

# DENSITY

**B** **A** **M** P R O J E C T

E  
N  
E  
T  
Ú  
S  
S  
E  
R

L  
F  
A  
F  
A  
R

A  
S  
S  
A  
N  
A  
S  
S  
A

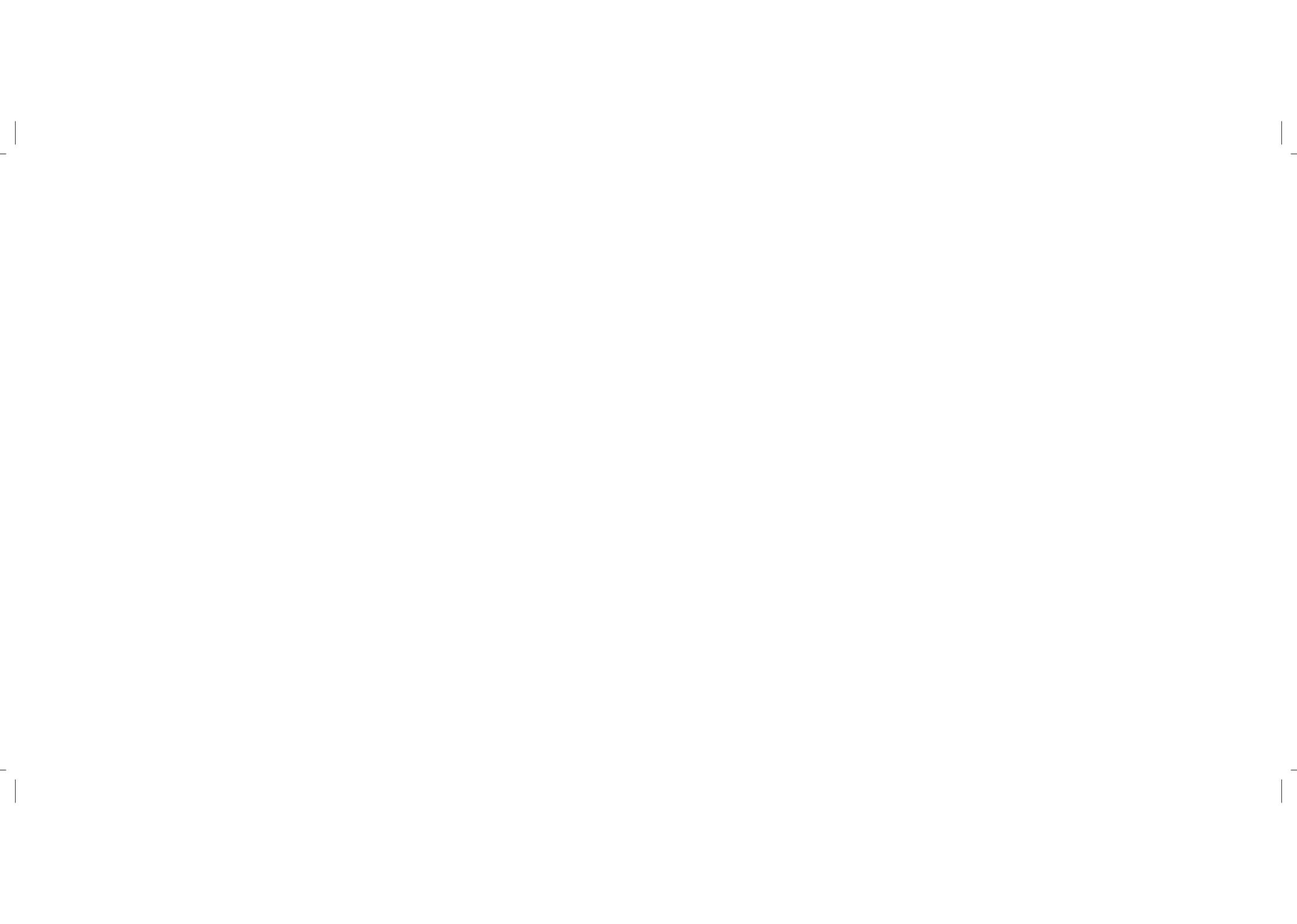
JOAN**CORDÓN**LLÁCER**PF**CTH**2014**



A mis padres y amigos que hicieron que  
los momentos malos sólo fueran menos buenos.







	15	39	63	115	133						
Lugar	<b>Historia</b>	Análisis	<b>Estrategias</b>	Idea-Referencias	<b>Propuesta</b>	Construcción	<b>Memoria</b>	<b>Técnica</b>	Vegetación	<b>Conclusión</b>	Bibliografía
11		21		51		97			127		135



*“Instituir un método que nos permita fluir en vez de huir nos dirige a  
construir en vez de destruir”*

*Rob McBride*

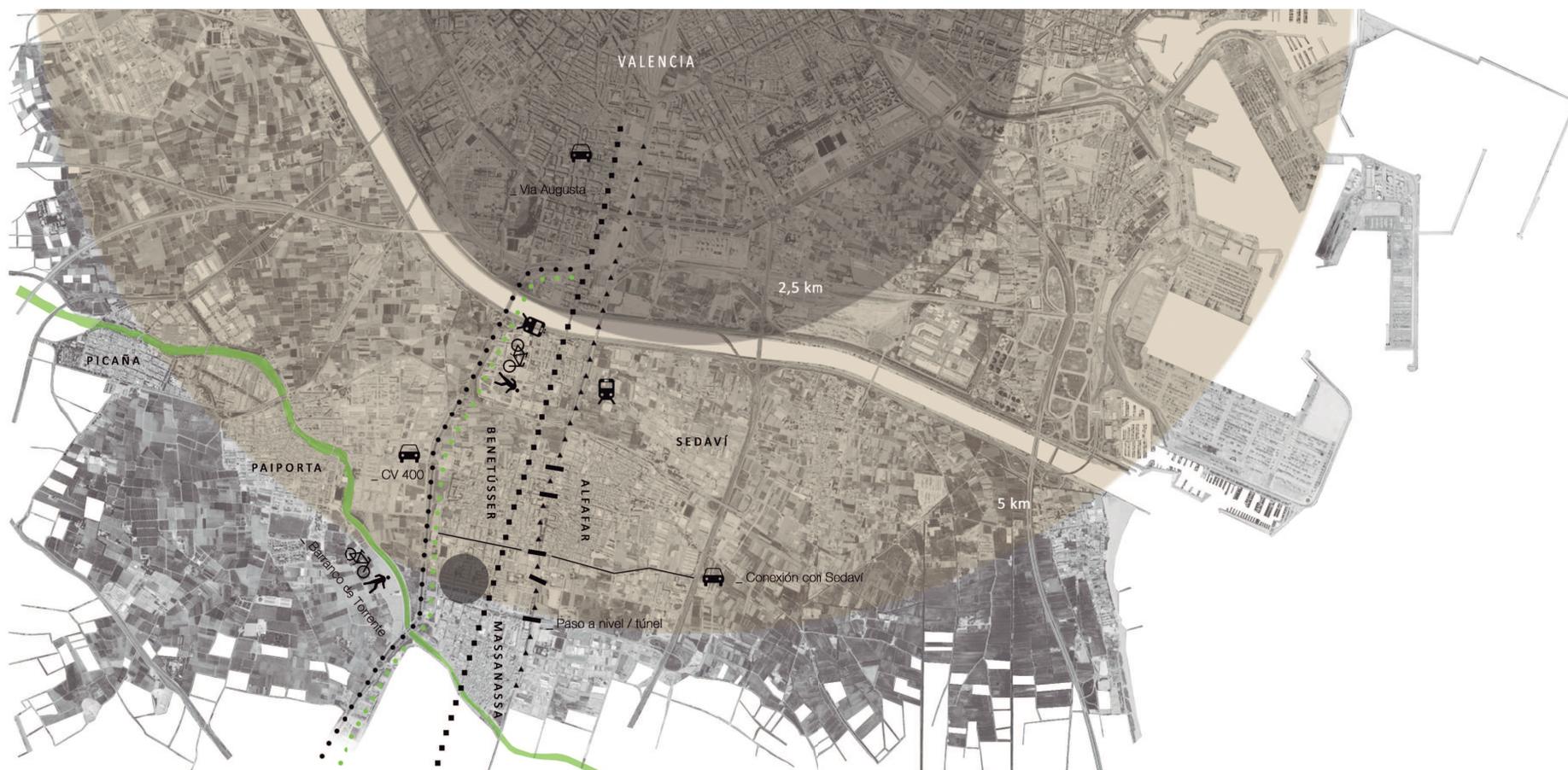


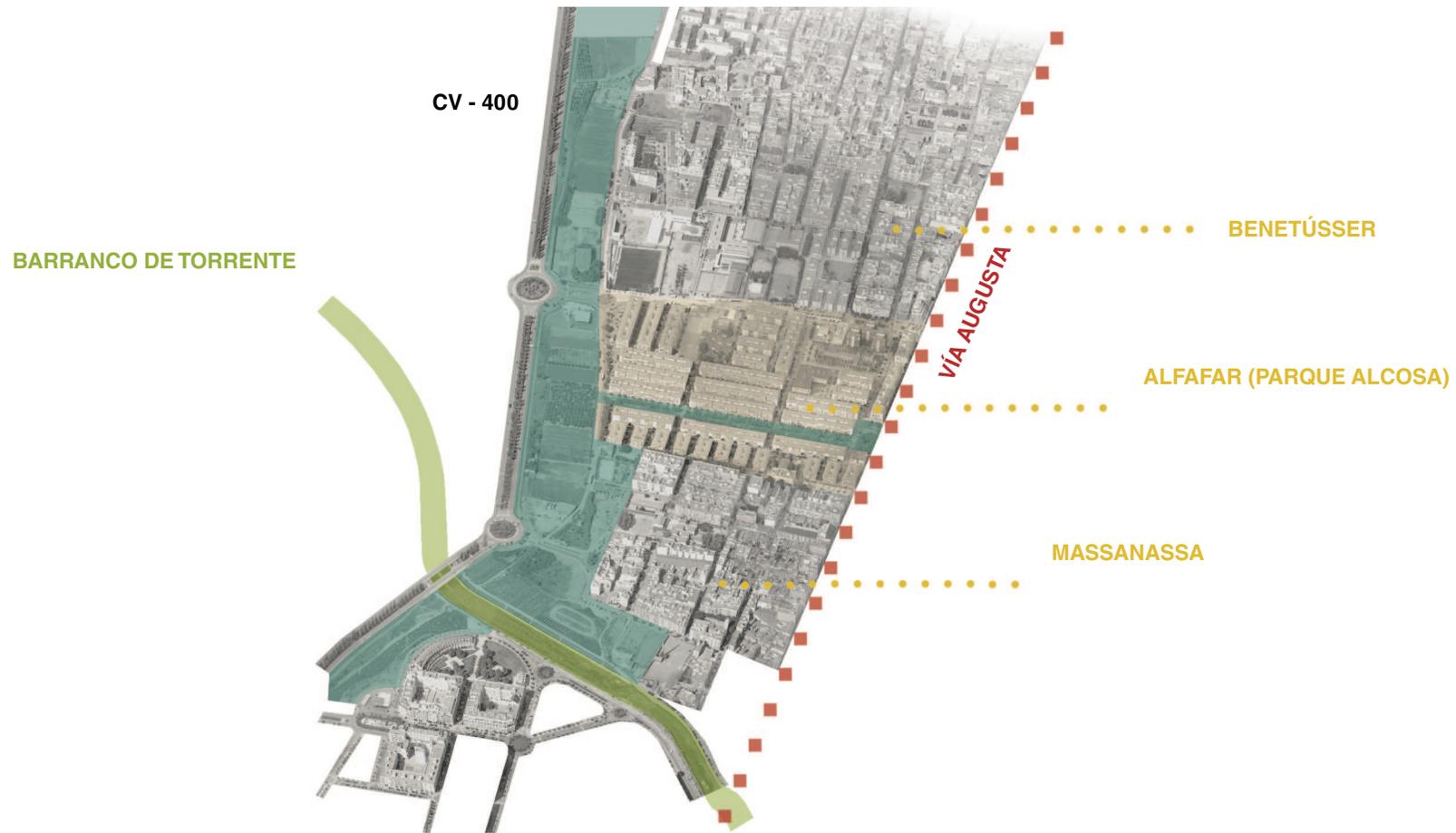
El proyecto se ubica en un antiguo polígono obrero de los años 70 perteneciente al municipio de Alfafar llamado Parque Alcosa; dicho nombre se debe a que es un parque de viviendas. Pero en realidad, sus habitantes se identifican como “del Barri d’Orba,” un área independiente y desconectada del municipio de Alfafar.

Morfológicamente, nos encontramos en un área muy peculiar ya que, podemos encontrar tres ambientes muy diferentes que dialogan entre sí, como son la ciudad, la huerta y la Albufera. En cuanto a los límites del área de influencia directa, linda al sur con Masanassa y el barranco de Torrent, una zona verde por explotar de mucho interés para los habitantes de alrededor. Al norte, se haya el municipio de Benetússer, el cual enriquece mediante sus instalaciones a nuestra área de proyecto. Al oeste, podemos encontrar un eje verde, que va acompañado de una potente ronda de tráfico (CV - 400), a través de la cual se podría llegar a Valencia en bicicleta u otros medios. Por el este limita con un potente e histórico eje rodado, lo que antiguamente era la Vía Augusta y que hoy en día es el límite con Alfafar.

Tipológicamente, nos hayamos en un barrio compuesto de bloques lineales orientados norte-sur formando una malla ortogonal, cuya estructura se compone de muro de bloque de hormigón paralelo a fachada. Uno de sus problemas añadidos es la carencia de equipamientos y zonas comerciales en el entorno del barrio, utilizando la planta baja como viviendas.

Socialmente, el barrio tiene una fuerte ideología de asociacionismo y participación entre sus habitantes, a pesar del gran número de viviendas desocupadas que hay, sin contar la creciente inmigración que ha llegado al barrio y de la emigración de las generaciones intermedias con un nivel cultural mayor, a otras áreas o municipios de mayor calidad.







*La historia del Barrio Orba no es extensa en tiempo pero sí en vivencias y en anécdotas que contar. Es rica en momentos, algunos buenos y otros más difíciles, pero todos importantes para aquellos que han sido y son sus vecinos y vecinas. Todas estas situaciones y acontecimientos han ido configurando, en gran medida, al barrio, para convertirlo, en la actualidad, en una de las zonas más significativas del municipio de Alfafar.*

*Aquél 1966 en el que se veían aparecer las primeras viviendas del Parque hoy parece lejano. Sin embargo es una franja relativamente pequeña que pone aún más en valor el esfuerzo de sus vecinos por formar parte activa de su entorno. Como sabemos, es un barrio que siempre ha destacado por su participación ciudadana y su carácter reivindicativo, un barrio que ha sido protagonista en la conformación de su historia, constituyéndose a sí mismo como parte esencial de la historia de Alfafar. El carácter de los vecinos y vecinas y el trabajo continuado de las entidades ha permitido acercar el barrio al resto de zonas del municipio, existiendo magníficas interconexiones.*

*Un empeño que se remonta a sus orígenes cuando todas aquellas personas procedentes de diversos puntos de la geografía española se esforzaron en adaptarse a su nuevo lugar de residencia, al tiempo que aportaron al barrio todo un crisol de culturas y tradiciones que siempre constituido una de sus principales señas de identidad. El municipio de Alfafar que por entonces estaba conformado, por vecinos de ascendencia valenciana, se abrió a la cultura andaluza, extremeña o manchega.*

*Cabe decir que el respeto por todas ellas siempre ha sido ejemplar, realizándose múltiples actividades encaminadas a la difusión y al acercamiento entre las mismas. Esta situación ha podido producirse gracias al talante tolerante del vecindario, hablamos, sin ninguna duda, de un barrio que siempre ha destacado por su tolerancia.*



Calle Chiva desde arriba



Primeros comercios en la plaza Caja de Ahorros 1971-1972



Mercado ambulante, años 80

*Al margen de sus lugares de procedencia, pero sin olvidarlos, los vecinos del Barrio Orba rápidamente adoptaron el sentimiento de arraigo a este lugar. En las sucesivas generaciones el sentirse del barrio, el formar parte de una comunidad determinada y vivirlo además con orgullo, siempre ha estado muy presente. Con toda probabilidad esta situación sea producto del propio devenir histórico del barrio y la unidad del mismo ante determinadas circunstancias o demandas, así como de su configuración urbanística e infraestructuras.*

*Lo cierto es que, pese a su densidad demográfica, el barrio destaca por sus interrelaciones sociales, existe un conocimiento real y cercano del vecindario por el propio vecindario. En pocos lugares como en éste la gente se conoce, se relaciona habitualmente, comparte múltiples espacios y se preocupa por el bienestar común. Esta situación no es para nada nueva, sino que se produce desde los primeros años. Además también se materializa en la creación de numerosas entidades de diversa índole en la zona y la preocupación e interés de los vecinos en la realidad cotidiana del barrio.*

*Se trata, por lo tanto de un barrio vivo, dinámico, en el que hay una oferta cultural y de ocio consolidada propiciada tanto por la administración como por los propios vecinos pero, sobre todo, se trata de un barrio acogedor, integrador y tolerante. Cuando una persona llega a este lugar para vivir o trabajar es bien recibido por el vecindario, encontrándose rápidamente con múltiples ayudas para conseguirlo.*

*No se trata de simples alabanzas ya que respecta a nuestra experiencia personal el trato recibido por el Barrio Orba ha sido magnífico, ya que desde un primer momento los vecinos no dudaron ni tan siquiera un segundo en colaborar, en compartir con nosotros su historia y sus recuerdos para que hoy esta población sea una realidad.*



Grupo escolar Orba tras su construcción 1974-1975



Manifestaciones por una escuela digna



Manifestaciones por un nuevo ambulatorio

*Esta situación se observa perfectamente en la actualidad donde la convivencia entre múltiples culturas está más presente que nunca. Para que esta situación pueda producirse ha tenido que haber una integración previa de aquellos vecinos, futo de sus reivindicaciones, su empeño por conseguir un futuro mejor en un nuevo hogar y la inversión de la administración en la zona. Cuando las personas se sienten integradas y acogidas por su nuevo entorno se involucran mucho más en la realidad del mismo y reciben con los brazos abiertos a los vecinos que siguen llegando.*

*Con el siglo XXI el Barrio Orba (y el municipio de Alfajar en general), empezaría a acoger a vecinos de procedencia extranjera llegados de diferentes partes del mundo, para convertirse en un maravilloso ejemplo de multiculturalidad y de integración social puesto que encontramos personas con c8ulturas muy diferenciadas, con creencias religiosas varias y con diferentes lenguas. Pese a ello la comunicación entre todos es magnífica.*

*En este momento, y mientras los teóricos realizan estudios y siguen debatiendo sobre el choque o no de culturas, el Barrio Orba, podría ser, sin ninguna duda, el ejemplo perfecto para demostrar que **la integración es posible, que la esperanza de entender a cada pueblo, a cada persona, de sentirse parte de un todo común, de no vivir aislado sino de convivir, no puede ser algo tan difícil de conseguir.***

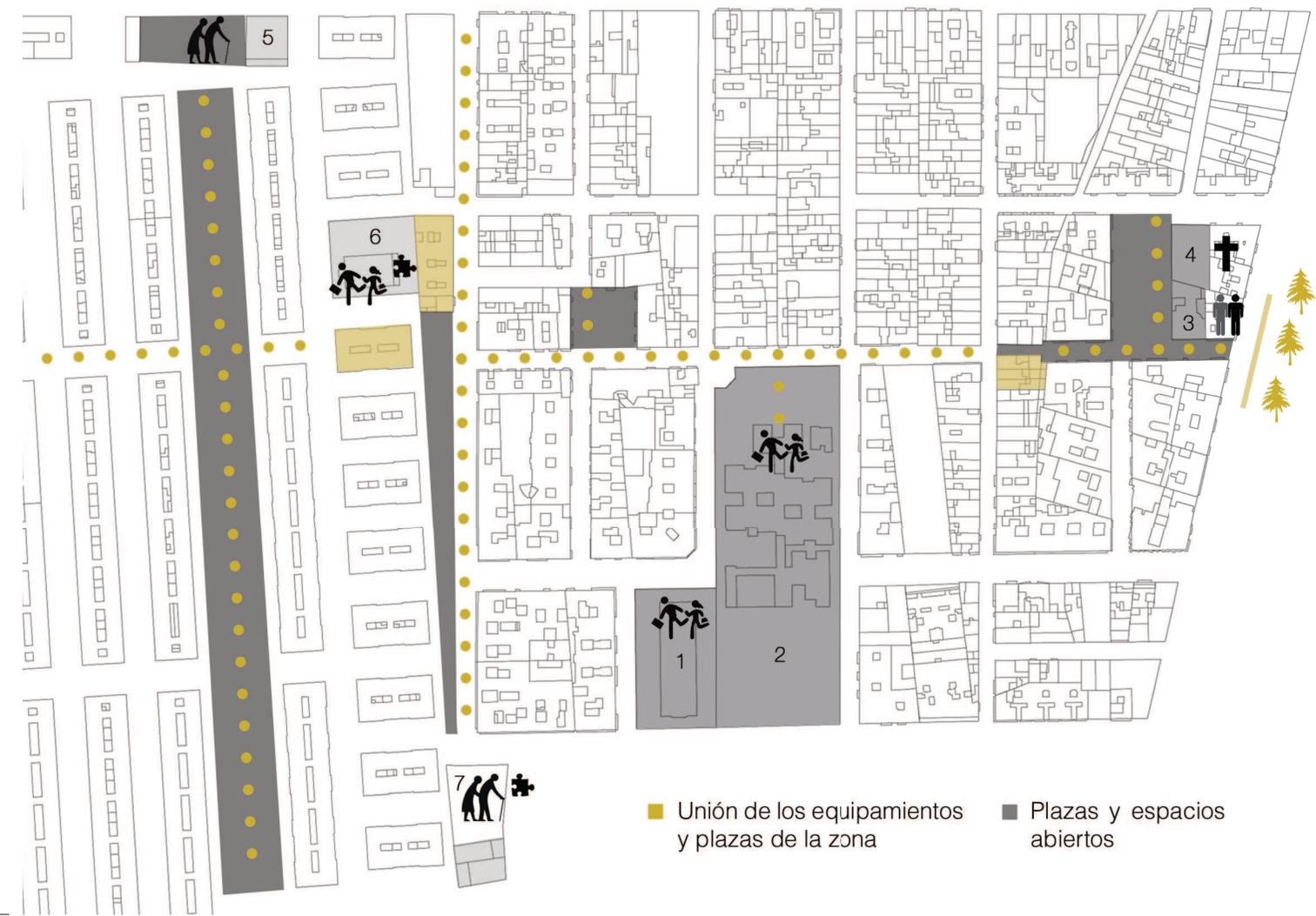
[Historia del Parque Alcosa-Barrio Orba / 1968-2011]



### Estudio dotacional

Ante la real desconexión del Barrio Orba con los municipios colindantes, se ha realizado un estudio donde se vean reflejadas las dotaciones más cercanas de la zona para una posible interconexión entre todas ellas. Así mismo, identificaremos la cantidad de equipamientos y comercios vinculados al barrio.





**Benetússer:**

- 1. Ayuntamiento de Benetússer
- 2. Escuela de adultos
- 3. Hogar del jubilado
- 4. Biblioteca
- 5. Centro de información juvenil
- 6. Polideportivo "Nuestra Sra. del socorro"
- 7. Colegio público "Cristóbal Colón"

**Alfajar:**

- 1. Colegio público Orba
- 2. Parroquia
- 3. Consultorio auxiliar "Alfajar-Barri d'Orba"
- 4. Area comercial
- 5. Centro de día "Sanchís Guarnier"
- 6. E. P de educación infantil "Rabisancho"
- 7. Escuela de adultos

**Massanassa:**

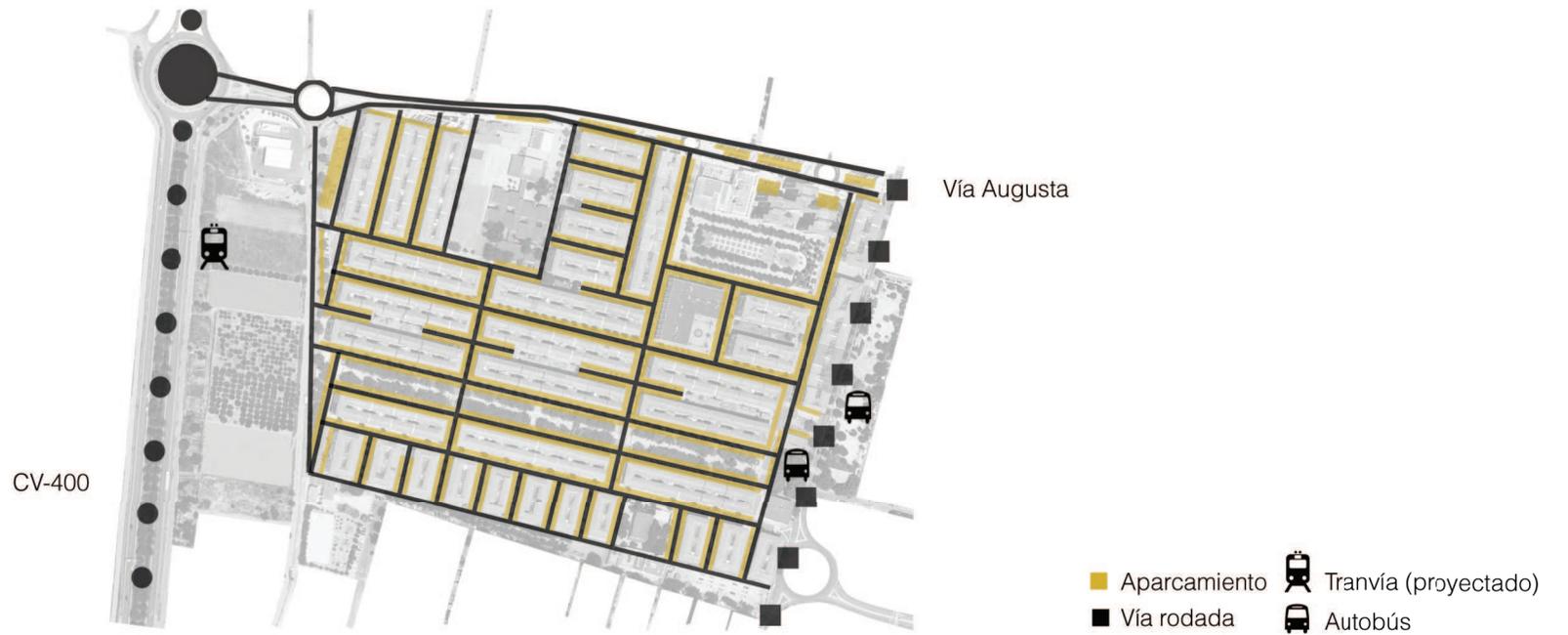
- 1. C.P Ausias March
- 2. C.P Luis Vives
- 3. Edificio socio cultural
- 4. Iglesia



## **Análisis del barrio**

A continuación pasamos a una escala menor donde analizaremos con mayor detalle la zona del Parque Alcosa en los ámbitos de viario rodado+transporte público, zonas verdes+equipamientos y edificación+accesos.

Viario rodado  
+  
Transporte Público



Zonas verdes  
+  
Equipamientos



1. Gasolinera
2. Colegio
3. Parroquia
4. Ambulatorio
5. Comercial
6. Centro de día
7. Colegio
8. Escuela de adultos

■ Plazas

■ Zonas verdes

Edificación  
+  
Accesos



- Tipo 1
- Tipo 2
- Tipo 3
- Tipo 4
- ▶ Accesos

## **Análisis tipológico**

La vivienda es un tema importante a tratar en el barrio dado el estado en que se encuentran la mayoría o por el tipología constructiva de la época, por tanto realizaremos un pequeño estudio del tipo de vivienda que encontramos en función del número de habitaciones o de se ubicación dentro del bloque lineal. De este análisis deduciremos una serie de conclusiones que nos serán útiles a la hora de abordar el proyecto.

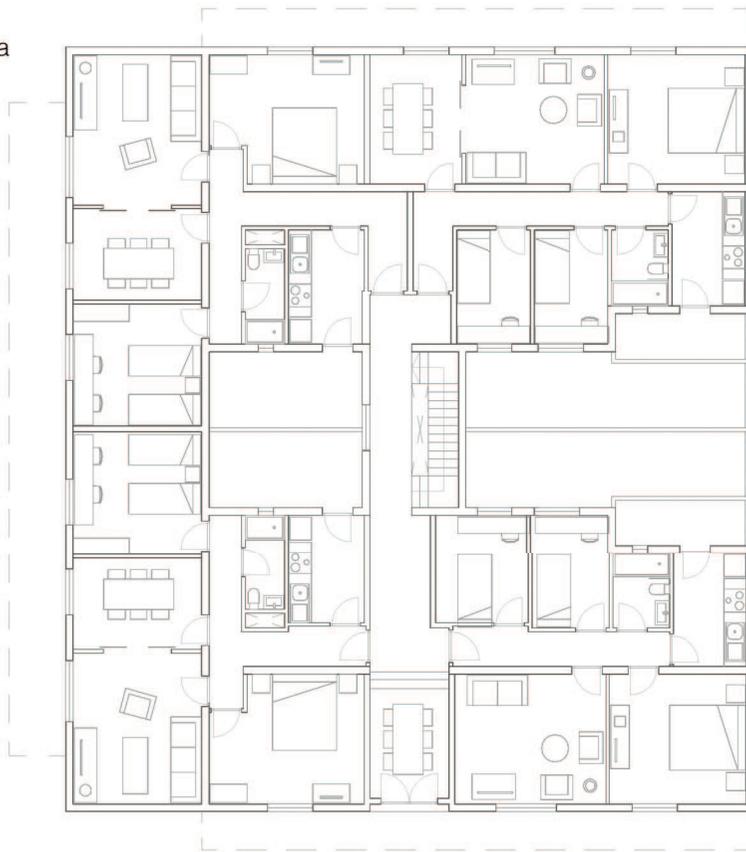
Tipo 1  
Esquina



Tipo 1  
Central



Tipo 2  
Esquina



Tipo 2  
Central



Tipo 4



En cuanto a las tipologías de vivienda, podemos observar una **falta de flexibilidad** en éstas. Además al ser todas aproximadamente del mismo tamaño y mismo número de habitaciones, los edificios carecen de versatilidad a la hora de alojar distintos tipos de familias.



1. Sistema estructural: El bloque consta de una estructura de 6 muros de carga paralelo a fachada de bloque de hormigón; **salvo en los testeros.**



2. La mayoría de bloques constan de **forjado sanitario**, cosa que dificulta la accesibilidad. Además, muchas de ellas no tienen ascensor.



3. En fachada y particiones, **carecen de** cualquier tipo de **aislamiento** térmico y acústico, debido al año de construcción.



4. Las viviendas sólo disponen de un baño para ser utilizado por tres habitaciones, no constan de aseo de servicio.



5. No existe comercio de proximidad ya que los bloques no disponen de bajos comerciales. Todo el comercio se agrupó en un único edificio.

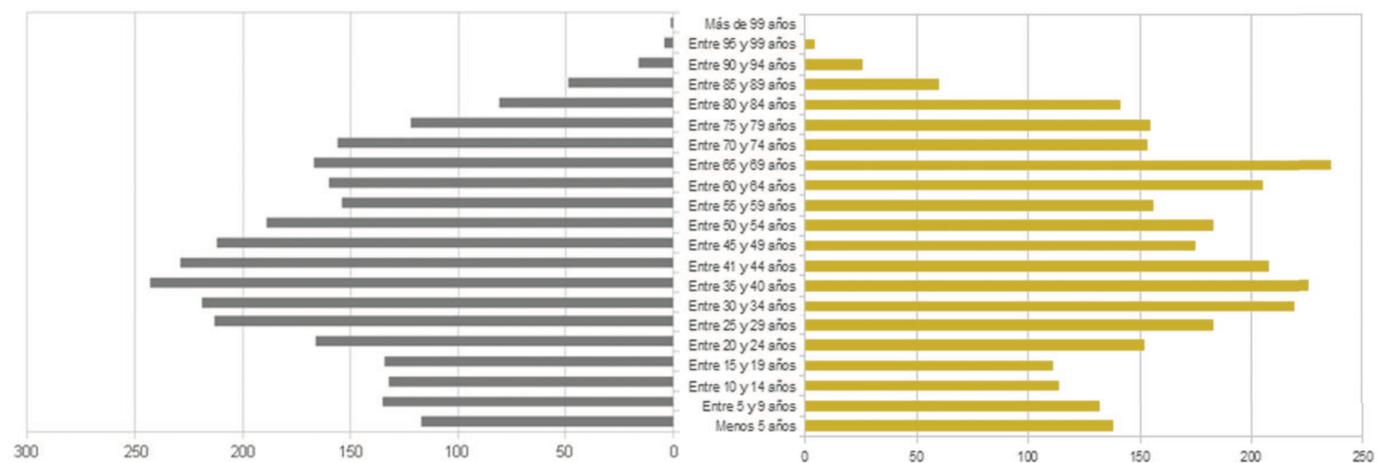
## Estudio demográfico

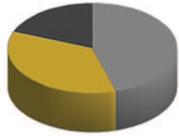
Es necesario realizar un estudio demográfico del Barrio Orba ya que el paro en el municipio se ha incrementado, si en mayo de 2007 habían 870 parados en Alfafar, actualmente esa cantidad se triplica, ya que en septiembre de 2010 la cifra era 2564 parados, donde su mayoría se encuentran en el Barrio Orba, lo que supone casi un 45% de la población del Barrio.

La conclusión que obtenemos es que estamos en un barrio con problemas económicos para casi la mitad de la población española, y en esta no se incluye la población extranjera. Esto origina que la necesidad de ayuda social sea muy elevada por la cantidad de vecin@s inmigrantes, así como de nacionales necesitados.

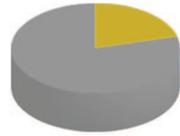
Pirámide de edad: En forma de bulbo > **población regresiva**

Evolucion demográfica de Alfafar																
	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1991	2000	2005	2006	2007	2008	2009
Población	2.552	2.934	3.241	3.531	3.983	4.126	4.394	13.093	20.195	19.996	18.878	19.877	20.322	20.321	20.655	20.853

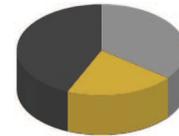




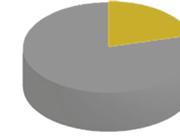
■ Inmigrantes nacionales  
 ■ Comunidad valenciana  
 ■ Extranjeros



La población del Parque Alcosa supone un 22,89% de la de Alfafar.



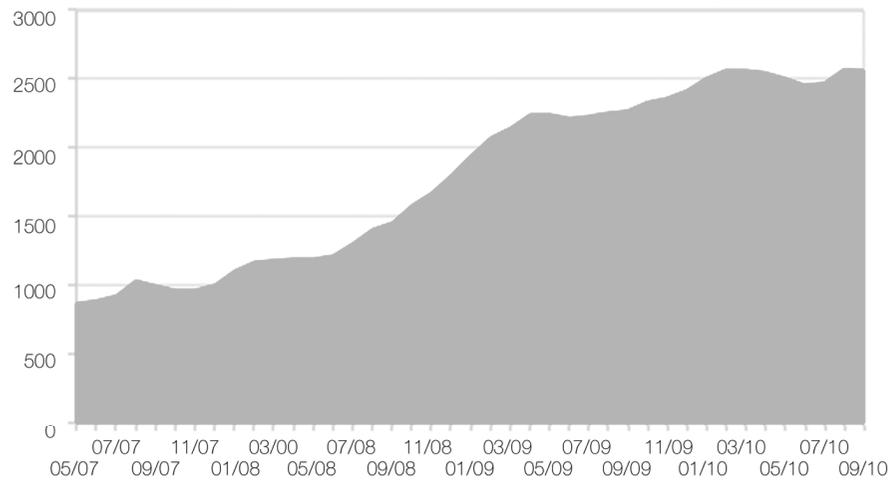
■ Extranjeros  
 ■ Parados  
 ■ Empleados



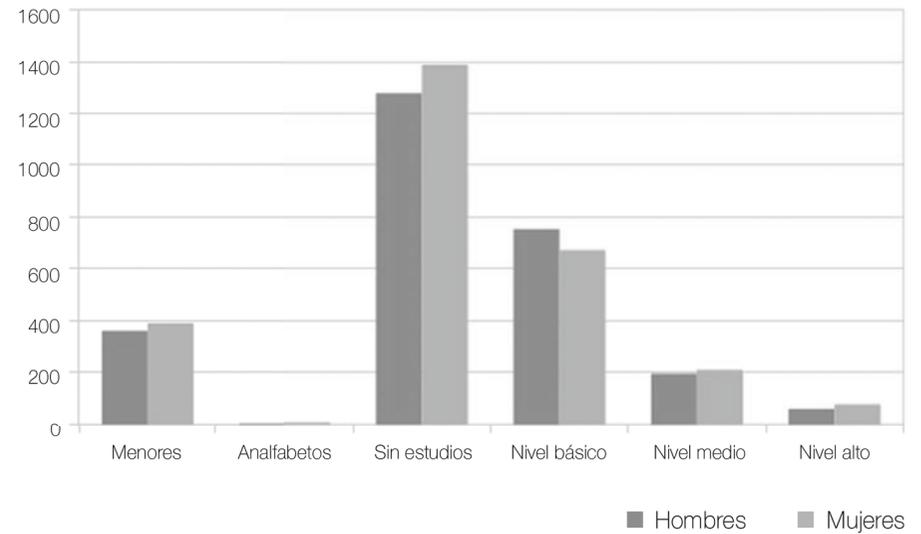
Inmigración de origen no nacional > 20,86% del barrio.

El Barrio Orba de Alfafar desde 2007, hasta la actualidad, ha mantenido la población residente, ya que no ha aumentado la cantidad de viviendas, pero si ha cambiado la población residente. La población del barrio se encuentra siempre entre 4500 y 5000 vecinos. Pero durante estos cuatro años, algunos de los vecinos que han conseguido mejorar su nivel económico han dejado el barrio y hemos visto aumentar mucho la población inmigrante. Si en el año 2007 habían en Alfafar 2099 extranjeros, en el año 2009 la cantidad era de 2644, según los cálculos, el 50% de los mismos reside en el barrio, un total de 1322, quedando como población nacional 4934 en 2009.

La **inmigración nacional** supone el **42.78%** de la población



Evolución del Paro en Alfajar (mayo 2007- septiembre 2010)



Nivel de estudios: Nivel educativo bajo

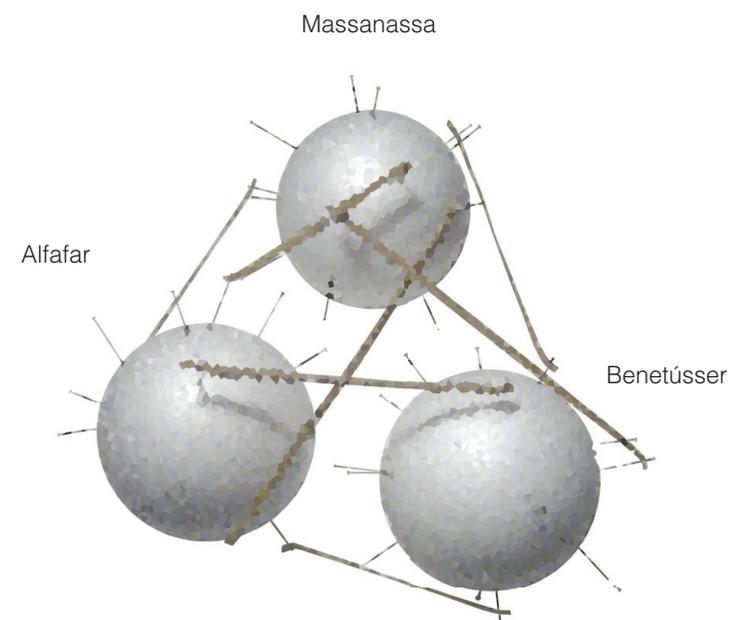


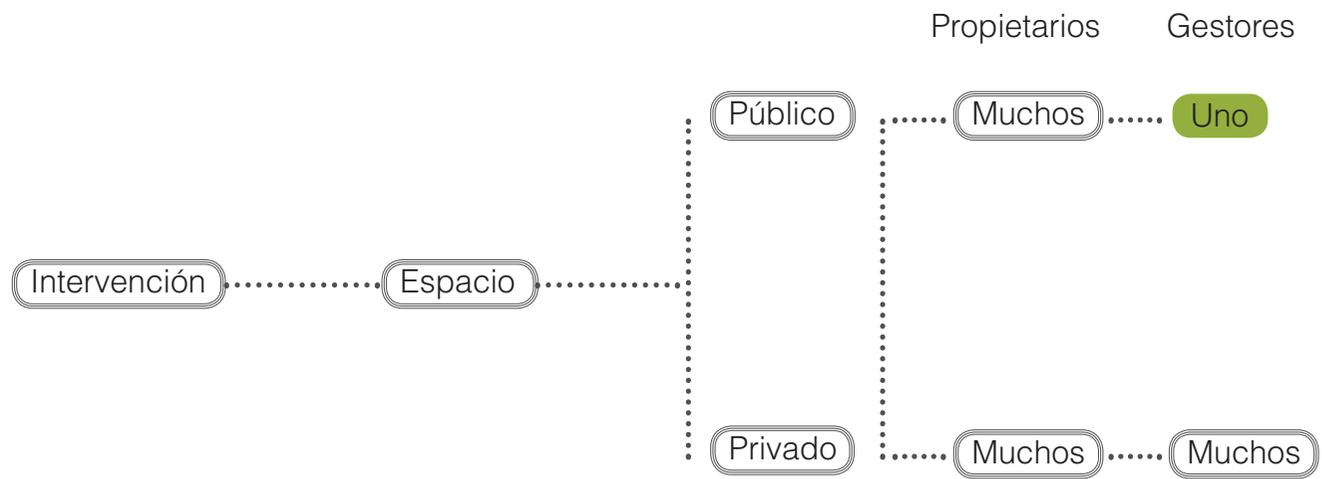
### Estrategias de densificación

Para **densificar** una zona hay tres grandes áreas de intervención: **Poblacional**, **Dotacional** y **Edilicia**.

En este caso, se dará solución a las tres de la siguiente forma:

- Poblacional: Reocupación de las viviendas vacías.
- Edilicia: ¿Admite el barrio un 20% más de m<sup>2</sup>c? El barrio está prácticamente colmatado y no se propone edificación nueva más que la necesaria para reubicar a los ocupantes de viviendas derribadas.
- **Dotacional**: Aquí es donde se hará mayor hincapié ya que es el espacio público donde realmente se sucede la vida y donde mayores son las carencias del barrio. Además, la facilidad de gestión a la hora de hacer un proyecto en el espacio público es muy mayor debido al bajo número de gestores que intervienen en el proyecto.





## Modelo integrador sostenible

El estado actual de los municipios concebido por el plan general, está establecido de tal manera que se genera una desconexión del Parque Alcosa con el Benetússer, Massanassa o el mismo Alfafar, ya que no se han tenido en cuenta las particularidades urbanísticas y sociales del barrio. Esta planteado como un ente aislado de Alfafar, sin tener en cuenta el tejido del resto de municipios colindantes, las infraestructuras existentes y deja de lado al peatón, favoreciendo el uso del coche en detrimento del transporte público y las redes peatonales y ciclistas.

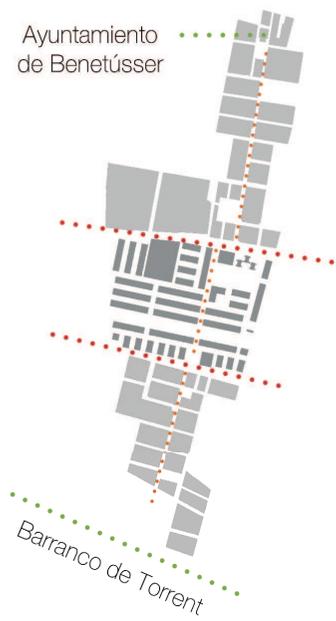
## Mecanismos estratégicos del sistema integrador

A la hora de abordar la estrategia de intervención, hay que tener en cuenta **4** grandes grupos:

- **Estrategia territorial:** Área de intervención, conexiones con la ciudad y actuaciones necesarias.
- **Estrategia social:** El paro, relaciones externas y zonas de ocio.
- **Estrategia en barrio:** La falta de conexión con el resto de municipios, la densidad de vehículos y la carencia de comercios.
- **Estrategia en viviendas:** La accesibilidad y climatización de las viviendas.

## Estrategia territorial

\_área de intervención



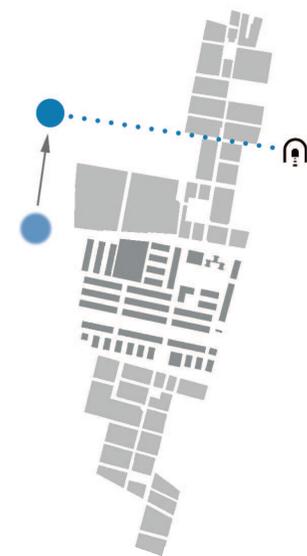
\_interconectar dotaciones



\_crear un nuevo eje central principal



\_reducción del tráfico en los límites del barrio



## **Sostenibilidad social - Urbanismo participativo**

### **¿PARA QUÉ?**

- **Correspondencia.** Se plantea una correspondencia entre las propuestas ciudadanas y el plan diseñado finalmente.
- **Influencia sobre los espacios.** Se busca la implicación del ciudadano en las decisiones a tomar para la configuración del plan final. El ciudadano tiene influencia sobre el proyecto final.
- **Socialización.** El proceso participativo permite la interacción entre ciudadanos, así como entre ciudadanos e instituciones, relaciones que no se producirían en un proceso urbanístico convencional.
- **Legitimación.** El plan está legitimado por el apoyo social conseguido a través de procesos participativos y las decisiones consensuadas con la administración.

## ¿PARA QUIÉN?

**Vecinos futuros.** Se formará una red informativa donde los vecinos compartan información, dudas o necesidades antes de estar viviendo en el barrio. Se generan REDES SOCIALES. Los vecinos tendrían un seguimiento del proceso de diseño, podrían cambiar impresiones y se generará una red de apoyo y conocimiento vecinal.

**Vecinos residentes.** Los vecinos de las viviendas del barrio podrán participar en el proceso de diseño del eje, de esta forma se aprovecha su CONOCIMIENTO del lugar para cualificar el proyecto, aportando la experiencia del lugar y haciendo patentes las necesidades de renovación de las viviendas existentes.

**Vecinos realojados.** Para una mayor comodidad de los vecinos cuyas viviendas han sido derribadas, se hará un programa de preferencias de localización para su realojo en la vivienda más idónea según sus preferencias, bien sea en las viviendas existentes desocupadas o en la palazzina de nueva planta.

**Vecinos colindantes.** Los vecinos de las áreas cercanas podrán recibir información sobre los futuros servicios que incorporará el bulevar, ampliándose así la red inicial de usuarios implicados en el desarrollo del proyecto. De esta forma, se hará un uso máximo de los equipamientos y se generará una nueva red de municipios.

**Comerciantes.** Se formará una página web para comerciantes e inversores que quieran montar un negocio a lo largo del bulevar atendiendo a las necesidades de cada uno, donde se especifique la ubicación de los nuevos espacios comerciales generados en las plantas bajas del barrio y en los testeros, así como los locales vacíos a lo largo del mismo.

## ¿CÓMO?

\_implicación:

**usuario - proyecto**



\_trabajo:

**creación de nuevos puestos de  
empleo de baja formación en el  
interior del barrio**



\_ocio:

**modificación del espacio  
público para la interrelación de  
usuarios > leisure events**



\_relación:

**grandes recorridos peatonales  
> oportunidad de relacionarse**



### Movilidad sostenible > Objetivos

- FOMENTAR EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO: Integración del tranvía en el tejido urbano – desplazamientos de media y larga distancia.

Para evitar que el paso del tranvía suponga una brecha en el territorio, se proponen una serie de estrategias para potenciar tanto la continuidad visual como la continuidad de la movilidad. Para ello, las vías del tranvía discurrirán sobre el mismo pavimento que el viandante o la bici a lo largo del eje verde.

- FOMENTAR LOS DESPLAZAMIENTOS NO MOTORIZADOS: Desplazamientos de corta y media distancia

Estructura del ecobarrio. La ordenación del ecobarrio está pensada para fomentar los desplazamientos cortos. Frente al uso desmesurado del coche, se le plantean una serie de medidas que dificulten su uso y permitan al ciudadano moverse a pie cómodamente, como viales en forma de “cul de sac” o pasos elevados de peatones, así como la reducción notoria de las zonas de aparcamiento en las calles internas del barrio.

Carril bici / senda urbana. Para que el coche deje de ser un transporte fundamental se deben establecer una serie de vías alternativas e independientes tanto para bicicletas como para peatones. El bulevar por tanto, se genera como una nueva senda urbana peatonal y ciclista que permite llegar a la puerta de cada edificio y de cada equipamiento, fomentando así su uso.



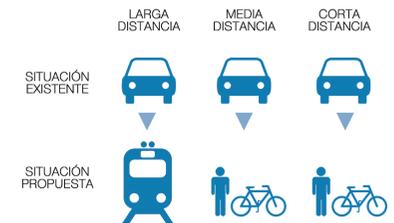
- FOMENTAR EL USO RACIONAL DEL AUTOMÓVIL : Calmado de tráfico de vehículos motorizados

Es necesario reducir el impacto y la intensidad del tráfico motorizado de forma que sea posible la convivencia con medios de transporte con un carácter más positivo para la ciudad y sus habitantes. Para ello, se debe reducir la velocidad en las áreas de intervención, fomentando la aparición de zonas 30, 20 y zonas compartidas con prioridad peatonal. La geometría del eje, con las elevaciones de paso de peatones y los “cul de sac”, contribuye además al control de la velocidad en el mismo. Además, el desplazamiento de la rotonda de conexión con la CV-400 dos manzanas al norte evita la existencia de tráfico rodado en el nexo entre Benetússer y Parque Alcosa y permite conectar de forma directa con el municipio de Sedaví, ya que coincide con el paso subterráneo mediante el cual se accede a este. El control de la velocidad incide directamente en el incremento de la seguridad vial



- INTERMODALIDAD

Para que el ciudadano se decida por el uso del transporte público es necesario que existan medios alternativos capaces de satisfacer sus itinerarios habituales bien conectados entre sí. Se sitúan paradas de tranvía en cada uno de los municipios. Asociados a las paradas de tranvía se disponen aparcamientos para bicicletas de tal forma que el vínculo entre tranvía y bici sea inmediato.



- PUSH AND PULL

Para reducir el número de coches no es sólo necesario fomentar otros medios de transporte sino que hace falta limitar las posibilidades del coche. Para ello se propone reducir las plazas de aparcamiento en superficie a ciertas bolsas de aparcamiento subterráneas colocadas en la periferia del barrio de tal forma que obligan a realizar un tramo a pie o en bici. También se propone reducir a una la banda en cordón, el aparcamiento por calle para que poco a poco los transportes no contaminantes vayan sustituyendo al coche.



- MEZCLA DE USOS

La existencia de un tejido compacto permite reducir el número de desplazamientos diarios necesarios. La mezcla de usos en núcleos de actividad de mayor densidad como es el Parque Alcosa, también evita que el coche sea un factor imprescindible ya que las distancias entre usos diversos son reducidas. Esto se ve reflejado en actividades tan cotidianas como ir a trabajar o a comprar.



## Estrategia **en viviendas**

### **Edificación preexistente**

#### **Accesibilidad**

Para eliminar las barreras arquitectónicas existentes de los edificios del barrio, se han planteado dos medidas principales:

- Eliminación de forjado sanitario en los portales para generar accesos a pie de calle.
- Colocación de ascensor hidráulico en los núcleos que lo necesiten y sea posible su colocación mediante estructura independiente sin necesidad de modificaciones en las viviendas.

#### **Obsolescencia**

En cuanto al tratamiento de mejora de las fachadas, se ha atendido a dos aspectos, el climático y el plástico:

- Climático. Se sustituirán las ventanas existentes por ventanas de doble acristalamiento con cámara de aire y carpintería metálica de aluminio con rotura de puente térmico. Además, se podrán aislar interiormente las viviendas mediante fijación paneles de yeso laminado al soporte de fachada y medianera; el hueco entre ambos elementos se rellenará con manta de fibra de vidrio.
- Plástico. Se repararán las fachadas que lo requieran y se les dará un tratamiento, bien de color o bien de textura, para dotar de identidad conjunta al barrio y evitar aspectos de exclusión social.

\_accesibilidad:

**instalación de ascensores  
y eliminación de barreras  
arquitectónicas**



\_habitabilidad:

**colocación de elementos de  
protección solar y climatización  
en los casos necesarios**



\_uso:

**modificación de algunas  
viviendas de planta baja para  
convertirse en pequeños  
comercios de proximidad**



\_restauración:

**reparaciones de fachadas e  
interiores en las viviendas del  
barrio que lo requieran**





### Idea

#### ¿Qué?

La idea principal y generadora del proyecto es crear un gran **BULEVAR COMERCIAL CUBIERTO** (BAM Project) desde el ayuntamiento de Benetússer hasta el barranco de Torrente.

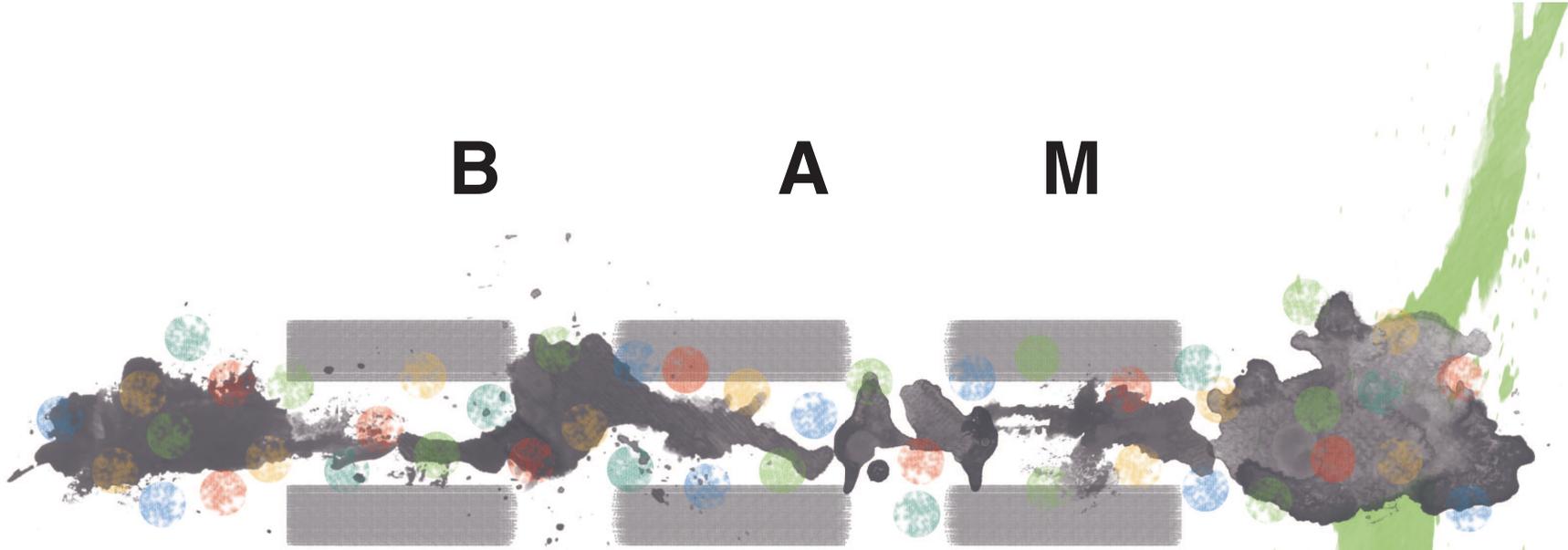
#### ¿Dónde?

Este bulevar comercial será el que conecte físicamente los tres municipios: Benetússer, Alfafar y Massanassa a nivel de peatón.

#### ¿Cómo?

La propuesta del proyecto plantea fomentar las zonas adyacentes tanto a nivel de vías de circulación, como fomentando la relación comercial y espacial de estas zonas. Se trataría de integrar estas zonas proporcionando un espacio más democrático y equitativo que unifique y conecte los tres municipios. Se materializará mediante el tratamiento de los comercios de planta baja y el espacio y público, además se colocará una cubierta que proporcione sombra y cobijo que será el elemento unificador y que identidad al proyecto. No es un eje, es un bulevar.

# B A M



# P r o j e c t

## Referencias

Al tratarse de un proyecto poco común y de gran envergadura, a continuación se muestran algunos ejemplos de obras similares de arquitectos y artistas de alrededor del mundo, unas por su función y otras por las dimensiones que puede llegar a alcanzar un proyecto.

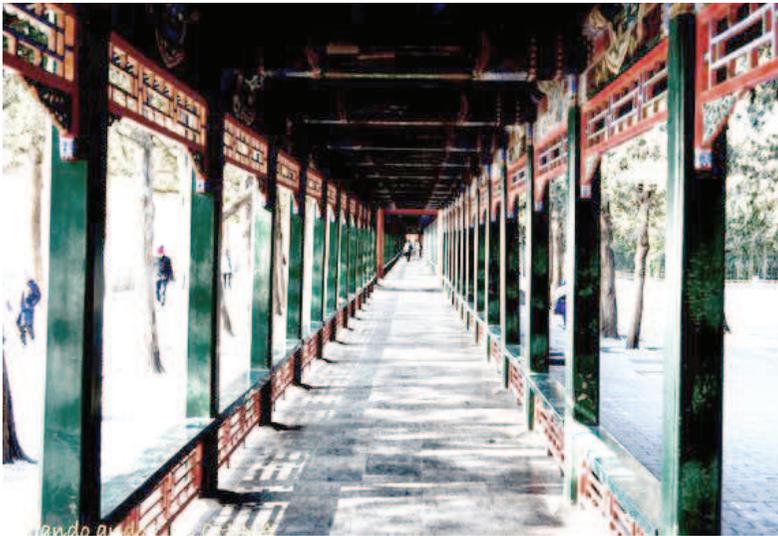
## Galerías Reales Saint-Hubert, Bruselas



## Galería Víctor Manuel II, Milán



## Gran pasillo Chang Lang, China (728m)



## Rabat Medina, Marruecos



Calle de las ostras, Vigo



## Shotengai (calles comerciales), Japón



**Running Fence - Christo, Sonoma and Marin Counties, California**  
**Año = 1972-76 Altura = 5.5 metros Longitud = 39.4 kilometros**



**The Gates - Christo, Central Park, New York City**  
**Año** = 1979-05 **Altura** = 4.87 metros **Longitud** = 37 kilometros



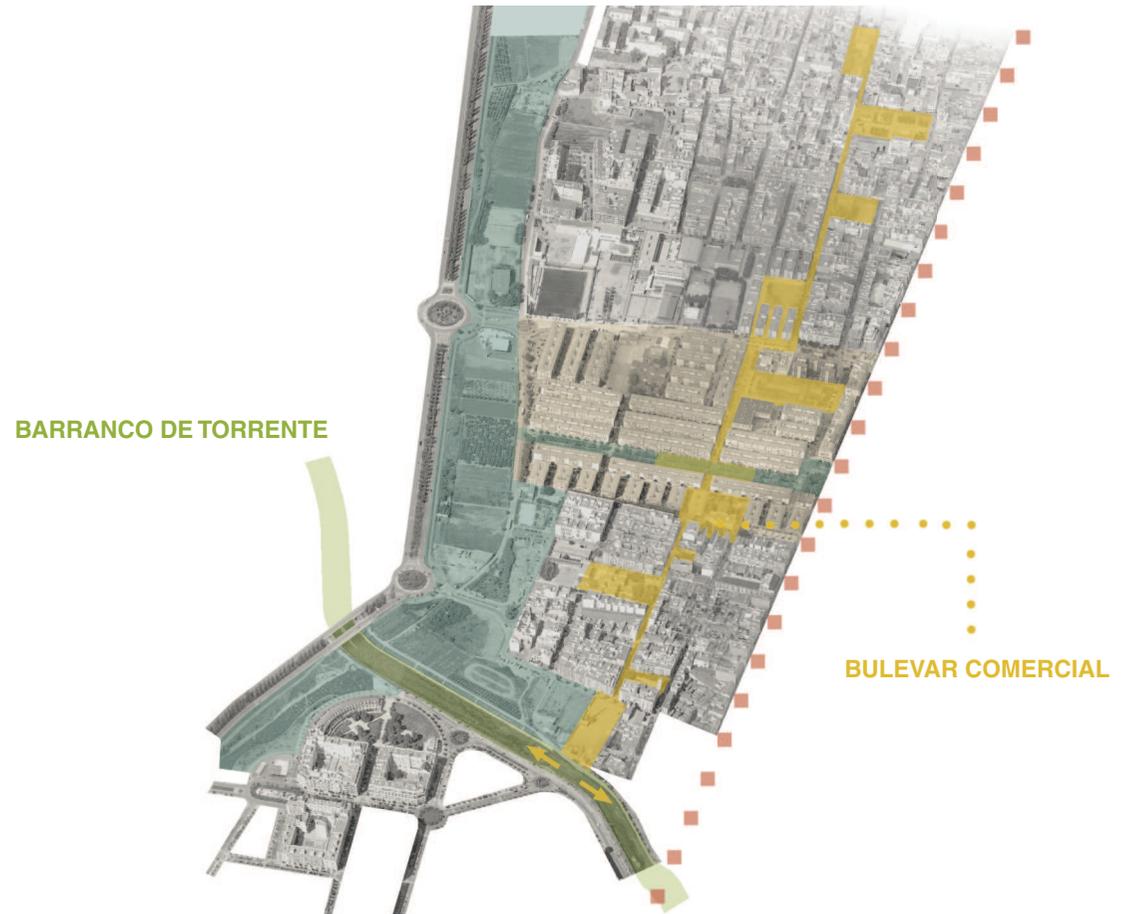


**1. Propuesta de Bulevar cubierto**

**2. Intervenciones en el barrio**

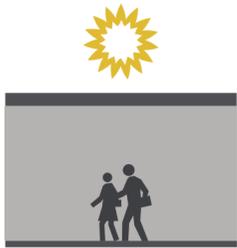
### Propuesta de modelo integrador sostenible

La resultante es un bulevar variable, quebrado, que permite atenuar la velocidad del tráfico rodado y por tanto convertir esta vía de conexión en una calle urbana propiamente dicha. Una calle que además ofrece sus espacios a los habitantes de los municipios. La luz, la sombra y el color aparecen en este caso para convertirse en los protagonistas principales de la intervención. El movimiento del eje genera un nuevo paisaje urbano en el que la calle no actúa como el límite que divide lo público de lo privado, sino como un elemento generador de espacios, de perspectivas, de conexiones...

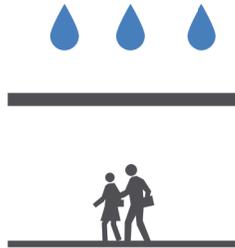




## ¿Cómo debe ser una cubierta?



Proporcionar sombra



Proteger de la lluvia



Permitir la ventilación



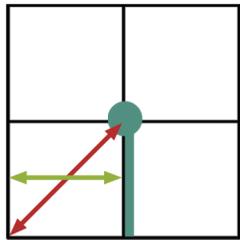
Permitir las visuales



Contener medios necesarios

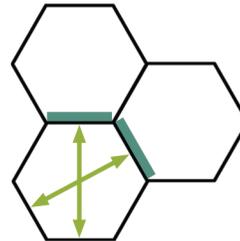
## ¿Qué forma debe tener?

**Continuidad:** Necesidad de crear una malla que se adapte a los distintos espacios



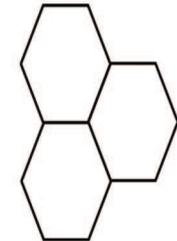
·**malla** > unión por cara  
en **1 dirección**

·**direccionalidad** > NO



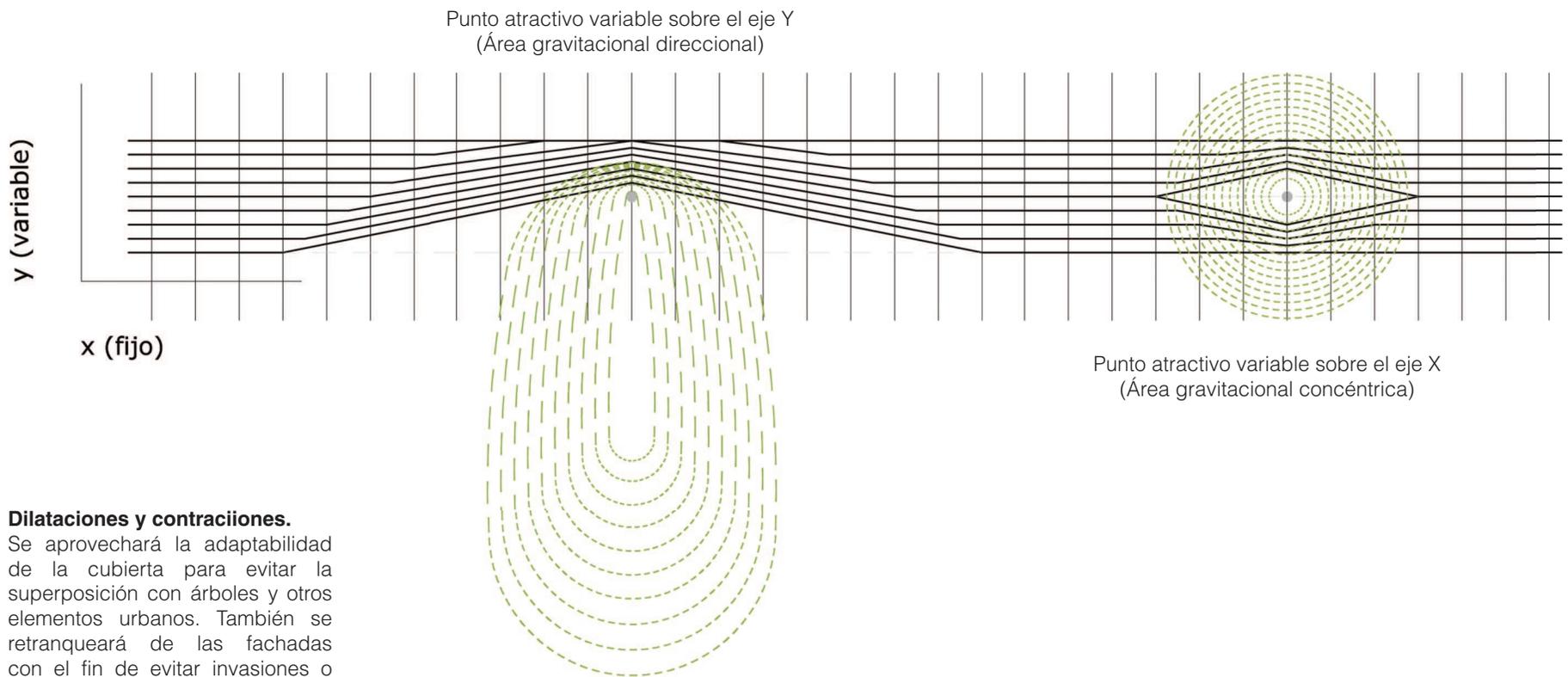
·**malla** > unión por cara  
en **2 direcciones**

·**direccionalidad** > NO



·**malla** > unión por cara  
en **2 direcciones**

·**direccionalidad** > SI

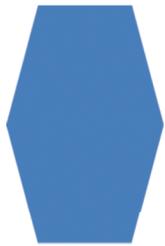


**Dilataciones y contracciones.**

Se aprovechará la adaptabilidad de la cubierta para evitar la superposición con árboles y otros elementos urbanos. También se retranqueará de las fachadas con el fin de evitar invasiones o posibles hurtos a las viviendas más cercanas.

## ¿Porqué añadir color?

**Mapeado de temperaturas:** Los colores son un indicador de la temperatura media de cada zona, así, el usuario podrá identificar en verano la zona más fresca y en invierno la más calida. Para no sobre cargar al usuario, estos colores irán acompañados de otra gama de neutros que serán la base de la cubierta.



**R:** 74  
**G:** 127  
**B:** 186



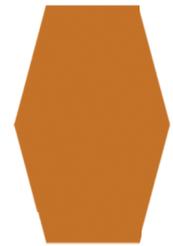
**R:** 82  
**G:** 144  
**B:** 130



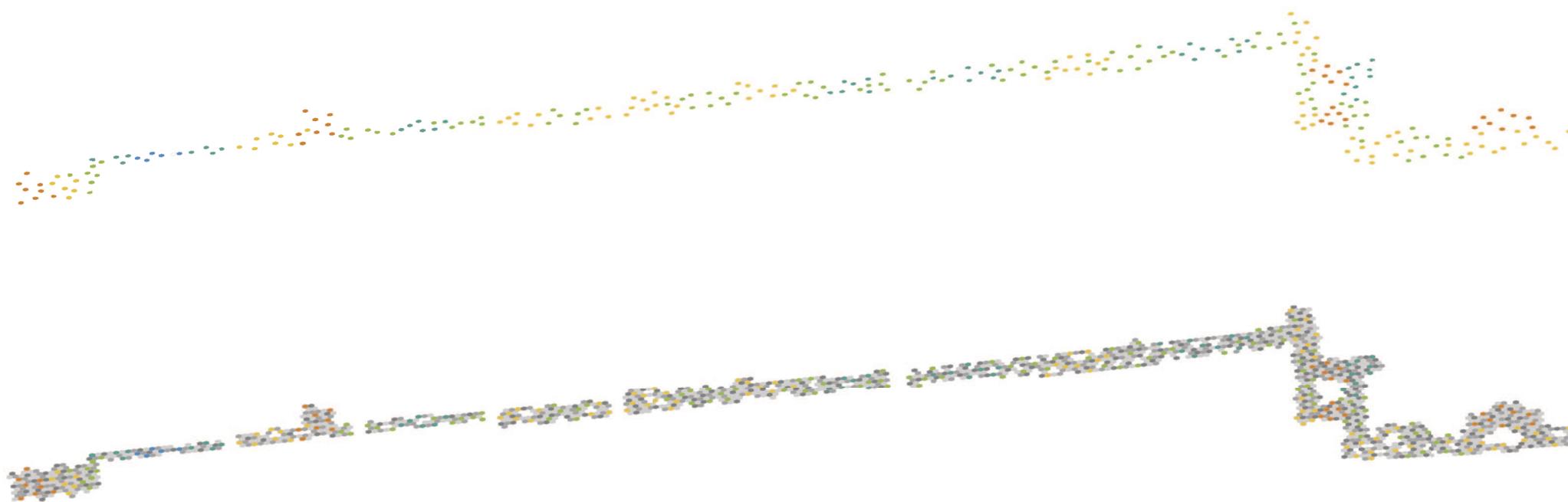
**R:** 147  
**G:** 176  
**B:** 64

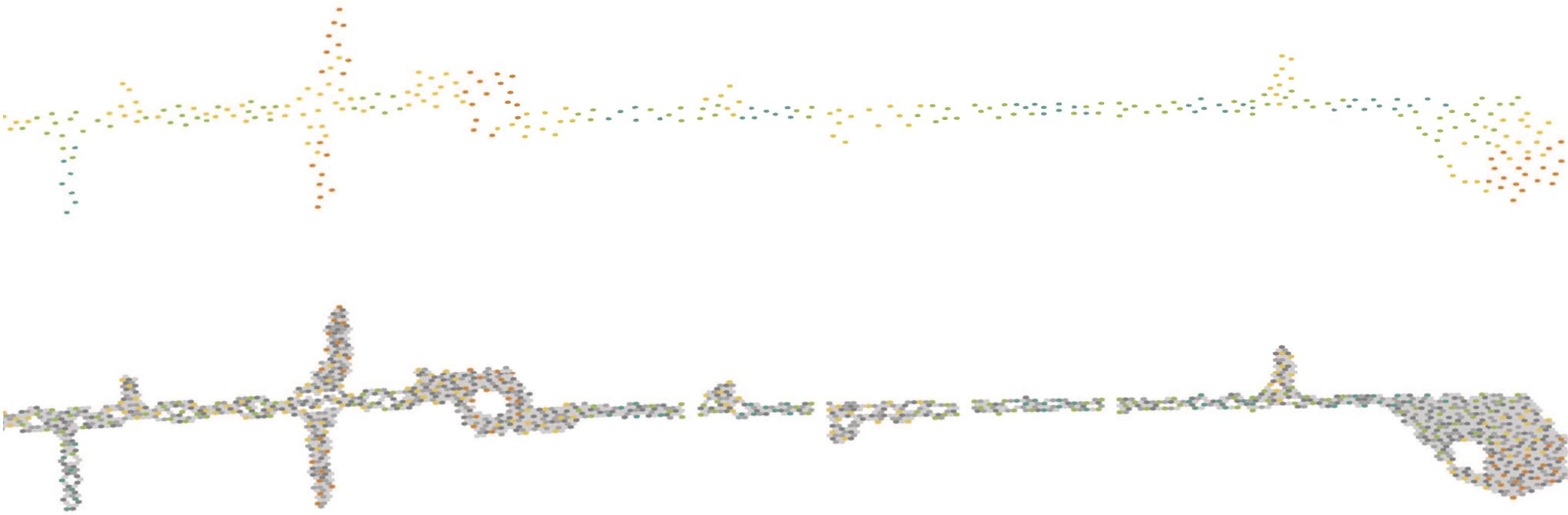


**R:** 224  
**G:** 187  
**B:** 52



**R:** 196  
**G:** 114  
**B:** 33





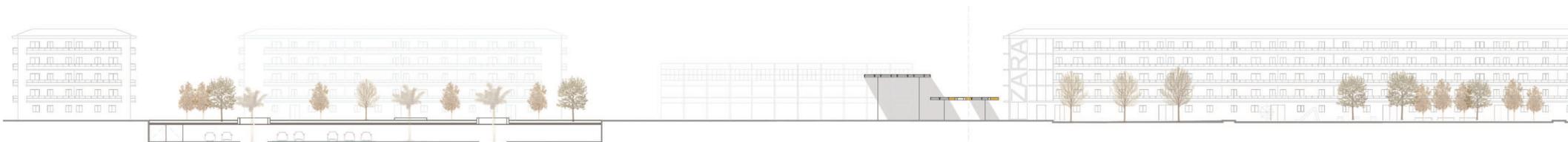


Planta General

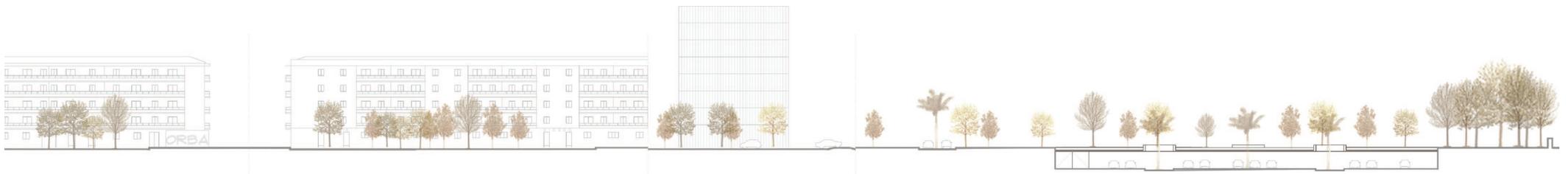
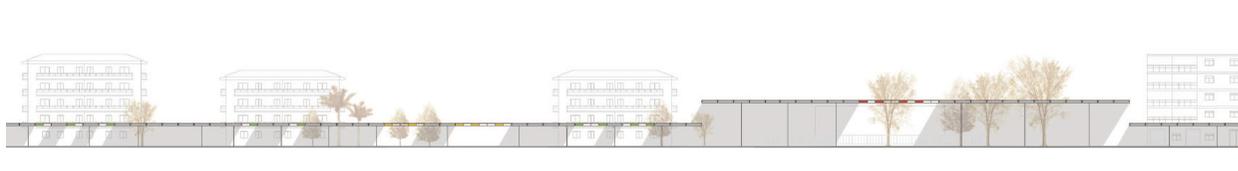


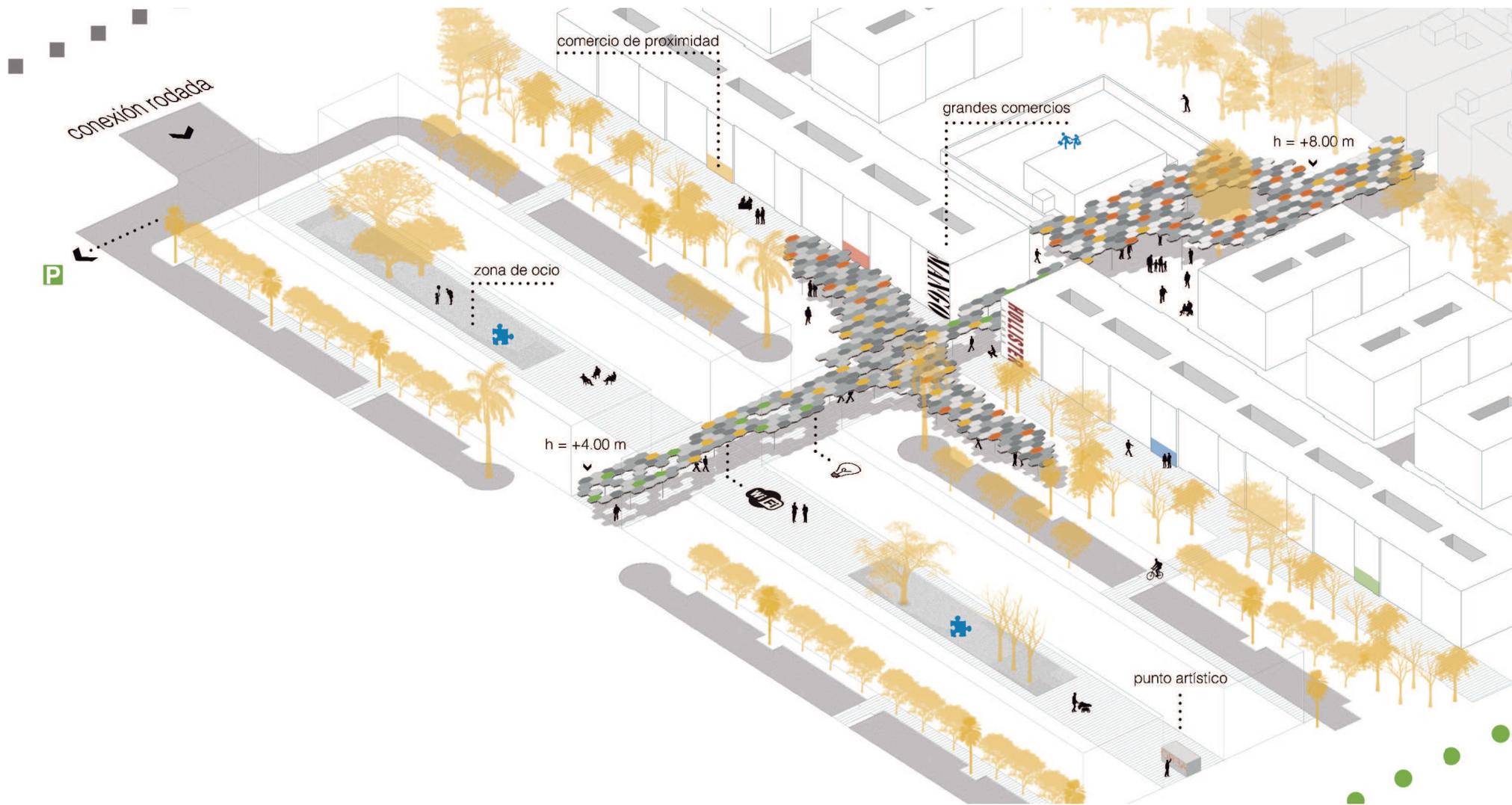






## Secciones generales





### Integración del espacio público con el bulvar

#### Atractores de actividad

Se introducen nuevos equipamientos en el entorno que contribuyen a generar dinamismo a lo largo del eje completando los espacios vacantes. Estos equipamientos permiten cualificar la zona en la que se asienten e introducen elementos estables dentro del eje actual.

#### Influencia sobre el usuario

Los nuevos nodos actúan como elementos que complementan el eje. Los equipamientos ejercen una influencia social sobre las zonas colindantes, generando espacios de relación asociados. El eje se acopla hasta integrar estas nuevas zonas de actividad que interconectan los tres municipios.

#### Interacción con los equipamientos existentes

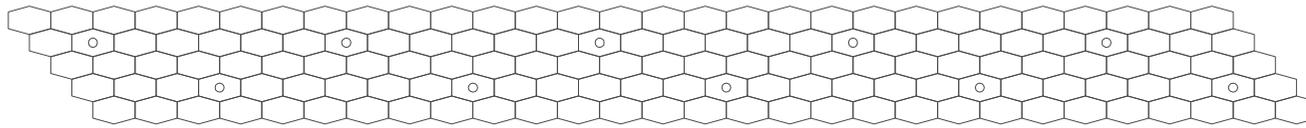
Con el fin de convertir en protagonistas de la intervención a los tres núcleos, se utilizan los equipamientos existentes anexos al eje para crear una red que los interconecte, así como las plazas o calles peatonales preexistentes. La idea es fomentar el contacto entre usuario y espacio público. De esta forma, a su vez, se generan relaciones transversales que conducen a la rotura de la linealidad del eje.

#### Red a nivel urbano

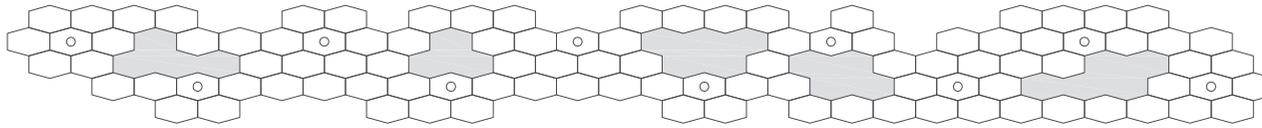
Además del bulvar comercial creado, la red de circulaciones principales se dividiría en dos ejes más. El primero sería el que absorbería la mayor cantidad de tráfico rodado, la CV-400, situada al oeste del Parque Alcosa. De esta forma, se fomenta el uso de una segunda red alternativa ciclista/peatonal, un eje verde tangente que conecte todas las poblaciones desde Valencia hasta el barranco de Torrente por el cual está previsto que circule el tranvía.



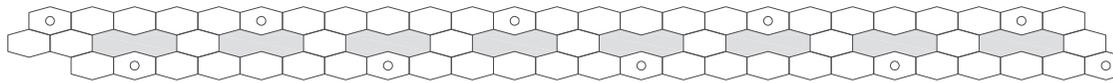
**Ocupación de la cubierta** > Igual longitud y estructura



**Máximo:** 145 piezas

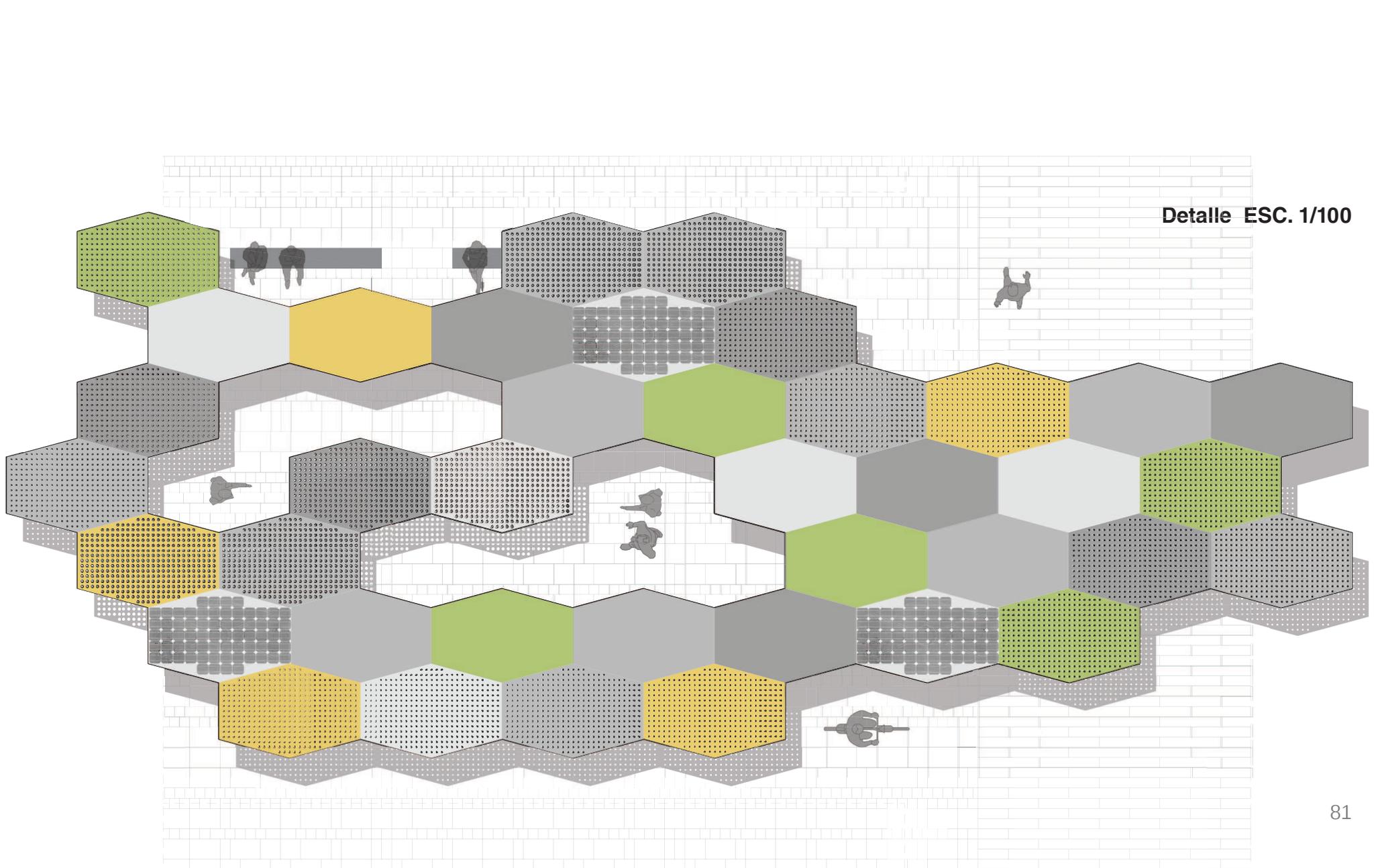


**Aleatorio:** 100 piezas



**Mínimo:** 60 piezas

Detalle ESC. 1/100



## Espacios urbanos

### Socialización

#### **El espacio público como espacio para la convivencia y cohesión social.**

**Las plazas.** Son las plazas y los espacios públicos los que deben vertebrar la interacción social de los ciudadanos. La densificación, bien sea dotacional, poblacional o edilicia, dota de vida a las plazas. Es por ello que serán de gran relevancia en el proyecto

**Recorridos peatonales cubiertos.** La creación de una red de caminos cubierta permite no sólo disfrutar de más días al año del espacio público, sino que disuade al ciudadano de coger el coche especialmente en los días de lluvia. Además, dado el clima en el que estamos donde el 95% de días al año hace sol y hay tres meses de invierno, la posibilidad de tener una cubierta donde refugiarse de las inclemencias del tiempo es un privilegio al alcance de pocos.

DURACIÓN DE  
LAS ACTIVIDADES



PAUSA (1-5 min)



DESCANSO (5-30 min)



LOUNGE (30-60 min)



TRABAJO (+1 hora)

SOCIABILIDAD DE  
LAS ACTIVIDADES



INDIVIDUAL



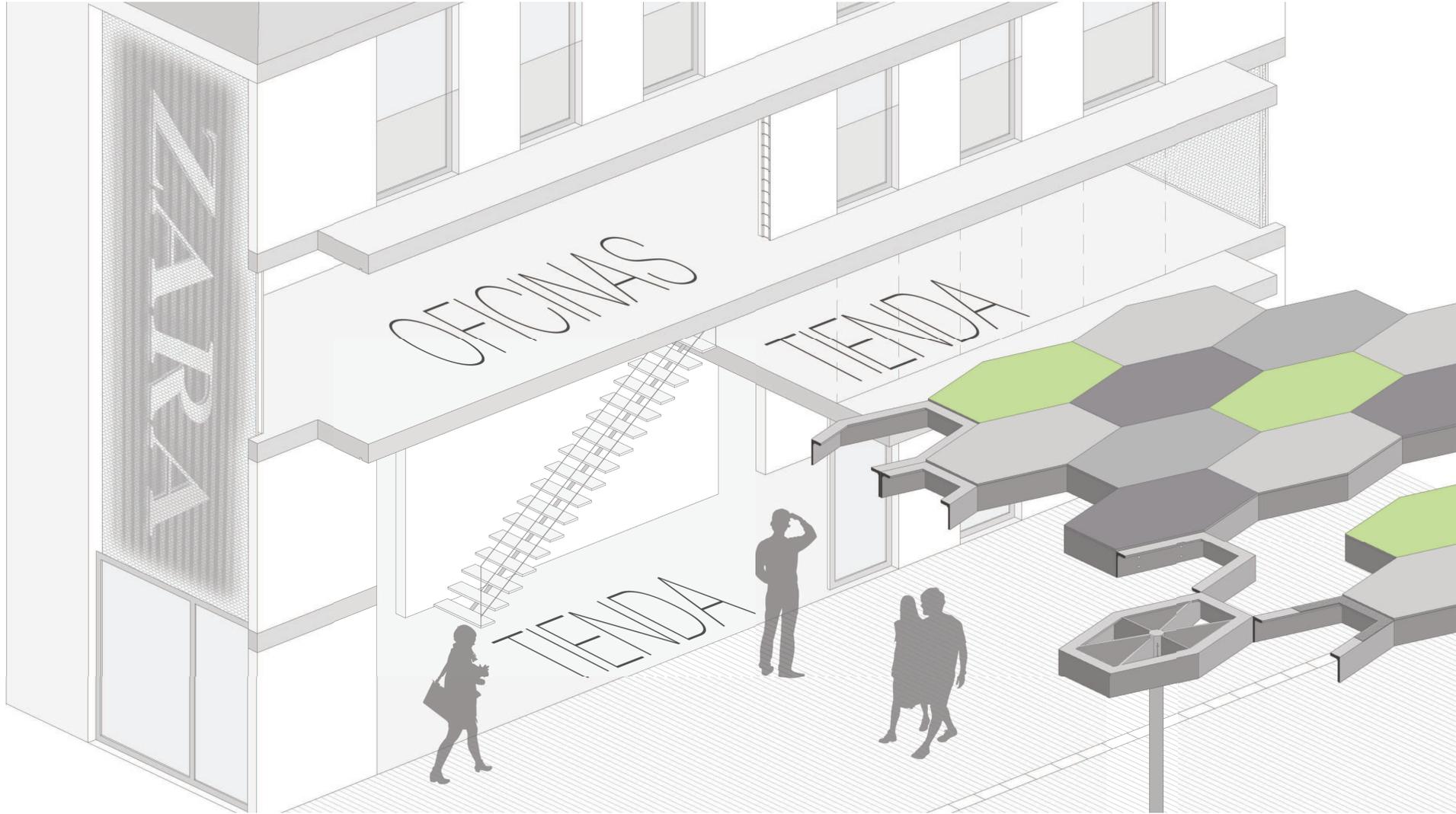
PAREJA



GRUPO



EVENTO



### Testeros

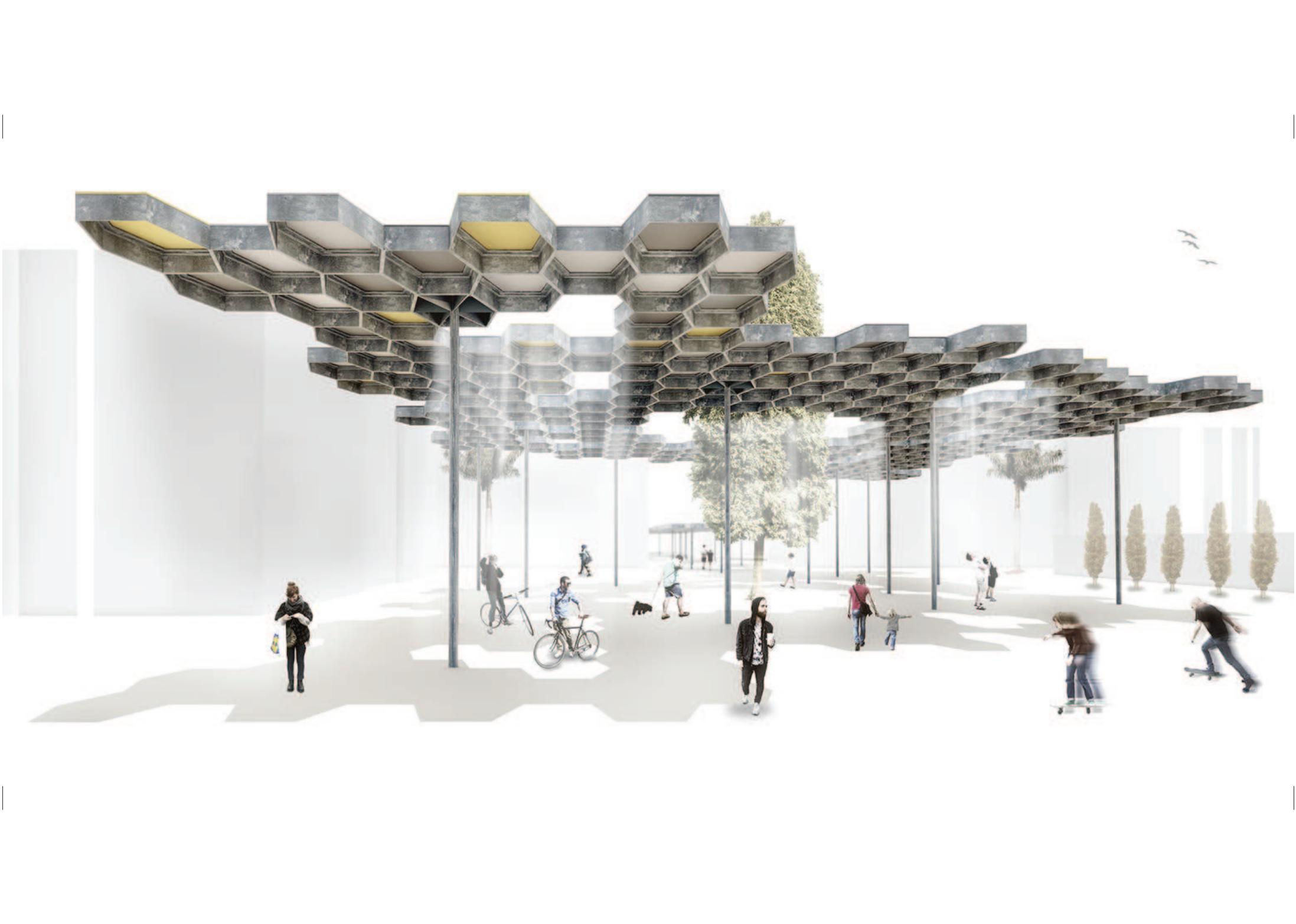
Debido al tipo de estructura de los bloques de vivienda realizada mediante muro de carga paralelos a fachada, es necesario que al llegar a la zona del testero la estructura cambie de dirección para poder coser dichos muros y evitar que caigan en efecto dominó.

Este pequeño detalle estructural es de lo que nos aprovecharemos ya que permite abrir grandes huecos en estas zonas sin que la estabilidad del bloque se vea afectada.

En el proyecto, se usará estos huecos para colocar los escaparates y expositores de grandes comercios de varias plantas. También se pueden aprovechar para instalar pantallas electrónicas donde se muestren noticias del barrio o próximos eventos.





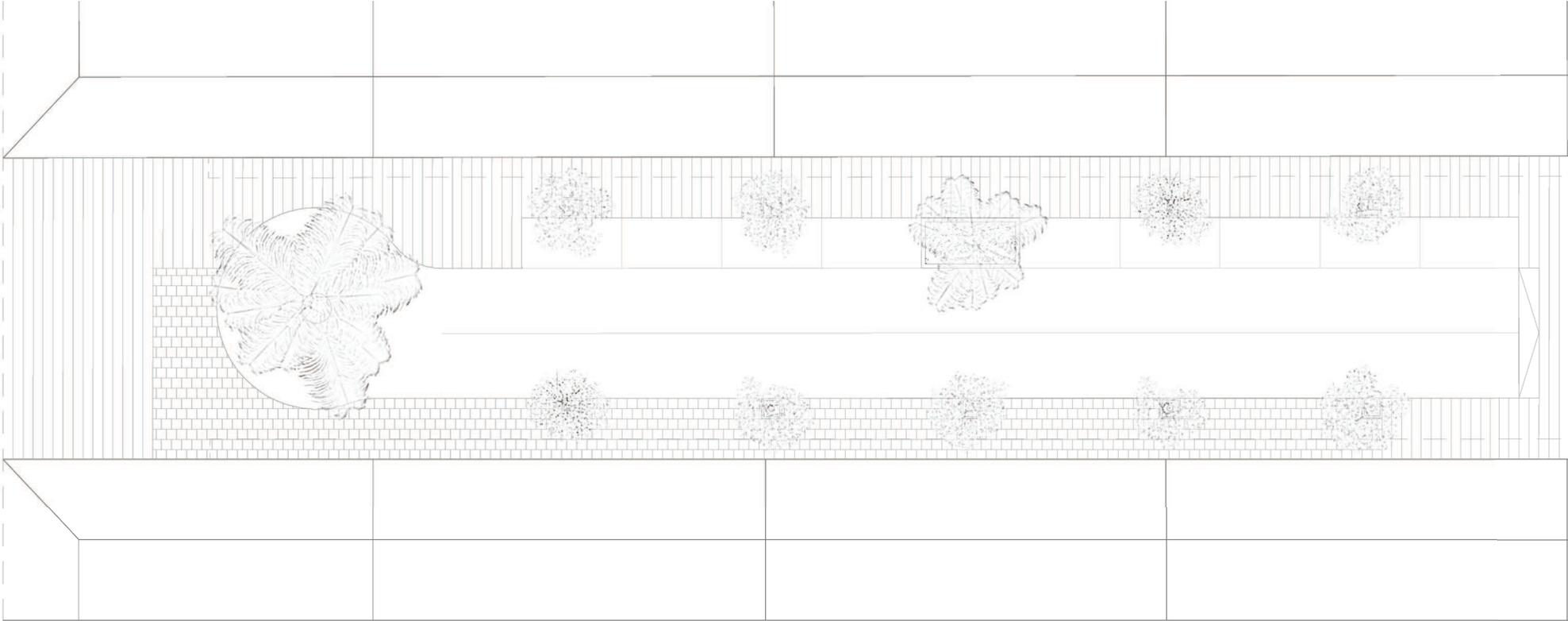




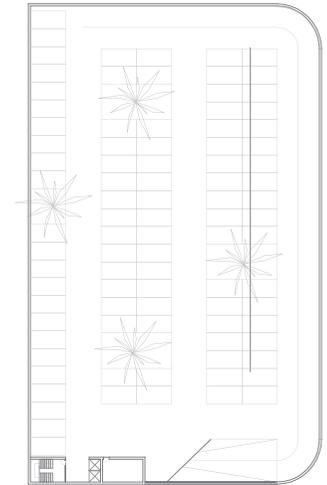
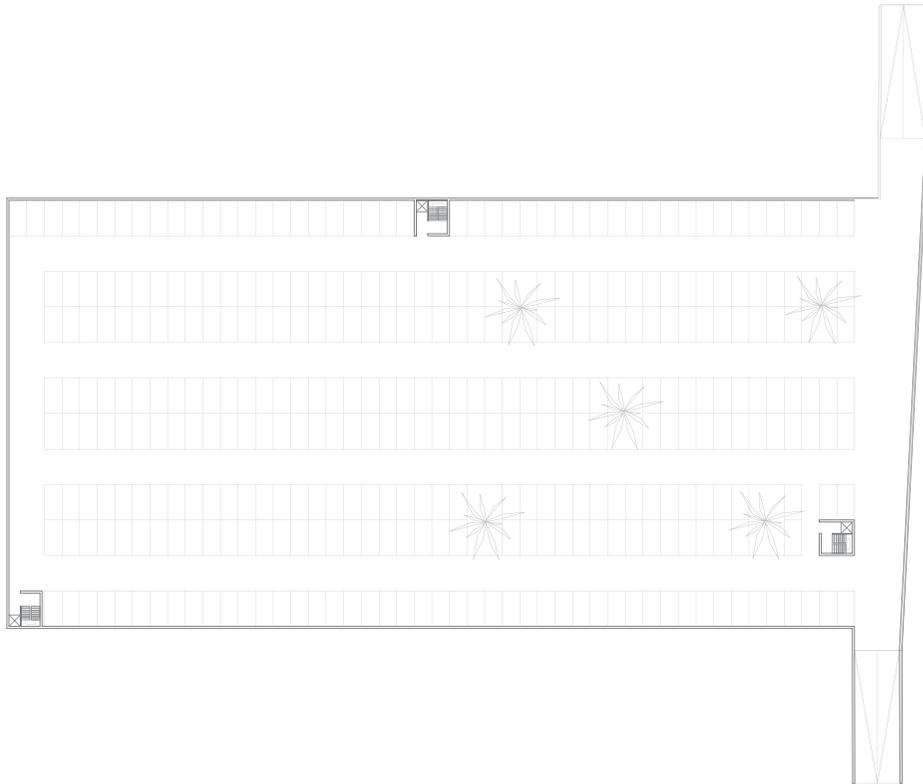
## 1. Propuesta de Bulevar cubierto

## 2. Intervenciones en el barrio

Calle tipo ESC: 1/300



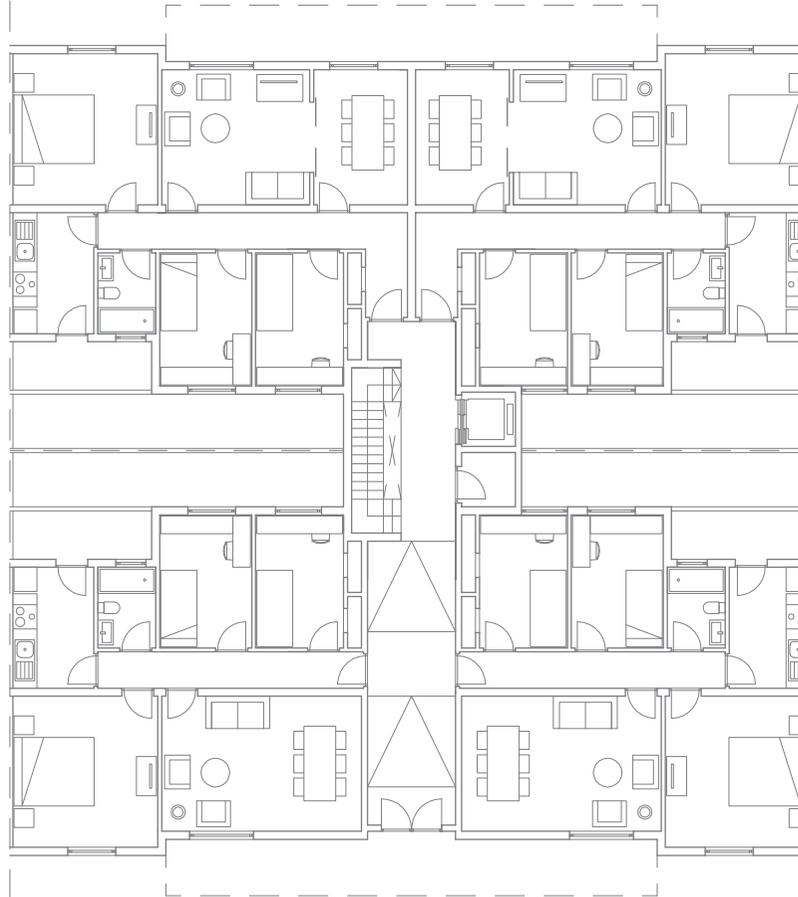
## Aparcamientos subterráneos



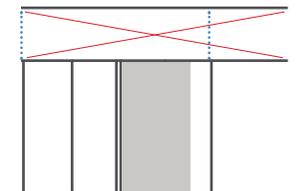
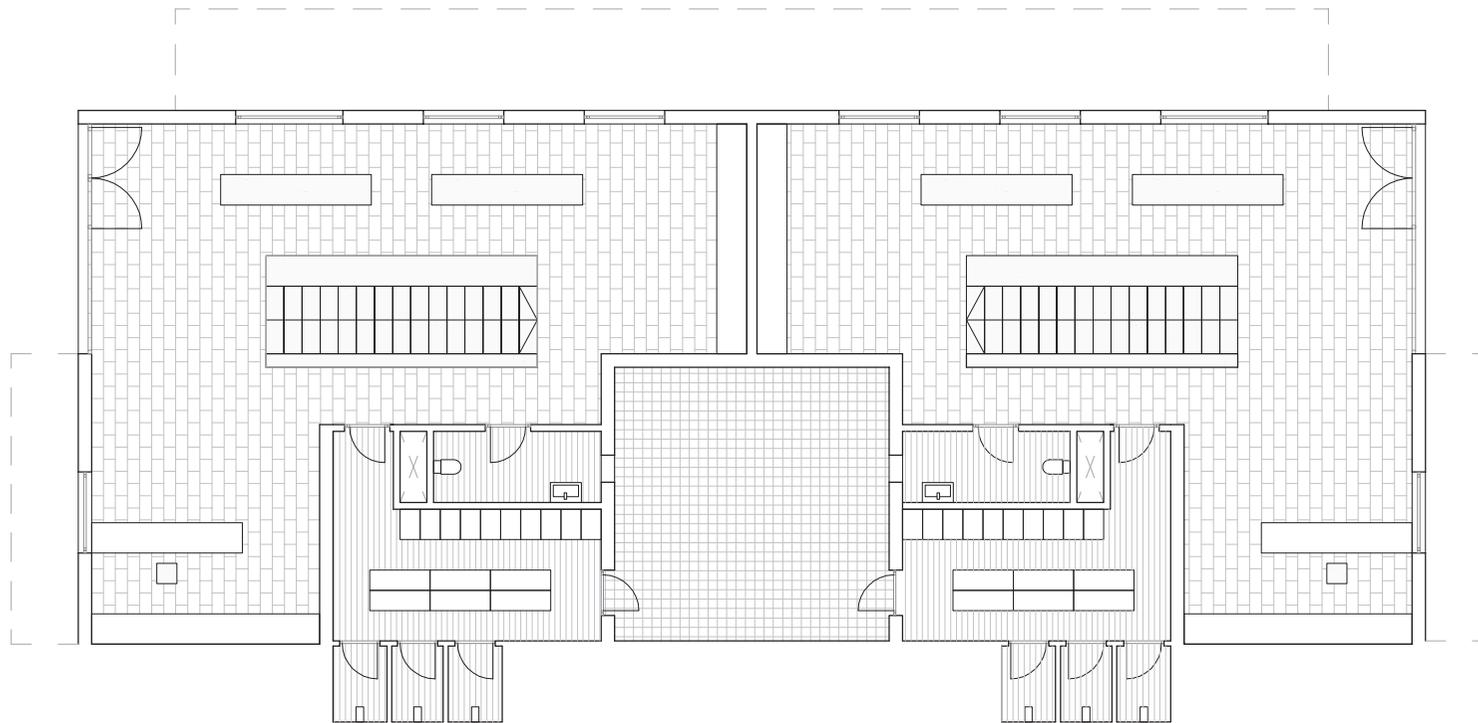
## Núcleos verticales

Mejoras de accesibilidad  
ESC. 1/200

Se ha sustituido los escalones de acceso situados en el portal por una rampa al 8% que comunique los núcleos verticales con la puerta exterior. Además se ha adosado a dichos núcleos un ascensor para dar mayor accesibilidad y revalorizar las viviendas.



**Bajos comerciales**  
Propuesta para testeros  
ESC. 1/150



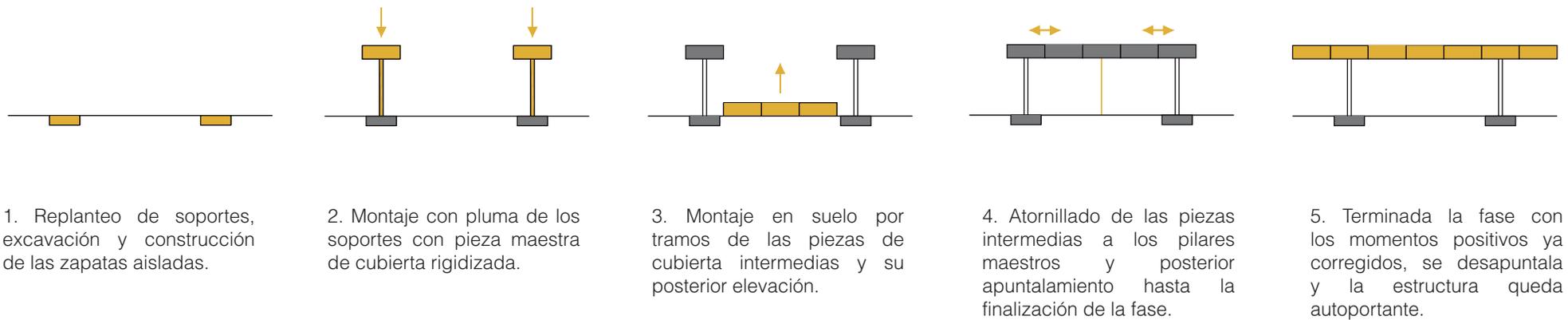
Se ha eliminado el forjado sanitario en los testeros de los bloques sustituyendolos por una solera impermeabilizada.







## Proceso constructivo



1. Replanteo de soportes, excavación y construcción de las zapatas aisladas.

2. Montaje con pluma de los soportes con pieza maestra de cubierta rigidizada.

3. Montaje en suelo por tramos de las piezas de cubierta intermedias y su posterior elevación.

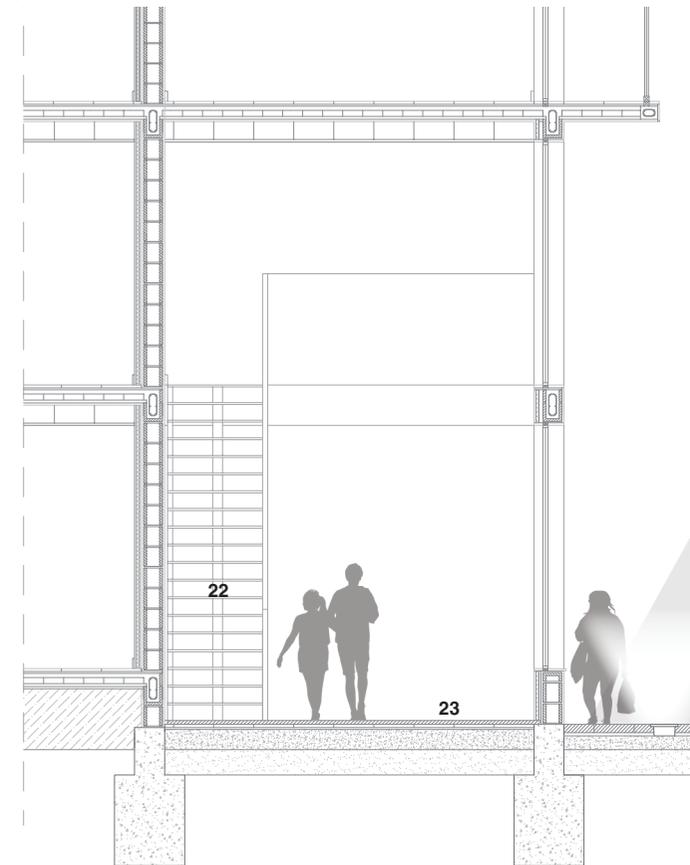
4. Atornillado de las piezas intermedias a los pilares maestros y posterior apuntalamiento hasta la finalización de la fase.

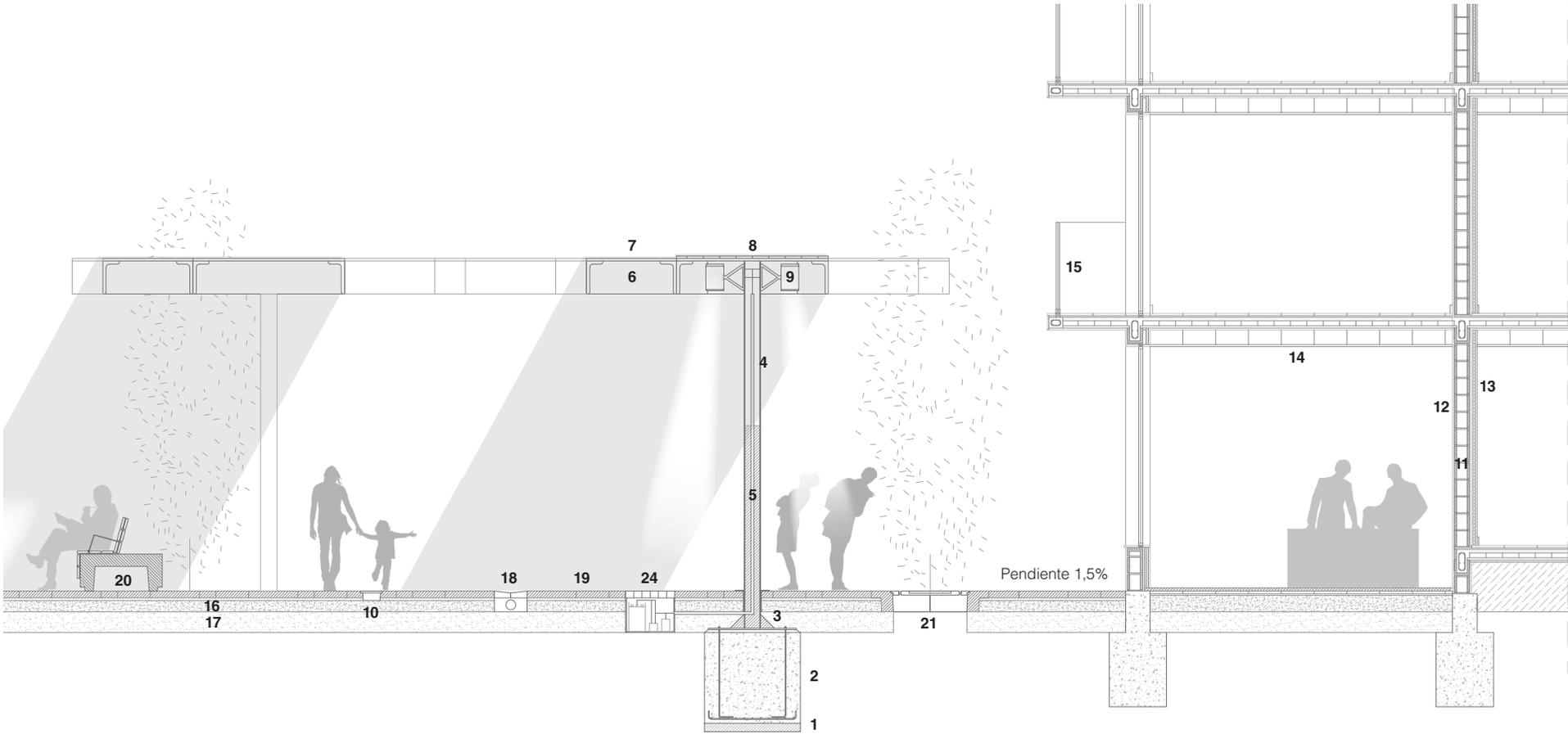
5. Terminada la fase con los momentos positivos ya corregidos, se desapuntala y la estructura queda autoportante.

## Detalle del bulevar

ESC. 1/75

1. Hormigón de limpieza e=10cm
2. Zapata HA-25
3. Placa de anclaje con rigidizadores
4. Soporte circular de acero galvanizado con lacado final de protección h=4.5m
5. Relleno de HA-25 antiimpactos
6. Pieza hexagonal de sección doble L
7. Tablero compacto fenólico HPL de color variable (Open colors)
8. Panel fotovoltaico de 65 wp policristalino Luxor (Powersol)
9. Luminaria iRoll 65 para poste (Iguzzini)
10. Luminaria Light Up Walk professional (iguzzini)
11. Bloque de hormigón 19x19x39
12. Enfoscado de cemento con acabado de pintura plástica
13. Trasdosado directo con maestra omega (Knauf)
14. Techo suspendido con estructura metálica (Knauf)
15. Barandilla de doble hoja de vidrio h=1.10m
16. Solera de hormigón e=12cm
17. Zahorra artificial e=25cm
18. Recogida de aguas con adoquín Canal-Vía 20x30x10 (Fenollar)
19. Adoquines HM 10x10x30, 10x20x30, 10x60x40 (Fenollar)
20. Banco Longo banca (Escofet)
21. Alcorque Carmel (Escofet)
22. Escalera metálica h=27, ch=17.5
23. Pavimento continuo de hormigón pulido
24. Trapa de acero para registro de instalaciones

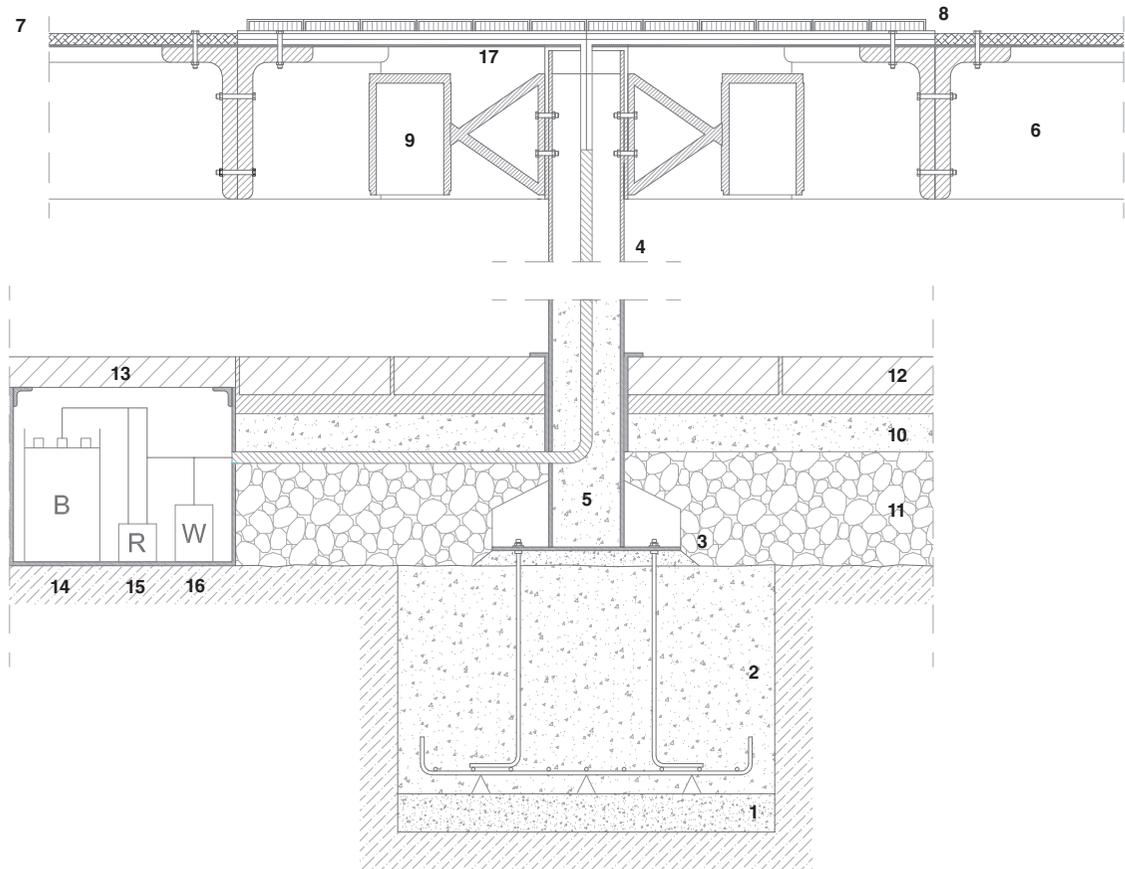


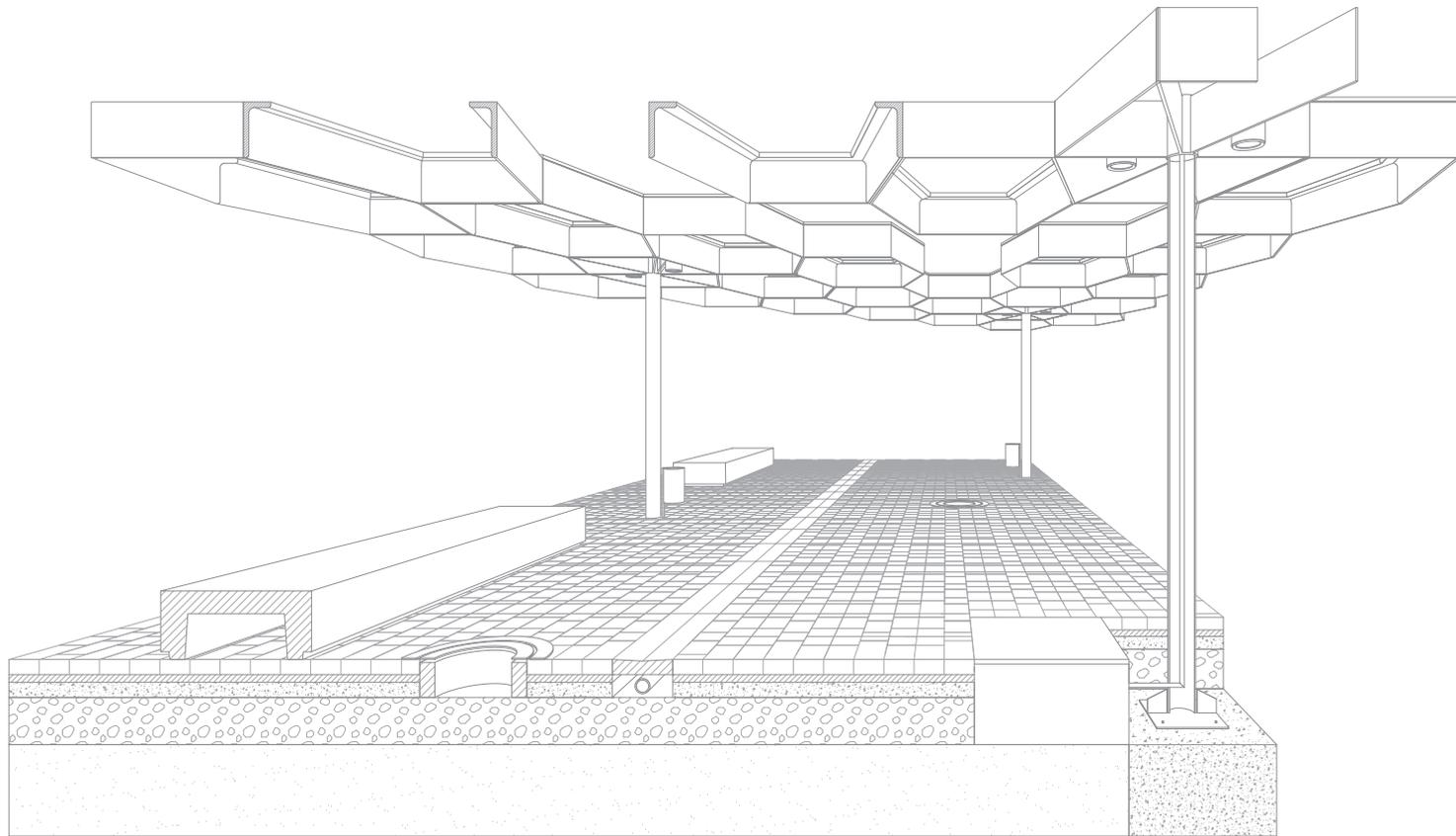


## Detalle de cubierta

ESC. 1/20

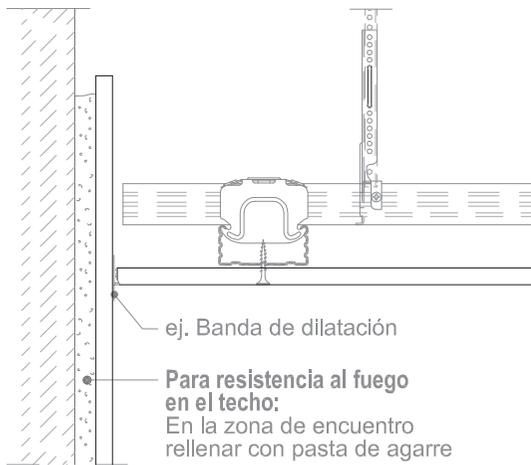
1. Hormigón de limpieza e=10cm
2. Zapata HA-25
3. Placa de anclaje con rigidizadores
4. Soporte circular de acero galvanizado con lacado final de protección h=4.5m
5. Relleno de HA-25 antiimpactos
6. Pieza hexagonal de sección doble L
7. Tablero compacto fenólico HPL de color variable (Open colors)
8. Panel fotovoltaico de 65 wp policristalino Luxor (Powersol)
9. Luminaria iRoll 65 para poste (Iguzzini)
10. Solera de hormigón e=12cm
11. Zahorra artificial e=25cm
12. Adoquines HM 10x10x30, 10x20x30, 10x60x40 (Fenollar)
13. Trapa de acero para registro de instalaciones
14. Batería de gel
15. Regulador de voltaje
16. Dispositivo wi-fi
17. Neopreno separador



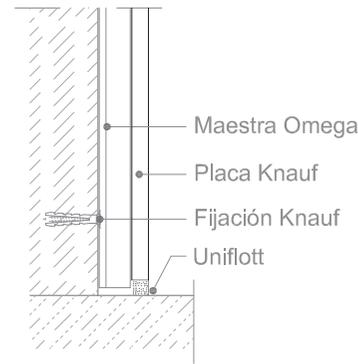


**Detalle de trasdosado Knauf**  
 Mejoras climáticas de vivienda  
 ESC. 1/5

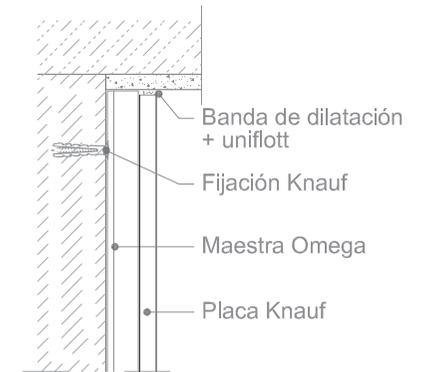
(\*) Todos los trasdosados de cerramientos exteriores irán rellenos de 4cm de lana de roca



Arranque de techo suspendido

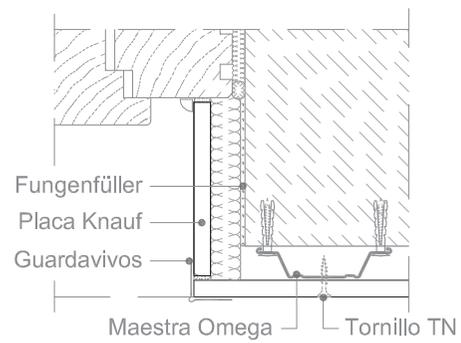


Encuentro con forjado

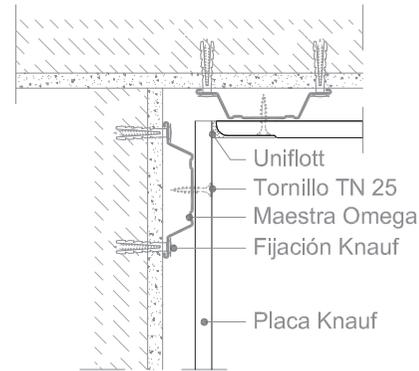


Encuentro con techo

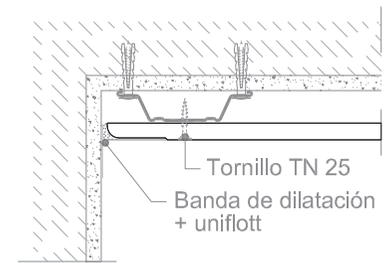
(\*) Todos los trasdosados de cerramientos exteriores irán rellenos de 4cm de lana de roca



Encuentro con ventana

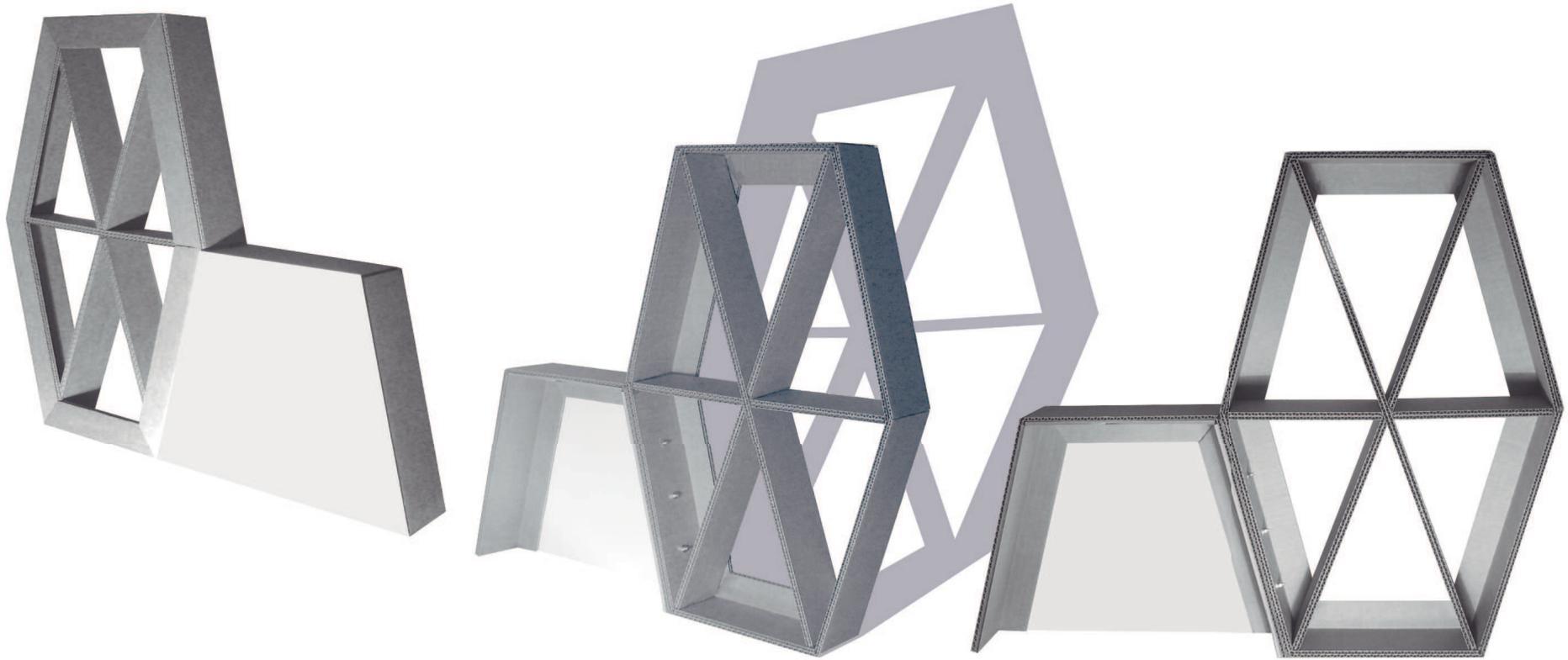


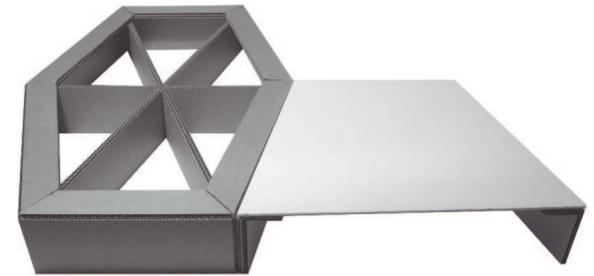
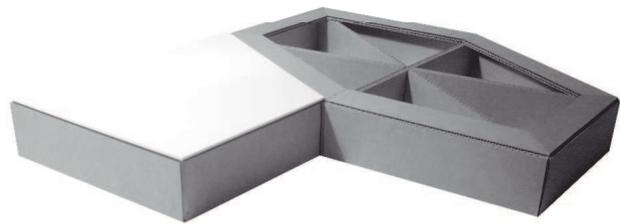
Esquina



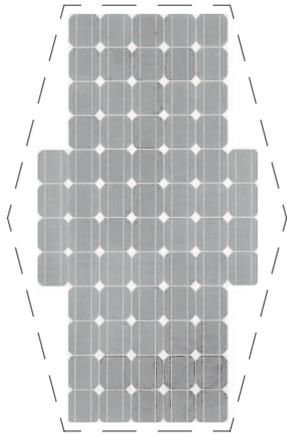
Encuentro con muro

## Fotografía de maqueta



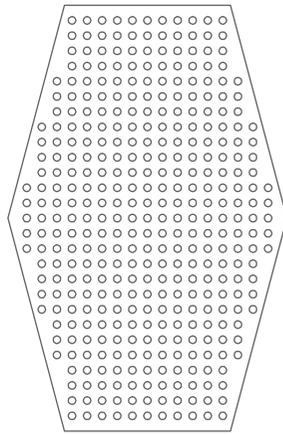


## Tipos de tablero



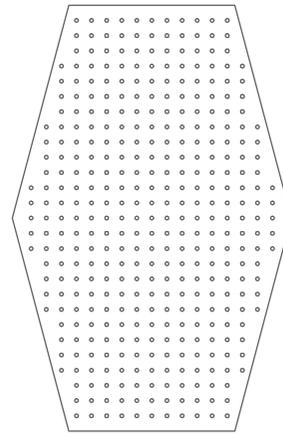
**Fotovoltaico**

Iluminación /  
Autosuficiencia



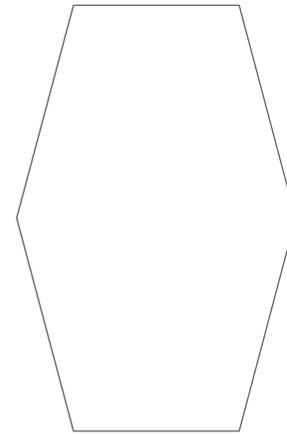
**Perforación Ø 5 cm**

Calidez



**Perforación Ø 2.5 cm**

Frescor



**Sin perforaciones**

LLuvia / Máximo  
frescor

SUELOS  
ARTIFICIALES



Losa prefabricada de hormigón (10x105x20) [Fenollar]



Adoquines de hormigón prefabricado (10x10x30) (10x20x30) (10x60x40) [Fenollar]

SUELOS  
NATURALES



Césped



Flores autóctonas



Cultivos de huerta



Cultivos de frutales

# Mobiliario urbano

## CARACTERÍSTICAS

**SOPORTE** hormigón  
**COLOR** grts CA / belge  
**ACABADO** decapado  
**ASIENTO** madera de bolondo / Pino de Flandes  
**ACABADO** pino tratado al autoclave  
**COLOCACION** apoyado sin anclajes  
**PESO** banca 2650 kg / banca madera 2660 kg  
 banco madera 2670 kg  
 cubo 660 kg  
 papellera 535 kg  
 cenicero 575 kg

**SUPPORT** cast stone  
**COLOUR** grey CA / belge  
**FINISH** acid-etched  
**SEAT** Bolondo wood / Flanders pinewood  
**FINISH** pressure treated Pinewood (FSC)  
**FIXING** free-standing elements  
**WEIGHT** bench 2650 kg / with wood 2660 kg  
 bench with backrest 2670 kg  
 cube 660 kg  
 litter bin 535 kg  
 ashtray 575 kg

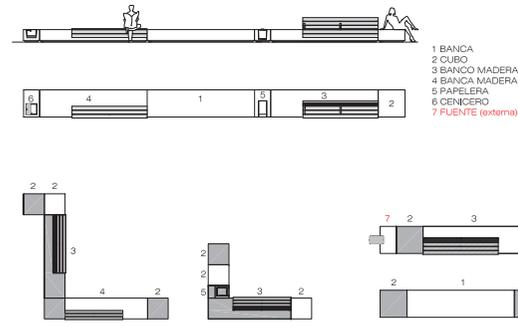


DISEÑO / DESIGN Manuel Ruisanchez Arquitectes

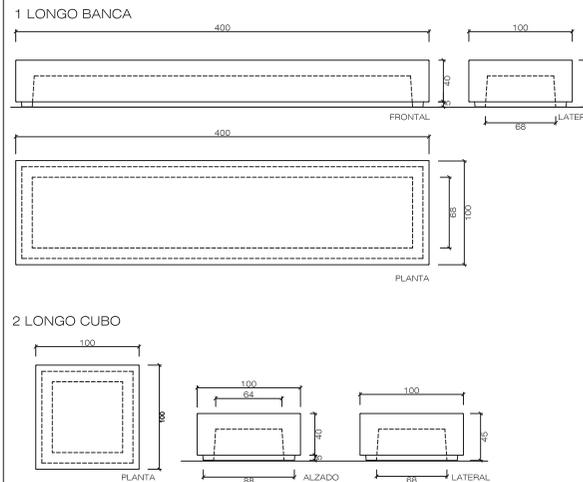
## SISTEMA DE COLOCACIÓN



## EJEMPLOS DE AGREGACIÓN \_ E. 1/200



## GEOMETRÍA ESCALA: 0 CM 40 CM



## Banco

**CARACTERÍSTICAS**

MATERIAL: chapa acero Cor-Ten  
 COLOR: propio del material  
 ACABADO: oxidado y barnizado  
 COLOCACION: anclado con tornillos  
 PESO: 35 kg  
 CAPACIDAD: 50 litros  
 PALET: 80 x 80 / 4 uds

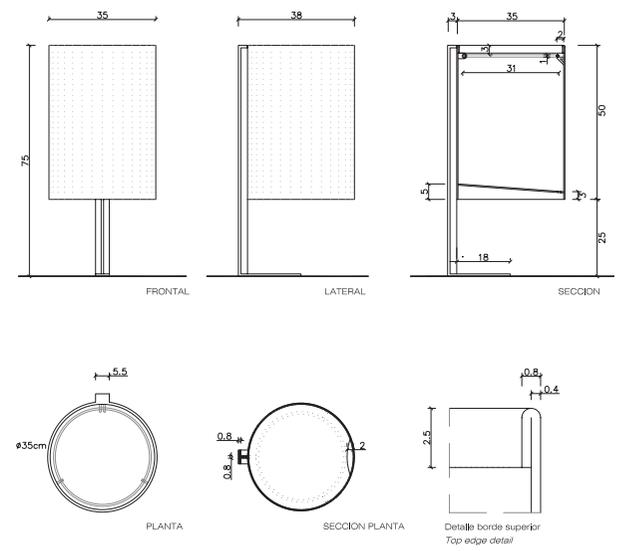
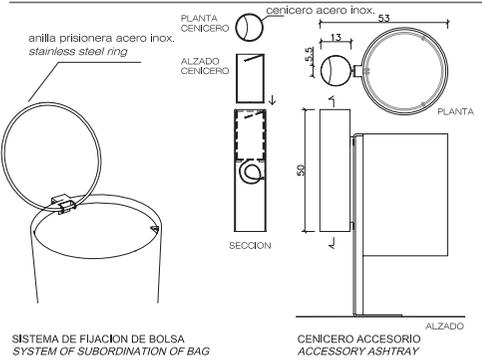
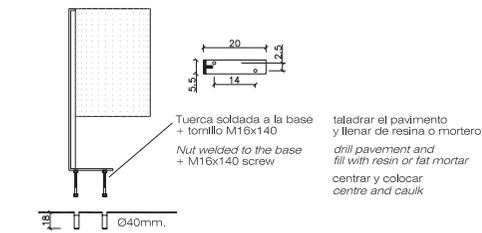
MATERIAL: Cor-Ten steel sheet  
 COLOUR: as the material  
 FINISH: oxidized and varnished  
 FIXING: anchored with screws  
 WEIGHT: 35 kg  
 CAPACITY: 50 litres  
 PALLET: 80 x 80 / 4 units

DISEÑO / DESIGN: Helio Piñón



**SISTEMA DE COLOCACION**

**GEOMETRIA** ESCALA 0 CM 25 CM

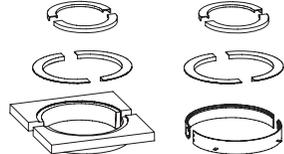


Papelera

**CARACTERÍSTICAS**

MARCO: hormigón armado / acero  
 COLOUR: gris granítico  
 ACABADO: decapado e hidrofugado  
 PESO: 380kg (C-160), 274kg (C-120), 200kg (C-100), 58kg (CC-160), 40kg (CC-120)  
 AROS: fundición de aluminio  
 ACABADO: pintado óxido negro forja  
 PESO: 30,8kgs (C-160), 15,2kgs (C-120), 6,2kgs (C-100), 15,2kgs (C-circular)  
 COLOCACIÓN: empotrado a nivel pavimento

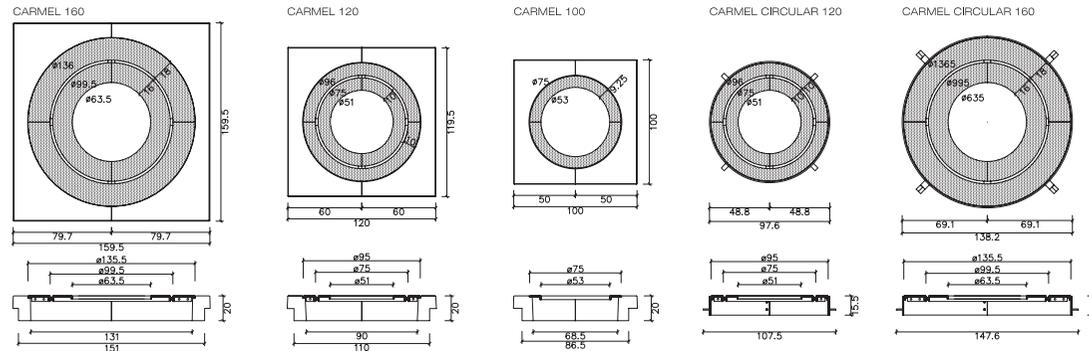
MATERIAL: reinforced cast stone / steel  
 COLOUR: granite grey  
 FINISH: acid-etched and waterproofed  
 WEIGHT: 380kg (C-160), 274kg (C-120), 200kg (C-100), 58kg (CC-160), 40kg (CC-120)  
 RINGS: cast aluminium  
 FINISH: painted with black forge oxiron  
 WEIGHT: 30,8kgs (C-160), 15,2kgs (C-120), 6,2kgs (C-100), 15,2kgs (C-circular)  
 FIXING: embedded at paving level



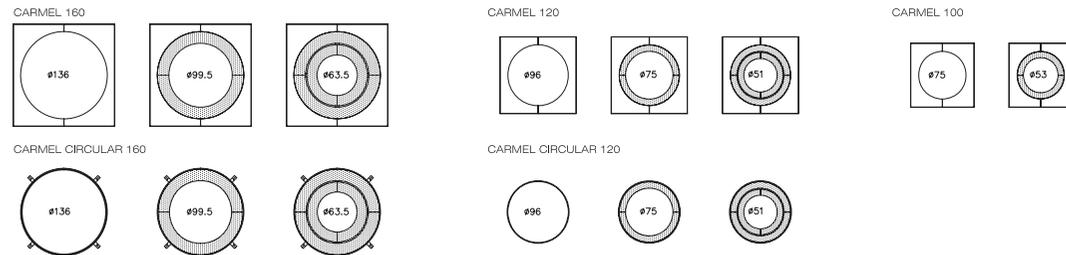
**GEOMETRIA**

DISEÑO / DESIGN: Enric Pericas / Estrella Ordóñez

ESCALA 0 CM 50 CM



**VARIANTES**

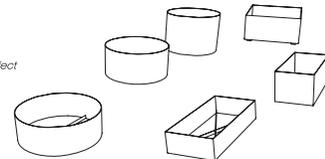


Alcorque

CARACTERÍSTICAS

MATERIAL: chapa acero Cor-Ten (e: 6mm)  
 COLOR: propio del material  
 ACABADO: oxidado / pintado efecto Cor-Ten  
 COLOC.: apoyado sin anclaje  
 PALET: 145 x 80 / 130 x 130

MATERIAL: Cor-Ten steel sheet (e: 6mm)  
 COLOUR: as the material  
 FINISH: oxidized / painted Cor-Ten effect  
 FIXING: free-standing  
 PALLET: 145 x 80 / 130 x 130



DISEÑO / DESIGN: Helio Piñón

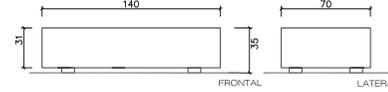
GEOMETRIA

ESCALA: 0 CM 50 CM

1 MORELLA 120 H:45



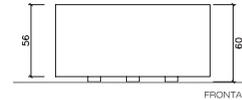
4 MORELLA 140 H:35



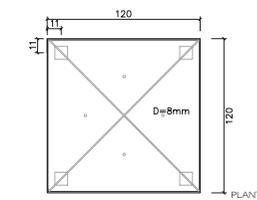
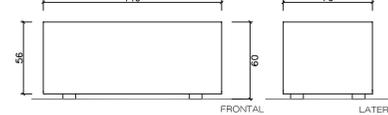
6 MORELLA CUADRADA 120 H:45



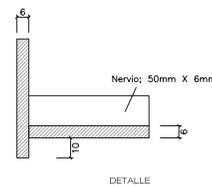
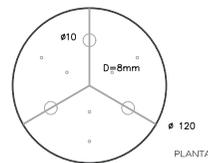
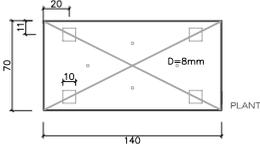
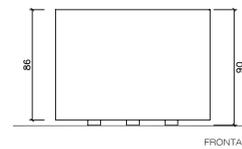
2 MORELLA 120 H:60



5 MORELLA 140 H:60



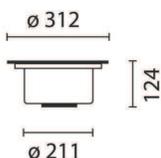
3 MORELLA 120 H:90



		PESO	CAPACIDAD
1	∅ 120 H: 45	135 kg	450 L
2	∅ 120 H: 60	160 kg	600 L
3	∅ 120 H: 90	215 kg	950 L
4	140x70 H: 35	120 kg	300 L
5	140x70 H: 60	170 kg	550 L
6	120x120 H: 45	170 kg	600 L

Jardineras

# Iluminación



## Light Up Walk professional - 12 LED RGB DALI - óptica flood orientable ±15

**Código producto:**  
BB37

**Descripción:**  
Luminaria empotrable destinada a la iluminación de suelo y al uso de lámparas LED. Versión RGB con circuito 12 LED multicolor 24W máx., doble óptica orientable ± 15°, lentes en material plástico versión FLOOD, incluye tarjeta electrónica de control DALI 48+56Vdc. Incorpora la función DIRECT DIM RGB, que permite regular la luminaria mediante un pulsador estándar con las siguientes funciones: Soft ON/OFF, cambio de color, memoria último color, secuencia dinámica por defecto. Compuesta por cuerpo circular, caja de empotramiento y marco. El cuerpo y la caja de empotramiento están realizados en fundición de aluminio, y el marco en acero inoxidable AISI 304. La caja de empotramiento para puesta en obra se puede solicitar por separado al cuerpo óptico. El cuerpo óptico está cerrado por la parte superior mediante un cristal templado (espesor 15mm) con juntas de silicona entre el marco en acero inox AISI 304. En la parte inferior se sitúa la caja de descompresión en la que se realiza el cableado, con clema de conexiones de 6 polos y doble prensacables M24x1,5 en acero inox, ideal para cables con diámetro 7+16 mm. El cuerpo de cableado está conectado al proyector mediante un prensacables en latón niquelado M15x1. Esta solución facilita la abertura del cristal superior, eliminando el efecto de depresión interna del cuerpo óptico y el efecto pompa sobre el cable de alimentación. El cuerpo óptico está dotado de un sistema de bloqueo mecánico con 2 tornillos imperdibles en acero inoxidable sobre los que se deslizan dos soportes de aluminio extrusionado. El sistema de bloqueo garantiza el posicionamiento y el anclaje del cuerpo a la contracaja. El pintado del cuerpo óptico y el cuerpo de empotramiento con pinturas acrílicas garantiza la protección frente a los rayos UV y los agentes atmosféricos. Resistencia a la carga estática de 5.000 kg. Toda la tornillería externa es de acero inoxidable A2.

**Instalación:**

Aplicación empotrada en pavimento mediante caja de empotramiento, cuyo borde superior no debe superar el nivel del suelo (1mm MÁX). Diámetro cuerpo de empotramiento superior =289mm; inferior=397mm h=125mm.

**Dimensiones:**

D=312mm - H=124mm

**Colores:**

Acero (13)

**Peso [Kg]:**

6,4

**Montaje:**

Empotrable en el suelo

**Equipo:**

Grupo de alimentación electrónico a solicitar por separado (cód. BZ14 - 100W Vin=100-240Vac Vout=48/56Vdc, cód. BZ15 - 240W Vin=100-240Vac Vout=48/56Vdc, cód. BZ16 - 480W Vin=100-240Vac Vout=48/56Vdc)

**Notas:**

La tarjeta electrónica ocupa tres direcciones DALI y consume una carga DALI. Incluye lámpara. Caja de empotramiento cód. B901 a solicitar por separado. Accesorios disponibles: refractor para la distribución elíptica del flujo luminoso, cristal difusor, tapa de cierre y ventosa.

**Configuraciones productos: BB37+LED**

BB37: 12 LED RGB DALI - óptica flood orientable ±15

LED: LED RGB

**Características del producto:**

Flujo total emitido [Lm]: 256.8  
Potencial total [W]: 15.3  
Eficiencia luminosa [Lm/W]: 16.78  
Número de elementos ópticos: 2

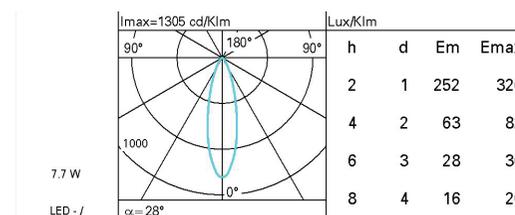
Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0  
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /  
Tensión [V]: -

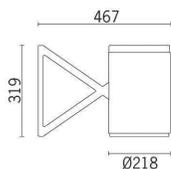
**Características del tipo óptico 1:**

Rendimiento [%]: 47  
Código lampe: LED  
Código ZVEI: LED  
Potencia nominal [W]: 6  
Flujo nominal [Lm]: 271  
Intensidad máxima [cd]: /  
Ángulo de apertura [°]: 28°

Número de lámparas por óptico: 1  
Anclaje: /  
Pérdidas del transformador [W]: 1.65  
Temperatura del color [K]: 6000  
IRC: /  
Longitud de onda [Nm]: /  
MacAdam Step: /

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes





**iRoll 65 para poste - Caja óptica de cuerpo grande con cableado electrónico Led 3000lm 48W Neutral White óptica simétrica**

**Código producto:**  
BI49

**Descripción:**  
Sistema de iluminación de luz directa para el uso de fuentes luminosas de led óptica simétrica. Caja óptica y marco realizados en aleación de aluminio fundido a presión y esmaltados con pintura acrílica líquida de gran resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV; brazo de aleación de aluminio. Cristal de cierre sódico-cálcico, templado, transparente, de 4 mm de grosor y fijado al marco con silicona. Juntas silicónicas internas para garantizar la estanqueidad. Cables de retención en acero, entre el marco inferior y la caja óptica, y entre la caja óptica y la base superior. Módulo led Fortimo DLM Neutral White. Alimentador electrónico SELV 220-240 Vca 50/60 Hz. Posibilidad de sustituir el grupo de led y los alimentadores por los accesorios disponibles: refractor para la distribución elíptica y cristal difusor. Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable A2. L80 55000 h ; Ta 25° ; 38000 h a Ta 40°

**Instalación:**  
El proyector se puede instalar en postes iGuzzini ya perforados con los siguientes diámetros:  $\varnothing 76/\varnothing 102/\varnothing 120$  mm. Versiones con postes enterrados y con placa. En los postes de otras marcas distintas de iGuzzini, antes de instalar el proyector es necesario perforar el poste con los siguientes diámetros:  $\varnothing 60/\varnothing 76/\varnothing 89/\varnothing 102/\varnothing 114/\varnothing 120$  mm.

**Dimensiones:**  
D=218mm H=319mm

**Colores:**  
Gris (15)

**Peso [Kg]:**  
8,5

**Montaje:**  
Poste fijación inferior|Brazos extremo poste

**Equipo:**  
Prensacable doble PG 13.5 de poliamida para cableado pasante. Conexión de la clema y el grupo de alimentación mediante cables con bornes de conexión rápida. Grupo de alimentación con condensador de sincronización antideflagrante, encendedor y reactor electrónico.

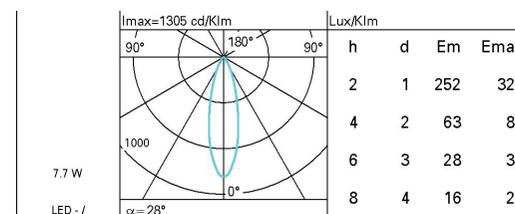
**Configuraciones productos: BB37+LED**  
BB37: 12 LED RGB DALI - óptica flood orientable  $\pm 15$   
LED: LED RGB

**Características del producto:**  
Flujo total emitido [Lm]: 256.8  
Potencial total [W]: 15.3  
Eficiencia luminosa [Lm/W]: 16.78  
Número de elementos ópticos: 2  
Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0  
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /  
Tensión [V]: -

**Características del tipo óptico 1:**

Rendimiento [%]: 47  
Código lampe: LED  
Código ZVEI: LED  
Potencia nominal [W]: 6  
Flujo nominal [Lm]: 271  
Intensidad máxima [cd]: /  
Ángulo de apertura [°]: 28°  
Número de lámparas por óptico: 1  
Anclaje: /  
Pérdidas del transformador [W]: 1.65  
Temperatura del color [K]: 6000  
IRC: /  
Longitud de onda [nm]: /  
MacAdam Step: /

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones perti



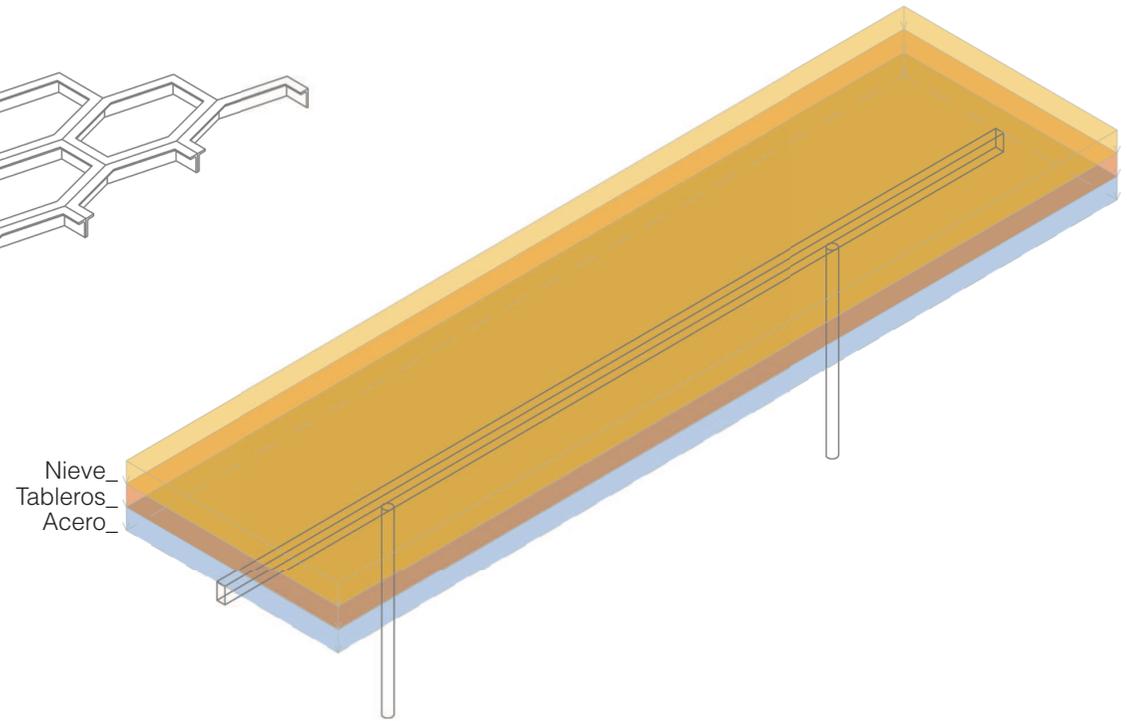
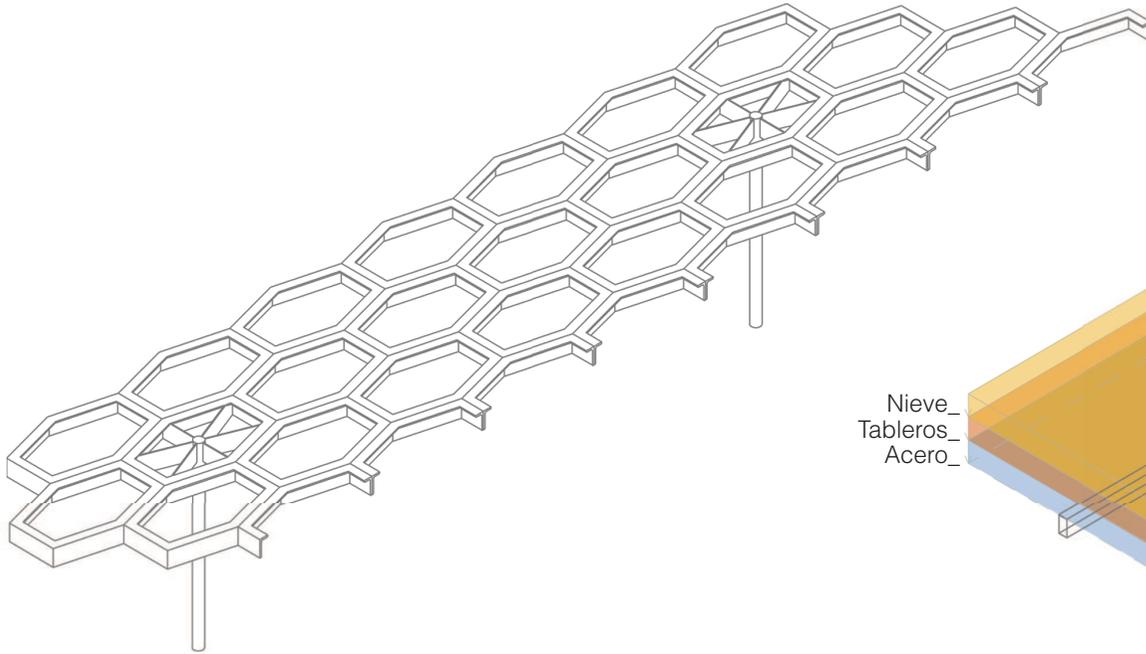


### Cálculo estructural

La estructura se materializará con soportes y perfiles de acero laminado S275 sobre los cuales irán colocados los tableros de compacto fenólico HPL sobre una lámina de neopreno.

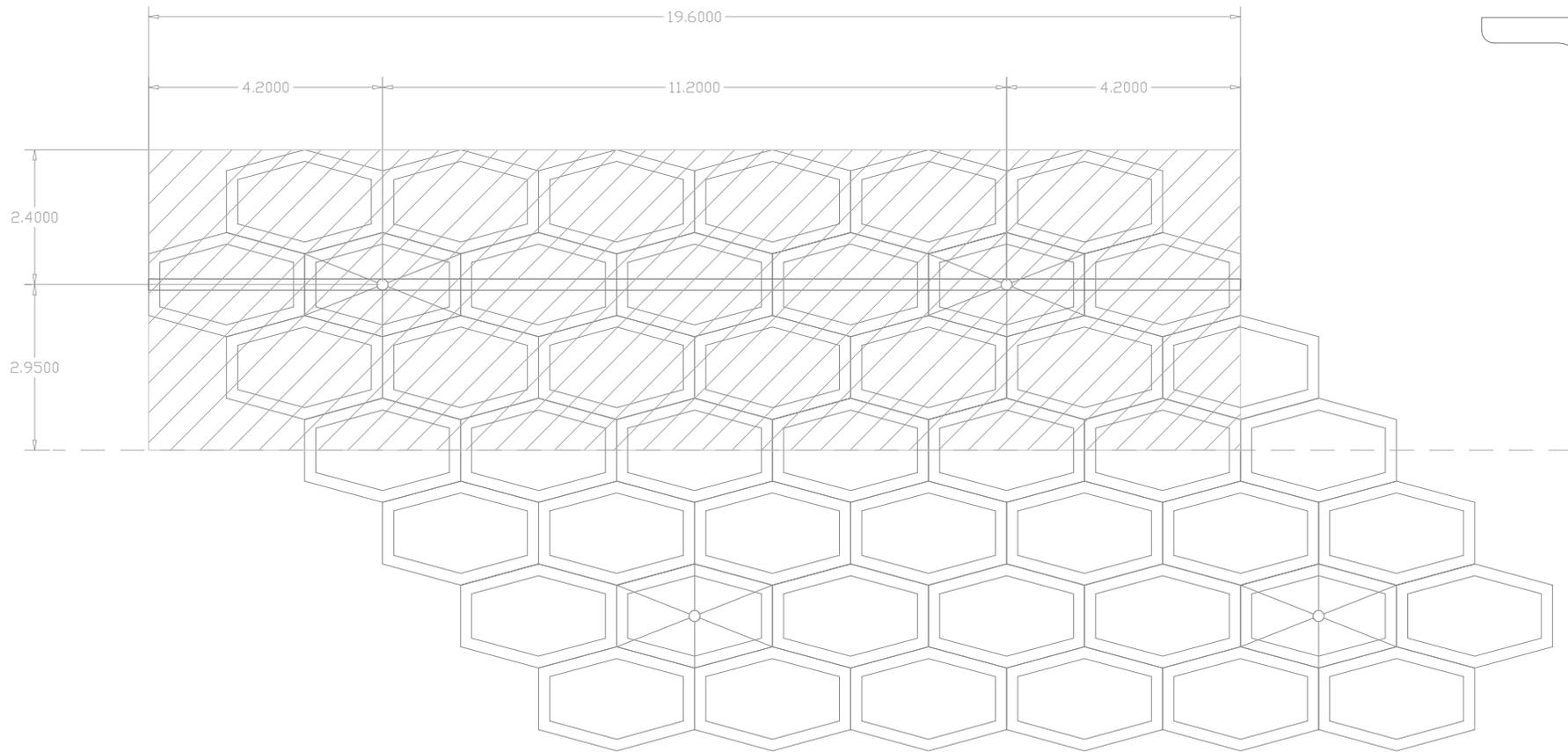
Al tratarse de una estructura compleja, haremos una simplificación de una zona tipo de la estructura, de tal forma que modelizaremos una estructura conformada por piezas independientes que trabajan de forma bidireccional como un pórtico de viga continua con voladizos a ambos extremos. Las secciones de los perfiles serán de tipo angular doble de lados desiguales para la viga, y soportes de sección hueca circular.

## Modelización



Axonometria

Modelo simplificado



Tipo de sección

Planta

## Estimación de cargas

Superficie = 100 m<sup>2</sup>  
Ámbito = 5.35 m

### 1. Acero

P pieza = 8 mL  
P tot = 8 x 23.5 piezas = 188 mL  
d = 7850 kg/m<sup>3</sup>  
A perfil estimado = 5848 mm<sup>2</sup>

m = 188 x 0.005848 x 7850 = 8630.48 kg  
Qsup (kg/m<sup>2</sup>) = 8630.48 / 100 m<sup>2</sup> = 86.3 kg/m<sup>2</sup>  
Qsup (kN/m<sup>2</sup>) = 86.3 / 100 = 0.87 kN/m<sup>2</sup>

$$q_1 = 0.87 \times 5.35 \text{ m} = \underline{4.66 \text{ kN/m}}$$

### 2. Tableros

A = 4.15 m<sup>2</sup>  
e = 2 cm = 0.02 m  
d = 1.5 g/cm<sup>3</sup> = 1500 kg/m<sup>3</sup>

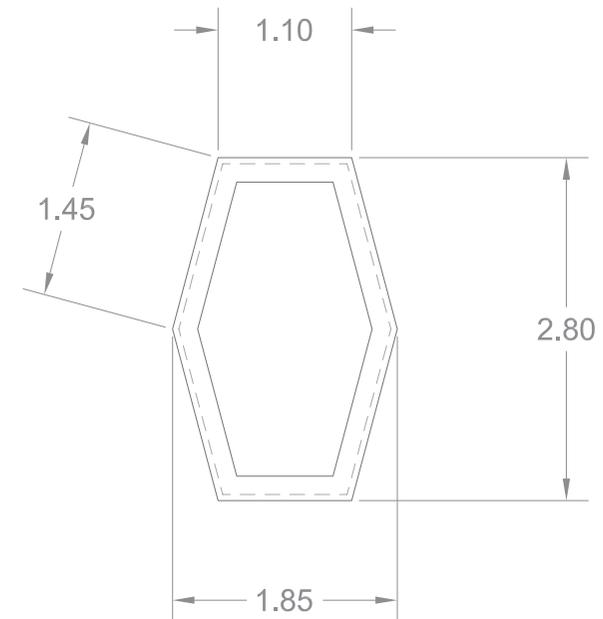
m = 1500 x 4.15 x 0.02 = 124.5 kg/tablero  
m tot = 124.5 x 23.5 tableros = 2925.75 kg  
Qsup (kg/m<sup>2</sup>) = 2925.75 / 100 m<sup>2</sup> = 29.3 kg/m<sup>2</sup>  
Qsup (kN/m<sup>2</sup>) = 29.3 / 100 = 0.3 kN/m<sup>2</sup>

$$q_2 = 0.3 \times 5.35 = \underline{1.6 \text{ kN/m}}$$

### 3. Nieve

Según el CTE DB SE-AE, para altitudes menores a 1.000 m tomaremos 1kN/m<sup>2</sup>, luego:

$$q_3 = 1 \times 5.35 = \underline{5.35 \text{ kN/m}}$$



## Mayoración de cargas

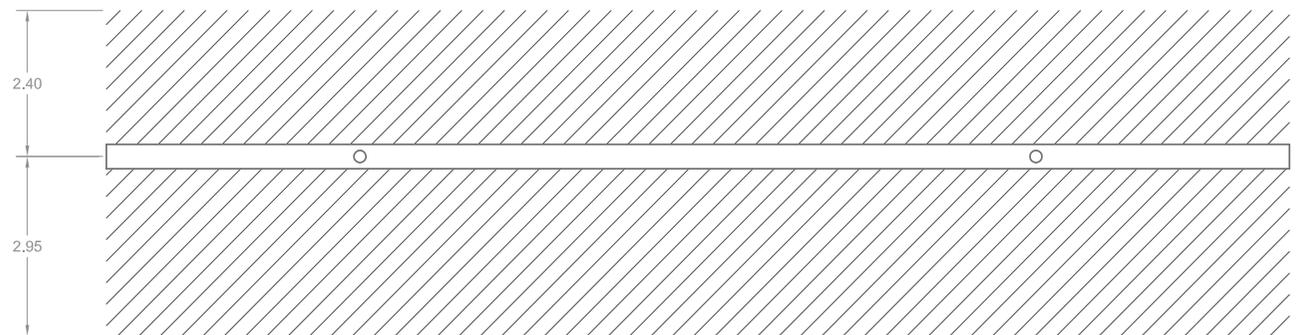
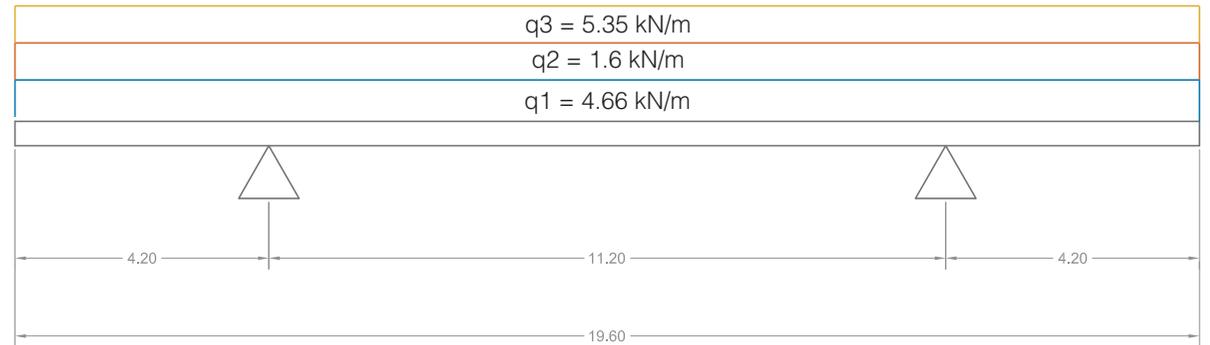
$$Q = 5.35 \times 1.50 = 8.025 \text{ kN/m}$$

$$G = (4.66 + 1.6) \times 1.35 = 8.5 \text{ kN/m}$$

**Combinación desfavorable**

$$q_{\text{tot}} = Q + G$$

$$q_{\text{tot}} = 8.025 + 8.5 = \underline{16.6 \text{ kN/m}}$$



## Cálculo de la viga

### Momento de cálculo (Med)

$$M(-) = -(16.6 \times 4.2^2) / 2 = -146.41 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M(+) = [(16.6 \times 11.2^2) / 8] - 146.41 = 113.9 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Tomaremos como momento más desfavorable **Med = 146.41 kN·m**

### Predimensionado a resistencia

$$Wz \geq Med / (fy/\gamma_{M0})$$

$$Wz \geq 146.41 \times 10^6 / (275/1.05) = 559020 \text{ mm}^3 \rightarrow (W_{el}, y1 \text{ proutuario})$$

Doble L 200x100x10

### Comprobación de flecha

Centro de vano

$$f_{\max} < \delta_{\max}; f_{\max} = (5qL^4) / 384EI$$

$$\delta_{\max} = 11200/300 = 37 \text{ mm}$$

$$f_{\max} = (5 \times 16.6 \times 11200^4) / 384 \times 210000 \times 2924.14 \times 10^6 = 6 \text{ mm}$$

6mm < 37mm → CUMPLE

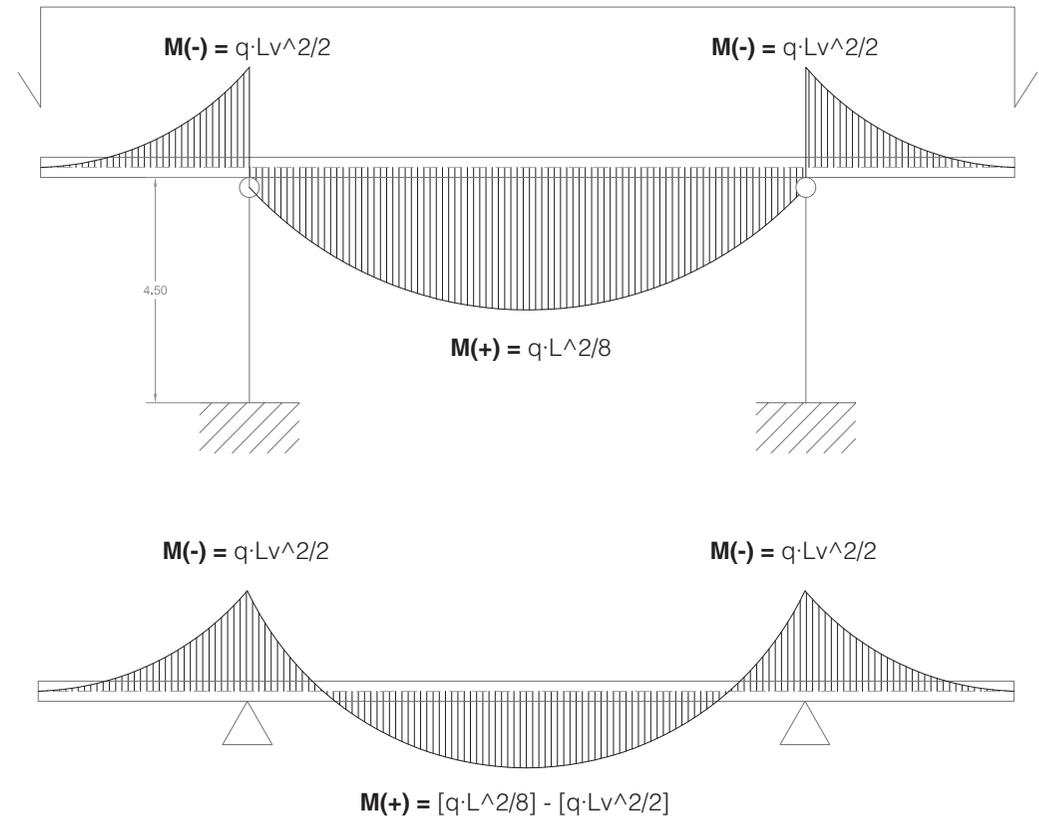
Voladizo

$$f_{\max} < \delta_{\max}; f_{\max} = (qL^4) / 8EI$$

$$\delta_{\max} = 4200/500 = 8.4 \text{ mm}$$

$$f_{\max} = (16.6 \times 4200^4) / 8 \times 210000 \times 2924.14 \times 10^6 = 1.05 \text{ mm}$$

1.05mm < 8.4 mm → CUMPLE





Perfil	Anchura de la chapa (t <sub>ch</sub> ) (mm)	Área de un perfil A (mm <sup>2</sup> )	Propiedades de la doble sección					Clases de secciones						Resistencia de las secciones		
			eje y-y			eje z-z		compresión eje y-y			compresión eje z-z			compresión / tracción (N <sub>r</sub> , R <sub>d</sub> ≤ N <sub>pl</sub> , R <sub>d</sub> ) (kN)		
			$I_y \cdot 10^4$ (mm <sup>4</sup> )	$W_{el,y1} \cdot 10^3$ (mm <sup>3</sup> )	$W_{el,y2} \cdot 10^3$ (mm <sup>3</sup> )	$I_z \cdot 10^4$ (mm <sup>4</sup> )	$W_{el,z1} \cdot 10^3$ (mm <sup>3</sup> )	S 235	S 275	S 355	S 235	S 275	S 355	S 235	S 275	S 355
L 150 x 100 x 12	14	2.871,45	1301,09	254,87	285,80	559,78	35,65	3	3	3	3	3	4	1.285,32	1.504,09	-
L 150 x 100 x 14	4	3.319,45	1488,83	296,38	299,16	484,00	31,84	3	3	3	3	3	3	1.485,85	1.738,76	2.244,58
L 150 x 100 x 14	6	3.319,45	1488,83	296,38	299,16	520,51	34,02	3	3	3	3	3	3	1.485,85	1.738,76	2.244,58
L 150 x 100 x 14	8	3.319,45	1488,83	296,38	299,16	558,35	36,26	3	3	3	3	3	3	1.485,85	1.738,76	2.244,58
L 150 x 100 x 14	10	3.319,45	1488,83	296,38	299,16	597,52	38,55	3	3	3	3	3	3	1.485,85	1.738,76	2.244,58
L 150 x 100 x 14	12	3.319,45	1488,83	296,38	299,16	638,02	40,90	3	3	3	3	3	3	1.485,85	1.738,76	2.244,58
L 150 x 100 x 14	14	3.319,45	1488,83	296,38	299,16	679,84	43,30	3	3	3	3	3	3	1.485,85	1.738,76	2.244,58
L 200 x 100 x 10	4	2.924,14	2437,17	793,93	351,67	286,40	14,18	3	3	3	4	4	4	-	-	-
L 200 x 100 x 10	6	2.924,14	2437,17	793,93	351,67	312,87	15,41	3	3	3	4	4	4	-	-	-
L 200 x 100 x 10	8	2.924,14	2437,17	793,93	351,67	340,51	16,69	3	3	3	4	4	4	-	-	-
L 200 x 100 x 10	10	2.924,14	2437,17	793,93	351,67	369,31	18,02	3	3	3	4	4	4	-	-	-
L 200 x 100 x 10	12	2.924,14	2437,17	793,93	351,67	399,29	19,38	3	3	3	4	4	4	-	-	-
L 200 x 100 x 10	14	2.924,14	2437,17	793,93	351,67	430,43	20,79	3	3	3	4	4	4	-	-	-
L 200 x 100 x 12	4	3.480,14	2880,11	968,84	409,85	367,17	18,18	3	3	3	4	4	4	-	-	-
L 200 x 100 x 12	6	3.480,14	2880,11	968,84	409,85	399,84	19,70	3	3	3	4	4	4	-	-	-
L 200 x 100 x 12	8	3.480,14	2880,11	968,84	409,85	433,89	21,27	3	3	3	4	4	4	-	-	-
L 200 x 100 x 12	10	3.480,14	2880,11	968,84	409,85	469,35	22,89	3	3	3	4	4	4	-	-	-
L 200 x 100 x 12	12	3.480,14	2880,11	968,84	409,85	506,19	24,57	3	3	3	4	4	4	-	-	-
L 200 x 100 x 12	14	3.480,14	2880,11	968,84	409,85	544,42	26,30	3	3	3	4	4	4	-	-	-
L 200 x 100 x 14	4	4.028,14	3308,26	1147,90	484,77	455,60	22,55	3	3	3	3	4	4	1.803,07	-	-
L 200 x 100 x 14	6	4.028,14	3308,26	1147,90	484,77	494,72	24,37	3	3	3	3	4	4	1.803,07	-	-
L 200 x 100 x 14	8	4.028,14	3308,26	1147,90	484,77	535,45	26,25	3	3	3	3	4	4	1.803,07	-	-
L 200 x 100 x 14	10	4.028,14	3308,26	1147,90	484,77	577,80	28,19	3	3	3	3	4	4	1.803,07	-	-
L 200 x 100 x 14	12	4.028,14	3308,26	1147,90	484,77	621,75	30,18	3	3	3	3	4	4	1.803,07	-	-
L 200 x 100 x 14	14	4.028,14	3308,26	1147,90	484,77	667,32	32,24	3	3	3	3	4	4	1.803,07	-	-

## Cálculo del soporte

Tomaremos como soporte para predimensionar a compresión simple una sección circular hueca  $D = 200$  mm y  $e = 9$  mm.

### Cargas

#### Por resistencia

$$q_1 = 1.35 \times G + 1.15 \times Q = 1.35 \times 8.5 + 1.5 \times 8.025 = 16.6 \text{ kN/m}$$

#### Por pandeo

$$q_2 = 1.10 \times G + 1.15 \times Q = 1.10 \times 8.5 + 1.5 \times 8.025 = 21.4 \text{ kN/m}$$

### Axil de cálculo

#### Por resistencia

$$N_{ed1} = (16.6 \times 19.6) / 2 = 162.68 \text{ kN}$$

#### Por pandeo

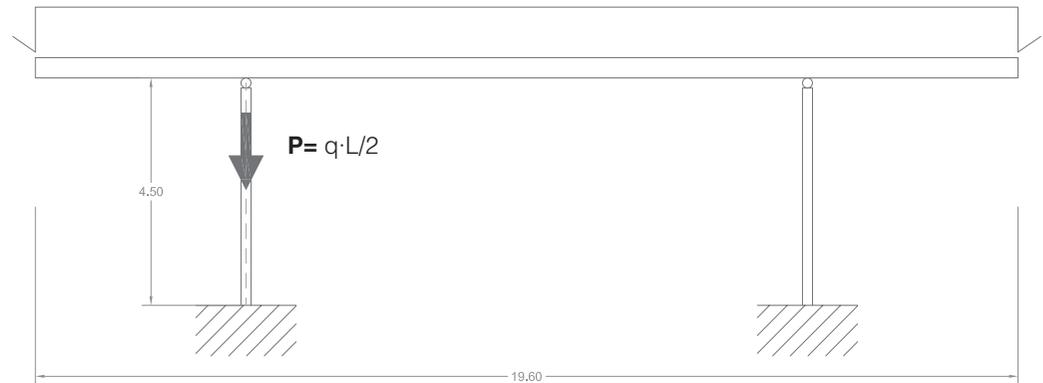
$$N_{ed2} = (21.4 \times 19.6) / 2 = 209.72 \text{ kN}$$

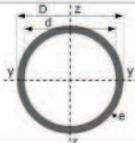
### Comprobación a resistencia

$$N_{ed} / N_{pl,Rd} \leq 1$$

$$N_{pl,Rd} = \frac{5400 \times 275}{1.05} = 1414285.72 \text{ N}$$

$$N_{ed} / N_{pl,Rd} = \frac{162680}{1414285.72} = 0.185 \leq 1 \rightarrow \text{CUMPLE}$$





**SECCIÓN HUECA CIRCULAR**

$I$  → momento de inercia en los planos  $yy/zz$ .  
 $W_{el}$  → módulo resistente elástico en los planos  $yy/zz$ .  
 $W_{pl,z}$  → módulo resistente plástico en los planos  $yy/zz$ .  
 $i_y$  → radio de giro en los planos  $yy/zz$ .  
 $A_v$  → área de cortante.  
 $I_t$  → módulo de torsión.  
 $D_o$  → diámetro exterior.  
 $D_i$  → diámetro interior.  
 $e$  → espesor.

Perfil	D (mm)	e (mm)	Peso (kg/m)	Dimensiones			Área sección transv. (mm <sup>2</sup> )	Propiedades de la sección						Clases de secciones		Resistencia de las secciones											
				G	D	e		d	ejes y-y'-z						Compresión		Flexión simple flexocompresión yy/zz		Comp. / tracc. (N <sub>ed</sub> ≤ N <sub>pl,Rd</sub> ) (kN)		Flexión plástica (M <sub>pl,Rd</sub> ) o elástica (M <sub>el,Rd</sub> ) eje y-y'-z (kNm)		Cortante (V <sub>ed</sub> ) (kN)				
									I	W <sub>el</sub>	W <sub>pl</sub>	i	A <sub>v</sub>	C <sub>t</sub>	I <sub>t</sub>	S <sub>235</sub>	S <sub>355</sub>	S <sub>235</sub>	S <sub>355</sub>	S <sub>235</sub>	S <sub>355</sub>	S <sub>235</sub>	S <sub>355</sub>				
200	5	24.04	200	5	190	3083.05	1457	145.89	180.2	5.98	1.950	291.4	291.4	1	1	1	2	2	885.5	802.2	1.038	42.58	49.81	84.29	252.0	294.9	180.6
200	6	28.77	200	6	188	2636.81	1722	172.20	225.9	6.86	2.326	344.4	344.4	1	1	1	2	2	978.4	897.7	1.236	50.56	59.16	101.37	300.8	352.0	404.4
200	7	33.32	200	7	186	2244.29	1979	197.89	268.9	6.83	2.702	395.8	395.8	1	1	1	1	1	949.9	1.112	1.435	58.38	68.32	88.78	348.1	408.6	527.4
200	8	37.88	200	8	184	1823.48	2227	222.74	295.1	6.79	3.072	440.0	440.0	1	1	1	1	1	1.080	1.264	1.631	65.04	77.28	99.77	397.0	464.5	589.7
200	9	42.35	200	9	182	1400.46	2468	246.81	328.6	6.76	3.438	493.6	493.6	1	1	1	1	1	1.205	1.414	1.826	73.54	86.05	111.38	444.2	519.5	671.1

### Comprobación a pandeo

$$N_{ed} \leq N_{b,Rd} \rightarrow N_{b,Rd} = X_{min} \times A \times f_{yd}$$

**Longitud de pandeo** (empotramiento libre,  $\beta = 2$ )

$$L_{ky} = 4.5 \times 2 = 9000 \text{ mm}$$

**Esbeltez**

$$\lambda = L_{ky} / i_y = 9000 / 67.6 = 133$$

**Esbeltez reducida**

$$\lambda_r = \sqrt{\frac{\pi^2 \times 210000}{275}} = 86.8$$

$$\lambda = \lambda_y / \lambda_r = 133 / 86.8 = 1.53 < 2$$

**Curva de pandeo**

$$h/b = 200/200 = 1 < 1.2$$

$$t_f = 9 \text{ mm} \leq 100 \text{ mm}$$

Curva C

$$X_{min} = 0.31$$

$$N_{b,Rd} = 0.31 \times 5400.40 \times (275 / 1.05) = 438461 \text{ N}$$

$$N_{ed} = 209720 \leq N_{b,Rd} = 438461 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

A continuación comprobaremos a pandeo los soportes de  $h = 8 \text{ m}$  para las plazas:

**Longitud de pandeo** (empotramiento libre,  $\beta = 2$ )

$$L_{ky} = 8 \times 2 = 16000 \text{ mm}$$

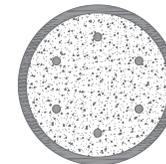
**Esbeltez**

$$\lambda = L_{ky} / i_y = 16000 / 67.6 = 236.7$$

**Esbeltez reducida**

$$\lambda = \lambda_y / \lambda_r = 236.7 / 86.8 = 2.72 > 2$$

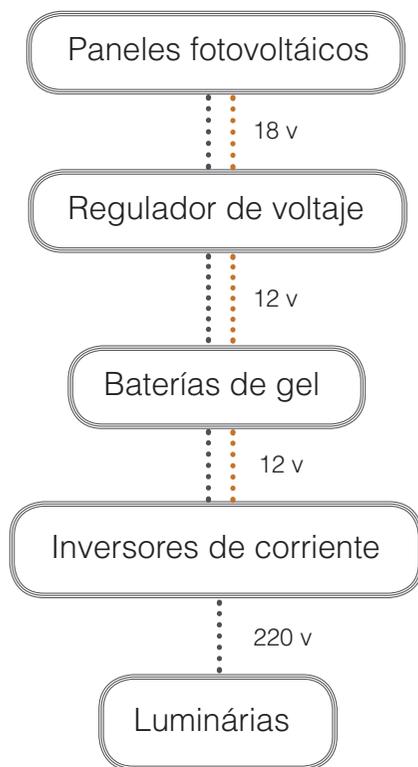
Al darnos una esbeltez reducida mayor que 2, aumentaremos el área de la sección de tal forma que  $N_{b,Rd}$  nos de un valor mayor para poder comparar. Constructivamente, este aumento de sección se materializará rellenando el soporte de hormigón armado con  $6\phi 12$ .



## Esquemas de instalaciones

En este apartado explicaremos esquemáticamente el funcionamiento de los paneles fotovoltaicos situados en la cubierta del bulevar para suministrar electricidad a las luminarias ubicadas en los soportes.

Todos los aparatos necesarios para el correcto funcionamiento del circuito se ubicarán en una arqueta registrable cercana a los soportes para que no haya un exceso de pérdida de carga debido a la longitud del cableado.



### Los paneles

Se calcula la potencia para que en el caso más desfavorable, produzcan la energía que hemos calculado anteriormente. Esto depende de la potencia total de los paneles, la ubicación geográfica, y de la orientación e inclinación de ellos. En este punto es necesario la utilización de programas de cálculo especiales con tablas de datos de radiación que normalmente no están al alcance de los usuarios. De todas formas saber que para un emplazamiento determinado, dependerá si es verano o invierno y de la orientación e inclinación de los paneles.

### Regulador

Han de poder controlar la corriente o potencia que producen los paneles. Por tanto una vez conocida la potencia de los paneles y sus características técnicas, sabremos la máxima corriente en amperios que deberemos manejar con el regulador. La intensidad máxima del regulador tendrá que ser siempre superior a esa corriente.

La tensión de las baterías normalmente se autoselecciona y la mayoría funcionan con 12 y 24 voltios. Si trabajamos con 48 voltios, debemos comprobar que el regulador es capaz de funcionar a esa tensión.

### Baterías

Su función es almacenar la energía cuando se produce y devolverla cuando la necesitamos. Normalmente se dimensionan para dar alimentación durante al menos tres días. No pueden descargarse más de un 70% (en acumuladores solares).

Existen del tipo monoblock y de vasos independientes. Estas últimas tienen más del doble de duración y en caso de avería solo es necesario sustituir el vaso estropeado. Los vasos son de 2 voltios, y por tanto se deberán agrupar en serie para sumar la tensión de funcionamiento.

### Inversor

Su función es convertir la baja tensión de las baterías en 230 V alterna, que es el standard de los aparatos de consumo. Tiene que ser capaz de proporcionar suficiente potencia a los aparatos que puedan conectarse simultáneamente. Esto es muy importante, ya que no se suman todas las potencias de los aparatos sino solo de aquellos que se prevee que se conectarán a la vez.

Existen inversores de onda senoidal pura y onda senoidal modificada. Los de onda senoidal pura, producen una onda equivalente a la onda de la red de distribución y consigue la máxima compatibilidad con aparatos electrónicos.

Los de onda modificada, producen una imitación a la onda de red y puede haber problemas de compatibilidad con ciertos aparatos.



## Vegetación

Al modificar tanto el viario como algunas de las plazas y espacios abiertos del bulevar, así como el eje verde paralelo a la ronda CV-400, aumentaremos el número de árboles y arbustos en la zona introduciendo una mayor cantidad y variedad de especies. Esto dará un toque de frescura y variedad al barrio. La intención es que el usuario pueda interactuar con la vegetación y las zonas verdes que le rodean hasta el punto de tomarlas como propias, cuidando y disfrutando de ellas. Algunos de los ejemplos que introduciremos son: palmeras, para dar verticalidad rompiendo esas largas perspectivas que generan los bloques longitudinales además de indicarnos puntos singulares; frutales, con los que el usuario pueda interactuar de una forma directa; y arbustos florales y aromáticos, que darán ese toque de color y variedad de olores tan enriquecedor para el espacio público.

## Árboles Altos

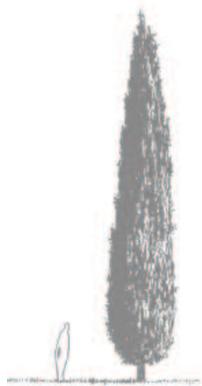






**mediados otoño**  
 forma sombra floración fructificación

**Plátano**  
Platanus x Acerifolia







  
 forma sombra floración fructificación

**Ciprés**  
Cupressus sempervirens







**mediados primavera** **mediados verano**  
 forma sombra floración fructificación

**Palmera canaria**  
Phoenix canariensis



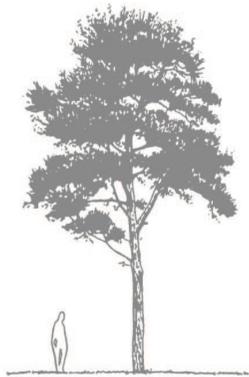




  
 forma sombra floración fructificación

**Wasintonia**  
Washingtonia robusta

## Árboles Bajos



**Pino carrasco**  
Pinus halepensis



**Árbol de Judea**  
Cercis siliquastrum

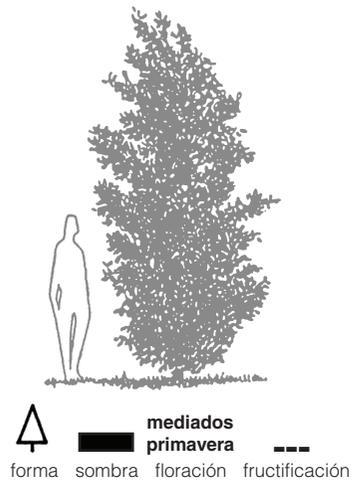


**Higuera**  
Ficus carica

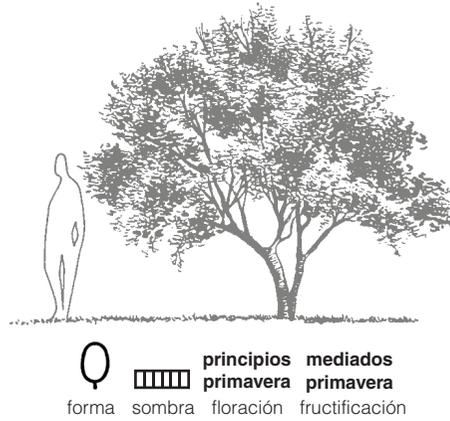


**Almendo**  
Prunus dulcis

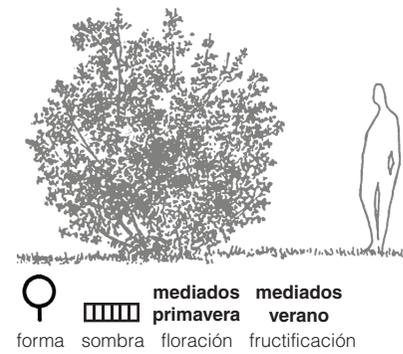
## Arbustos Altos



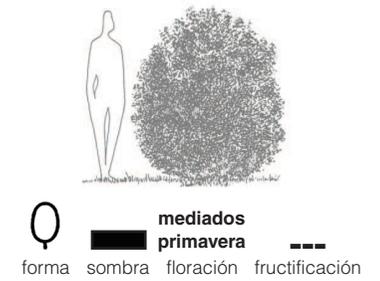
**Laurel**  
Laurus nobilis



**Cerezo**  
Prunus avium

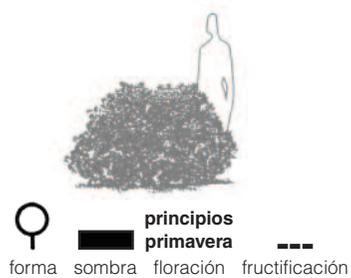


**Rosal arbustivo**  
Rosa x centifolia

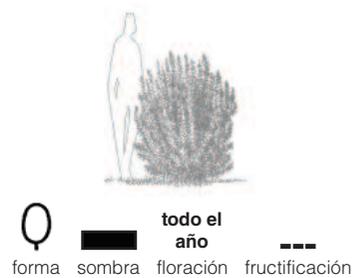


**Boj**  
Buxus sempervirens

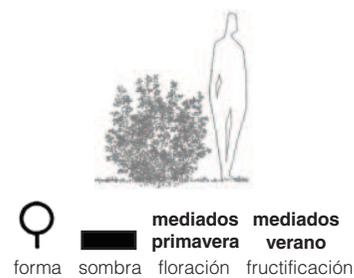
## Arbustos Bajos



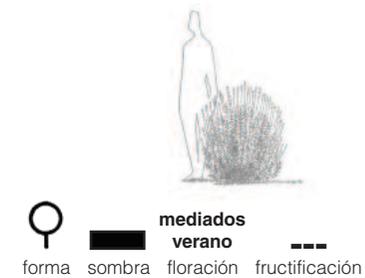
**Cistus**  
Cistus ladanifer



**Romero**  
Rosmarinus officinalis



**Rosal**  
Rosa chinensis



**Espliego**  
Lavandula angustifolia



## Conclusión

La intención del proyecto es conectar el Parque Alcosa con los municipios colindantes de tal forma que desaparezca cualquier tipo de aislamiento o desvinculación, además, esto se potencia con las mejoras internas del barrio, como la creación de pequeño y gran comercio de proximidad o la reordenación del espacio público.

En definitiva, lo que se pretende es hacer más atractivo el barrio para dotar de vida a sus calles durante todo el día, buscando la densificación de personas y no de edificios. No es necesario hacer nuevas viviendas sino revalorizar las existentes, revalorizar el espacio que las envuelve.

El bulevar comercial no es más que ese hilo que cose todos los puntos críticos de la zona, un hilo que hace privilegiados a sus usuarios ya que pasear a cubierto de las inclemencias del tiempo no está al alcance de cualquiera, antaño lo hacían los ricos y emperadores para no juntarse con la plebe, lo que se pretende con el proyecto es todo lo contrario, se buscan las relaciones entre usuarios, se busca hacer ciudad.



## Bibliografía

### Libros

Título: Historia del Parque Alcosa – Barrio Orba / 1968 - 2011  
Autor: María Teresa Alacreu Boix  
Edita: Ajuntament d'Alfajar

Título: Acupuntura urbana  
Autor: Jaime Lerner  
Edición: IAAC – Barcelona

Título: La humanización del espacio urbano  
Autor: Jan Gehl  
Editorial: Reverté

Título: Deodendron  
Autor: Rafael Chanes  
Editorial: Blume

Título: Arte de proyectar en arquitectura  
Autor: Ernst Neufert  
Edición: Gustavo Gili, S.L. – Barcelona

Título: Elementos del proyecto urbano  
Autor: Javier Pérez Igualada  
Editorial: UPV

Título: Números gordos en el proyecto de estructuras  
Autores: Juan Carlos Arroyo, Ramón Sánchez, Antonio Romero,  
Manuel G. Romana, Guillermo Corres y Gonzalo García-Rosales.  
Editorial: Cinter

Título: Problemas de estructuras metálicas adaptadas al CTE  
Autores: José Monfort Lleonart, José Luis Pardo Ros, Arianna  
Guardiola Villora.  
Editorial: UPV

Título: Atlas de detalles constructivos  
Autor: Peter Beinhauer  
Edición: Gustavo Gili, S.L. – Barcelona

### Webs

[www.alfajar.com](http://www.alfajar.com)  
<http://unidadmarotootono2012.blogspot.com.es>  
[www.escofet.es](http://www.escofet.es)  
[www.cype.es](http://www.cype.es)  
[www.iguzzini.es](http://www.iguzzini.es)  
[www.knauf.es](http://www.knauf.es)  
[www.thyssenkruppelevadores.es](http://www.thyssenkruppelevadores.es)



