. De esta forma se permite que la gente pueda disfrutar tranquilamente de un partido bajo la sombra de un árbol recostado sobre el césped.



En la parte norte del parque deportivo aparece una zona de piscinas para la gente del barrio. Se trata de unas piscinas municipales al descubierto que están totalmente integradas en el paisaje. A su alrededor se disponen unas zonas de pérgolas con amacas con un pavimento en madera, además de los montículos en el que crecen grandes arboles que proporcionan una zona de sombra para poder estar tumbado sobre el césped.

Al fondo de la imagen se observa el equipamiento de los vestuarios totalmente integrado entre los muros que componen el proyecto.





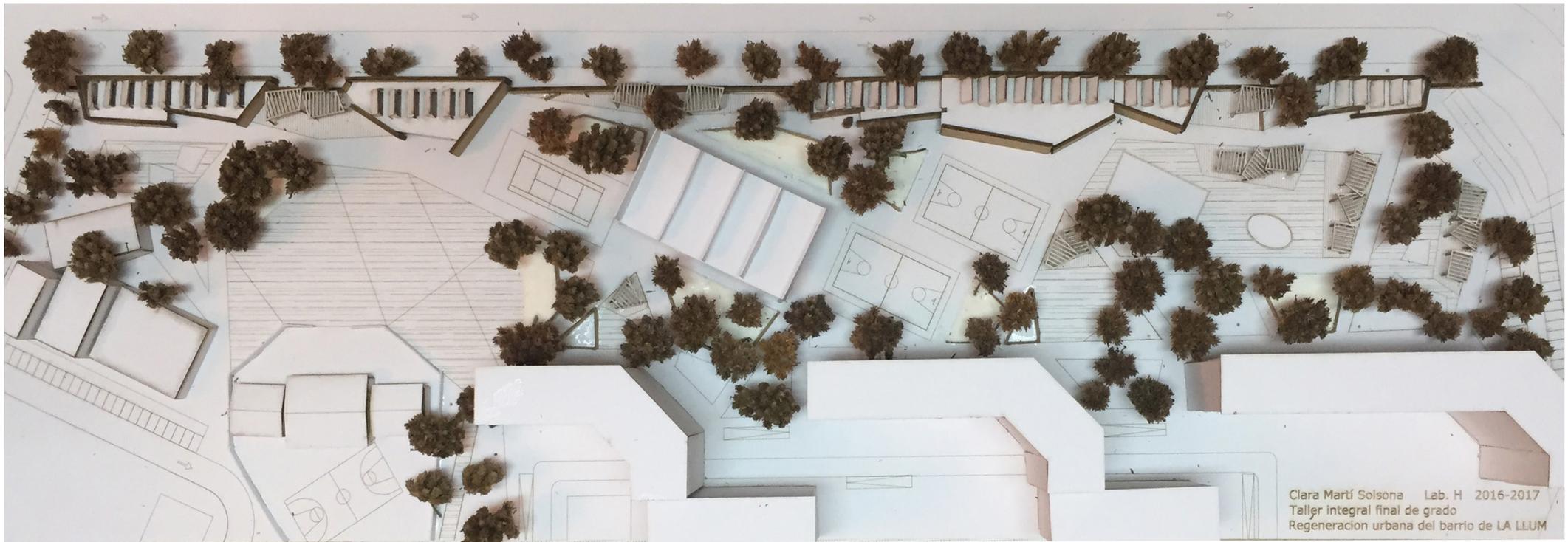


En los espacios interiores se mantienen vistos los muros de piedra para continuar con la apariencia exterior. Los espacios se iluminan a través de las rasgadas que crean los muros al no llegar a tocarse, y además se completa con unos lucernarios de sección vertical.

En concreto la pieza del gimnasio se trata de una espacio principal diáfano que se complementa con dos piezas por su parte más estrecha. Una de ellas se destina para los vestuarios y la otra para realizar clases deportivas como podemos observar al fondo de la imagen.

Proyecto

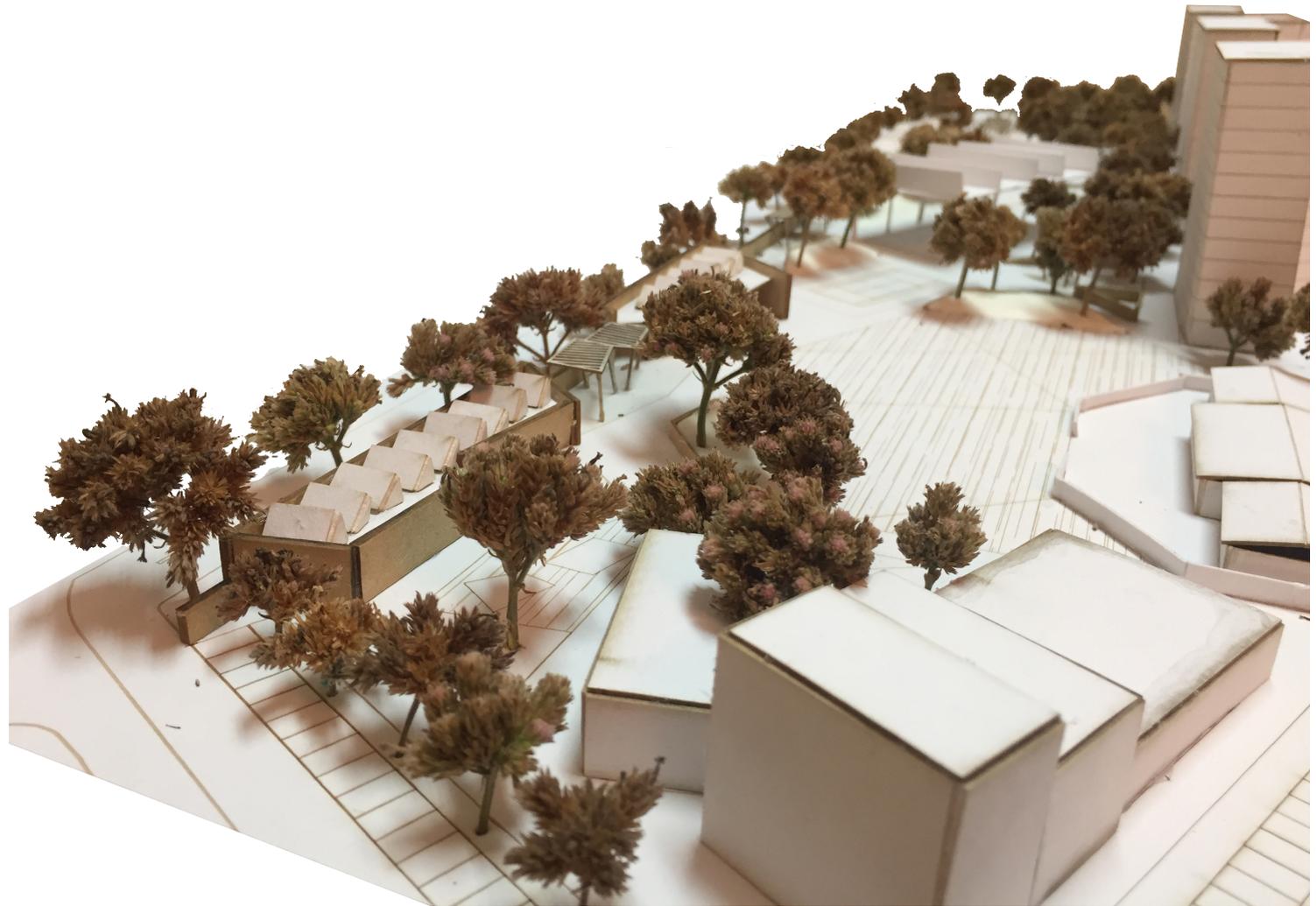
Maqueta



Clara Martí Solsona Lab. H 2016-2017
Taller integral final de grado
Regeneración urbana del barrio de LA LLUM







Paisajismo

- Materialidad
- Vegetación
- Iluminación
- Mobiliario



Paisajismo

Materialidad





Muros. MAMPOSTERÍA DE PIEDRA CALIZA

Para los muros se elige la mampostería de piedra caliza. Se le llama mampostería al sistema tradicional de construcción que consiste en erigir muros y paramentos mediante la colocación manual de los elementos que en este caso son piedras calizas. Los muros de mampostería constituyen una solución tradicional y muy eficaz, empleada en las construcciones desde siempre a lo largo de la historia. La piedra natural es una atractiva alternativa a otros productos de construcción por su calidad, fortaleza, durabilidad y textura.

La elección de este material se hace por dos razones fundamentales: su acabado y su capacidad portante. Con la utilización de este tipo de muros se resuelve la estructura de la pieza. Se trata de muros que van cambiando su altura desde los 4 a los 7m. Además, gracias a su acabado rugoso y con huecos se consigue una mejor absorción del ruido producido por la autovía. Además, también se utiliza la mampostería para delimitar el espacio de los “montículos” que albergan parte de la zona verde.





Pavimento. HORMIGÓN IMPRESO

Para las zonas pavimentadas de mayores dimensiones, como puede ser la plaza se elije el hormigón impreso.

El Hormigón impreso es un pavimento continuo y pigmentado en la superficie con un bajo relieve de diferente formas y texturas, como consecuencia de la estampación con moldes de neopreno mientras sigue fresco. El refuerzo de la malla de acero y fibras de polipropileno hacen que sus propiedades mecánicas de tracción y flexibilidad mejoren considerablemente con respecto a otro tipo de pavimentos.

Entre sus cualidades, podemos resaltar su durabilidad y que su tiempo de ejecución es bastante rápido comparándolo con otros tipos de pavimentos. Son muchas las ventajas que ofrecen los pavimentos de hormigón impreso, otra de ellas es su mantenimiento y limpieza, al ser un pavimento continuo no crecen malas hierbas.

Este tipo de pavimento nos da mayor libertad en el diseño que otros pavimentos con medidas establecidas. Con este hormigón podremos pavimentar fácilmente las formas irregulares que hay en el proyecto.





Pavimento. MADERA

Se decide utilizar pavimento de madera para las zonas de estar en las que se albergan bancos o tumbonas en el caso del área de las piscinas. Con este tratamiento se consigue un espacio más cálido y acogedor.

Se utiliza Tarima de Ipe de la empresa Masmadera. Es una tarima para exterior de sección 100 x 22 mm. Se trata de tablas ranuradas longitudinalmente para su instalación mediante clips de fijación y con las testas machihembradas para evitar las mermas y facilitar su montaje.





Pavimento. TIERRA PRENSADA

Para las zonas de recorridos se utiliza tierra prensada. Es un tipo de pavimento muy natural acorde con el tratamiento que se le da al proyecto de zona de bienestar para relajarse y olvidarse de la proximidad de la ciudad. La tierra prensada contribuye a mantener el carácter natural del parque, y aporta por tanto mejoras en el aspecto paisajístico de este espacio natural.

Una de las características de la tierra prensada es que en verano garantiza más frescor y disminución de las temperaturas diurnas y nocturnas del parque. Además, la tierra prensada es más saludable para pasear pues al no tener la dureza de otros pavimentos no sobrecarga las articulaciones.



Paisajismo

Vegetación



La vegetación en este proyecto es un punto de gran importancia. Se trata de una gran espacio que combina zonas verdes y áreas deportivas.

Parte del arbolado se dispone a lo largo de todo el muro en la parte de la autovía para conseguir un mejor aislamiento acústico además de mejores visuales.

El resto del arbolado se dispone en unas piezas con forma de polígonos irregulares. Se buscan unos espacios de estar en las que te puedas relajar bajo la sombra de grandes árboles y recostado sobre una alfombra de césped.



Se decide mantener los árboles existentes. Algunos de ellos se quedan en su posición original y otros son trasplantados a otros puntos del proyecto. El arbolado que faltaría para completar el proyecto se decide que sea de la misma especie para completar el “bosque en la ciudad”.

Los árboles originales del entorno de proyecto son los Pinus Pinaster y a continuación se detallan algunas propiedades de esta especie:



Pinus Pinaster

Descripción y biología

Árbol de porte piramidal que alcanza 20-30 m de altura, con copa clara. Tronco grueso y derecho, con corteza gruesa de color marrón rojizo agrietada irregularmente. Las acículas crecen en grupos de 2, y son grandes - de 10-22 cm de longitud y 2 mm de grosor -, rígidas y un poco punzantes. Piñas ovado-cónicas, simétricas, de 8-18 cm de longitud, prácticamente sentadas sobre las ramas y persistentes. Los escudetes de las piñas son piramidales con ombligo punzante, de color marrón rojizo reluciente o mate, bastante cubiertos de resina. Esta especie florece de abril a mayo, y las piñas maduran a finales del verano o en otoño del segundo año. Los piñones no se diseminan hasta el tercer año.



Distribución

Crece en la mitad este de la región mediterránea y su contorno. En la Península Ibérica ocupa la mayor parte del territorio, si bien en la mayor parte norte su presencia es fruto de plantaciones realizadas por el hombre. Falta en las Islas Baleares.

Hábitat

El pino rodano crece en suelos pobres en cal - suelos calizos descarbonatados, suelos sueltos y arenosos -. Requiere luz abundante para crecer y tolera bien las heladas. Crece frecuentemente con jaras y brezos propias de suelos ácidos, y también junto a alcornoques, quejigos o tejos.

Situación actual

Es una especie abundante en la Comunitat Valenciana, que se distribuye casi de manera continua por el interior de la provincia de Valencia y Castellón. Falta del norte de esta última provincia, así como del sur de Alicante, por ser demasiado seco el clima en esta zona.

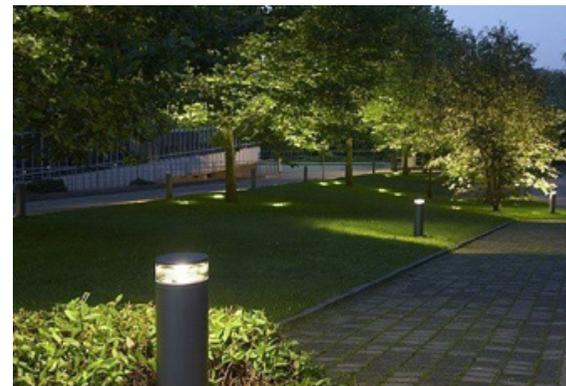
Paisajismo

Iluminación



La iluminación en el proyecto también es un aspecto de mucha importancia. Se busca la creación de un espacio verde que sea agradable no sólo de día con luz natural, sino también cuando anochece.

Se utilizan dos tipos, por un lado iluminación puntual para resaltar los muros por la parte exterior del edificios y también para la iluminación ambiental. Por otro lado, se utiliza iluminación lineal para la plaza y para el interior del edificio.

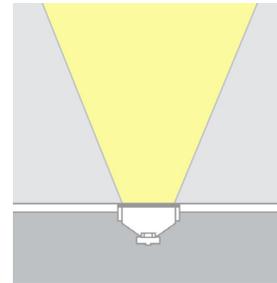
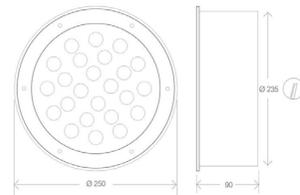


Para la iluminación exterior del edificios se utilizan focos lineales de luz cálida que se colocan a lo largo de los distintos muros. Son piezas que van empotradas en el suelo y que es posible transito peatonal sobre ellas. Están enfocados hacia el muro y con esto se consigue que se proyecte la luz sobre la pared rugosa y se creen sombras.



Foco empotrable FOKUA LED 24W

Baliza Led para empotrar en suelos en exterior. Foco Led de 24W de potencia de bajo consumo para la ambientación de cualquier espacio exterior. Alto índice de reproducción cromática (CRI) y fuerte grado de protección IP67. Ideal para la instalación en sue-



Foco empotrable FOKUA LED 24W



18W



1920lm



IP67

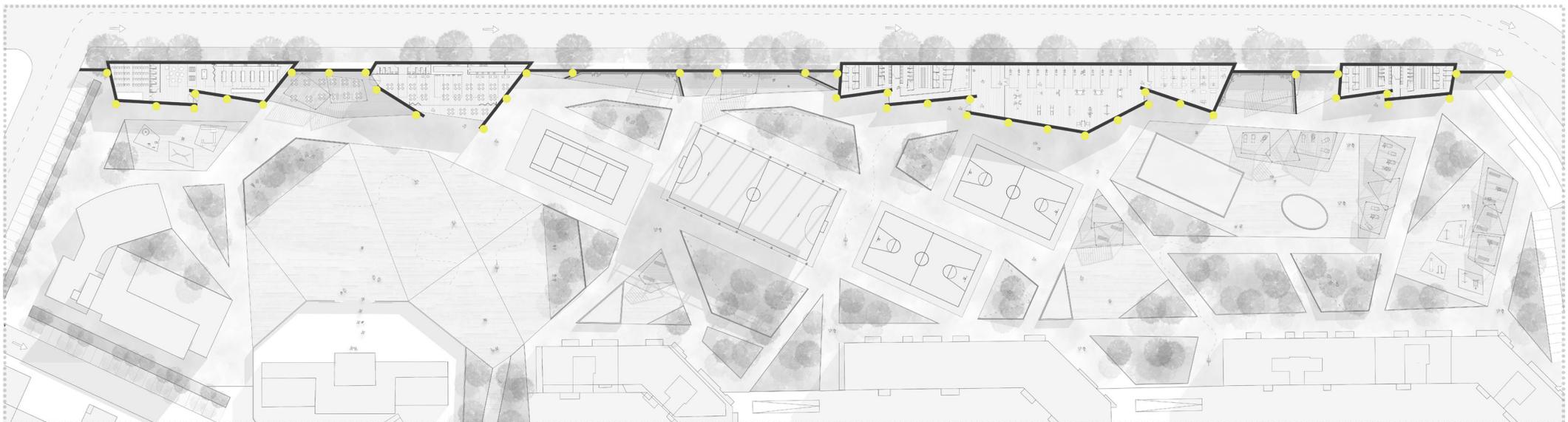


AC220V



Transito no rodado

180x180x90mm

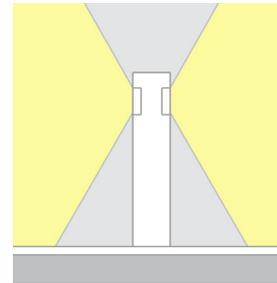
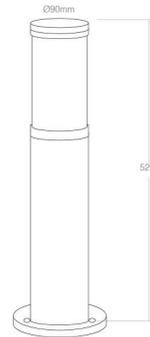


Para la iluminación ambiental se utilizan farolas de medio metro de altura que se colocan de forma puntual por todo el espacio verde. Se colocan de forma estratégica para que vayan iluminando los distintos caminos.



Farola de jardín Led SCONOS

Farola de jardín Led Sconos para exterior de diseño moderno y fabricación robusta en aluminio inyectado, grado de protección IP54 y una protección eléctrica de clase I. Para bombillas led de tipo E27 (bom-



Farola de jardín Led SCONOS

REF / STOCK



Housing



E27



IP54

90x90x520mm

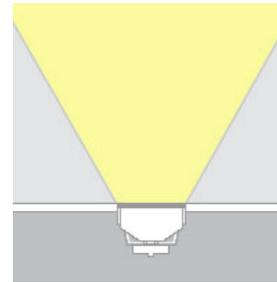
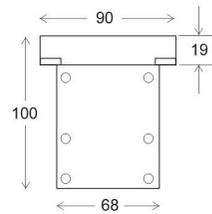


Para la iluminación de la plaza se utilizan barras balizas empotradas en el pavimento. Se colocan de forma longitudinal creando unos polígonos irregulares que son el sello del proyecto.



Baliza Led empotrable UNDERLINE DIFFUSION RGB - DMX, 10W, 1m

Proyector lineal RGB con control DMX para la iluminación creativa y proyección de luz, para empotrar en suelo. Perfectos para iluminación decorativa de exterior en centros comerciales, entorno urbano, jardines, patios. Para señalización y balizamiento de



Baliza Led empotrable UNDERLINE DIFFUSION RGB - DMX, 10W, IP67, IK09, 1m



10W



IP67



DC24V

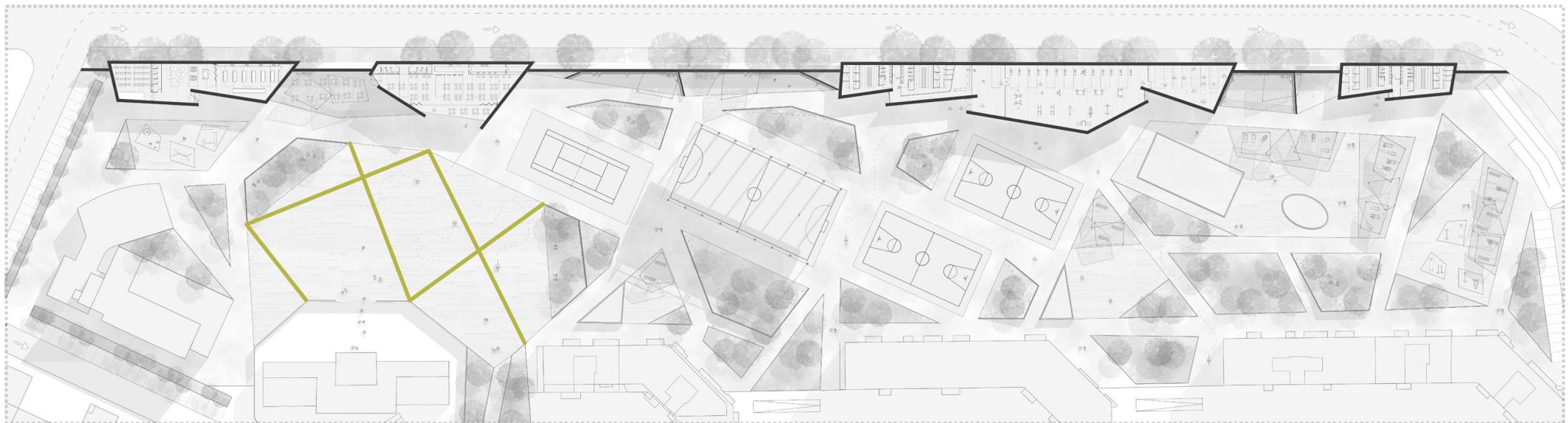


SMD5050

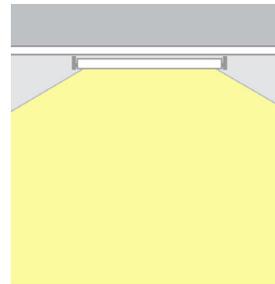
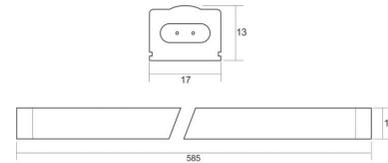


Transito no rodado

90x1000x100mm



Para la iluminación interior de los edificios se utilizan barras lineales de luz cálida que se colocan de forma perimetral en el encuentro del muro con el forjado. Con esto se consigue que se proyecte la luz sobre la pared rugosa del muro y se creen sombras.



Barra lineal LED BARLIS 8W, 60cm

Barra led para de reducidas dimensiones y 60cm de largo que abre nuevas posibilidades a la iluminación lineal. Control opcional mediante controladores de intensidad y efectos con mando a distancia, senso-

Barra lineal LED BARLIS 8W, 60cm



8W



120°



700lm



DC24V



SMD2835

17x585x13mm



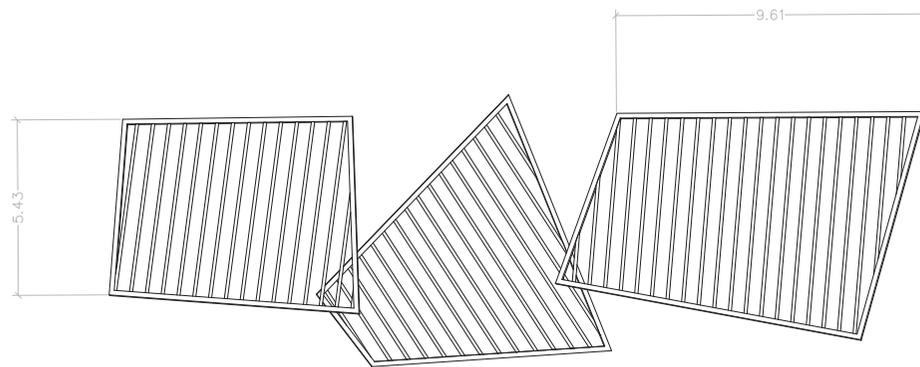
Paisajismo

Mobiliario



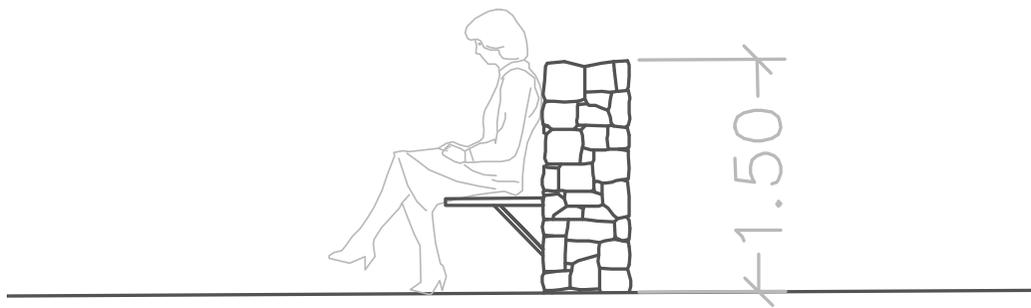
PÉRGOLAS

Además de la sombra que generan todos los arboles del proyecto, se diseñan también unas pérgolas metálicas con las que se crea una zona de estar. Las pérgolas estarían compuestas por una serie de tubulares cilíndricos en el caso de la cubierta y de sección cuadrada en el caso de los soportes. El diseño de estas piezas sigue con el mismo tratamiento irregular que el proyecto, no solo son irregulares en planta, sino también en el alzado ya que cada soporte es de una altura distinta.



BANCO CORRIDO

A lo largo del muro aparecen zonas de estar entre las distintas piezas de equipamiento. Estas zonas se componen de zonas verdes y de zonas pavimentadas en madera. Para la partición de estos espacios se utilizan unos muretes de 1.5m de altura también de mampostería de piedra. A lo largo de estos muretes aparecen unos bancos corridos de metal al igual que la materialidad de las pérgolas. Estos bancos se soportan con un angular anclado al murete tal y como se observa en la sección.



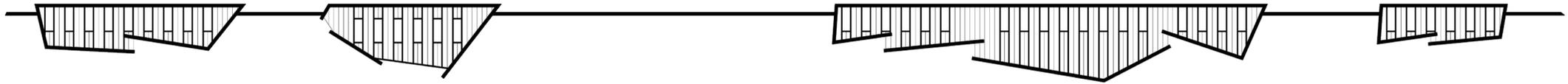
Estructura y construcción

- Planimetría
- Cálculos



Planimetría



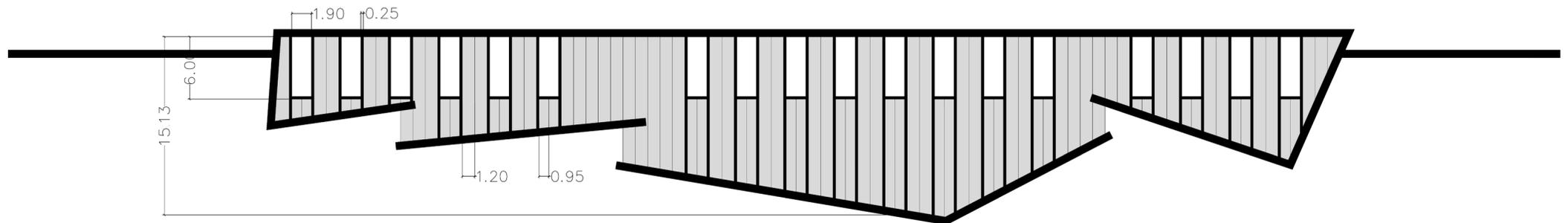


La estructura del proyecto esta formada por unos muros de mampostería y placas alveolares. Los muros de mampostería actuarán como muros de carga y soportaran el peso de la cubierta. Se trata de un edificios de una sola planta que van cambiando la altura libre según las necesidades de proyecto.

Los forjados de las distintas piezas están constituidos por losas alveolares. La iluminación se las piezas se realiza a través de unos lucernarios de sección vertical, los cuales siguen la modulación de 1.20m utilizada en el proyecto que está marcada por el ancho estándar de las losas alveolares. Los lucernarios miden 1.90x6.00m y están resueltos con unos zunchos de borde de 0.25m.

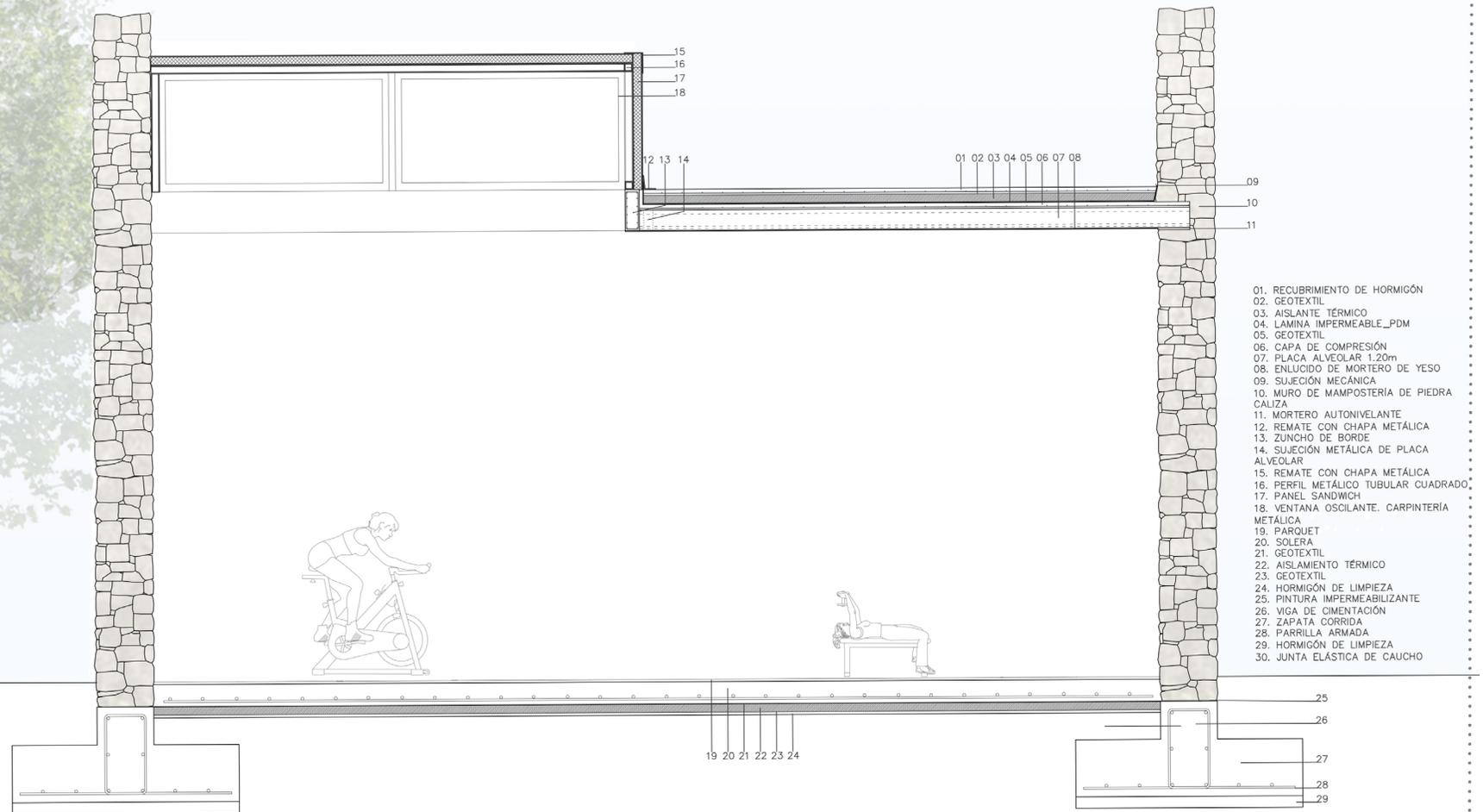
La luz de las placas alveolares va variando en las distintas piezas. La mayor de ellas es de 15.13m de longitud.

- Muro de mampostería
- Zuncho de borde
- ▨ Placa alveolar



Para los huecos de los lucernarios se utiliza la solución clásica para recoger una ALVEOPLACA que no llega al apoyo, una pieza metálica en forma de Ω invertida. Esta pieza se apoya en las placas de uno y otro lado, trasladando a ellas la carga que recibe. Naturalmente, deberá tenerse en cuenta la carga adicional que reciben las ALVEOPLACA adyacentes y dimensionarlas a tal efecto.





Cálculos



CÁLCULO DE PESOS PROPIOS Y SOBRECARGAS

Para el cálculo de las cargas tomaremos una placa alveolar de 50 cm de espesor de la empresa HORMIPRESA, Modelo SP-120/50. A continuación calcularemos el total de las cargas y comprobaremos si con esta placa se puede soportar la máxima luz del proyecto que es de 15.13m.

• Acciones permanentes

- Cubierta plana invertida

Carga: **2.5 KN/m²**

- Capa de compresión de 4cm

Peso específico: 25 KN/m³

Espesor: 0.04 m

Carga: **1 KN/m²**

- Placa alveolar C-120/50 con juntas llenas

Carga: **8.41 KN/m²**

- Acabado interior de yeso 4 cm:

Peso específico: 12 KN/m³

Espesor: 0.04 m

Carga: **0.48 KN/m²**

TOTAL: 12.39 KN/m³

• Acciones variables

- Sobrecarga de uso para mantenimiento

Carga: **1 KN/m²**

- Sobrecarga de nieve, Valencia:

Carga: **0.2 KN/m²**

TOTAL: 1.2 KN/m³

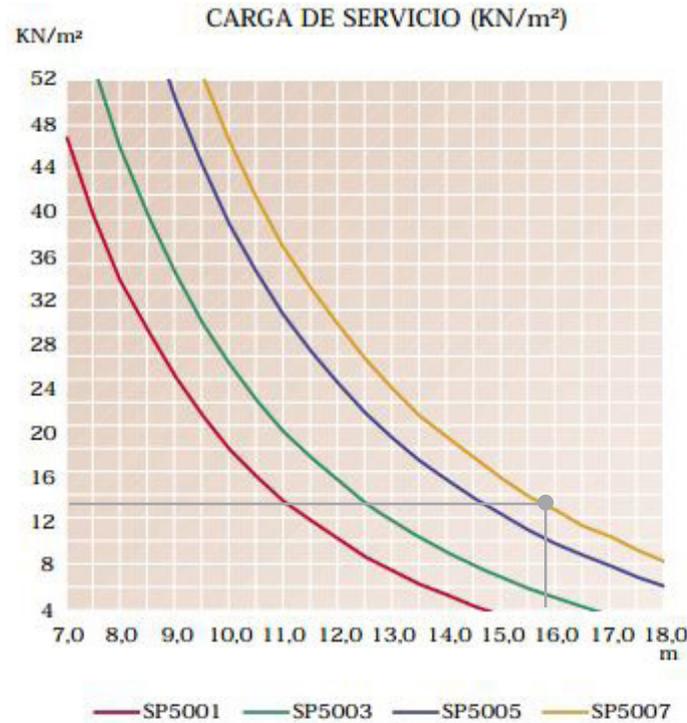
TOTAL CARGAS VARIABLES Y PERMANENTES: 13.59 KN/m³



COMPROBACIÓN DE LA PLACA ALVEOLAR

En la gráfica de carga de servicio facilitado por la empresa Hormipresa podemos comprobar que con la placa alveolar SP-120/50 somos capaces de soportar luces de hasta 15.13m.

Con 13 KN/m² soporta hasta casi 16m de longitud. Por lo tanto cumple.



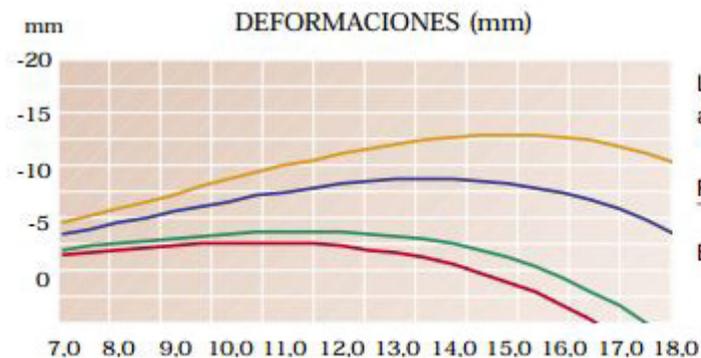
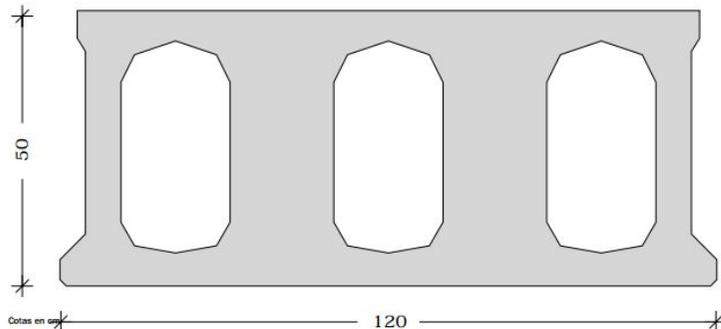
DATOS TÉCNICOS

Las dimensiones de la placa son:

Anchura	120 cm
Altura	50 cm
Longitud	0 - 18,00 m
Longitud mínima apoyo	15 cm
Peso placa alveolar	9,20 KN/ml / 7,67 KN/m ²
Peso placa juntas llenas	8,41 KN/m ²
Resistencia al fuego	REI 120
Aislamiento acústico Rw	65,2 dB

Para determinar la carga de servicio ya se ha considerado el peso propio de la placa.

PLACA ALVEOLAR SP-120/50



Las deformaciones de la placa alveolar han sido calculadas a los 28 días, tan solo con su peso propio.

Rigidez de la placa 453240 m²KN

El signo negativo indica contraflecha.

COMPROBACIÓN AISLAMIENTO TÉRMICO DEL MURO DE MAMPOSTERÍA

Como ya hemos comentado anteriormente se elige el muro de mampostería como muro de carga y como cerramiento de los edificios. Por ello vamos a calcular el espesor mínimo necesario para que el muro cumpla con el aislamiento térmico del edificio.

Para el cálculo recurrimos al Documento Básico de Ahorro de Energía del CTE. Lo primero que debemos de saber es la zona climática en la que se encuentra Valencia. Esto lo encontramos en la Tabla B.1 del Apéndice B (Zonas climáticas) del DBHE.

En dicha tabla podemos observar que Valencia se encuentra en la zona climática B.

Tabla B.1.- Zonas climáticas de la Península Ibérica

Zonas climáticas Península Ibérica																		
Capital	Z.C.	Altitud	A4	A3	A2	A1	B4	B3	B2	B1	C4	C3	C2	C1	D3	D2	D1	E1
Albacete	D3	677									h < 450				h < 950			h ≥ 950
Alicante/Alacant	B4	7					h < 250				h < 700				h ≥ 700			
Almería	A4	0	h < 100				h < 250	h < 400			h < 800				h ≥ 800			
Ávila	E1	1054													h < 550	h < 850		h ≥ 850
Badajoz	C4	168									h < 400	h < 450			h ≥ 450			
Barcelona	C2	1										h < 250			h < 450	h < 750		h ≥ 750
Bilbao/Bilbo	C1	214											h < 250				h ≥ 250	
Burgos	E1	861													h < 600			h ≥ 600
Cáceres	C4	385									h < 600				h < 1050			h ≥ 1050
Cádiz	A3	0	h < 150				h < 450				h < 600	h < 850			h ≥ 850			
Castellón/Castelló	B3	18					h < 50				h < 500				h < 600	h < 1000		h ≥ 1000
Ceruta	B3	0					h < 50											
Ciudad Real	D3	630									h < 450	h < 500			h ≥ 500			
Córdoba	B4	113					h < 150				h < 550				h ≥ 550			
Coruña, La/ A Coruña	C1	0											h < 200				h ≥ 200	
Cuenca	D2	975												h < 800	h < 1050			h ≥ 1050
Gerona/Girona	D2	143										h < 100			h < 600			h ≥ 600
Granada	C3	754	h < 50				h < 350				h < 600	h < 800			h < 1300			h ≥ 1300
Guadalajara	D3	708												h < 950	h < 1000			h ≥ 1000
Huelva	A4	50	h < 50				h < 150	h < 350			h < 800				h ≥ 800			
Huesca	D2	432									h < 200			h < 400	h < 700			h ≥ 700
Jaén	C4	436					h < 350				h < 750				h < 1250			h ≥ 1250
León	E1	346																h < 1250
Lérida/Lleida	D3	131									h < 100			h < 600				h ≥ 600
Logroño	D2	379										h < 200			h < 700			h ≥ 700
Lugo	D1	412														h < 500		h ≥ 500
Madrid	D3	589									h < 500			h < 950	h < 1000			h ≥ 1000
Málaga	A3	0						h < 300			h < 700				h ≥ 700			
Melilla	A3	130																
Murcia	B3	25						h < 100			h < 550				h ≥ 550			
Orense/Ourense	D2	327									h < 150	h < 300			h < 800			h ≥ 800
Oviedo	D1	214										h < 50				h < 550		h ≥ 550
Palencia	D1	722														h < 800		h ≥ 800
Palma de Mallorca	B3	1					h < 250				h ≥ 250							
Pamplona/Iruña	D1	456										h < 100			h < 300	h < 600		h ≥ 600
Pontevedra	C1	77											h < 350			h ≥ 350		
Salamanca	D2	770													h < 800			h ≥ 800
San Sebastián/Donostia	D1	5														h < 400		h ≥ 400
Santander	C1	1											h < 150			h < 650		h ≥ 650
Segovia	D2	1013													h < 1000			h ≥ 1000
Sevilla	B4	9					h < 200				h ≥ 200							
Soria	E1	984													h < 750	h < 800		h ≥ 800
Tarragona	B3	1						h < 50			h < 500				h ≥ 500			
Teruel	D2	995									h < 450	h < 500			h < 1000			h ≥ 1000
Toledo	C4	445									h < 500				h ≥ 500			
Valencia/Valencia	B3	8					h < 50				h < 500				h < 950			h ≥ 950
Valladolid	D2	704													h < 800			h ≥ 800
Vitoria/Gasteiz	D1	512														h < 500		h ≥ 500
Zamora	D2	617													h < 800			h ≥ 800
Zaragoza	D3	207									h < 200				h < 650			h ≥ 650

Una vez sabemos la zona climática acudimos a la Sección HE 0 Limitación del consumo energético, concretamente a la Tabla 2.3.

Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

Parámetro	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno ⁽¹⁾ [W/m ² ·K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m ² ·K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos ⁽²⁾ [W/m ² ·K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos ⁽³⁾ [m ³ /h·m ²]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

⁽¹⁾ Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro de suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50m.

⁽²⁾ Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.

⁽³⁾ La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa.

En la tabla observamos que para la ciudad de Valencia la transmitancia térmica máxima permitida en los muros es de $U_{max} = 1.00$

El CTE aporta métodos simplificados para el cálculo de los valores de transmitancia térmica de cerramientos opacos y de huecos. Y lo hace en su documento de Apoyo al Documento Básico de Ahorro de Energía, de Cálculo de parámetros característicos de la envolvente. Este documento incluye conceptos como la transmitancia térmica U (W/m²K), la resistencia térmica R_t (m²K/W), o la conductividad térmica λ (W/mK) para su cálculo.

$$U = 1 / R_t \quad (W / m^2 \cdot K)$$

U = transmitancia térmica
 R_t = resistencia térmica

$$R_t = R_{si} + R_{t(1)} + R_{t(2)} + R_{t(n)} + R_{se} \quad (m^2 \cdot K / W)$$

R_{si} = R_t del aire interior
 $R_{t(n)}$ = R_t de cada capa
 R_{se} = R_t del aire exterior

$$R_{t(n)} = e / \lambda \quad (m^2 \cdot K / W)$$

e = espesor de capa
 λ = conductividad térmica



¿Que espesor de muro necesito si quiero $U_{\max} = 1.00$?

$$U = 1 / R_t \rightarrow 1 = 1 / R_t \rightarrow R_t = 1 \text{ (m}^2 \cdot \text{K / W)}$$

$$R_t = R_{si} + R_{t(1)} + R_{t(2)} + R_{t(n)} + R_{se}$$

La resistencia térmica R_t , de un cerramiento opaco formado por capas térmicamente homogéneas, se calcula como la suma de las diferentes resistencias térmicas de cada una de las capas que forman el elemento constructivo. R_{si} y R_{se} son las resistencias térmicas superficiales del aire interior y exterior respectivamente, y su valor depende de la dirección del flujo de calor, como se observa en esta tabla extraída del documento.

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

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor	Rse	Rsi
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal $>60^\circ$ y flujo horizontal	0,04	0,13
Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal $\leq 60^\circ$ y flujo ascendente	0,04	0,10
Cerramientos horizontales y flujo descendente	0,04	0,17

$$R_t = R_{si} + R_{t(1)} + R_{t(2)} + R_{t(n)} + R_{se}$$

$$1 = 0.04 + R_{t(\text{caliza})} + 0.13$$

$$R_{t(\text{caliza})} = 0.83 \text{ (m}^2 \cdot \text{K / W)}$$

A su vez la resistencia térmica de una capa térmicamente homogénea, se calcula como el cociente entre el espesor de la capa que compone el cerramiento y su correspondiente conductividad: $R_i = e/\lambda$. Los valores de conductividad térmica de los diferentes materiales se pueden encontrar en el CATÁLOGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS del CTE.

3.1 Pétreos y suelos

3.1.1 Rocas y suelos naturales

Material	Rocas y suelos naturales			
	ρ kg / m ³	$\lambda^{(1)}$ W / m·K	c_p J / kg·K	μ
Rocas ígneas				
Basalto	2700 ≤ ρ ≤ 3000	3,50	1000	10000
Granito	2500 ≤ ρ ≤ 2700	2,80	1000	10000
Piedra pómez natural	ρ ≤ 400	0,12	1000	6
Roca natural porosa (por ejem. Lava)	ρ ≤ 1600	0,55	1000	15
Traquita, andesita	2000 ≤ ρ ≤ 2700	1,10	1000	15
Rocas o suelos sedimentarios				
Arcilla o limo	1200 ≤ ρ ≤ 1800	1,50	1670-2500	50
Arena y grava	1700 ≤ ρ ≤ 2200	2,00	910-1180	50
Arenisca	2200 ≤ ρ ≤ 2600	3,00		
Asperón	1900 ≤ ρ ≤ 2500	1,80	1000	40
	1300 ≤ ρ < 1900	0,90	1000	20
Caliza, muy dura	2200 ≤ ρ ≤ 2590	2,30	1000	200
Caliza, dura	2000 ≤ ρ ≤ 2190	1,70	1000	150
Caliza, dureza media	1800 ≤ ρ ≤ 1990	1,40	1000	40
Caliza, blanda	1600 ≤ ρ ≤ 1790	1,10	1000	25
Caliza, muy blanda	ρ ≤ 1590	0,85	1000	20
Silex	2600 ≤ ρ ≤ 2800	2,60	1000	10000
Rocas metamórficas				
Gneis, Pórfido	2300 ≤ ρ ≤ 2900	3,50	1000	10000
Esquisto, Pizarra	2000 ≤ ρ ≤ 2800	2,20	1000	800
Mármol	2600 ≤ ρ ≤ 2800	3,50	1000	10000
Tierra vegetal	ρ ≤ 2050	0,52	1840	-

⁽¹⁾ La conductividad térmica incluye el efecto producido por las posibles juntas.

El material elegido es la roca caliza muy blanda que como se observa en la tabla tiene una conductividad térmica de 0.85. Por lo tanto:

$$R_{t(\text{caliza})} = e / \lambda \rightarrow 0.83 = e / 0.85 \rightarrow e = 0.7 \text{ m}$$

Concluimos que para una $U_{\max} = 1$ necesitamos un espesor de muro de 0.7 m.

Instalaciones

- Fontanería
- Saneamiento
- Protección contra incendios



Instalaciones

Fontanería



La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y caliente sanitaria. El diseño de la red se basa en las Normas Básicas para instalaciones de Suministro de Agua. Para la producción de agua caliente sanitarias se atenderá a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Técnicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas Complementarias.

La red de instalaciones de agua se conecta a través de la acometida a la red pública y consta de:

- Red de suministro de agua caliente sanitaria.
- Red de suministro de agua fría sanitaria.

De acuerdo con la Normativa de colocarán las siguientes válvulas a la entrada del conjunto:

- Llave de toma y de registro sobre la distribución.
- Llave de paso homologada en la entrada de la acometida.
- Válvula de retención a la entrada del contador.
- Llaves de corte a la entrada y salida del contador.
- Válvula de aislamiento y vaciado a pie de cada montante, para garantizar su vaciado y aislamiento.

Suministro de agua fría

- Acometida: tubería que enlaza la instalación general interior del inmueble con la tubería de la red de distribución general.
- Llave de corte general: servirá para interrumpir el suministro del edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone de armario o arqueta del contador general debe alojarse en su interior.
- Filtro de instalación general: debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone de armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

-Tubo de alimentación: el trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registro para su inspección, control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

-Montantes: deben discurrir por zonas de uso común. Deben ir alojados en recintos o huecos, que podrán tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las tareas de mantenimiento.

-Derivación individual: conectará la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente. Cada aparato llevará su llave de paso independiente a la llave de entrada en cada zona húmeda.

-Derivación particular: en cada derivación individual a los locales húmedos, se colocará una llave de paso con el fin de posibilitar la independencia de dichas zonas.

Suministro de agua caliente sanitaria

Utilizamos el sistema Mepla de Geberit, que permite un montaje muy rápido. La capa exterior del tubo facilita el curvado y reduce el peso, mientras que la capa interna de aluminio garantiza la estabilidad. Estos tubos son absolutamente estancos al aire y agua, y su dilatación térmica es menor que la de los tubos de plástico convencionales. La capa interior de los tubos es de polietileno reticulado, por tanto, resistente a la corrosión.

Separaciones respecto a otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría debe realizarse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente, a una distancia de 4 cm como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo paño vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo del agua caliente. Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.



La canalización de agua fría recorre la pieza en toda su longitud. En cambio la fontanería de agua caliente solamente aparece en los vestuarios, tanto como en el del gimnasio como en el de la zona húmeda. En ambos dos aparece la pieza del calentador que se situa en el cuarto de instalaciones.

El suministro de agua fría también llega a las dos láminas de agua que aparecen en el proyecto. Además, abarca también el agua de la piscina municipal, que estará conectada a una depuradora situada junto a los vestuarios.

- Calentador
- Red de suministro de agua
- Depuradora
- Agua fría
- Agua caliente sanitaria



Instalaciones

Saneamiento



Para la recogida de aguas se debe cumplir Documento Básico HS (Salubridad), concretamente el Sección HS 5 (Evacuación de aguas).

La normativa contempla dos posibles configuraciones de los sistemas de evacuación:

1 Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

2 Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

En nuestro caso dispondremos un SISTEMA SEPARATIVO ya que existen dos redes de alcantarillado público. Por lo tanto, analizaremos a continuación el saneamiento distinguiendo entre:

- Recogida de aguas pluviales
- Recogida de aguas residuales



Recogida de aguas pluviales

Para la recogida de aguas pluviales se elige el sistema del canalón. Dicha pieza se dispondrá a lo largo del muro que esta junto a la autovía.

En la Sección HS 5 de Evacuación de aguas del DBHS se especifica que se debe cumplir:

CANALONES

1 El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

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

$f = i / 100$ siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

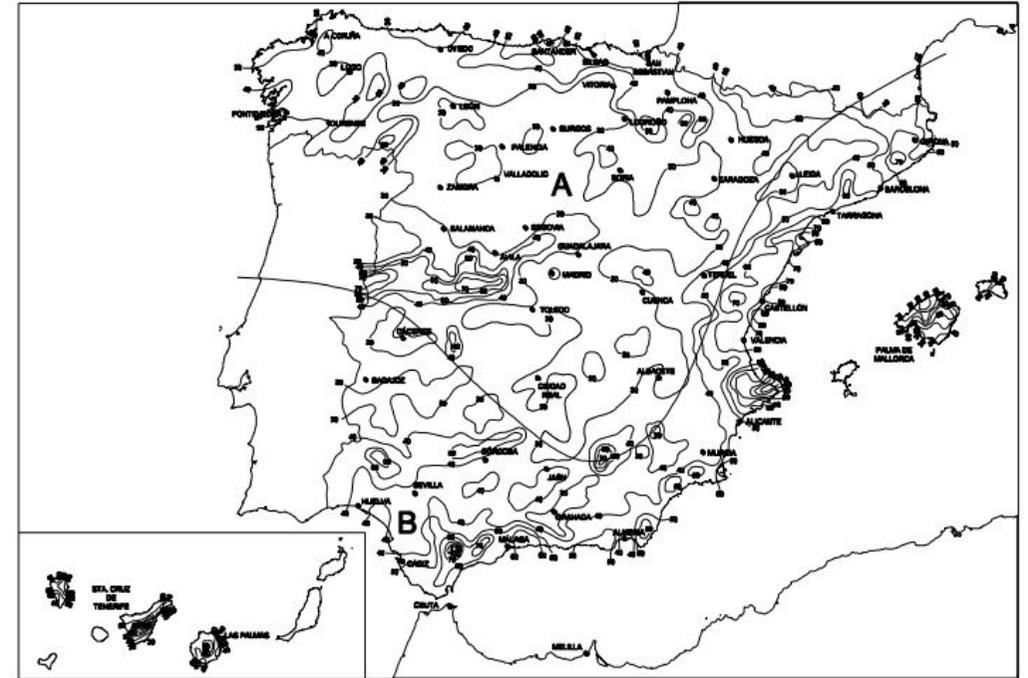
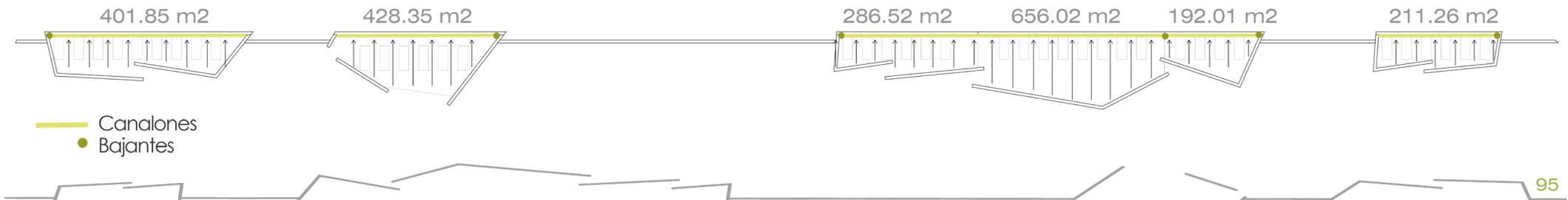


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

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

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

Como la máxima superficie es de 656.02 m² se realizará un canalón con una pendiente del 2% y un diámetro de 250mm.

Debido a que Valencia se encuentra en zona e isoyeta 60, se deduce que la intensidad pluviométrica es de 135. Por ello se aplica un factor $f=135/100=1.35$

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

1 El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

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

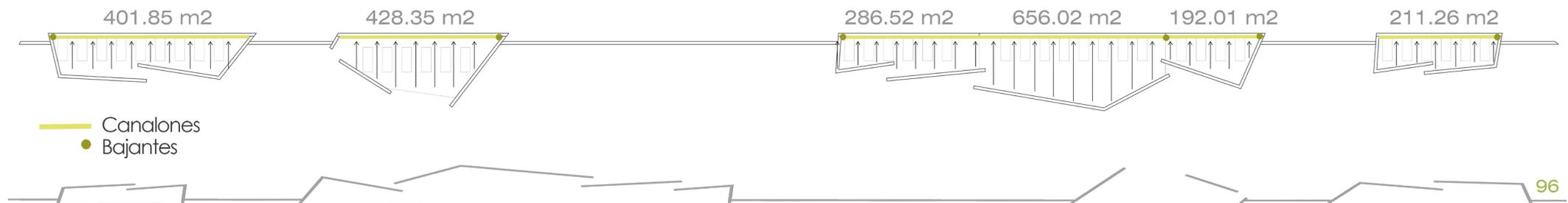
Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

2 Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

En nuestro caso aplicaremos los siguientes diámetros de bajante:

- 401.85 m² -> 110 mm
- 428.35 m² -> 110 mm
- 286.52 m² -> 90 mm
- 656.02 m² -> 125 mm
- 192.01 m² -> 90 mm
- 211.26 m² -> 90 mm

Todos ellos aplicando un factor $f=1.35$



COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

1 Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

2 El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

En nuestro caso aplicaremos un diámetros de colector de 100 mm con una pendiente del 2% aplicando un factor $f=1.35$

Recogida de aguas residuales

Para la recogida de aguas pluviales se elige el sistema del canalón. Dicha pieza se dispondrá a lo largo del muro que esta junto a la autovía.

En la Sección HS 5 de Evacuación de aguas del DBHS se especifica que se debe cumplir:

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

1 El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

2 El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

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

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

COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

1 Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

2 El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

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

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



Protección contra incendios



La normativa aplicable en el caso de la protección contra incendios es la CTE DB SI y tiene por objeto establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

- a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio
- b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

NUMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

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

En el caso de este proyecto en la mayoría de las piezas es suficiente con la utilización de la salida habitual como salida también de emergencia. Pero en el caso concreto de la pieza más grande es necesario añadir una puerta más que solo sea utilizada en caso de emergencia, para que de esta forma se cumpla que el recorrido máximo de evacuación es de 50m.

- Salida de emergencia
- Salida de emergencia y de uso habitual

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

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	<p>No se admite en uso <i>Hospitalario</i>, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m².</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. <p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en uso <i>Aparcamiento</i>; - 50 m si se trata de una planta, incluso de uso <i>Aparcamiento</i>, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso <i>Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio ⁽²⁾, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	<p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso <i>Hospitalario</i> y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso <i>Hospitalario</i> o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.</p>

