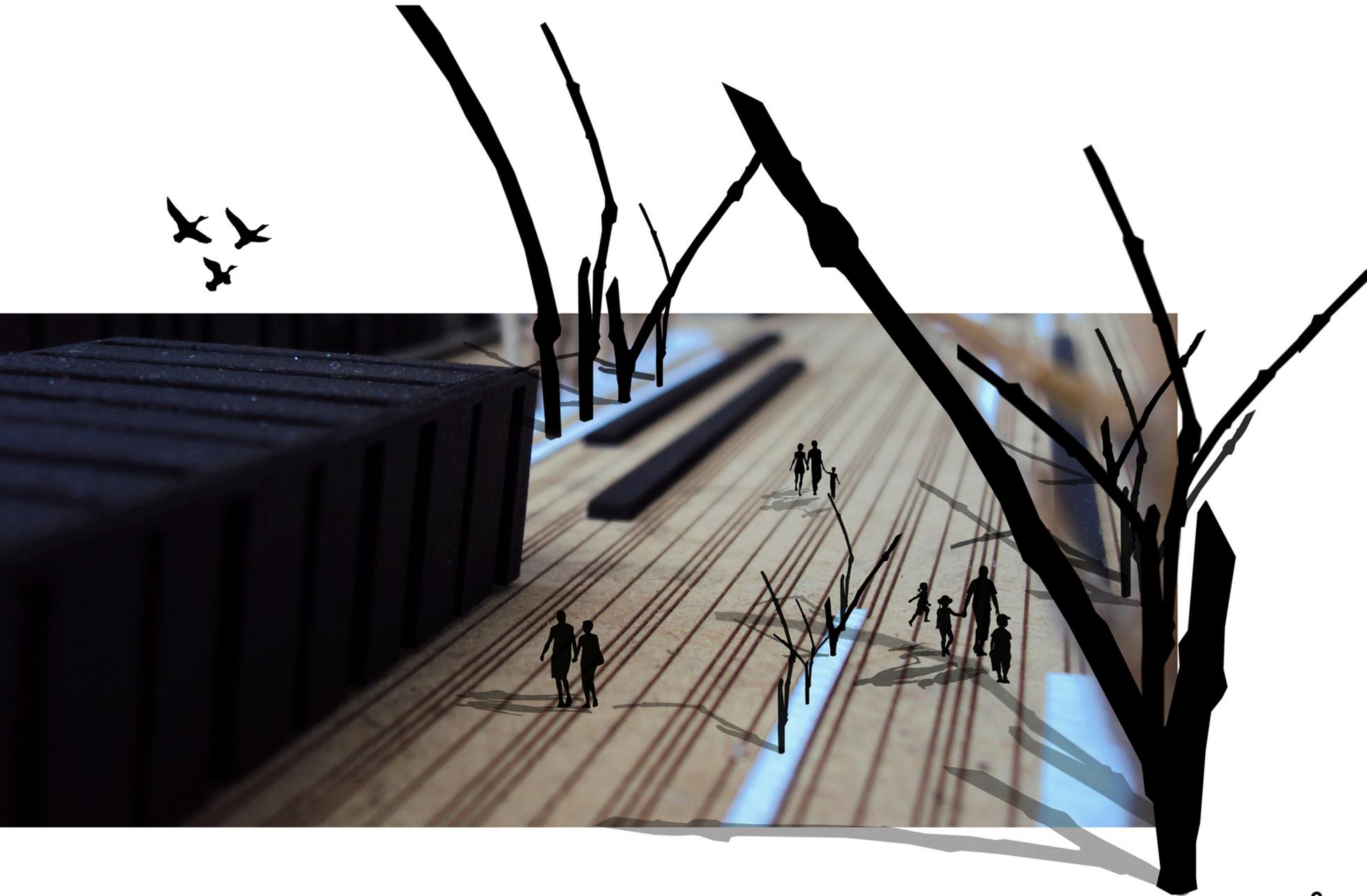


P_{fc}_Lab H



Un paseo por la Ciudad Fallera

JOSÉ RAMÓN ALCANTUD GARCÍA



PROYECTO FINAL DE CARRERA 2013 / 2014

UN PASEO POR LA CIUDAD FALLERA

A todos aquellos que han formado parte de mi
vida durante esta entrañable época

INDICE

Introducción

Análisis del lugar

Diagnóstico

Problemática

Ojetivo. Enunciado

Estrategia

Estudios Realizados

Idea Proyecto

Concepto

Intervenciones

Referencias

Parcelación

Viano

Programa

Planos

Plantas

Secciones

Estructura

Croquis

Detalles

Calculos

Imágenes y Maqueta

INTRODUCCIÓN



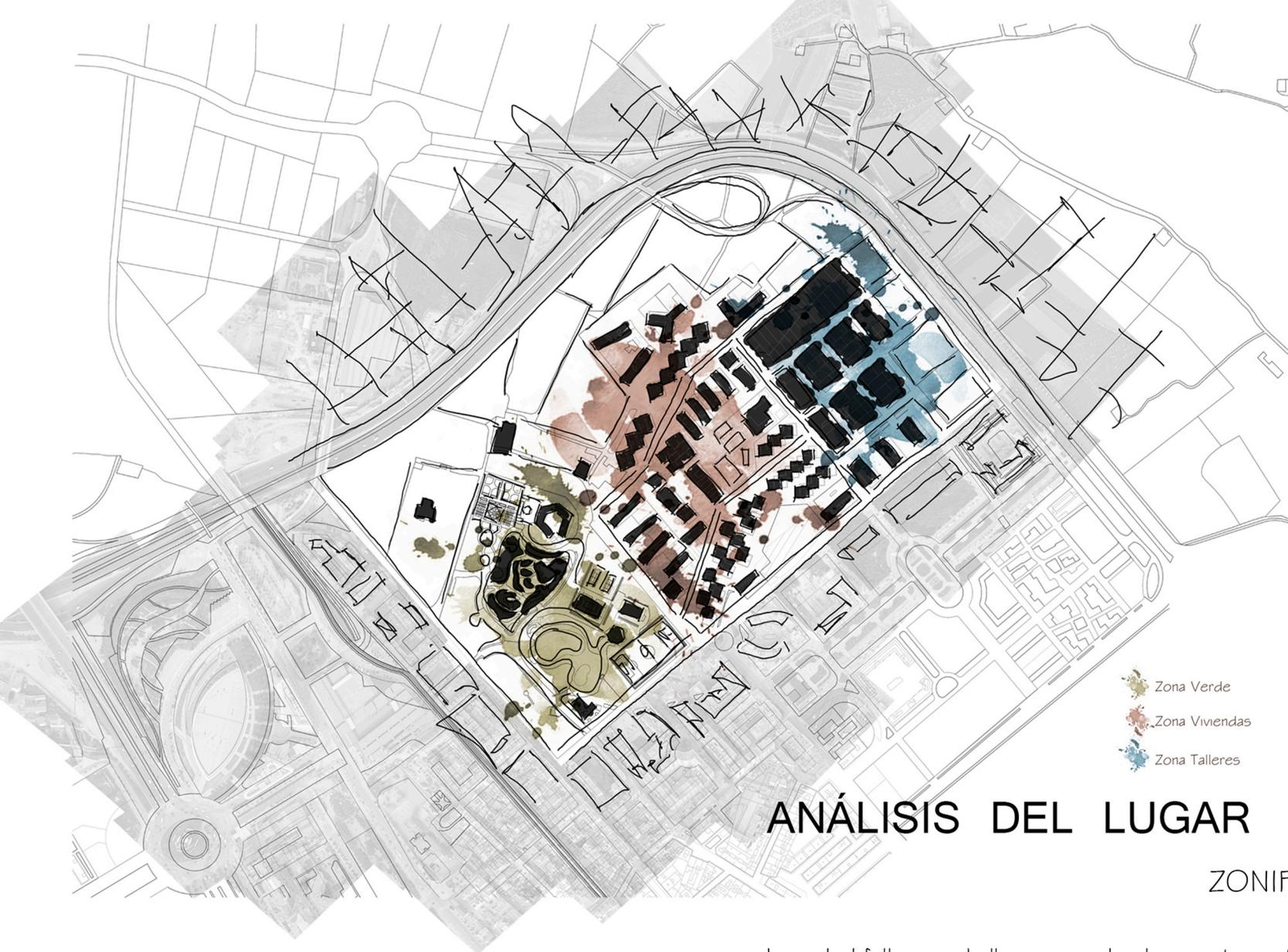
ANÁLISIS DEL LUGAR

LOCALIZACIÓN

La Ciudad del artista fallero surge en los años cincuenta cuando la Marquesa del Campo de Paterna cede unos terrenos de su propiedad sitos en la zona de Benicalap para la construcción de naves con destino a talleres falleros de manera que queden agrupados. Hasta el momento se encontraban dispersos por diferentes zonas de la ciudad.

En la actualidad se trata de un espacio urbano que linda al norte con el municipio de Burjassot, al este con la pedanía de Poble Nou, al sur con Benicalap y al oeste con Beniferrn. Tiene una superficie de 502.000 m² (50,2 Ha.) y alberga medio centenar de naves y algo más de 2.000 viviendas en las que habitan 6.609 habitantes (censo de 2009).

El ámbito de intervención está formado en la actualidad por tres franjas claramente diferenciadas: la que ocupan las naves propiamente dichas, más al norte; una franja central ocupada por las viviendas; y la franja inferior en la que se sitúa el Parque de Benicalap, el más antiguo de los parques periféricos de Valencia.

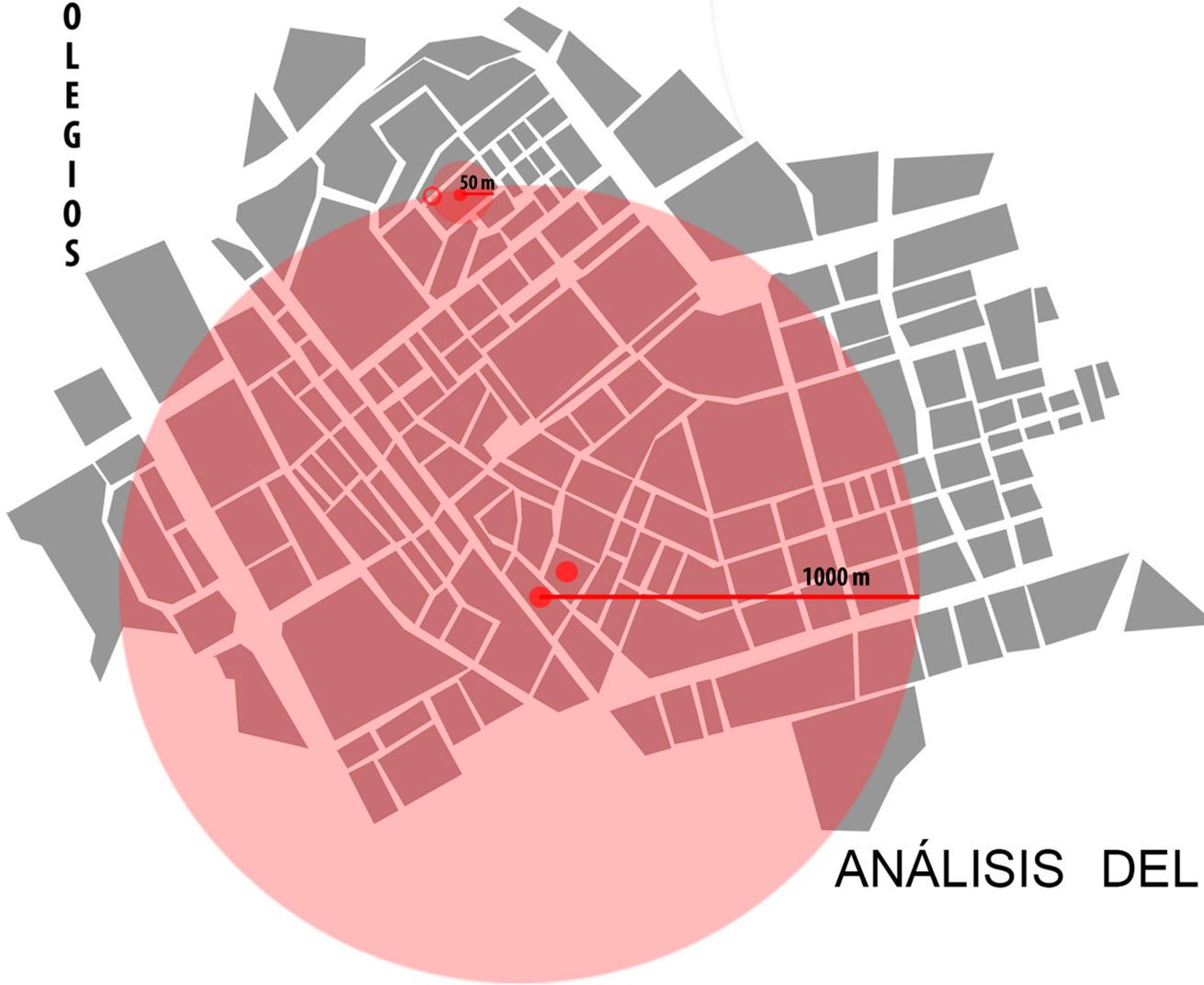


- Zona Verde
- Zona Viviendas
- Zona Talleres

ANÁLISIS DEL LUGAR

ZONIFICACIÓN

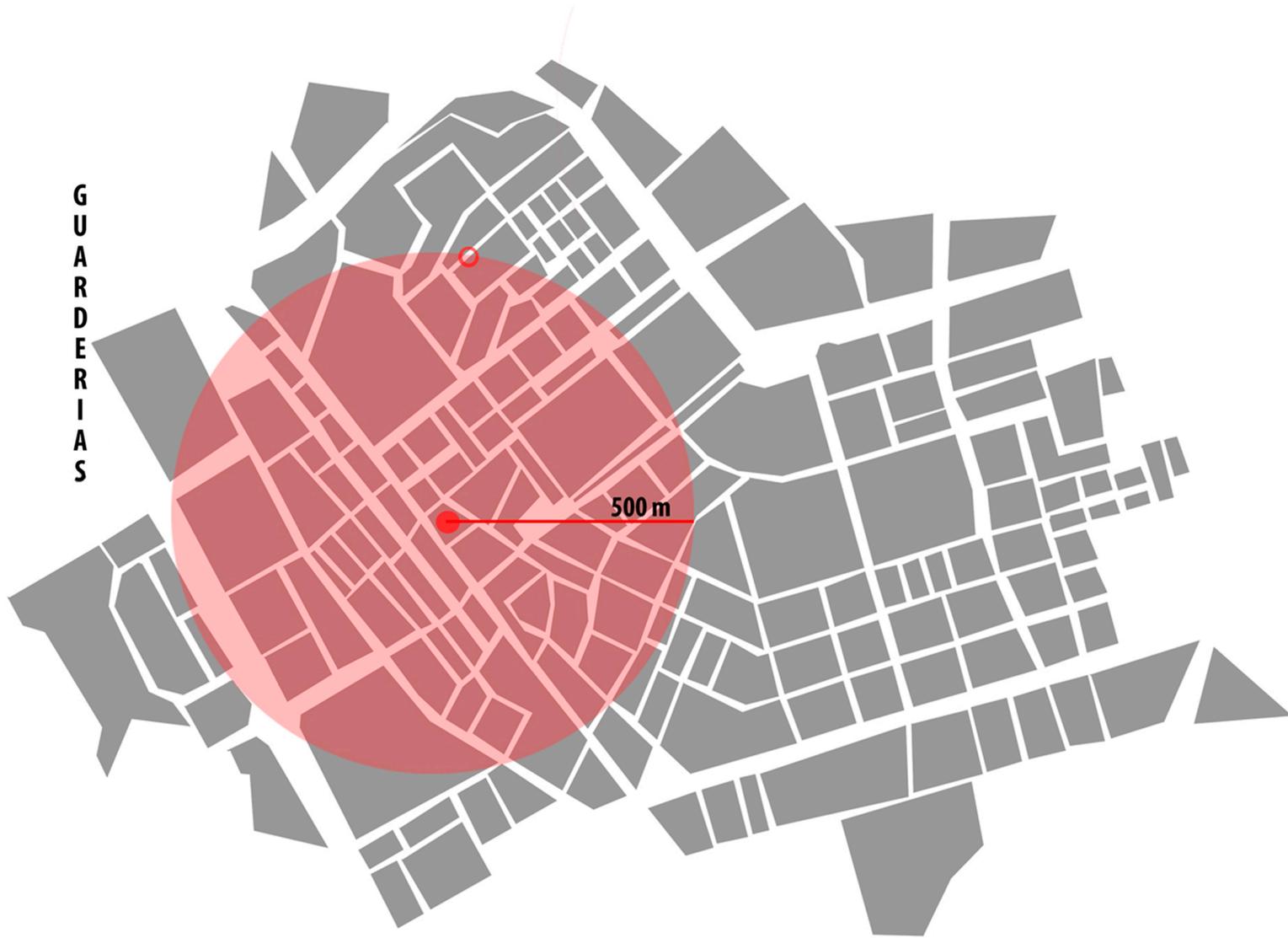
Laciudad fallera se halla seccionada claramente en tres bandas, una primera en la que aparece el parque de benicalap, una segunda banda ocupada por vivienda y una última zona en la que se encuentran ubicadas los módulos de los talleres, donde más adelante nos centraremos a la hora de intervenir.



ANÁLISIS DEL LUGAR

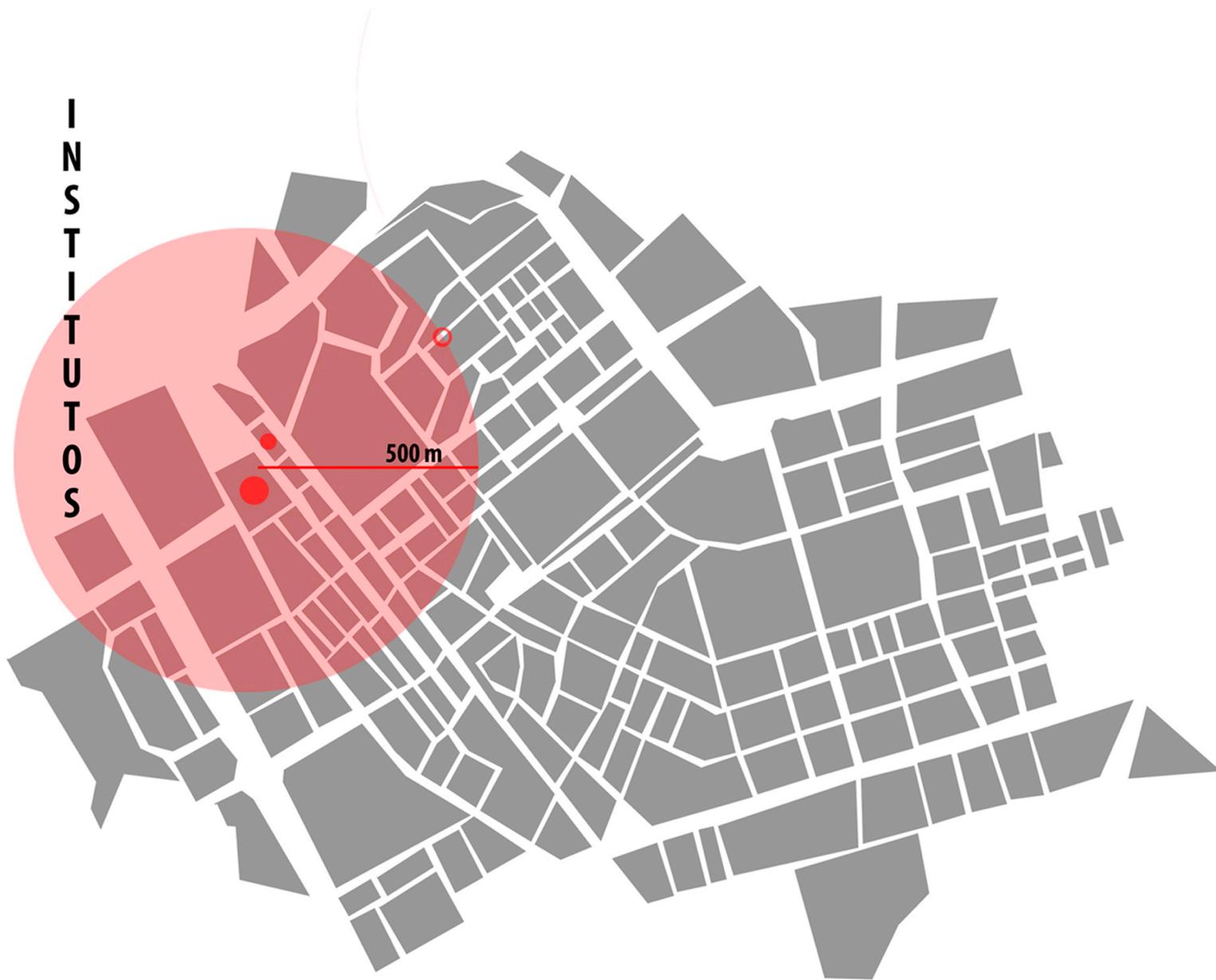
EQUIPAMIENTOS

En la ciudad fallera encontramos unos ciertos defcits de equipamientos, acontinuación haré un estudio de aquellos equipamientos que se hallan contiguos mostrando su distancia de manera que llegue a una conclusión de lo que realmente necesitamos en el barrio para su buen funcionamiento.



GUARDERIAS

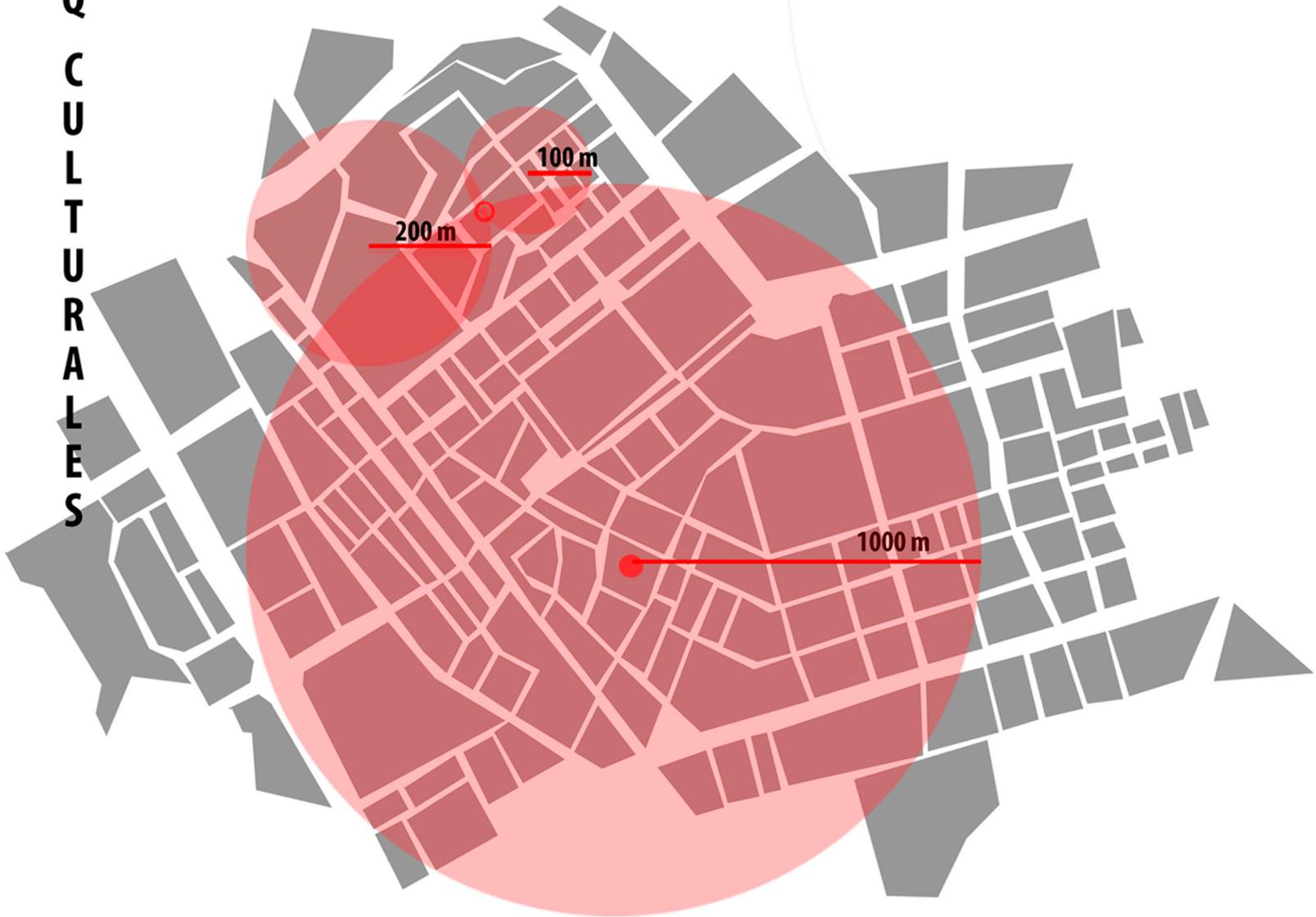
500 m



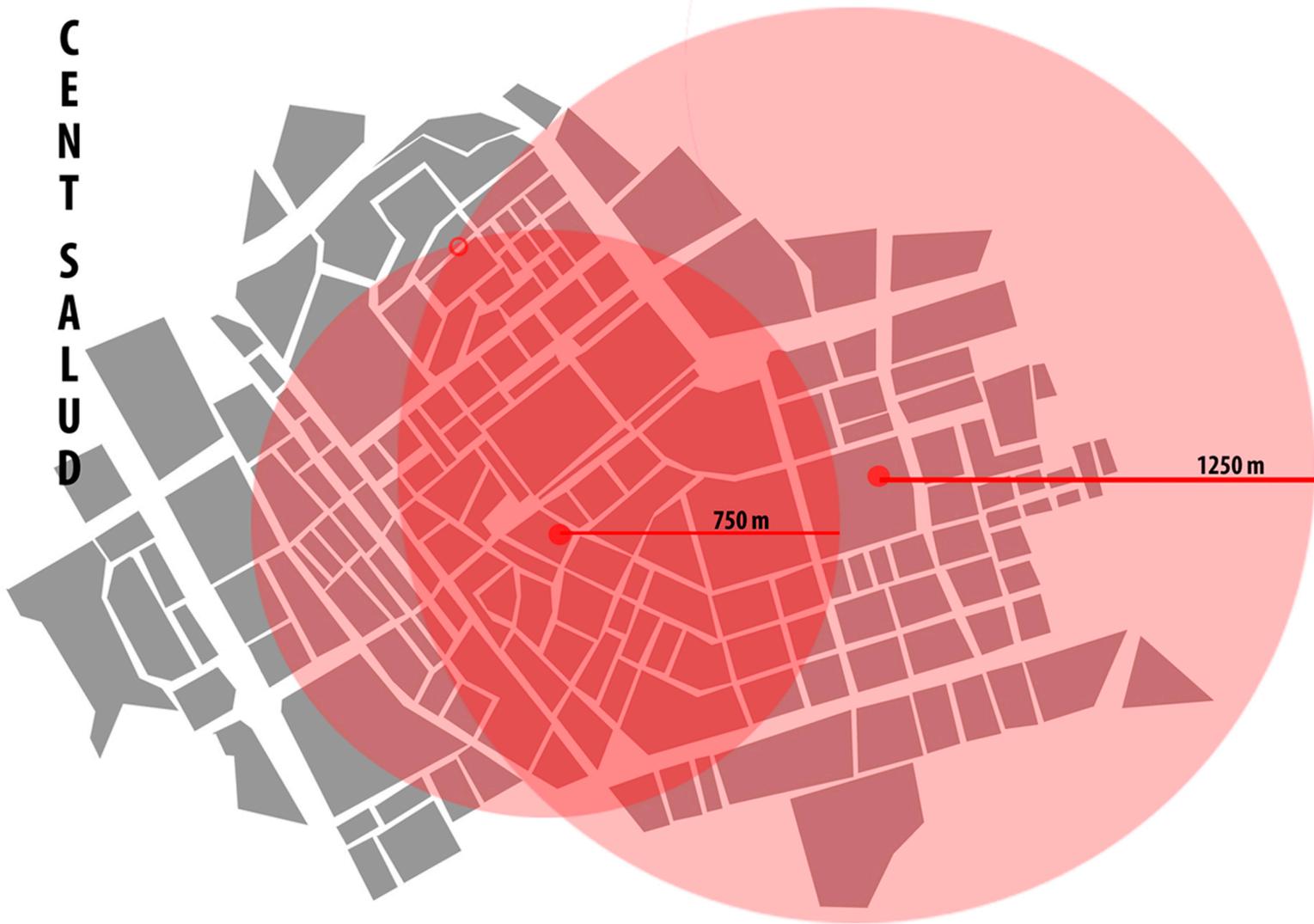
I
N
S
T
I
T
U
T
O
S

500 m

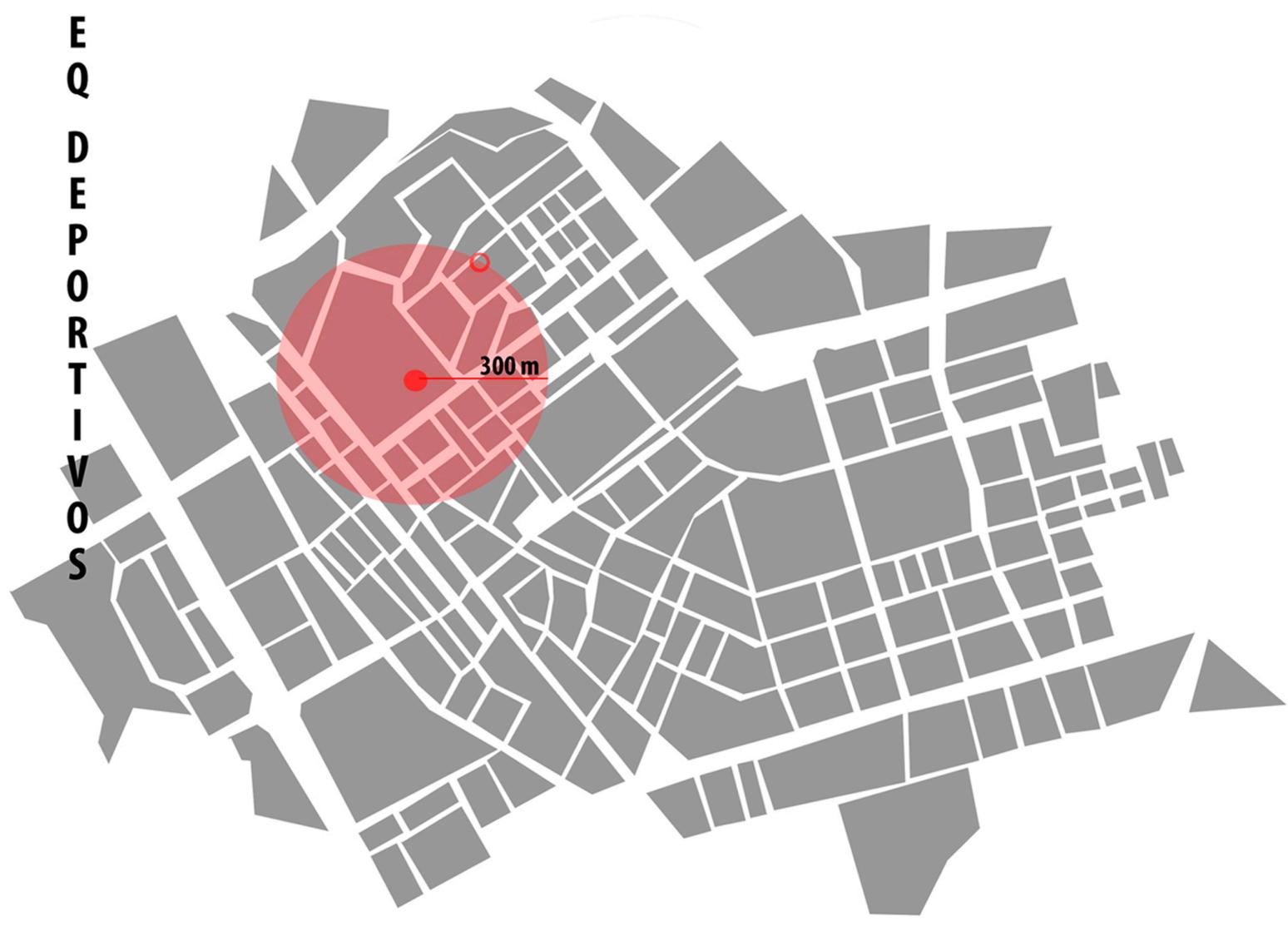
**E
Q
C
U
L
T
U
R
A
L
E
S**



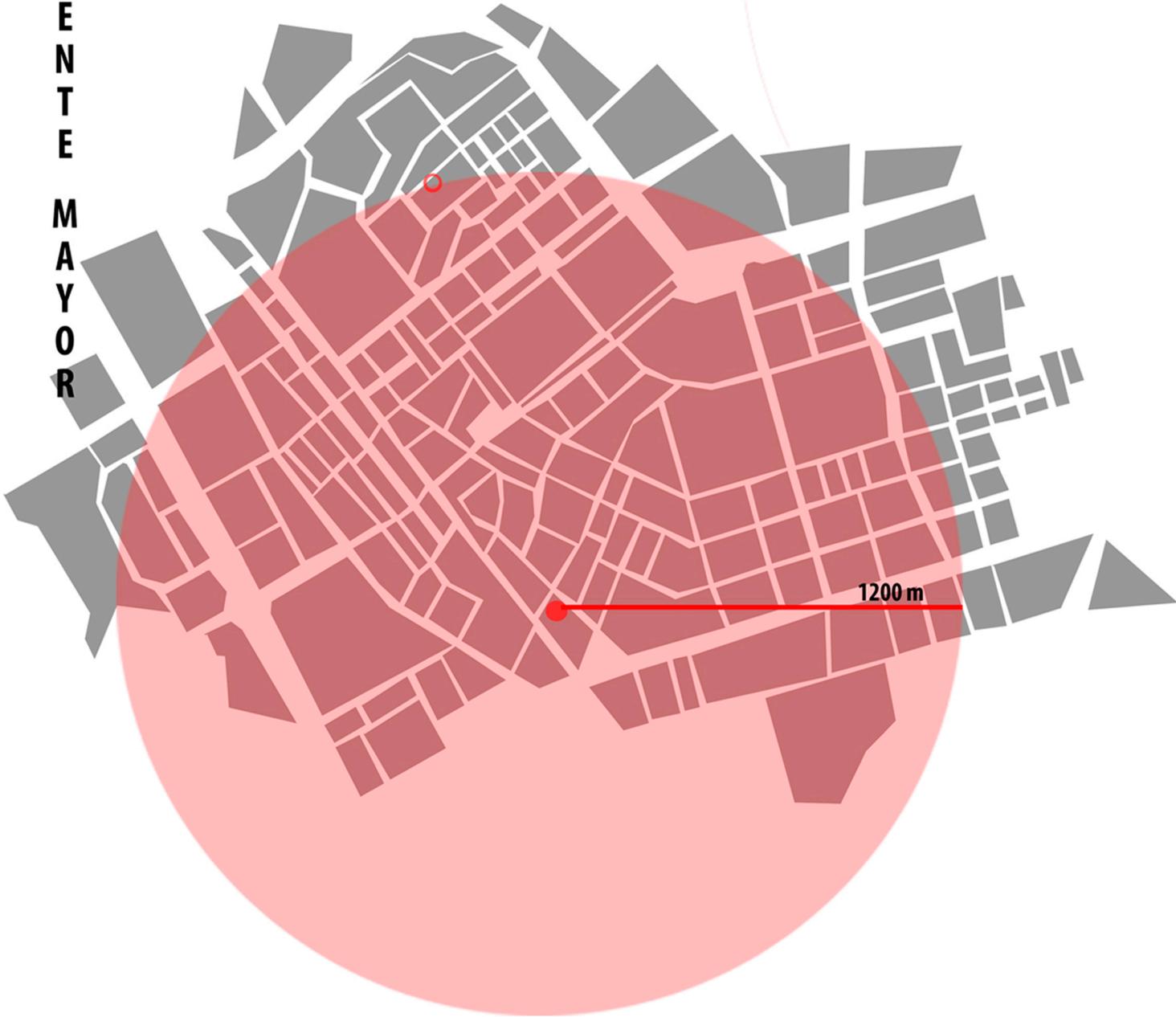
**C
E
N
T
S
A
L
U
D**



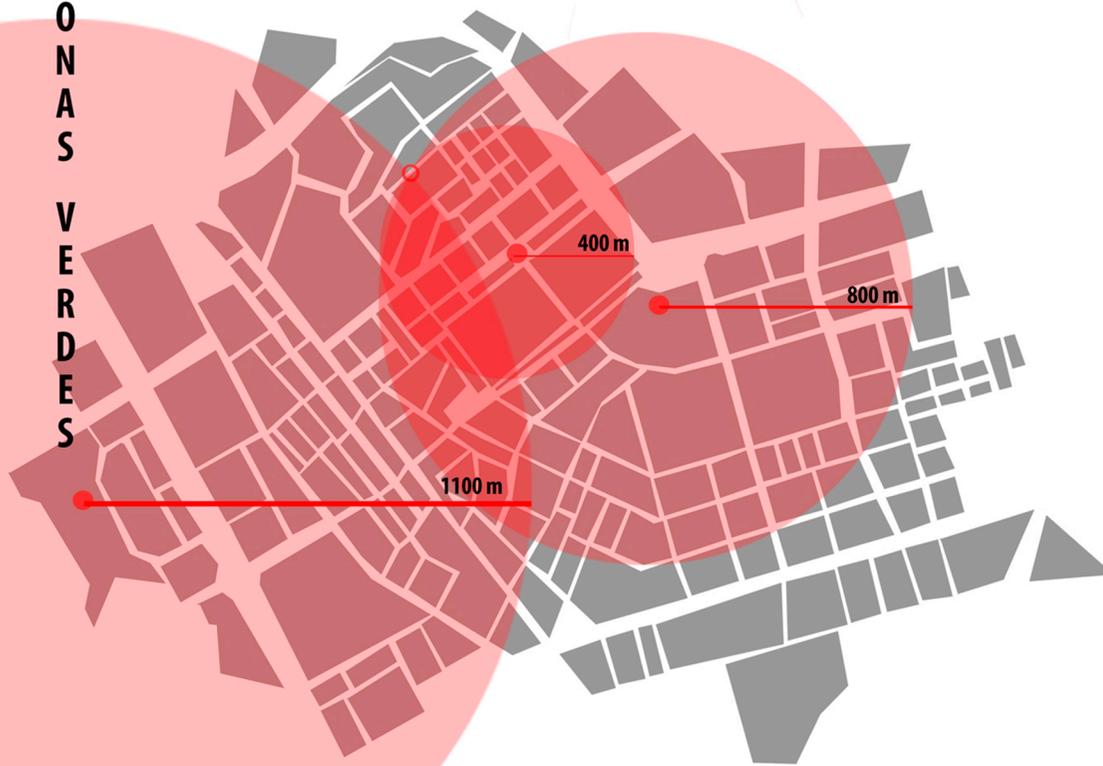
**E
Q
U
I
P
O
R
T
I
V
O
S**



**G
E
N
T
E
M
A
Y
O
R**



ZONAS VERDES



Una vez analizados los equipamientos que se hallan cercanos a nuestro barrio junto con un análisis in situ basado en la cercanía a los vecinos a través de su propia opinión podemos llegar a una conclusión sobre cuales son las necesidades que en el barrio requieren para su buen funcionamiento. De manera que la necesidad de nuevas naves y su interacción con el barrio, almacenes, una nueva biblioteca, guardería, aprovechamiento de la huerta, espacios públicos renovados y un nuevo comercio que satisficiera todas las necesidades fueron los elementos que la propia gente del barrio requeria como necesarios para hacer del barrio un punto de referencia



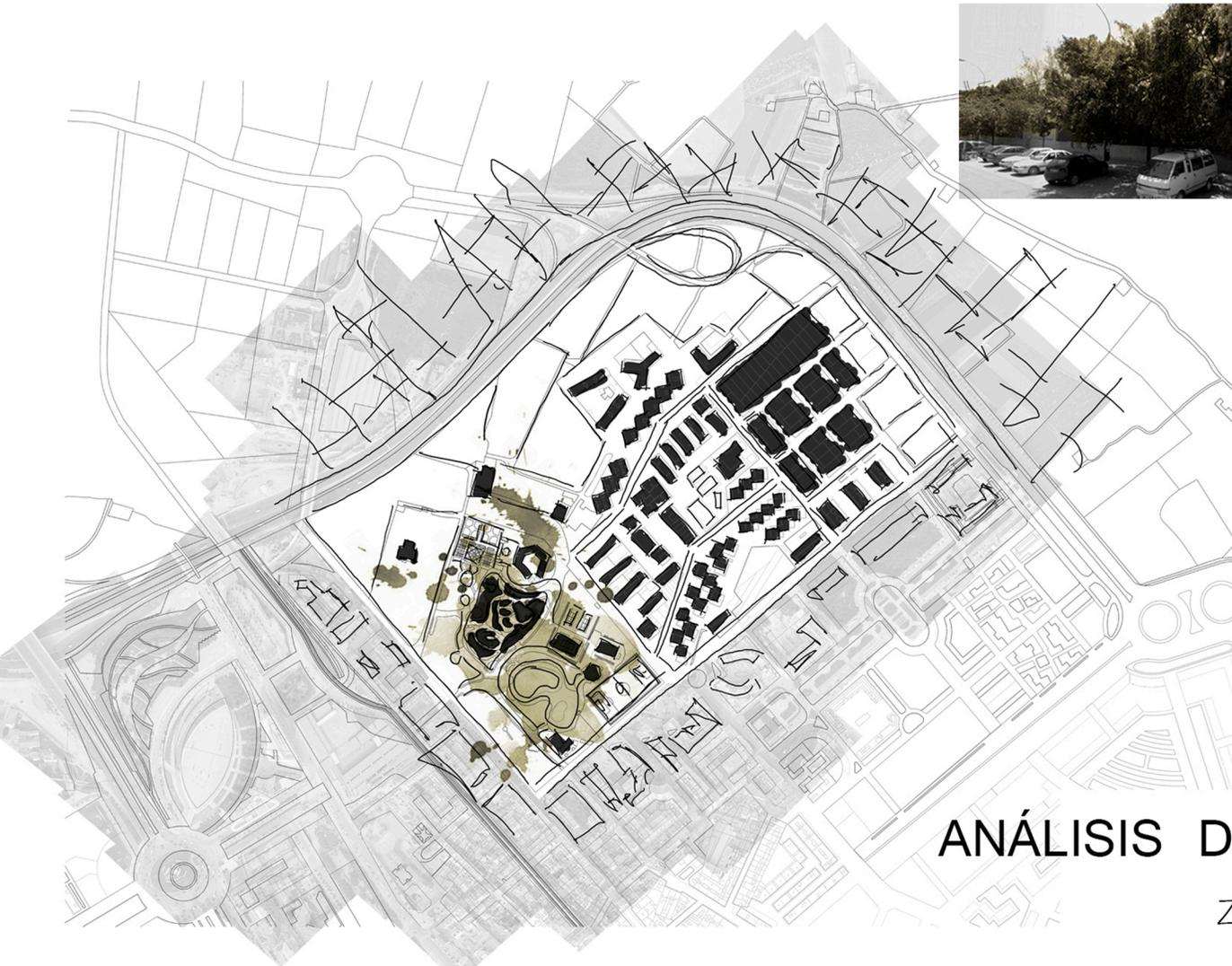
DIAGNÓSTICO

PROBLEMÁTICA

Tras analizar el barrio en todos sus sentidos podemos apreciar una serie de debilidades las cuales hacen que el barrio no funcione de forma óptima, de manera que no se aprovechan todas las cualidades que a simple vista podrian llevar al barrio de la ciudad fallera a convertirse en un enclave destacado de la ciudad de valencia.

Entre esas debilidades destacan :

- _ La falta de ciertos equipamientos básicos
- _ Desconexión entre las tres franjas destacadas de verde, vivienda y talleres.
- _ La presencia de zona verde como es el parque de benicalap sin relación con el barrio
- _ La presencia de importante patrimonio abandonado
- _ Una huerta propiedad de unos pocos sin aprovechamiento por parte del barrio
- _ Una zona de talleres que da sensación de poligono industrial, la cual no invita a pasear a través de ella, además de la nula transparencia con respecto a la actividad que en ellas se desarrollan
- _ Zonas descampadas que dan una sensación de dejadez del propio barrio.
- _ La presencia del coche en el barrio

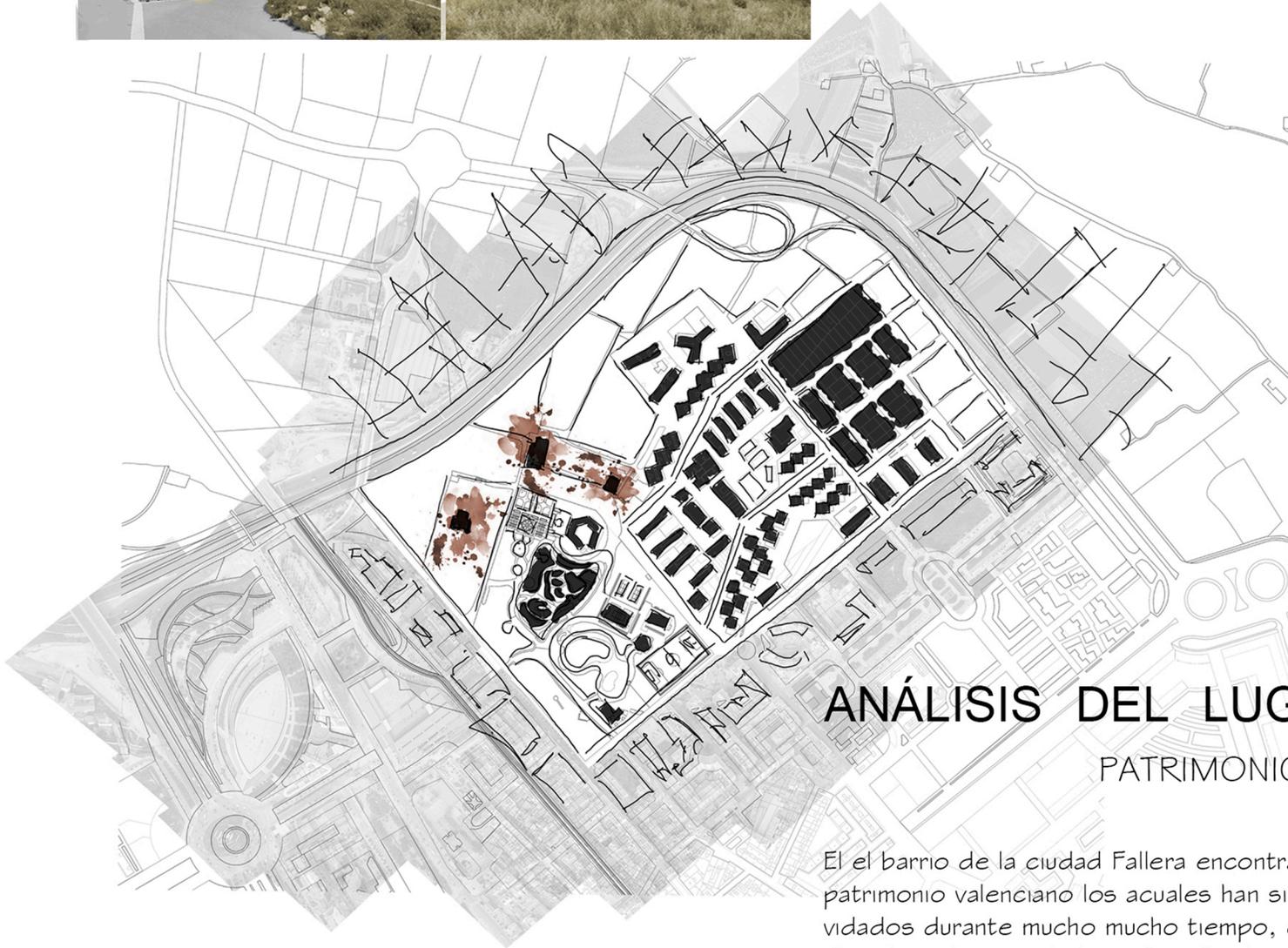


ANÁLISIS DEL LUGAR

ZONA VERDE DESVINCULADA



Aunque el estado del parque es muy bueno su gran problema es la desconexión con el propio barrio, existiendo unos límites físicos muy claros y convirtiéndose en un hito que parece no formar parte de la integridad del barrio.



ANÁLISIS DEL LUGAR

PATRIMONIO ABANDONADO

En el barrio de la ciudad Fallera encontramos tres iconos del patrimonio valenciano los cuales han sido abandonados y olvidados durante mucho mucho tiempo, encontrándose aislados de toda actividad y sufriendo el paso del tiempo.

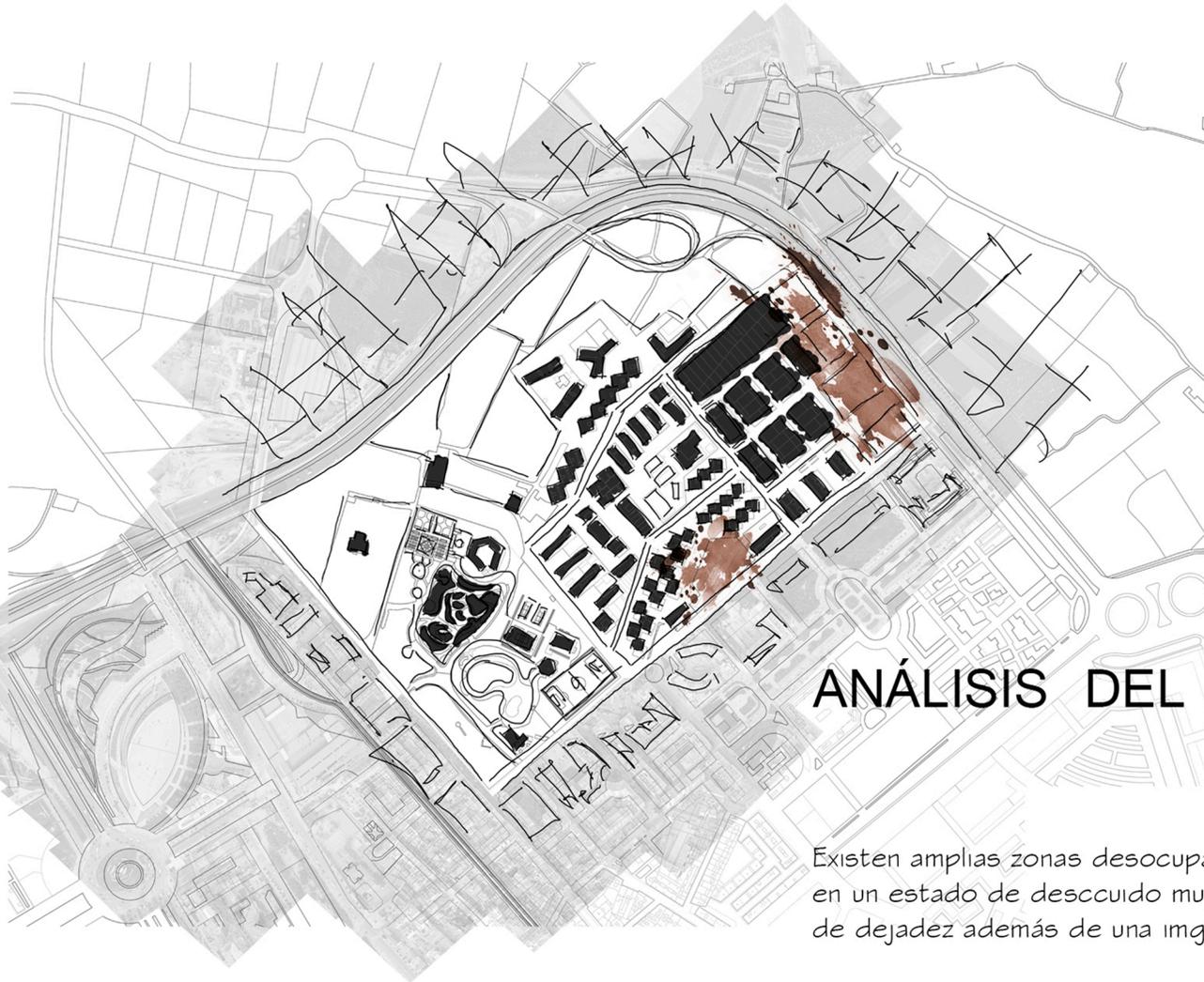


ANÁLISIS DEL LUGAR

HUERTA SIN VIDA

La huerta esta formada por grandes parcelas que en gran parte del año se hallan sin aprovechar y en las que la gente del barrio no forman parte en su cuidado ni mantenimiento, convirtiendose en grandes extensiones de tierras al margen del barrio





ANÁLISIS DEL LUGAR

ZONAS DESOCUPADAS

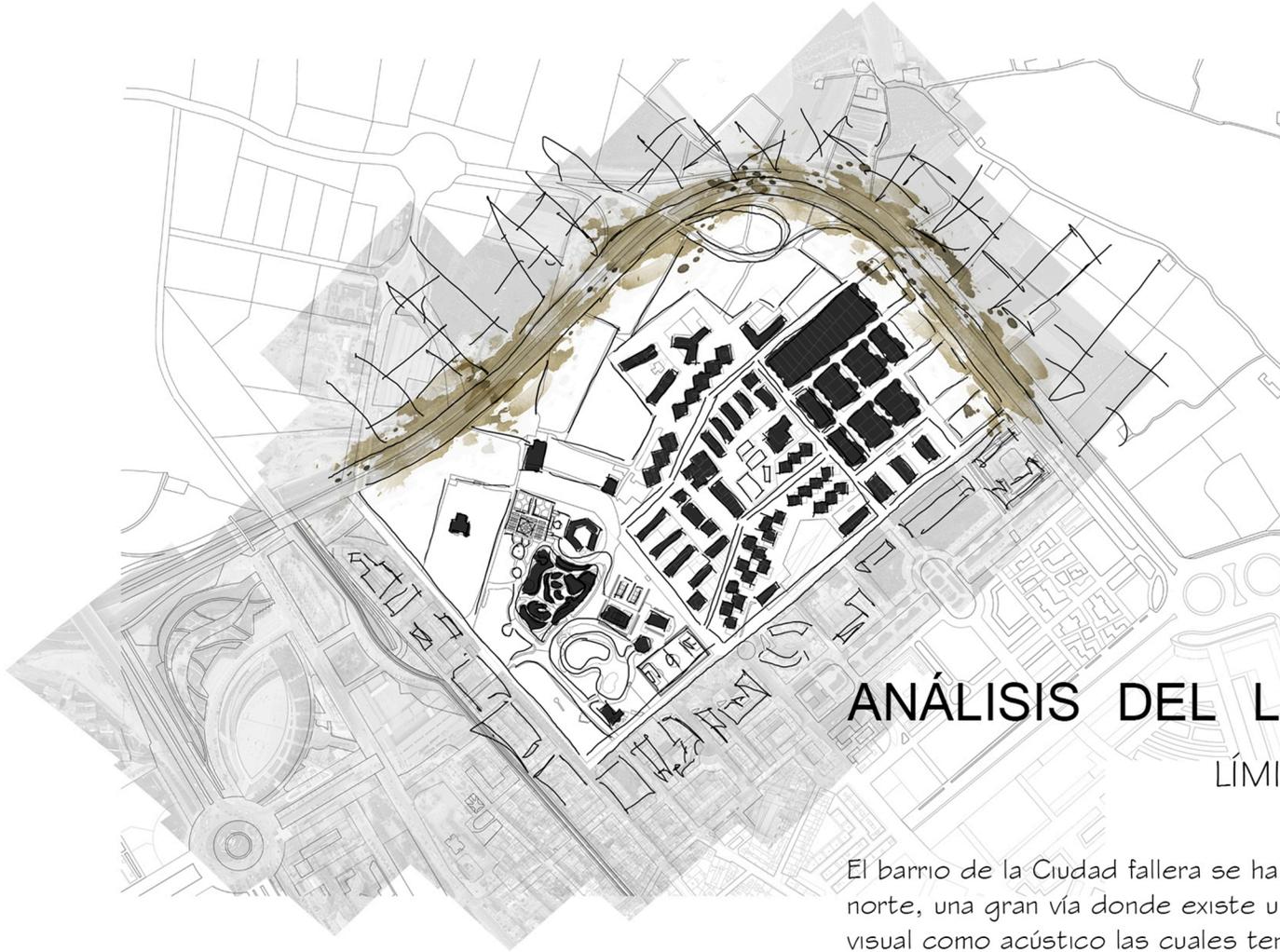
Existen amplias zonas desocupadas las cuales se encuentran en un estado de descuido muy importante dando sensación de dejadez además de una imagen de abandono del barrio.



ANÁLISIS DEL LUGAR

TALLERES CON ASPECTO DE POLÍGONO

Los talleres poseen una imagen que aluden a zonas industriales, convirtiéndose en un lugar no muy agradable para visitar, además se trata de talleres con fachadas muy ceradas que no dejan ningún tipo de interacción entre la actividad que en ellos se realiza y la propia gente del barrio



ANÁLISIS DEL LUGAR

LÍMITES DE LA PARCELA

El barrio de la Ciudad fallera se halla rodeada por la ronda norte, una gran vía donde existe una contaminación tanto visual como acústico las cuales tendremos que apaliar y dar respuesta a la hora de elaborar nuestro proyecto

AMENAZAS

Oportunidades

Debilidades

Fortalezas

IDEA

CONCEPTO

Mi objetivo a la hora de intervenir es convertir aquellas amenazas y debilidades que hoy en día podemos encontrar en el barrio y que hemos analizado anteriormente en sus fortalezas y oportunidades dando de esta manera a conocer al barrio de la Ciudad Fallera como un enclave destacado dentro de la ciudad de Valencia.



IDEA

CONCEPTO

Mi objetivo en este proyecto es convertir en ventajas aquellos elementos que en un principio podemos analizar como elementos débiles del barrio.

Para ello desarrollo tres intervenciones _

creación de un **PASEO o PARQUE LINEAL** alrededor de la ciudad fallera que unira elementos como el aislado parque de Benicallap, el patrimonio abandonado, la huerta vida y la zona de talleres con el objetivo de volver a establecerlos como parte activa del barrio además de mostrarnos paso a paso las cualidades que posee este barrio y que durante todo este tiempo han estado ocultas.

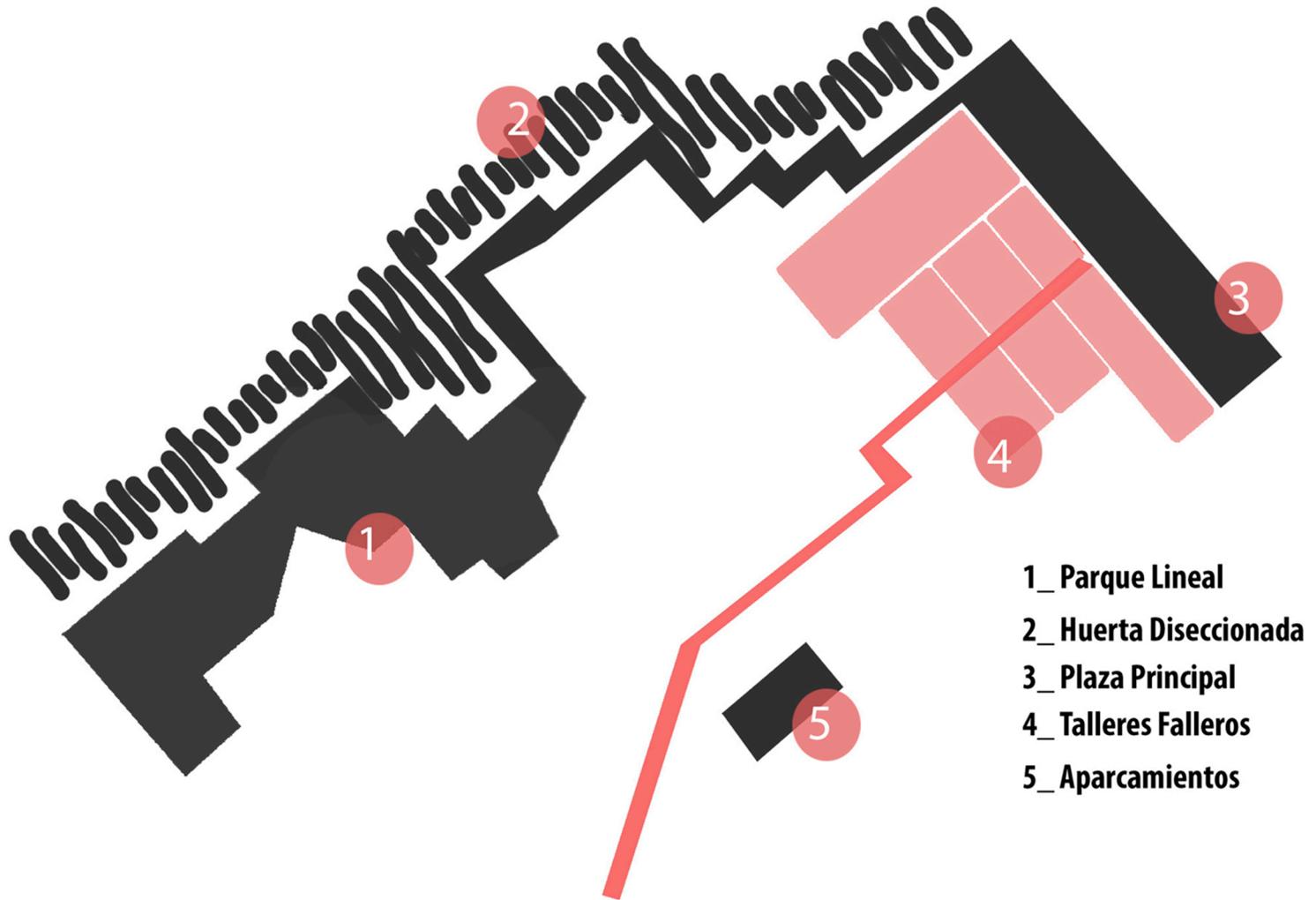
La **REFORMA** de los **TALLERES FALLEROS** con el objetivo de continuar y potenciar la tradición fallera que tan arraigada se tiene en Valencia y poder ser privilegiados observadores del proceso de creación y elaboración de las preciadas esculturas falleras.

CONTINUACIÓN DEL EJE COMERCIAL convirtiendo las cubiertas de los talleres falleros en lugares de relación dotados de comercio variado y actividades relacionadas con el arte, música, cine y danza con el objetivo de transformar la zona en un lugar de continuo tránsito de gente.



IDEA

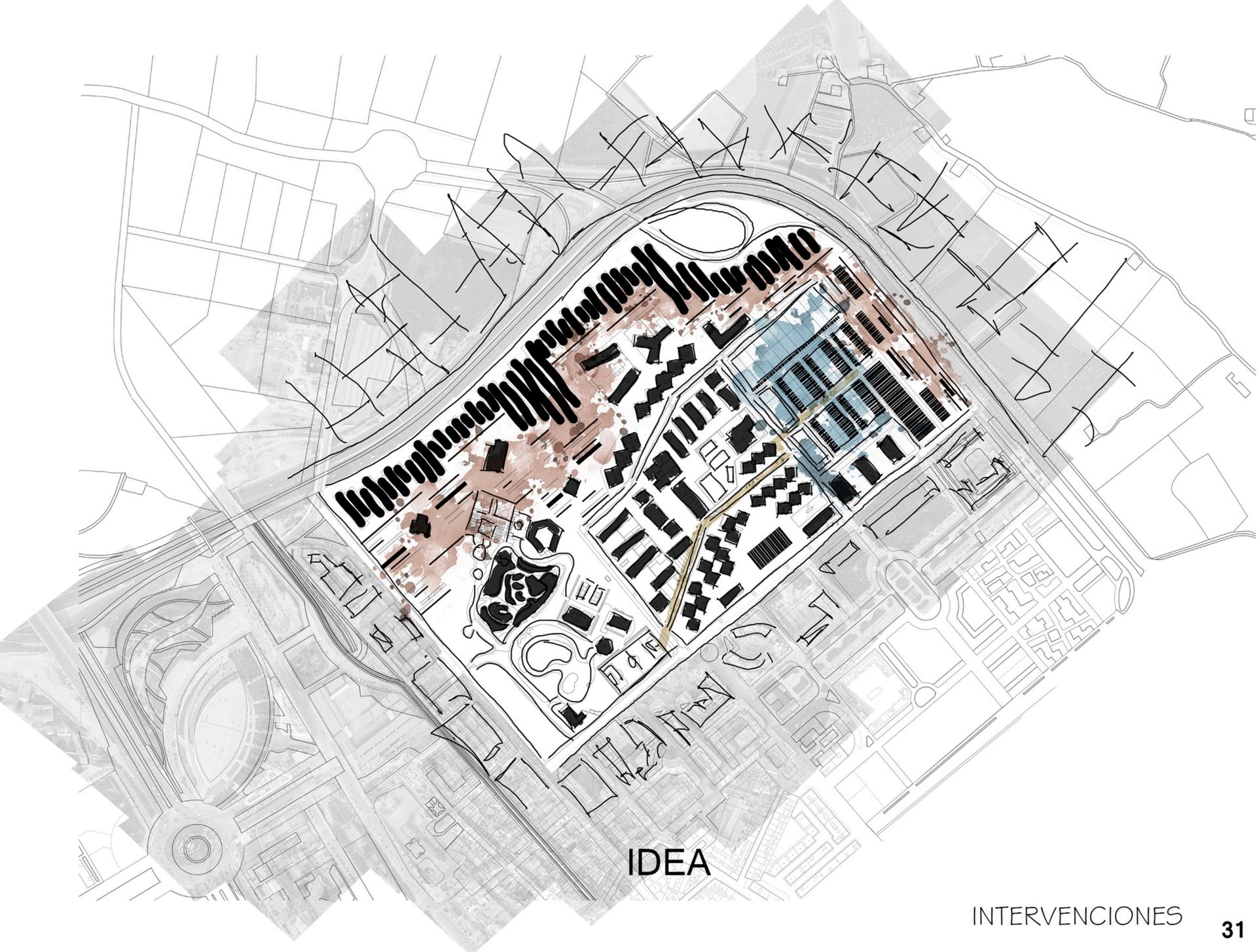
INTERVENCIONES



- 1_ Parque Lineal
- 2_ Huerta Diseccionada
- 3_ Plaza Principal
- 4_ Talleres Falleros
- 5_ Aparcamientos

IDEA

INTERVENCIONES



IDEA



J
a
m
e
s
c
o
r
n
e
s

D
i
l
l
e
r
S
c
o
f
i
d
i
o

REFERENCIAS

PARQUE LINEAL

Una de las referencias claves a la hora de desarrollar el parque lineal ha sido el High Line de Nueva York, quería conseguir un paseo donde se pudiesen desarrollar diversas actividades dedicadas a todos los públicos de manera que se convirtiese en un lugar de referencia y de interacción en el barrio, además de crear una conexión entre el parque, el patrimonio, la huerta y talleres convirtiéndolos en parte activa del barrio.



REFERENCIAS

REFORMA TALLERES

A la hora de intervenir en los talleres buscaba una solución que dotara al lugar de protección visual ante el tráfico y protección solar pero conservando cierta permeabilidad que permitiera una visión parcial además de permitir el paso del aire para hacer del lugar lo más cómodo posible. El fluviano de Mora cumple con esas características, realizado con contillas de hormigón protege del sol pero permite permeabilidad visual.

F
l
u
v
i
a
r
i
o

d
e

M
o
r
a



P
r
o
m
o
n
t
o
r
i
o

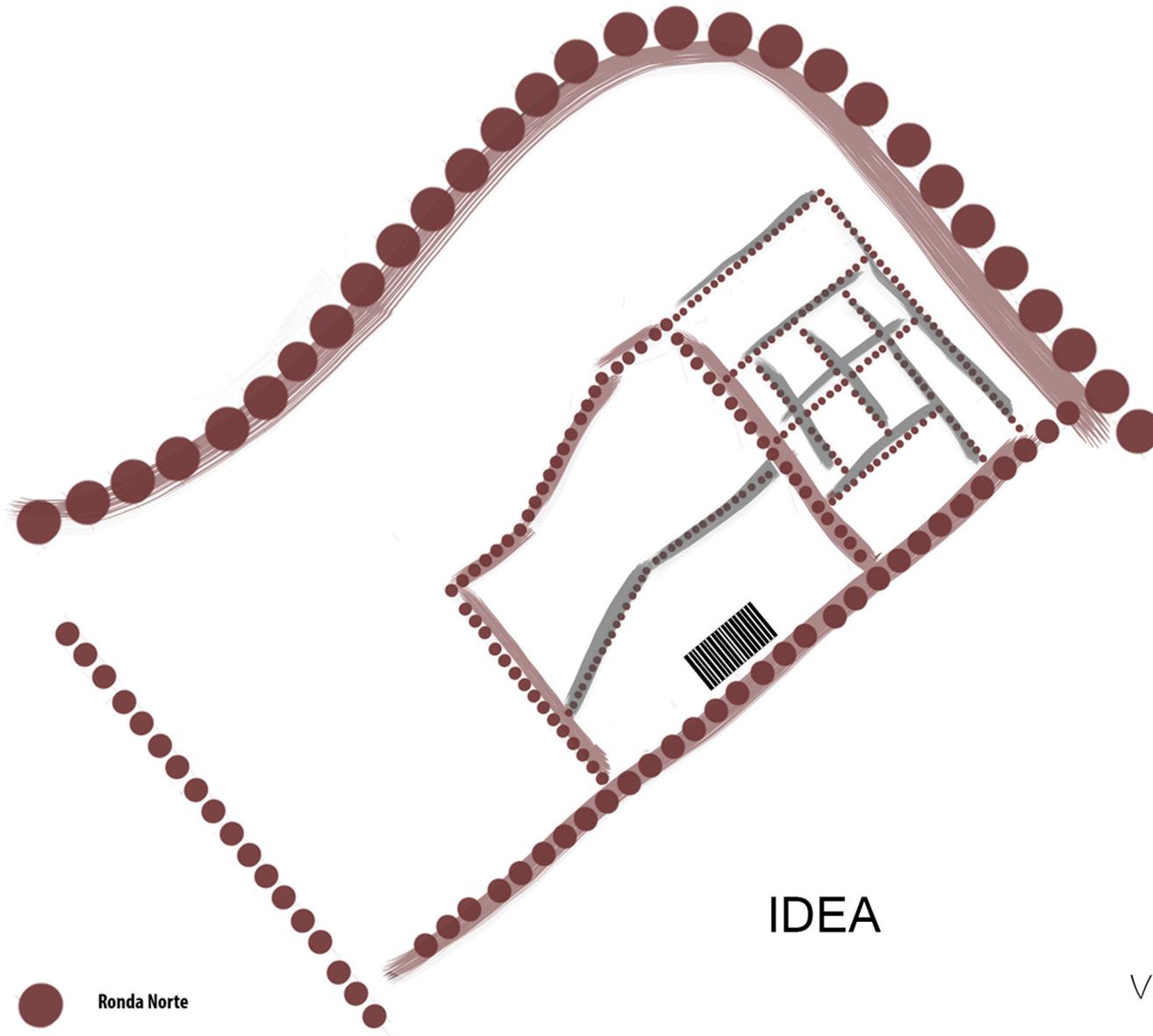
A
r
q
u
i
t
e
c
t
o
s



IDEA

NUEVA PARCELACIÓN

Creo una nueva parcelación con el objetivo de quitar protagonismo al coche en el barrio transformando varias vías en peatonales, de manera que el peatón pasa a ser el beneficiado

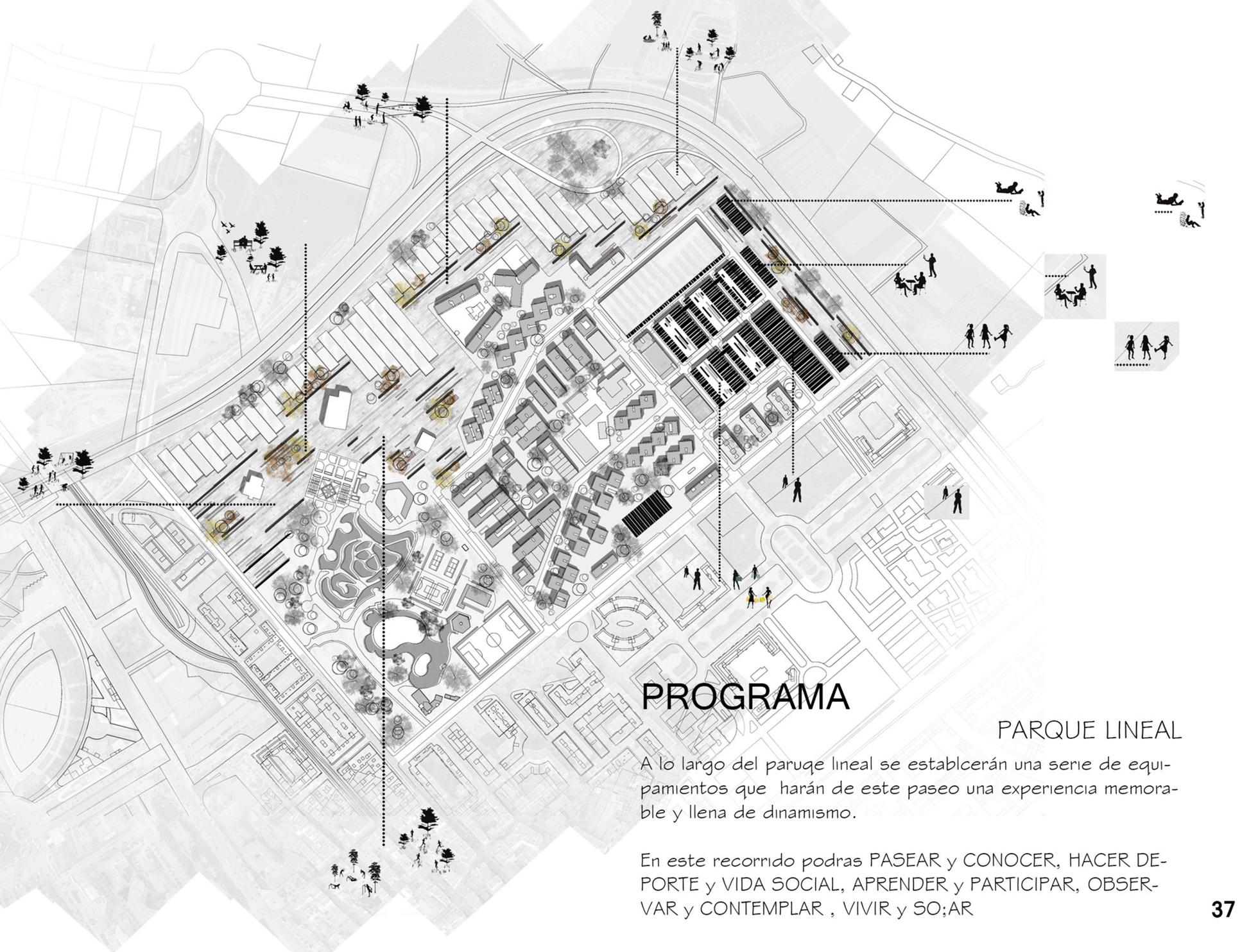


- Ronda Norte
- Via Primaria
- Via Secundaria
- Via Tercera

IDEA

VIAS DE CIRCULACIÓN

Desarrollo un nuevo sistema de viario mas simple con el objetivo de reducir la presencia del automóvil dentro del barrio, esto viene apoyado por la creación de un edificio destinado a aparcamientos de manera que evitamos su densificación en su interior



PROGRAMA

PARQUE LINEAL

A lo largo del parque lineal se establecerán una serie de equipamientos que harán de este paseo una experiencia memorable y llena de dinamismo.

En este recorrido podras PASEAR y CONOCER, HACER DEPORTE y VIDA SOCIAL, APRENDER y PARTICIPAR, OBSERVAR y CONTEMPLAR , VIVIR y SO;AR

Talleres Falleros + Plaza Principal (Planta Baja)



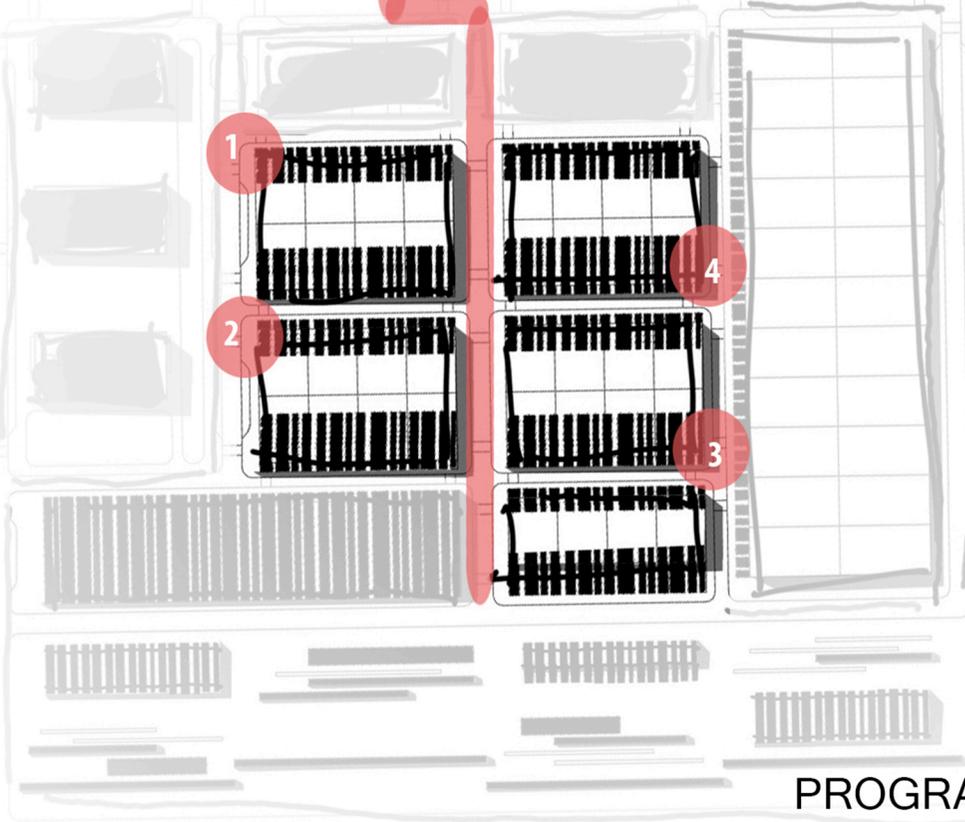
- 1_ Talleres Reformados
- 2_ Talleres de nueva planta
- 3_ Guardería
- 4_ Cafetería
- 5_ Biblioteca

PROGRAMA

ZONA TALLERES

Tras un análisis inicial de la zona y tras varias consultas de opinión a los vecinos he decidido crear una nueva biblioteca ya que la actual no estaba en óptimas condiciones, una cafetería para satisfacer las necesidades del nuevo espacio público y una guardería, además de la reforma de los antiguos talleres y la creación de otros nuevos con objeto de continuar la tradición de zona de creación fallera.

Zona comercial + Talleres Polivalentes (Planta Cubierta)



- 1_ Talleres de musica
- 2_ Talleres de Pintura y Escultura
- 3_ Talleres de Danza
- 4_ Talleres de Cine

PROGRAMA

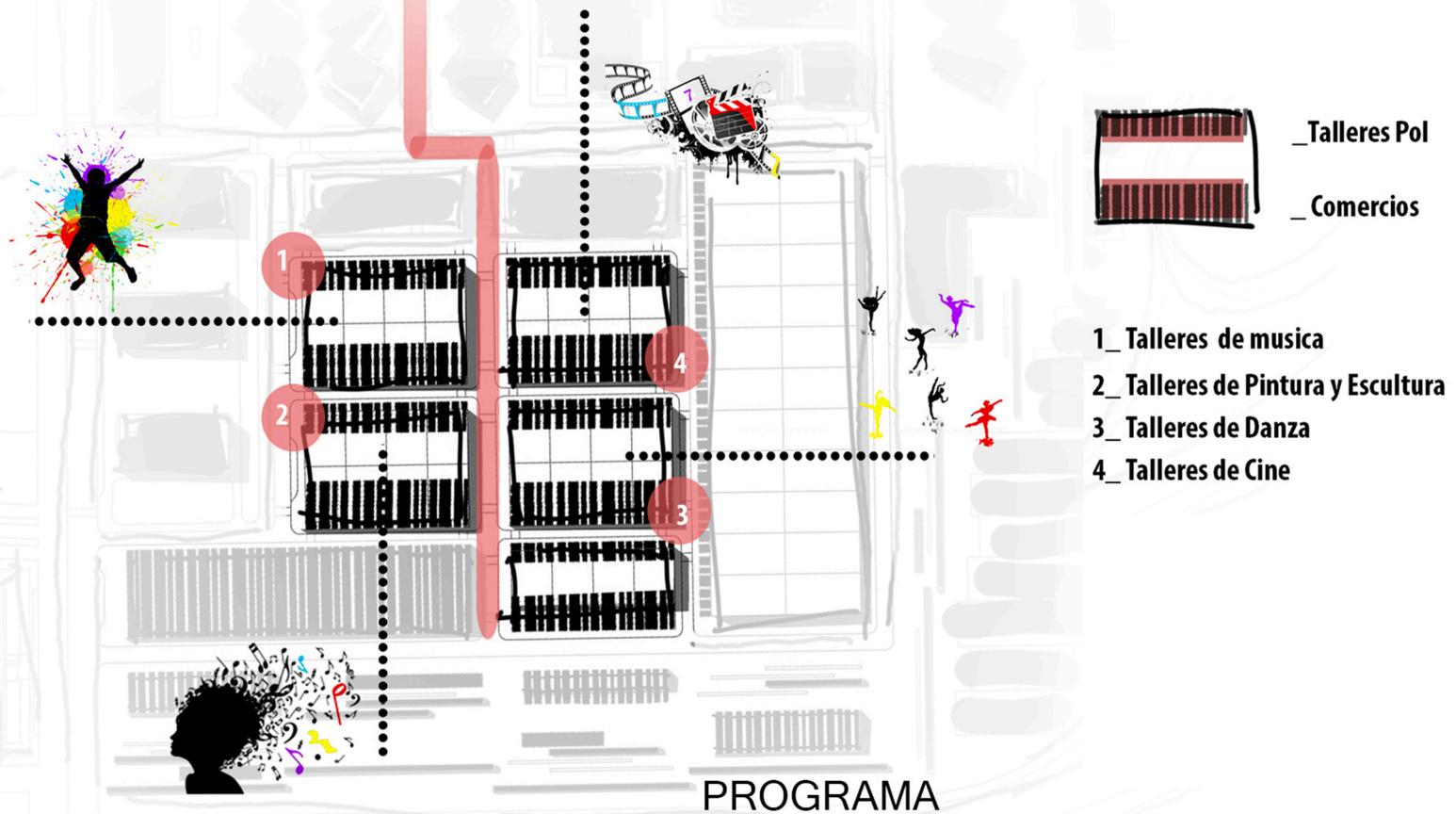
ZONA TALLERES

Continuando con el eje comercial propongo la creación de comercio en cubierta de los talleres, convirtiendo tales cubiertas en un conjunto de espacios p'ublicos que se hallar'an muy concurridos, de esta manera conseguimos que la zona de talleres sea una zona transitada y pase a formar parte activa del barrio

PLANOS

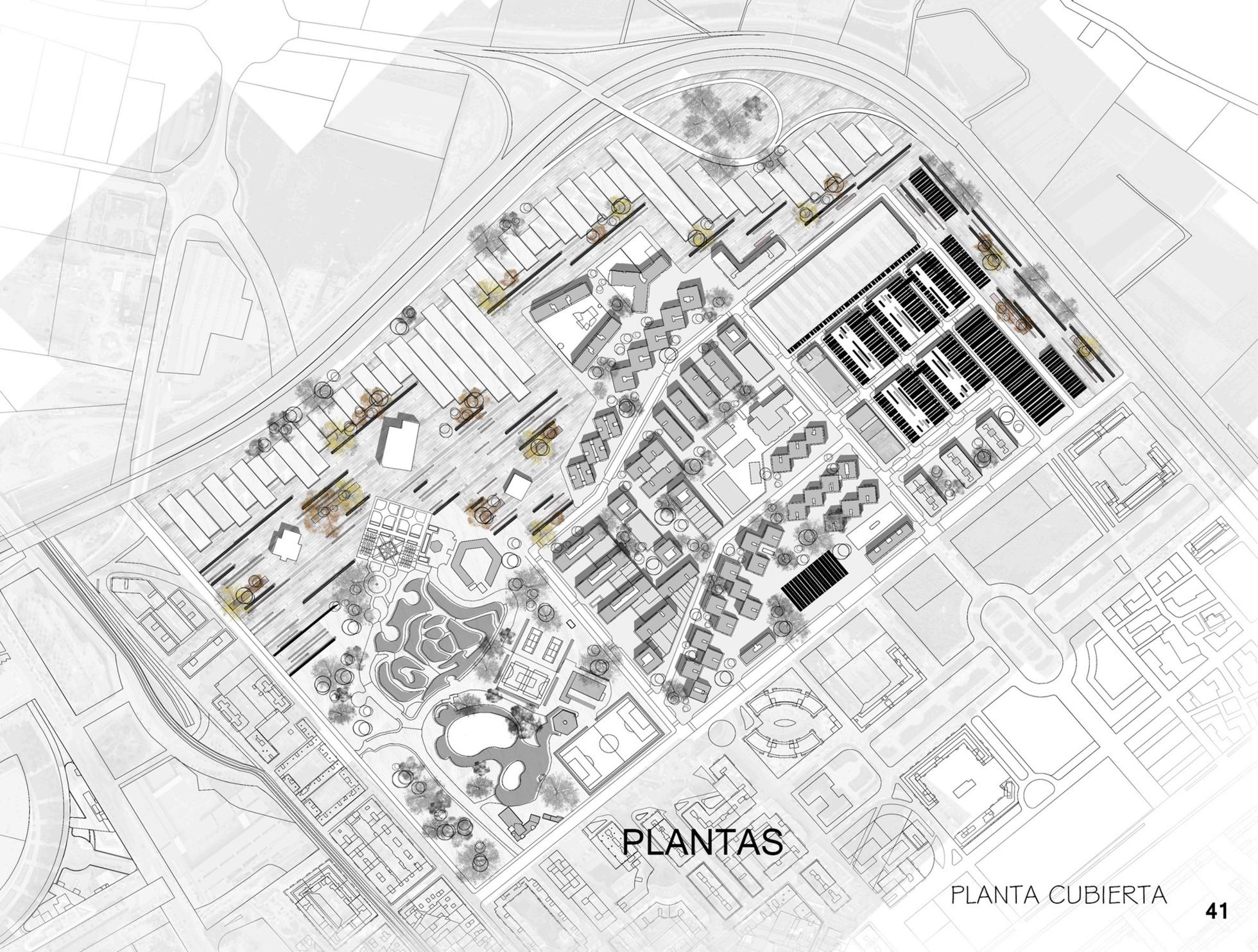
PLANTAS Y SECCIONES

Zona comercial + Talleres Polivalentes (Planta Cubierta)



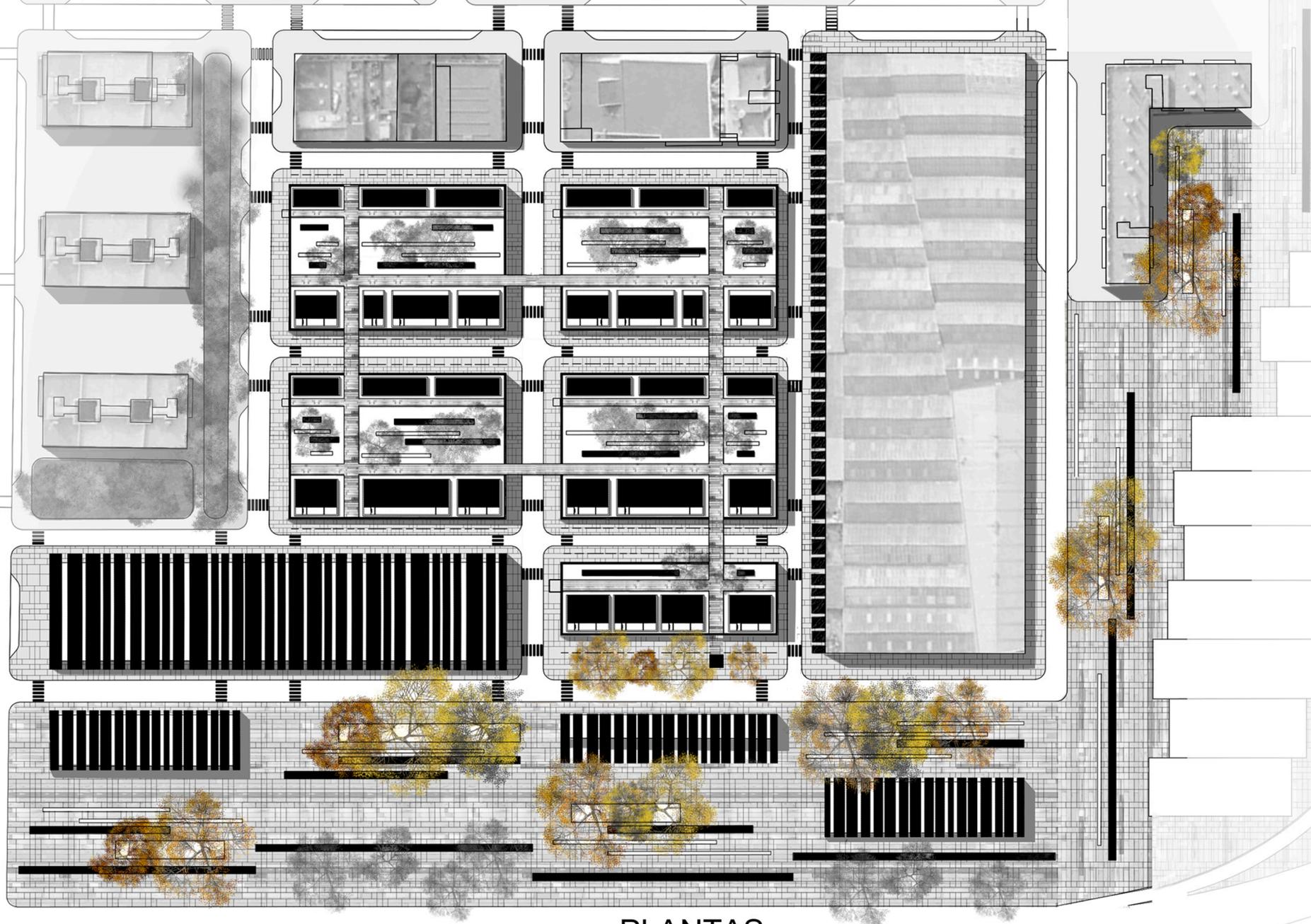
ZONA TALLERES

Además de comercio en los espacios públicos de las cubiertas también incorporamos talleres culturales de manera que cada plaza tendría una temática diferente, de esta manera incorporamos otro aliciente para que la gente transite por la zona de talleres y de esta manera vuelva a dar vida a esta zona que actualmente no invita a visitarla.

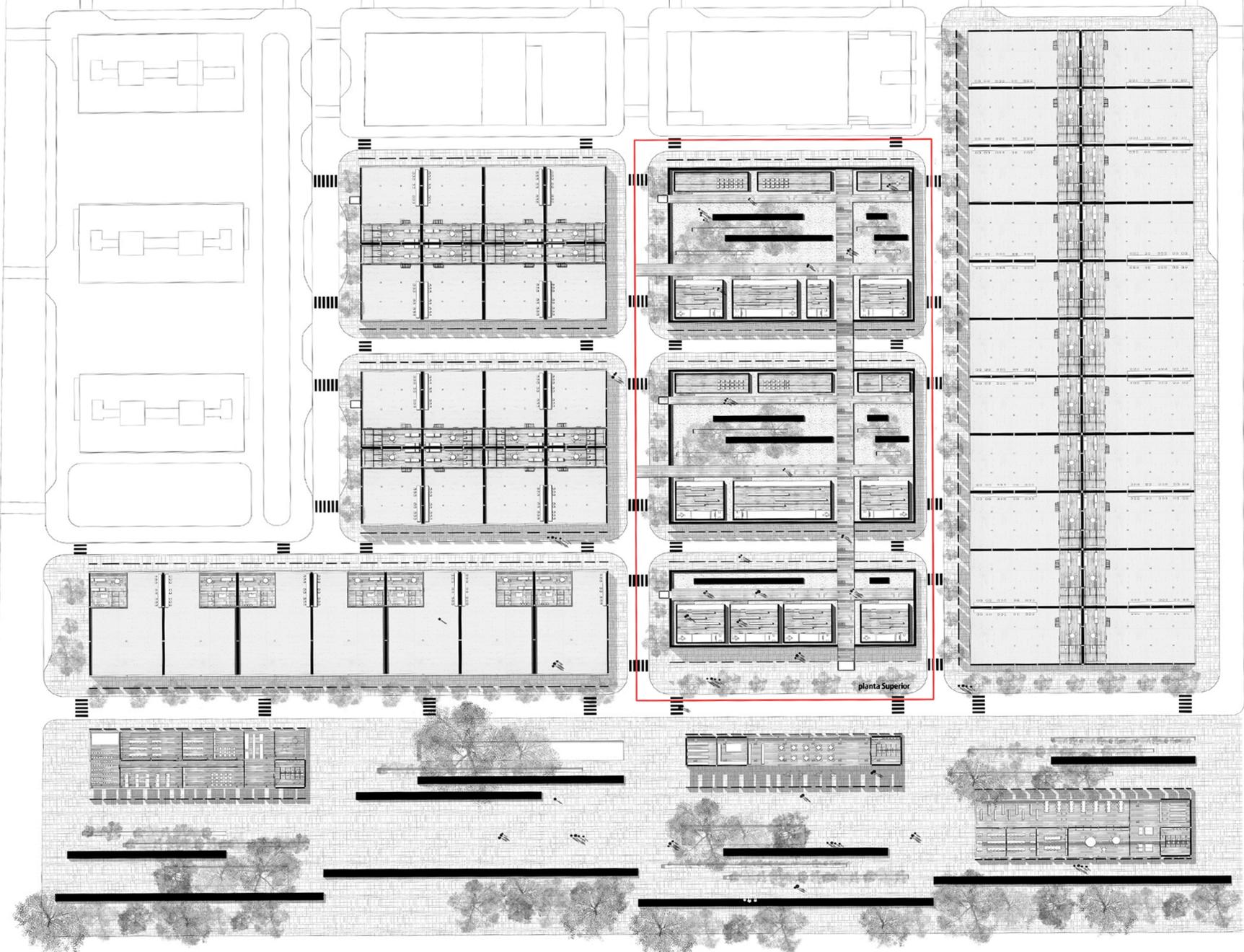


PLANTAS

PLANTA CUBIERTA

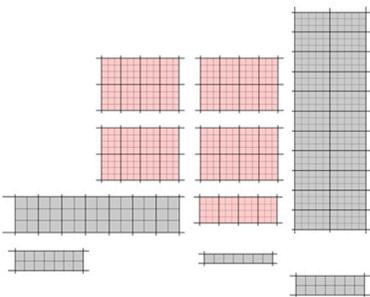
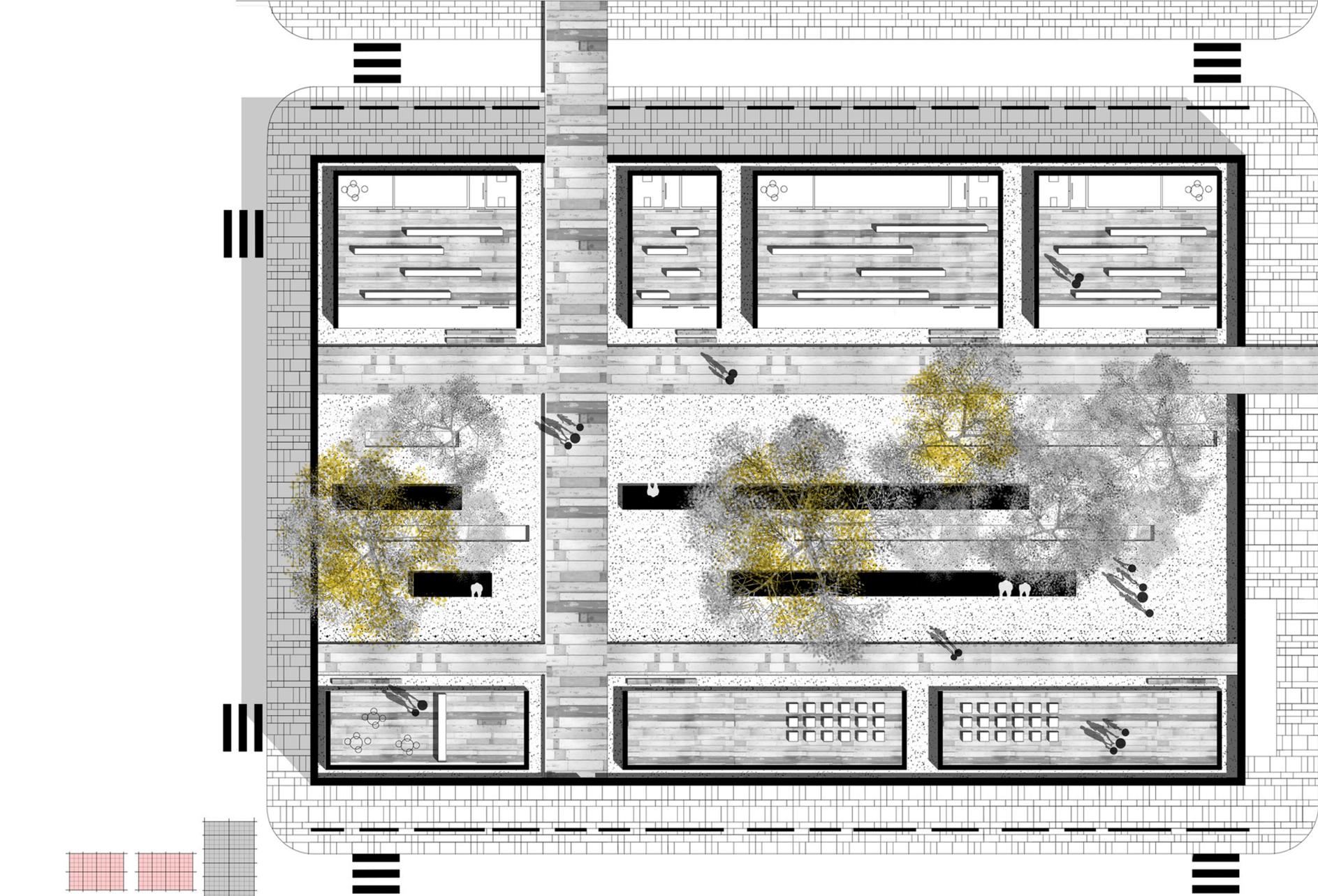


PLANTAS

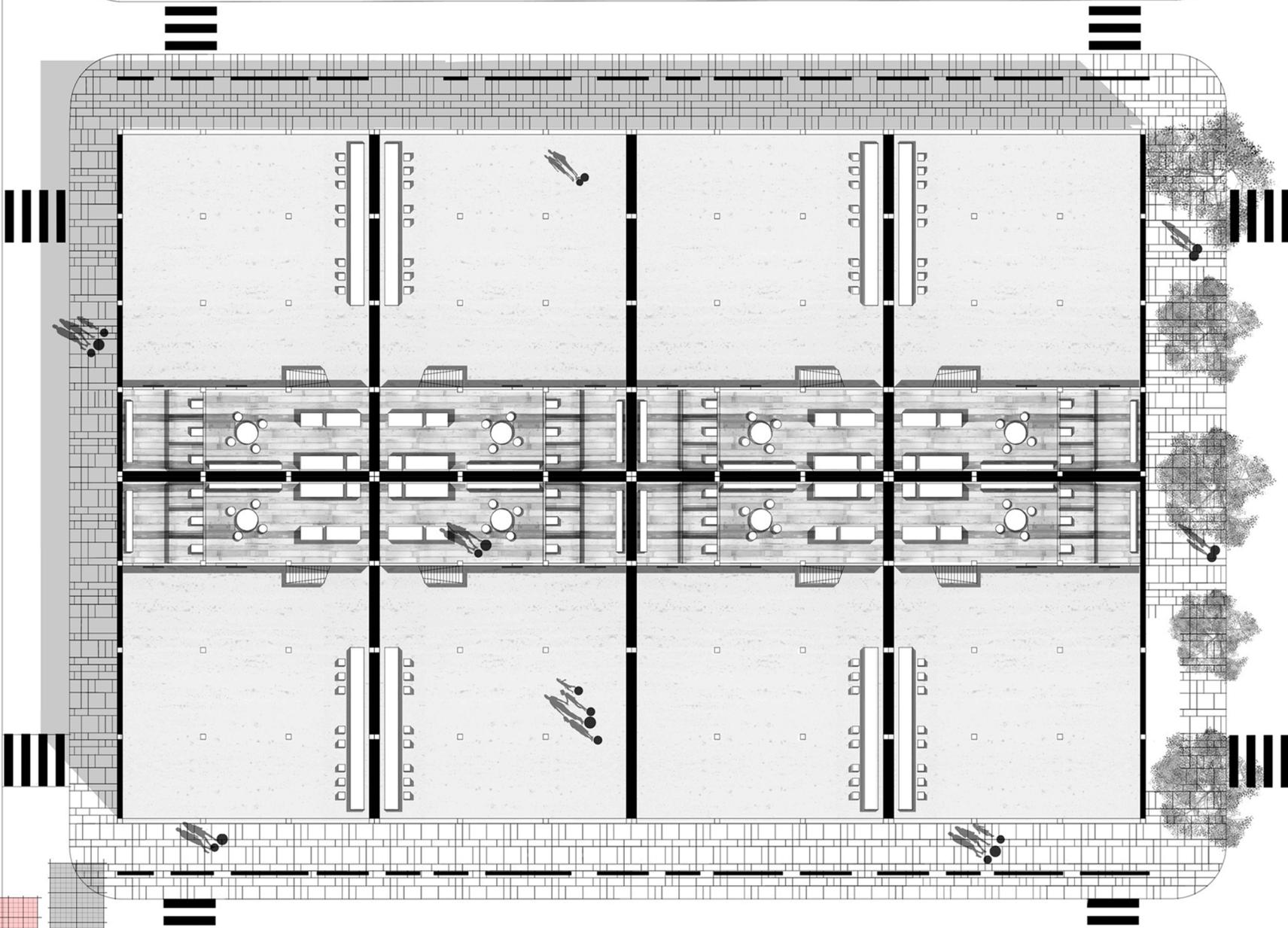


planta Superior

PLANTAS



PLANTAS

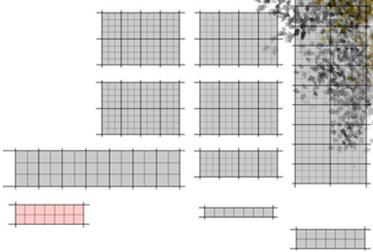
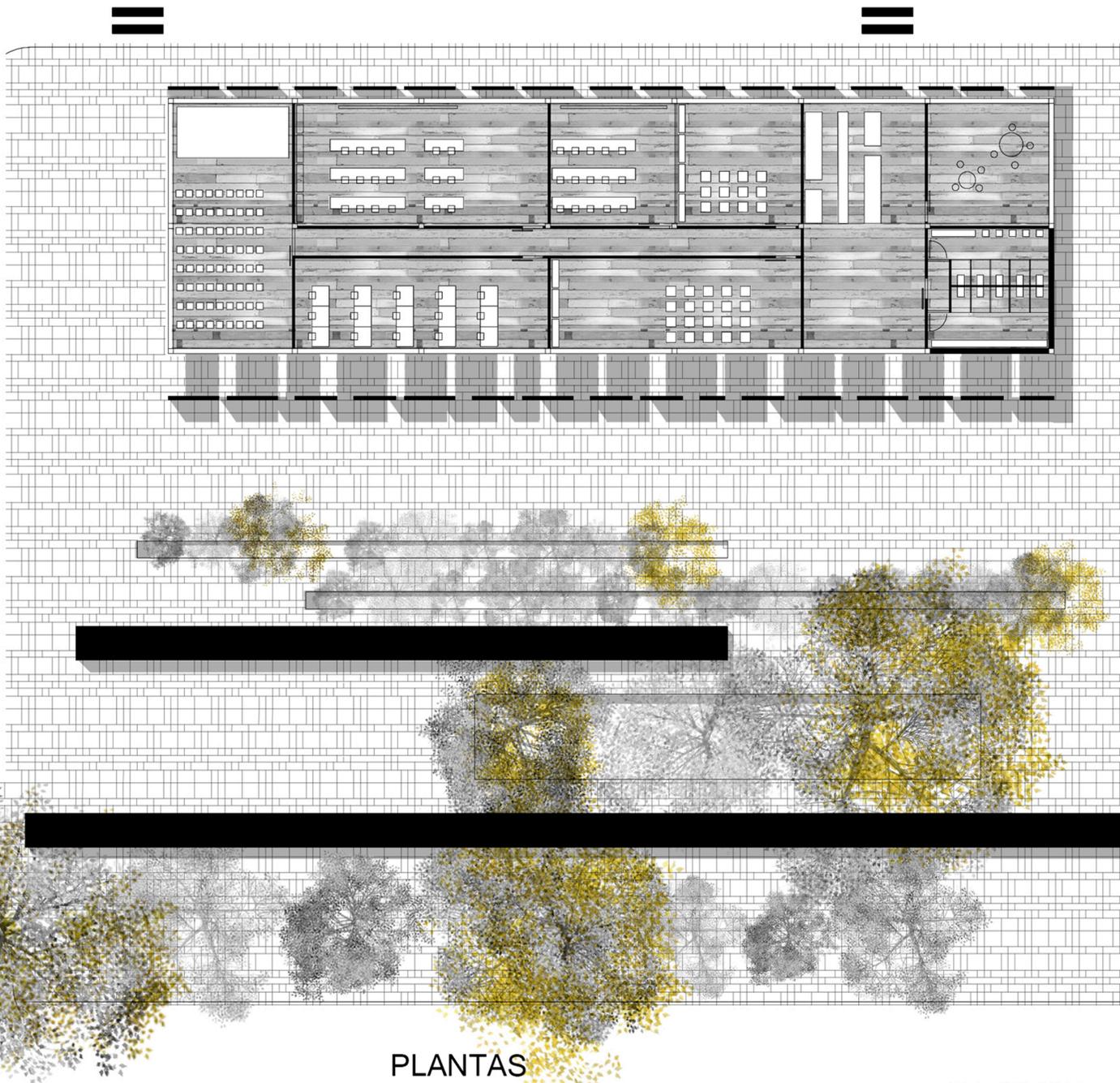


PLANTAS

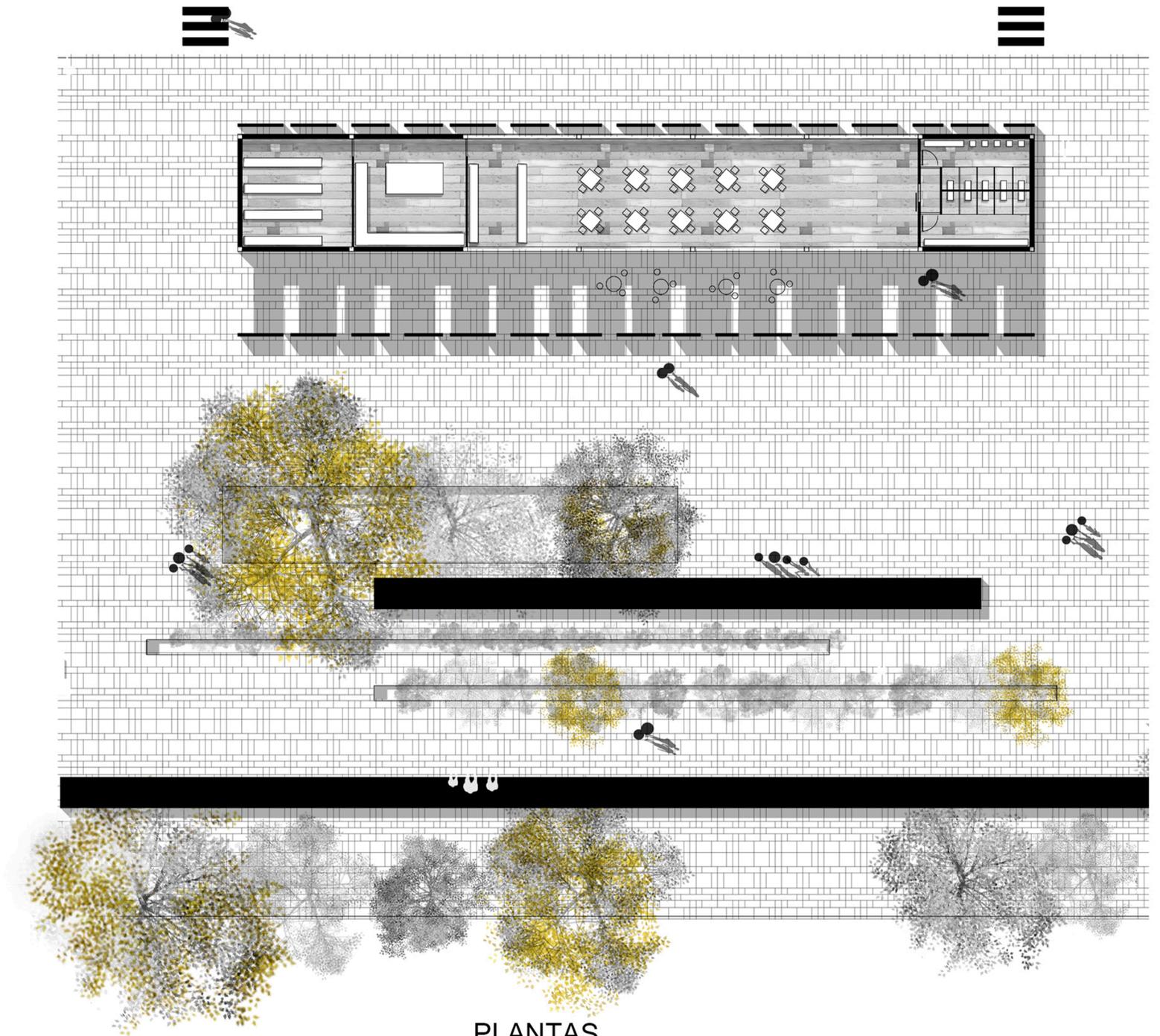
TALLERES PLANTA BAJA



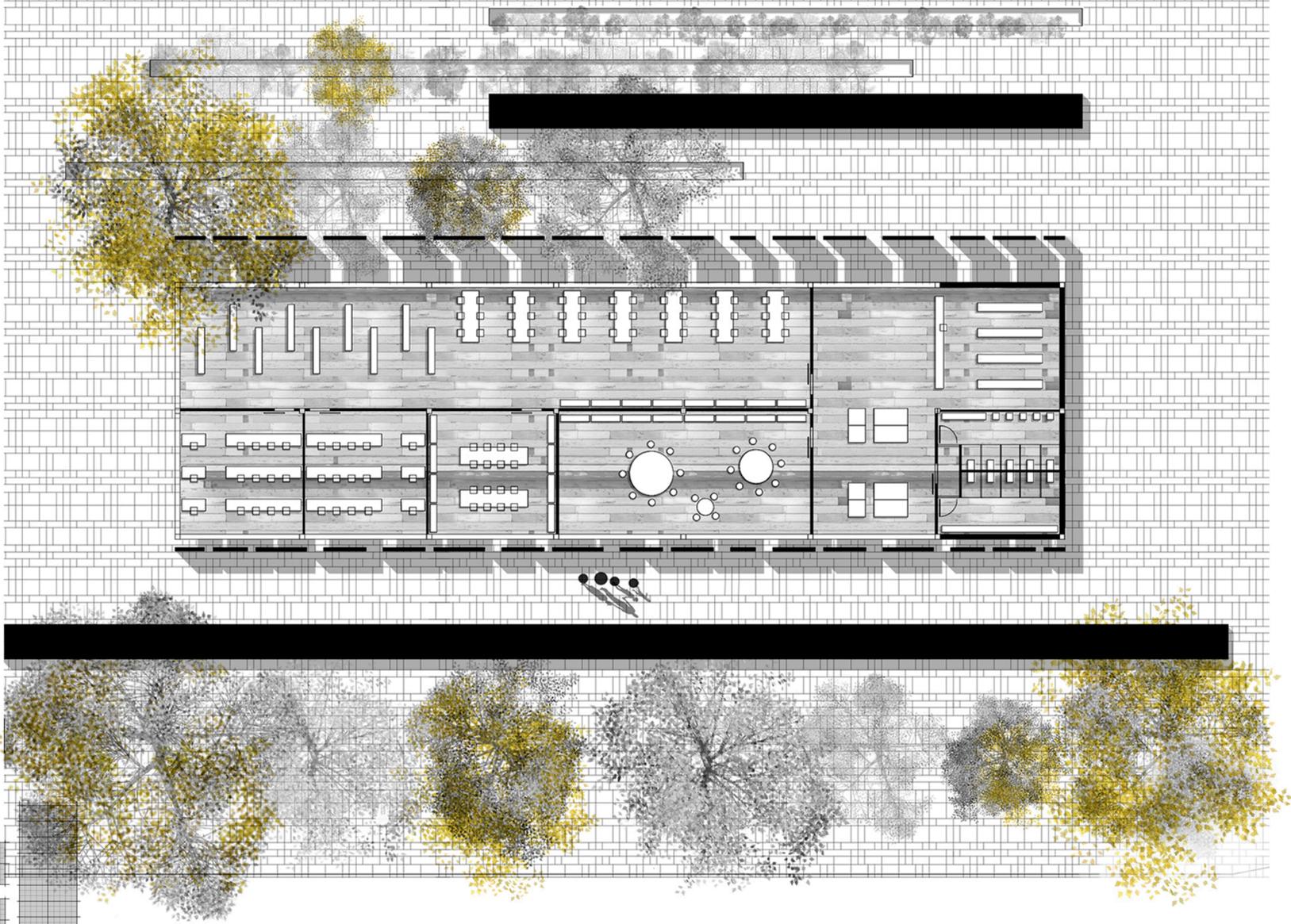
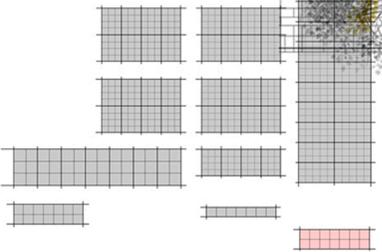
PLANTAS



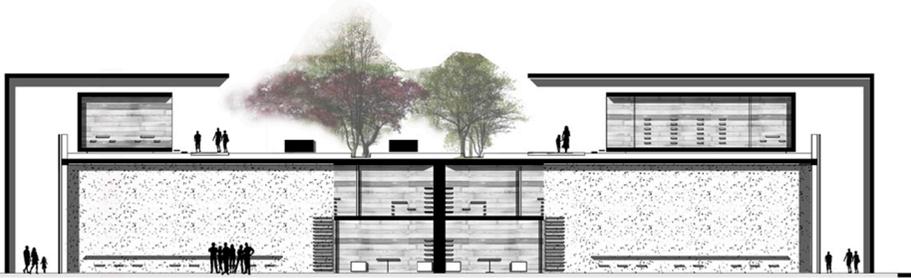
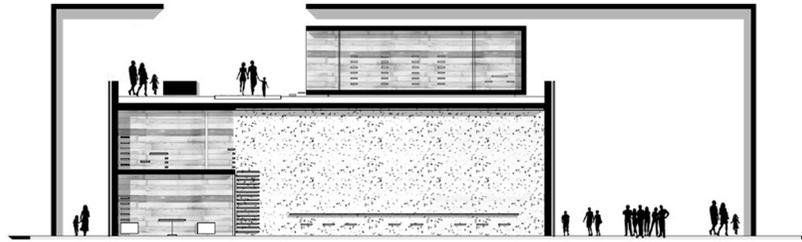
PLANTAS

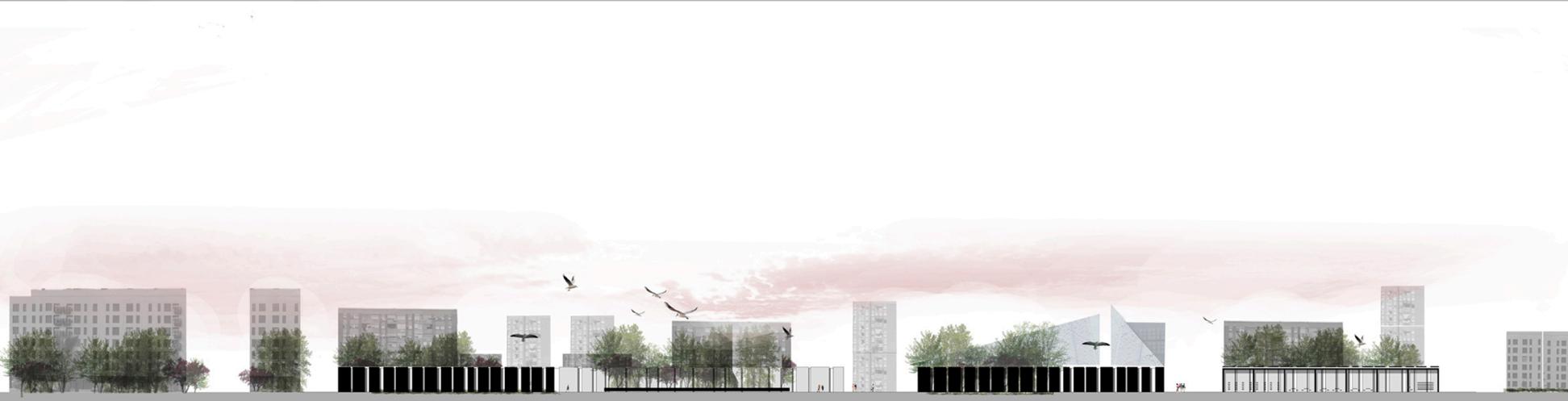


PLANTAS



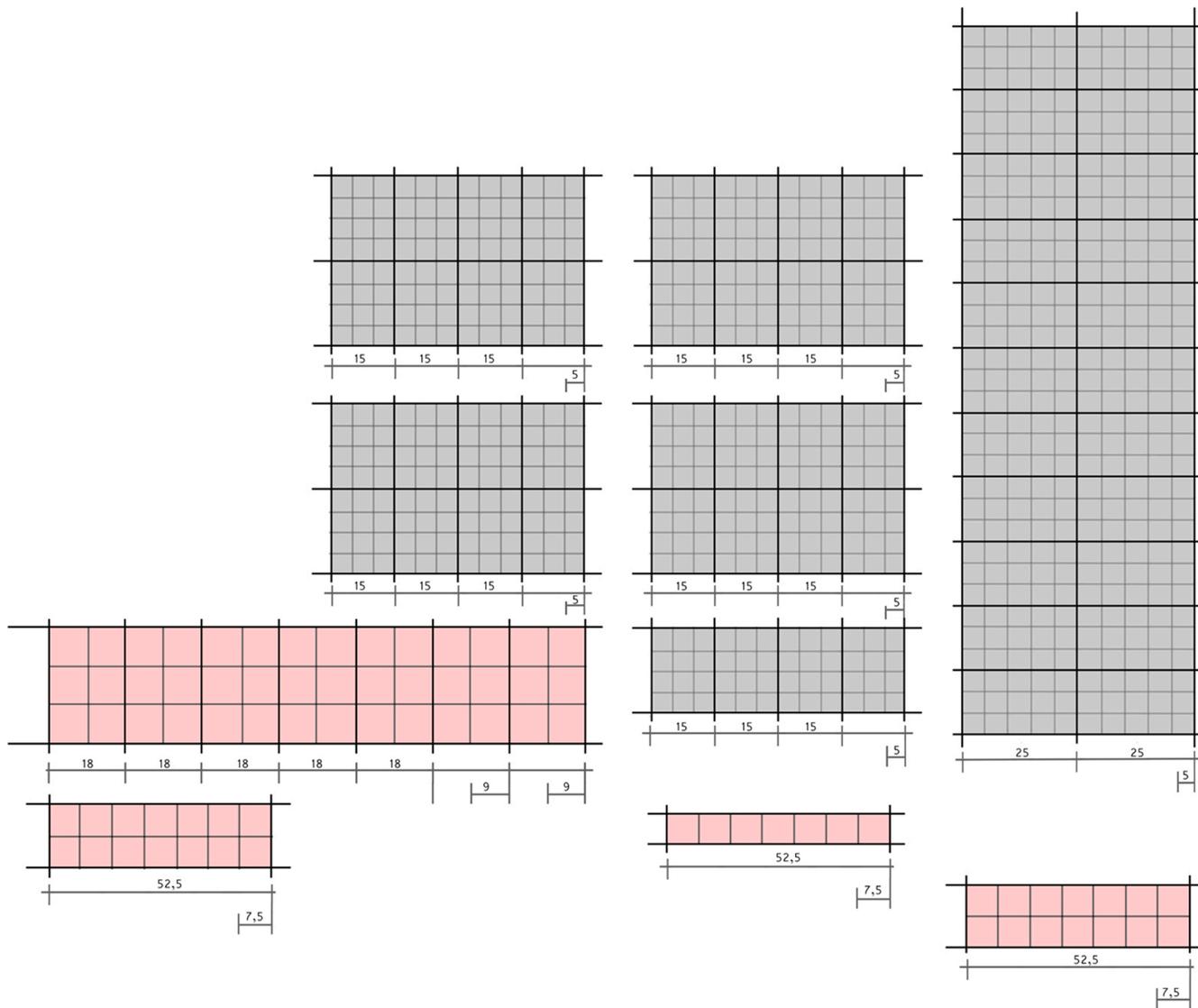
PLANTAS







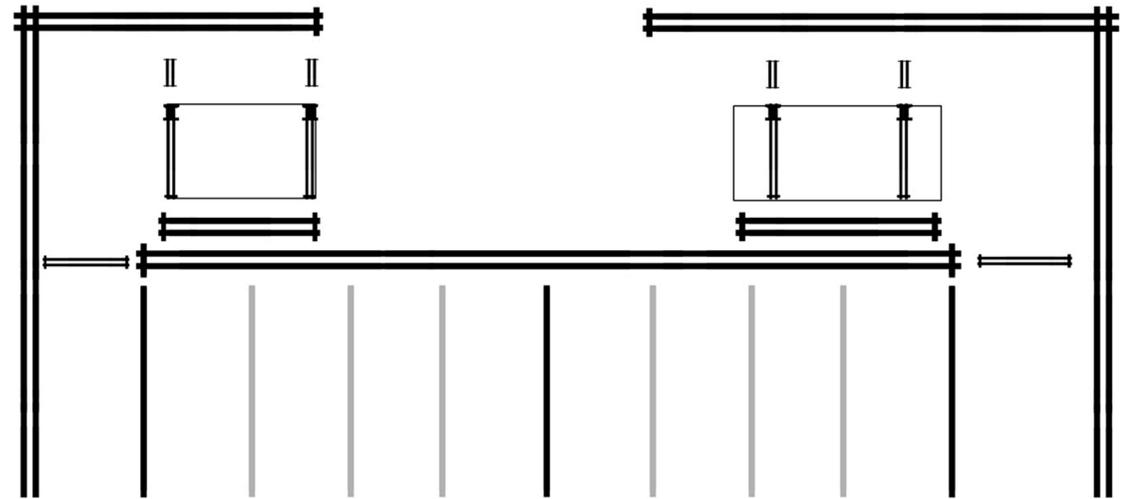
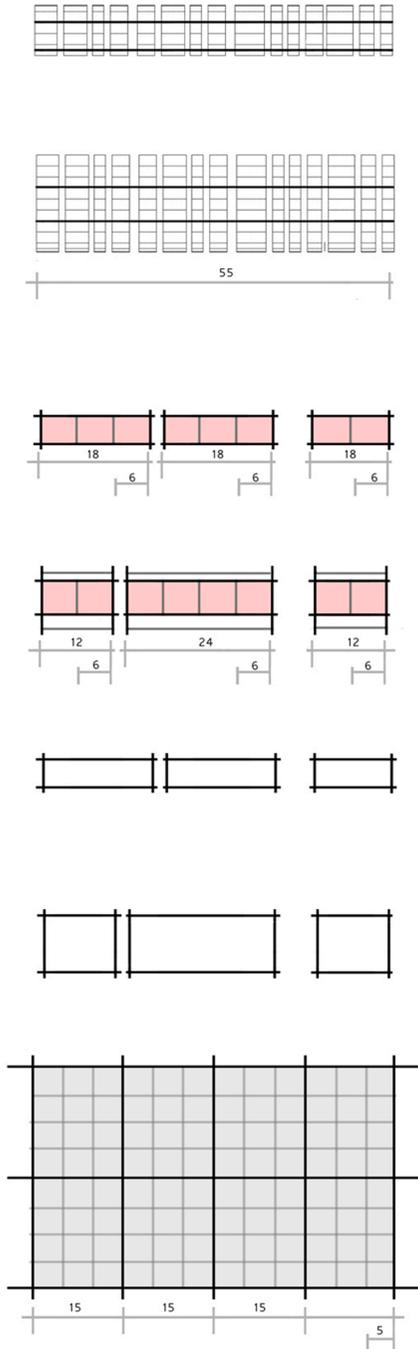
ESTRUCTURA



ESTRUCTURA

LUCES

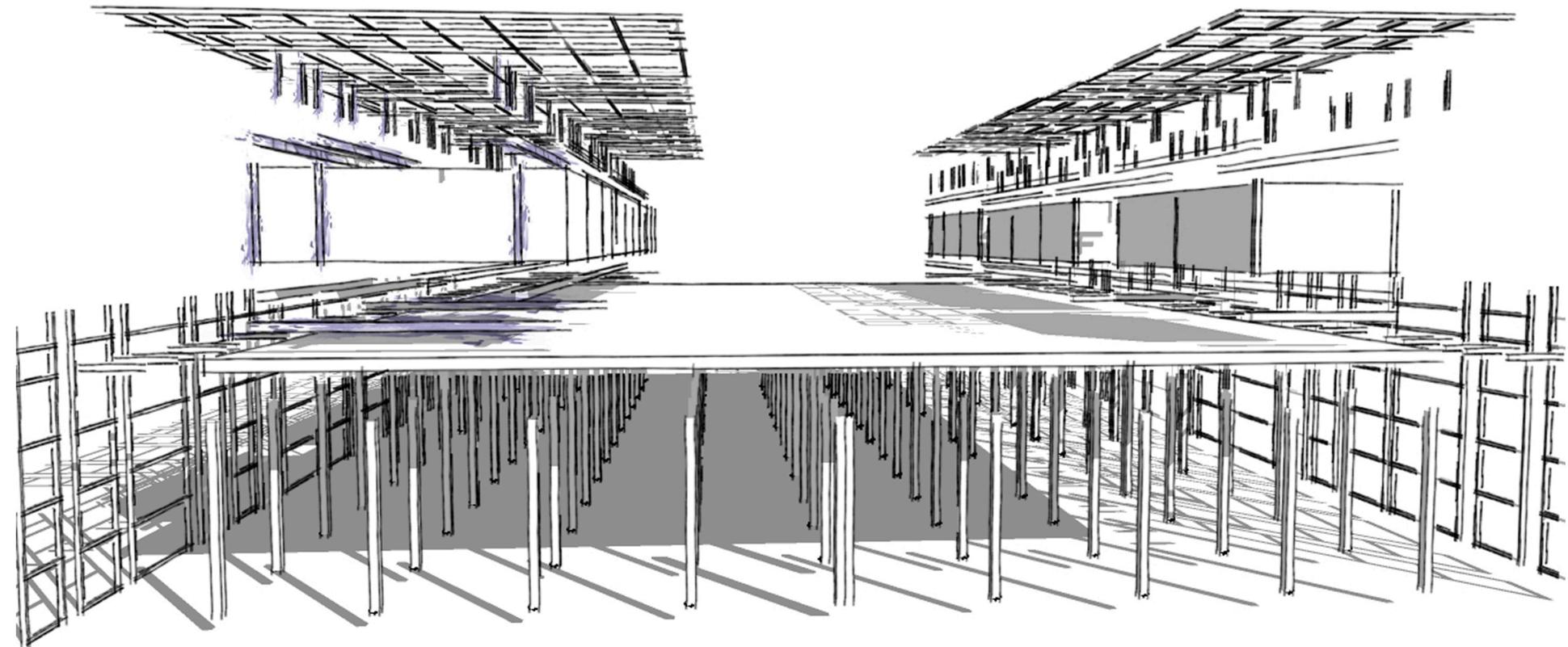
La reforma de los talleres parte de la conservación de la antigua estructura, sin embargo las nuevas edificaciones ampliamos tales luces con objeto de adaptarnos a la actividad que se va a desarrollar.



ESTRUCTURA

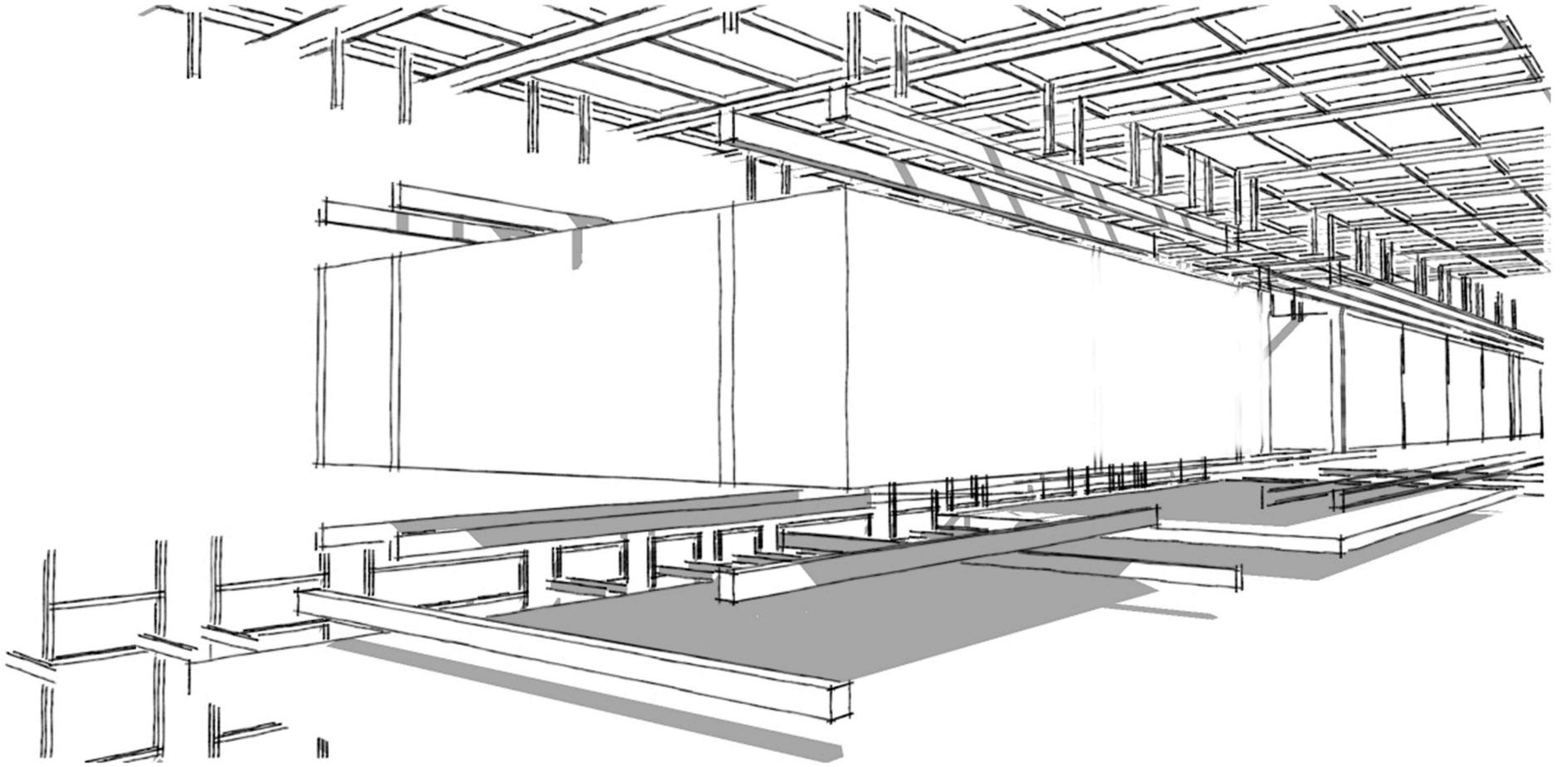
ESQUEMA

Mantemos la estructura de pilares, al cual anadimos un forjado reticular, las cajas de la cubierta estan apoyadas sobre dos vigas que se encargan de distribuir el peso a los pilares inferiores, tales cajas sel evantan sobre pilares rematados por vigas donde despues apoyaran la fachada ligera de manera que su peso sea distribuido por esta viga a traves de los pilares de la caja.



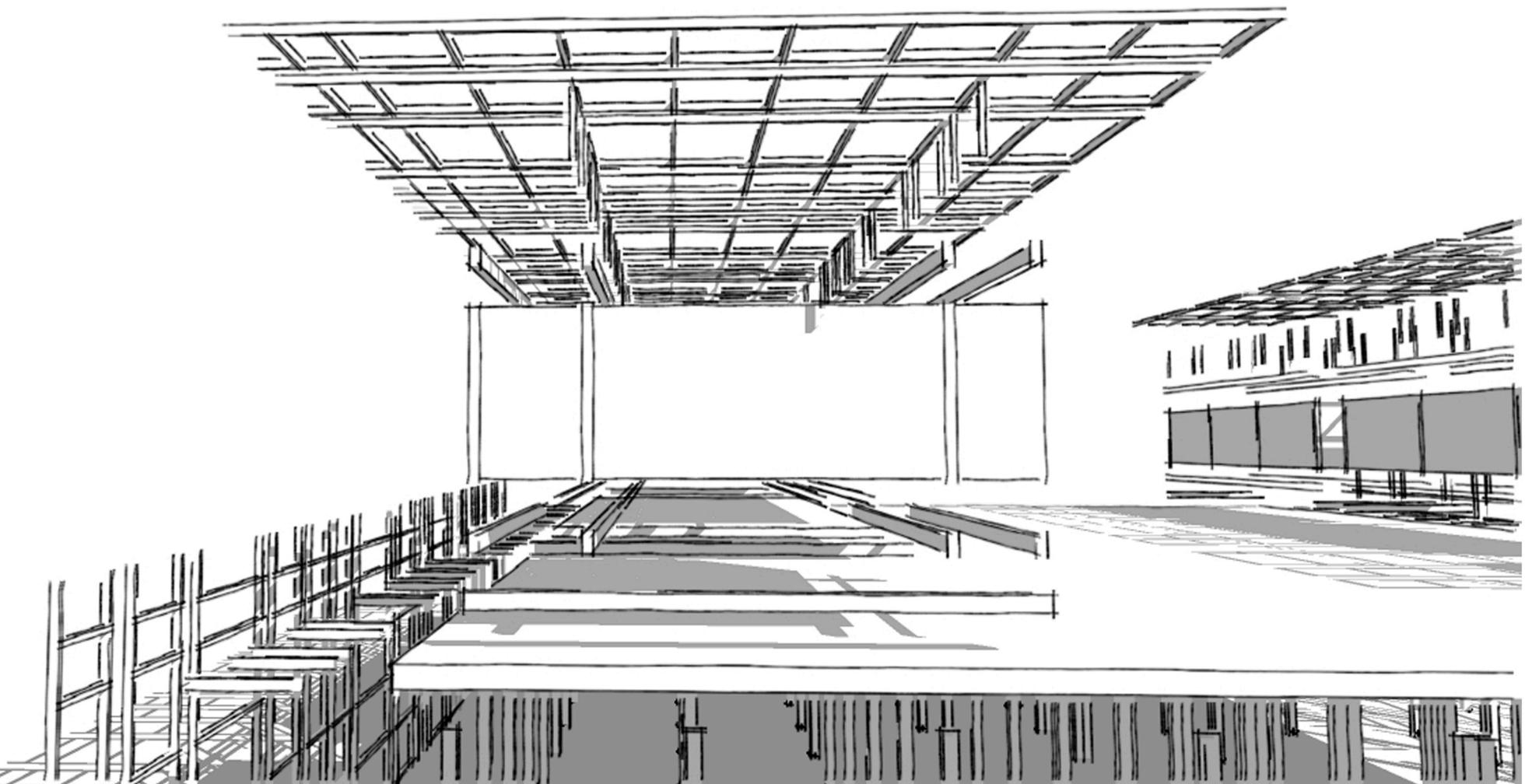
ESTRUCTURA

BOCETO ESTRUCTURA



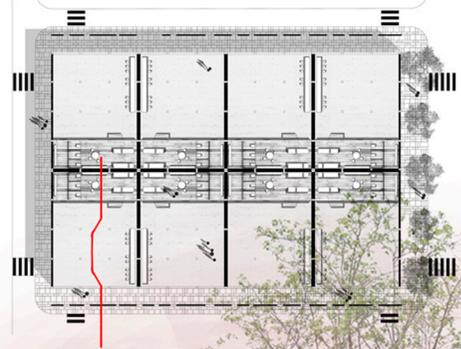
ESTRUCTURA

BOCETO ESTRUCTURA



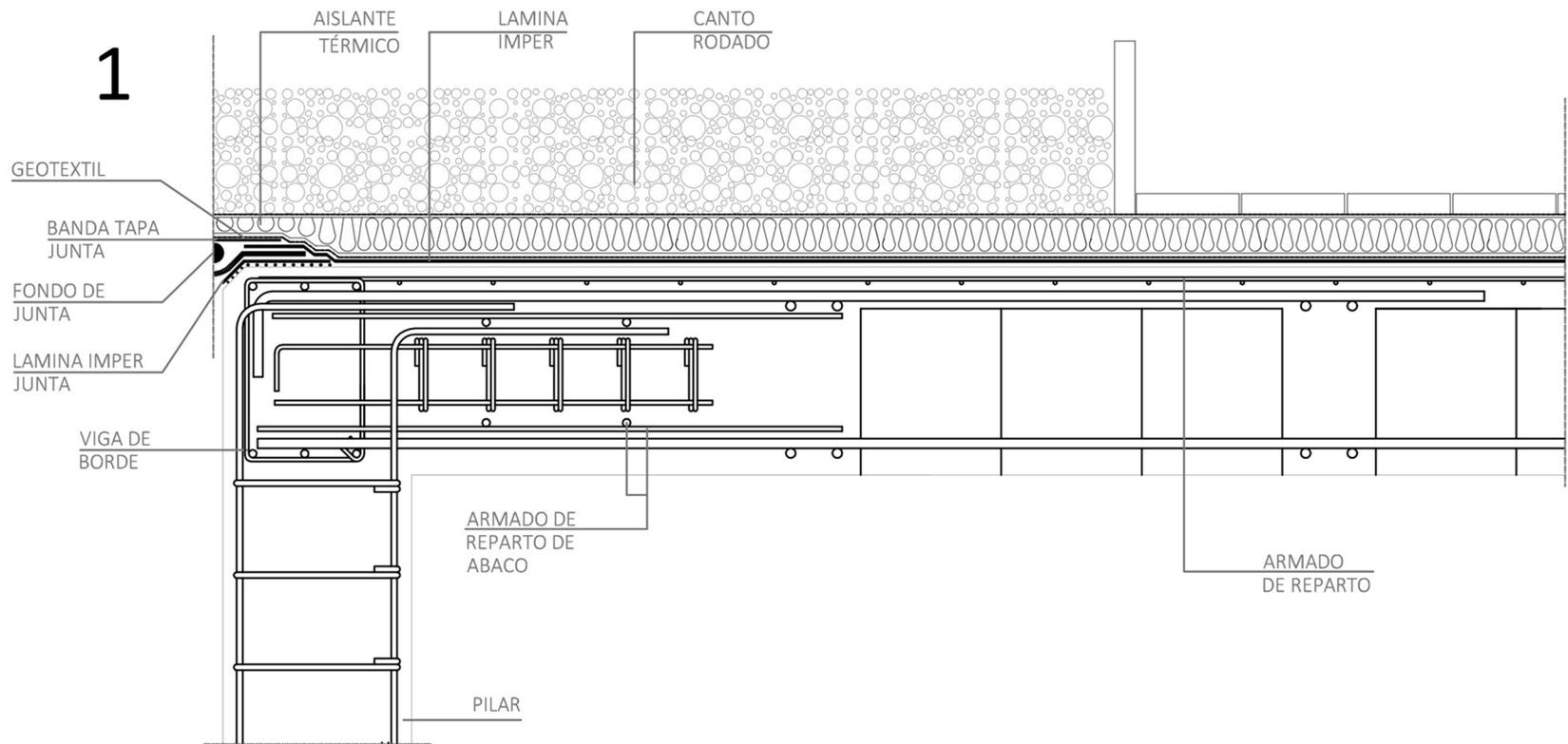
ESTRUCTURA

BOCETO ESTRUCTURA



ESTRUCTURA

SECCION CONSTRUCTIVA

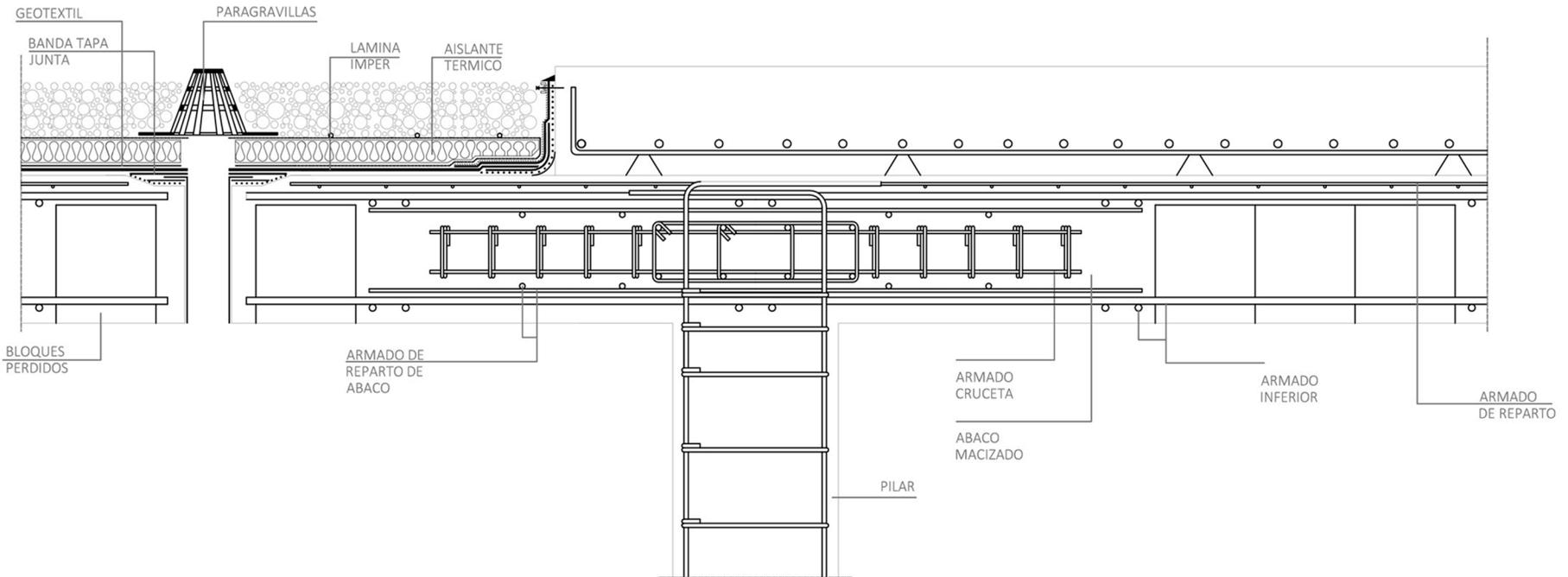


ESTRUCTURA

SECCION CONSTRUCTIVA

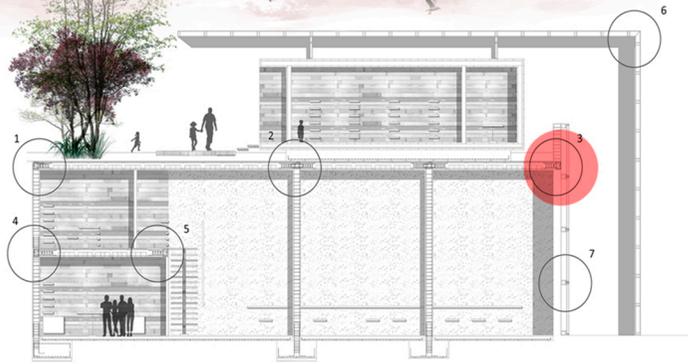


2

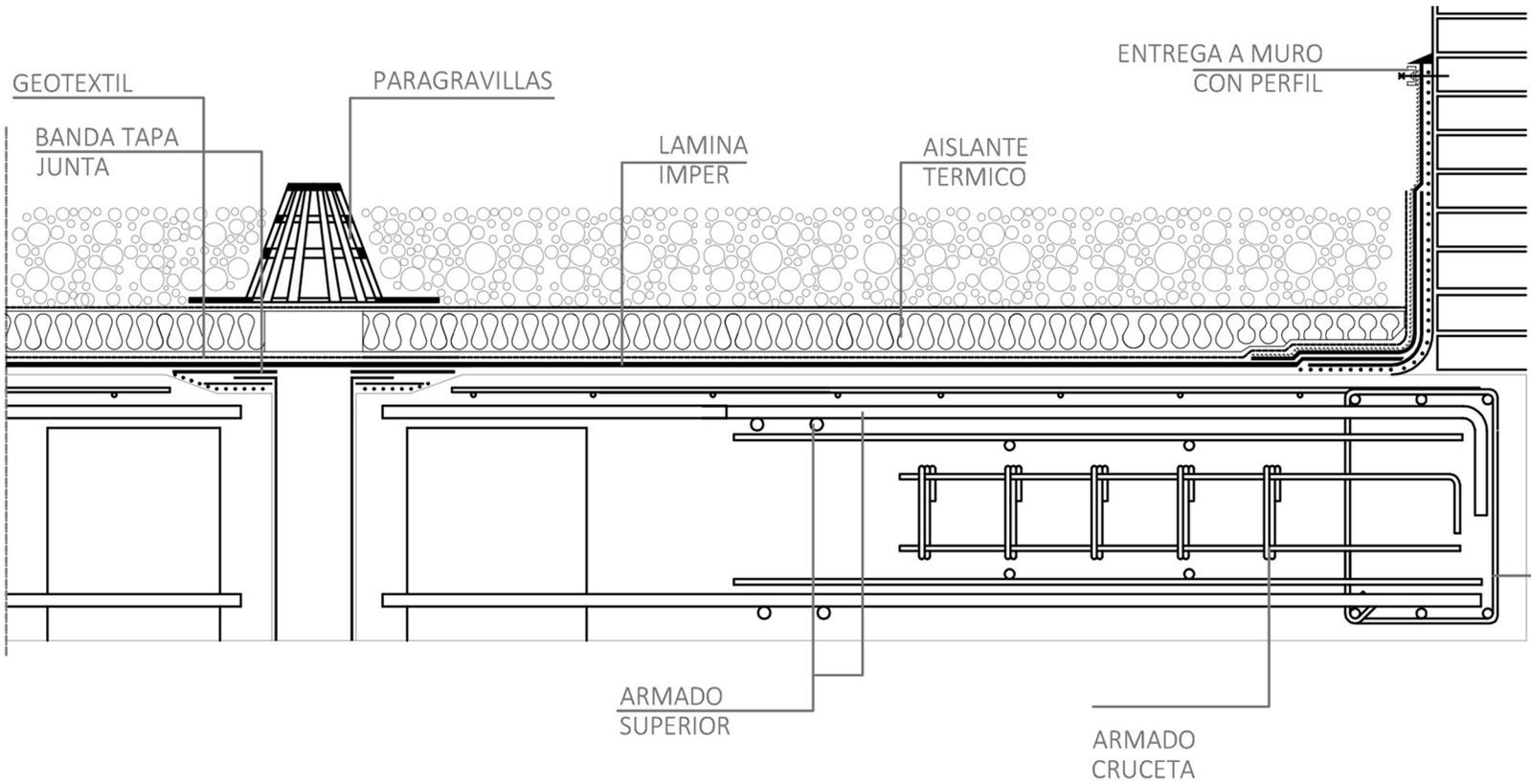


ESTRUCTURA

SECCION CONSTRUCTIVA

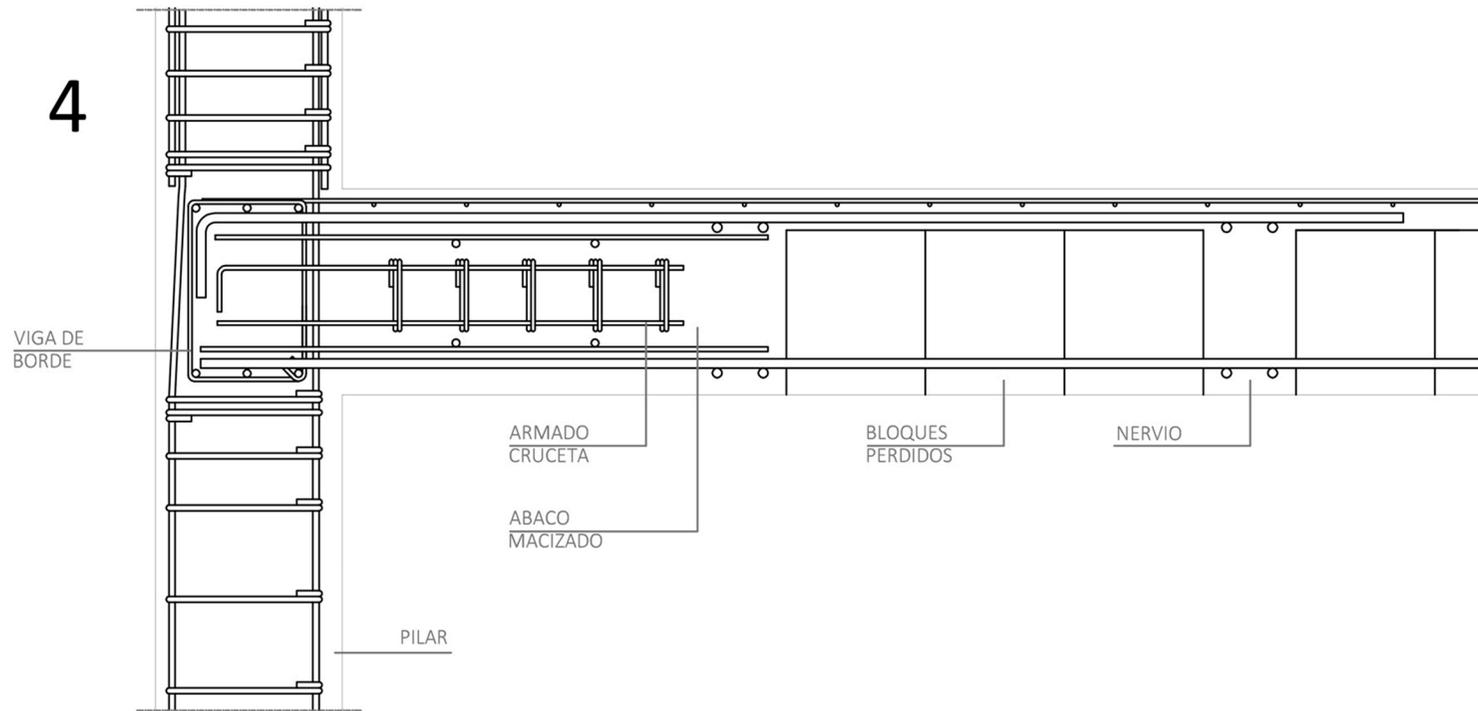
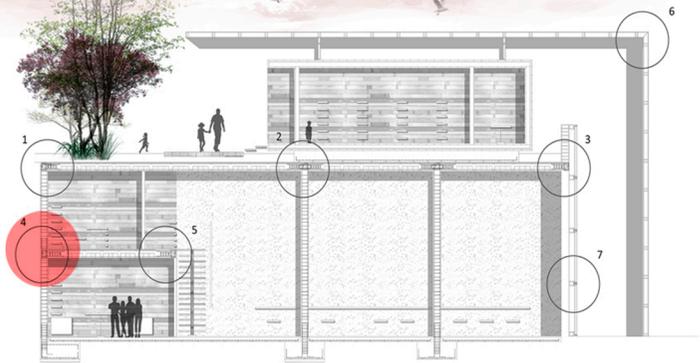


3



ESTRUCTURA

SECCION CONSTRUCTIVA

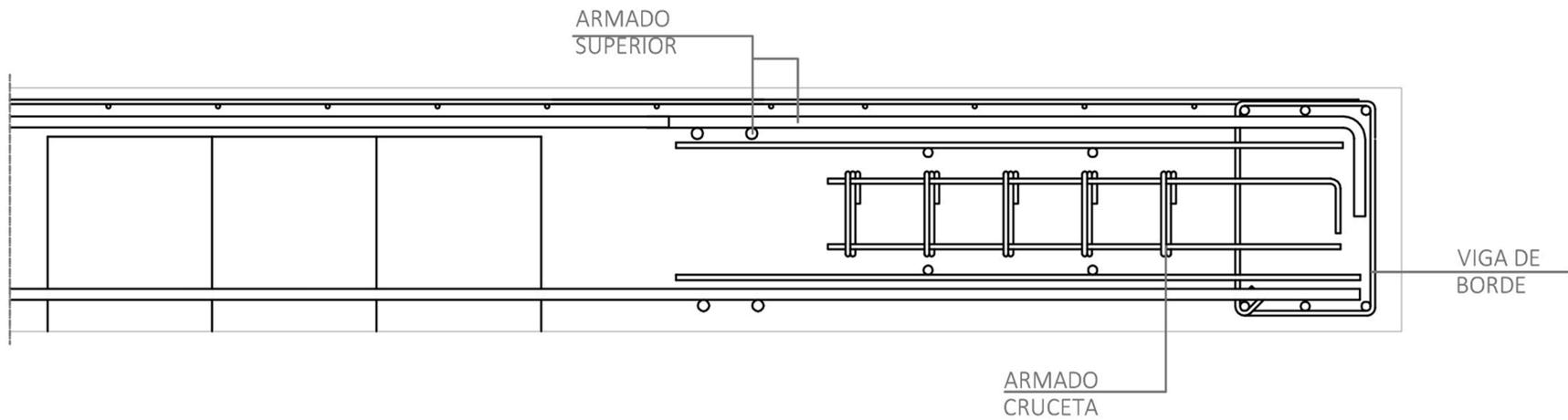


ESTRUCTURA

SECCION CONSTRUCTIVA

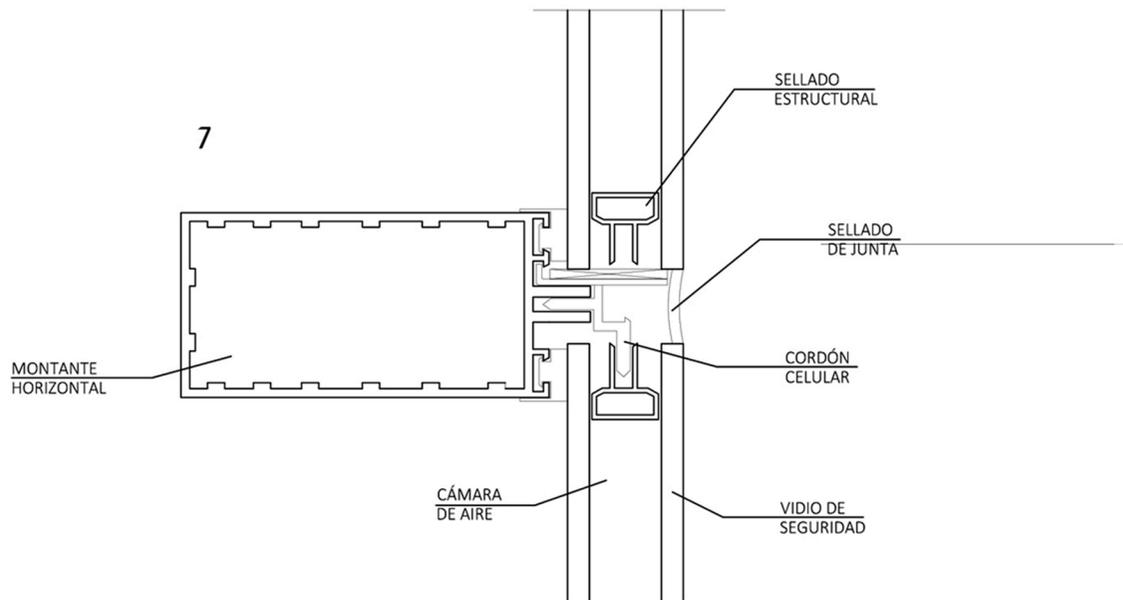
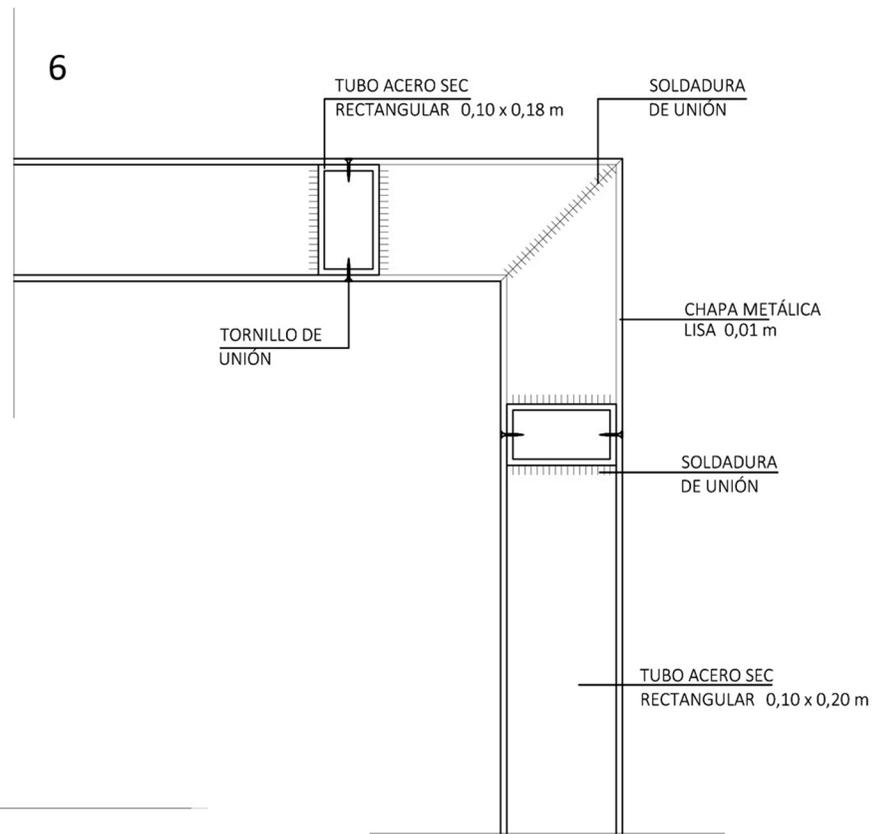


5



ESTRUCTURA

SECCION CONSTRUCTIVA



ESTRUCTURA

SECCION CONSTRUCTIVA

ESTRUCTURA

ESTRUCTURA TALLERES

TIPO	CARACTERÍSTICAS	INTEREJE [m]	LUZ L [m]	CANTO H [m]	PESO P [kN/m ²]	COSTE C [EUR/m ²]
Nervios in situ	Valores posibles	0.50 - 0.80	< 10.00	0.20 - 0.40	2.50 - 4.00	50 - 90
UNIDIRECCIONAL	Valores más habituales (recomendables)	0.60 - 0.70	6.00 - 9.00	0.25 - 0.35	3.00 - 3.50	60 - 70
	Es el equivalente a las viguetas, pero con hormigón in situ. Es el equivalente al forjado reticular, pero unidireccional. Permite mayor adaptación a geometrías complejas al no ser prefabricado. Permite vuelos entre 8 y 10 veces el canto. Funciona de forma adecuada con vanos continuos. Se puede emplear con vigas planas o de canto, pero casi siempre de hormigón armado. Si son de acero, desdiseñan del forjado. Siempre con apuntalamiento.			$H = L / [23 - 27]$	$P = H * [10 - 12]$	$C = 25 \text{ (encofrado)} + H * [120 - 160]$

TIPO	CARACTERÍSTICAS	INTEREJE [m]	LUZ L [m]	CANTO H [m]	PESO P [kN/m ²]	COSTE C [EUR/m ²]
Chapa colaborante	Valores posibles	-	< 5.00	0.10 - 0.20	1.75 - 3.50	40 - 70
UNIDIRECCIONAL	Valores más habituales (recomendables)	-	3.00 - 4.00	0.12 - 0.16	2.25 - 2.75	45 - 55
	Es el forjado más ligero y tiene poco canto, aunque cubre luces pequeñas. Presenta un montaje muy rápido y eficaz. Puede no necesitar apuntalamiento, sobre todo en luces cortas. Sólo se puede usar con vigas metálicas, generalmente apoyando sobre ellas. Puede conseguirse continuidad entre vanos aprovechando un mallazo más denso como negativos. No permite más que vuelos pequeños (entre 0.50m y 1.00m)			$H = L / [23 - 27]$	$P = H * [16 - 18]$	$C = H * [300 - 400]$

TIPO	CARACTERÍSTICAS	INTEREJE [m]	LUZ L [m]	CANTO H [m]	PESO P [kN/m ²]	COSTE C [EUR/m ²]
Losa aligerada in situ	Valores posibles	0.50 - 2.00	< 20.00	0.40 - 1.20	5.00 - 15.00	100 - 250
UNIDIRECCIONAL	Valores más habituales (recomendables)	0.60 - 1.20	10.00 - 16.00	0.50 - 0.80	7.00 - 11.00	120 - 160
	Es un forjado para grandes luces, con el que se pueden conseguir también grandes voladizos (entre 4 y 8 veces el canto). Sólo resulta rentable si cuenta con un gran canto (recomendable >50cm), para que sea eficaz el aligeramiento. Se necesita apuntalar y se hormigona en dos fases, lo que aumenta su coste. Se puede usar con vigas de hormigón, planas o de canto, o sin vigas y directamente sobre los soportes de acero u hormigón.			$H = L / [18 - 22]$	$P = H * [13 - 15]$	$C = 50 \text{ (ejecución)} + H * [130 - 170]$

TIPO	CARACTERÍSTICAS	INTEREJE [m]	LUZ L [m]	CANTO H [m]	PESO P [kN/m ²]	COSTE C [EUR/m ²]
Forjado reticular	Valores posibles	0.60 - 1.00	< 14.00	0.25 - 0.60	3.50 - 6.00	60 - 120
BIDIRECCIONAL	Valores más habituales (recomendables)	0.70 - 0.80	6.00 - 12.00	0.30 - 0.40	4.00 - 5.00	70 - 90
	Es un forjado para luces medias, muy habitual en la zona de Alicante. Se necesita replantear el casetonado, por lo que resulta poco adaptable a contornos de planta y huecos complejos. Requiere de apuntalamiento completo. Se puede usar con vigas de hormigón, planas o de canto, pero generalmente su uso es sin vigas y directamente sobre los soportes de acero u hormigón. Requiere el macizado (ábacos) sobre soportes para resolver el cortante sin necesidad de armadura. Hay casetones recuperables y perdidos.			$H = L / [22 - 28]$	$P = H * [13 - 14]$	$C = 25 \text{ (encofrado)} + H * [140 - 160]$

TIPO	CARACTERÍSTICAS	INTEREJE [m]	LUZ L [m]	CANTO H [m]	PESO P [kN/m ²]	COSTE C [EUR/m ²]
Losa maciza	Valores posibles		< 10.00	0.15 - 0.40	2.25 - 10.00	50 - 100
BIDIRECCIONAL	Valores más habituales (recomendables)		3.00 - 8.00	0.20 - 0.30	5.00 - 7.50	60 - 80
	Es un forjado para luces medias o bajas, debido a su elevado peso propio. Es el forjado que mejor se adapta a un contorno (o distribución de huecos) complejo. Requiere de apuntalamiento completo. Se puede apoyar directamente sobre los soportes de acero u hormigón.			$H = L / [24 - 30]$	$P = H * [25]$	$C = 20 \text{ (encofrado)} + H * [180 - 200]$

ELECCIÓN ESTRUCTURA

FORJADO RETICULAR

El forjado reticular es aquel que posee las características más próximas para la solución que quiero conseguir.

TIPO	CARACTERÍSTICAS	INTEREJE [m]	LUZ L [m]	CANTO H [m]	PESO P [kN/m ²]	COSTE C [EUR/m ²]
Forjado reticular	Valores posibles	0.60 - 1.00	< 14.00	0.25 - 0.60	3.50 - 6.00	60 - 120
BIDIRECCIONAL	Valores más habituales (recomendables)	0.70 - 0.80	6.00 - 12.00	0.30 - 0.40	4.00 - 5.00	70 - 90
	Es un forjado para luces medias, muy habitual en la zona de Alicante. Se necesita replantear el casetonado, por lo que resulta poco adaptable a contornos de planta y huecos complejos. Requiere de apuntalamiento completo. Se puede usar con vigas de hormigón, planas o de canto, pero generalmente su uso es sin vigas y directamente sobre los soportes de acero u hormigón. Requiere el macizado (ábacos) sobre soportes para resolver el cortante sin necesidad de armadura. Hay casetones recuperables y perdidos.			$H = L / [22 - 28]$	$P = H * [13 - 14]$	$C = 25 \text{ (encofrado)} + H * [140 - 160]$

ELECCIÓN ESTRUCTURA

MOTIVOS ELECCIÓN

_ Se emplea para luces medias de entre 6 a 12 metros

Luces que son idoneas para el diseño de nuevos talleres, de esta manera reduciremos la presencia de pilares en el interior de los mismos evitando los obstaculos que pueden probocar.

_ Se trata de un forjado capaz de soportar de forma idonea grandes cargas

Ya que permite absorber mayores irregularidades en la planta estructural, ya que debido a su mayor hiperestaticidad las cargas consiguen encontrar caminos relativamente sencillos hasta los pilares

Tales cargas apareceran en las cubiertas de los talleres reformados sobre los cuales se establecerá comercio, por lo que además del peso de las propias instalaciones el transito de gente será intenso.

1 Generalidades

1.1 *Ámbito de aplicación*

2 Acciones permanentes

2.1 *Peso propio*

2.2 Pretensado

2.3 Acciones del terreno

3 Acciones variables

3.1 *Sobrecarga de uso*

3.2 Acciones sobre barandillas y elementos divisorios

3.3 *Viento*

3.4 Acciones térmicas

3.5 Nieve

4 Acciones accidentales

4.1 Sismo

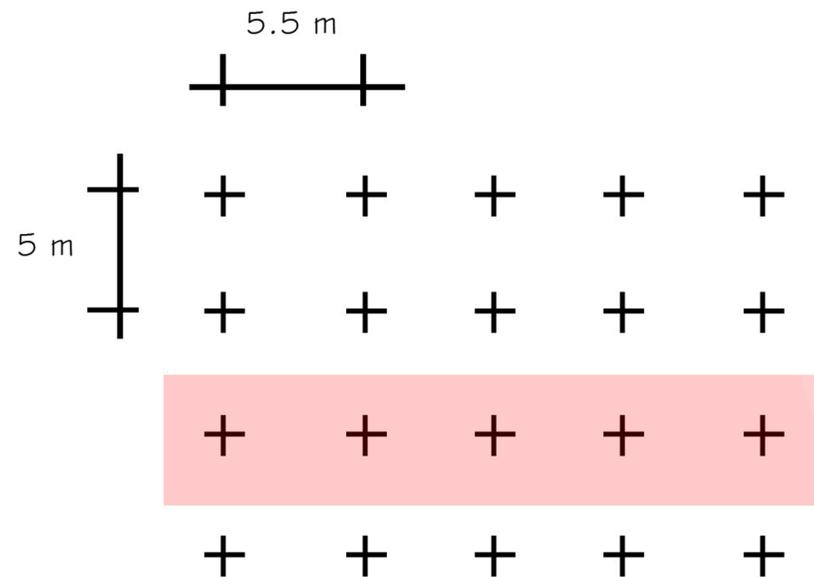
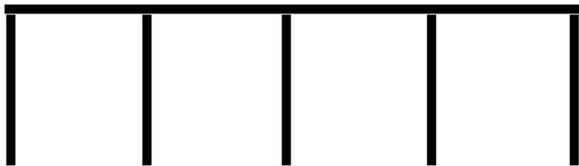
4.2 Incendio

4.3 Impacto

2 Acciones permanentes

2.1 Peso propio

- 2.1.1 Peso propio del forjado
- 2.1.2 Peso Capa de Grava
- 2.1.3 Peso viga distribución
- 2.1.4 Peso casetas de madera
- 2.1.5 Peso Cubietas
- 2.1.6 Peso pasarela
- 2.1.7 Peso mobiliario y vegetación
- 2.1.8 Peso falsos techos e Instalaciones



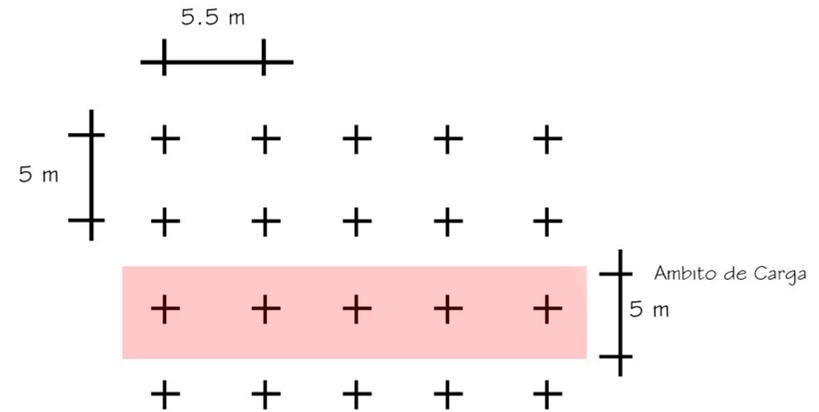
CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ESTIMACIÓN DE CARGAS

2 Acciones permanentes

2.1 Peso propio

- 2.1.1 Peso propio del forjado
- 2.1.2 Peso Capa de Grava
- 2.1.3 Peso viga distribución
- 2.1.4 Peso casetas de madera
- 2.1.5 Peso Cubietas
- 2.1.6 Peso pasarela
- 2.1.7 Peso mobiliario y vegetación
- 2.1.8 Peso falsos techos e Instalaciones

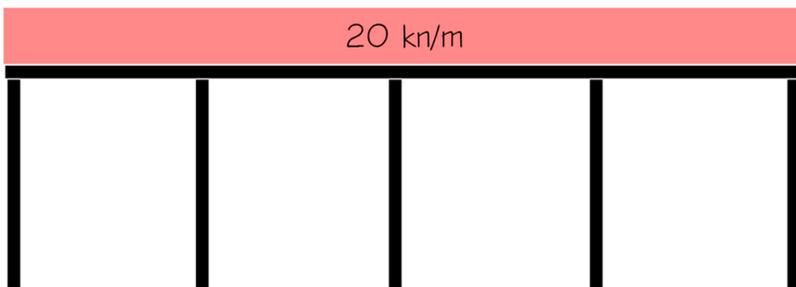


Material _ Forjado Reticular

Cargas _

TIPO	CARACTERÍSTICAS	INTEREJE [m]	LUZ L [m]	CANTO H [m]	PESO P [kN/m ²]	COSETE C [kN/m ²]
Forjado reticular	Valores posibles	0.60 - 1.00	< 14.00	0.25 - 0.40	5.50 - 6.00	60 - 120
BIDIRECCIONAL	Valores más habituales (recomendados)	0.70 - 0.80	6.00 - 12.00	0.30 - 0.40	4.00 - 5.00	70 - 90

$$\text{Calculos}_ = 4 \text{ kn / m}^2 * 5 \text{ m} = 20 \text{ kn / m}$$



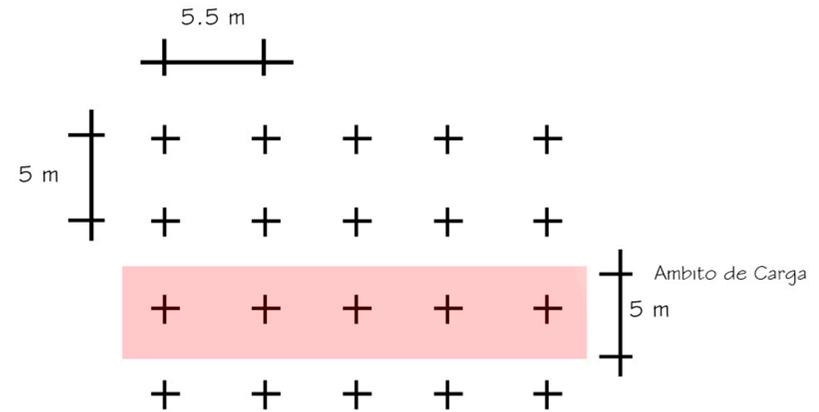
CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ESTIMACIÓN DE CARGAS

2 Acciones permanentes

2.1 Peso propio

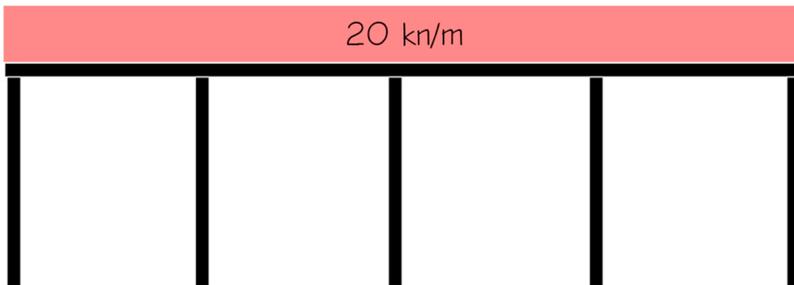
- 2.1.1 Peso propio del forjado
- 2.1.2 **Peso Capa de Grava**
- 2.1.3 Peso viga distribución
- 2.1.4 Peso casetas de madera
- 2.1.5 Peso Cubietas
- 2.1.6 Peso pasarela
- 2.1.7 Peso mobiliario y vegetación
- 2.1.8 Peso falsos techos e Instalaciones



Material _ Capa de Grava
Cargas _

Material	Peso kN/m ³	Ángulo
Arena	14 a 19	30°
Arena de piedra pómez	7	35°
Arena y grava	15 a 20	35°
Cal suelta	13	25°
Cemento clinker suelto	16	28°
Cemento en sacos	15	-
Escoria de altos hornos	-	-
troceada	17	40°
granulada	12	30°
triturada, de espuma	9	35°
Poliéster en resina	12	-
Poliétileno, poliestirol granulado	6,4	30°
Resinas y colas	13	-
Yeso suelto	15	25°
Agua dulce	10	-

Cálculos_ $20 \text{ kn} / \text{m}^3 * 0.2 \text{ m} * 5 \text{ m} = 20 \text{ kn} / \text{m}$



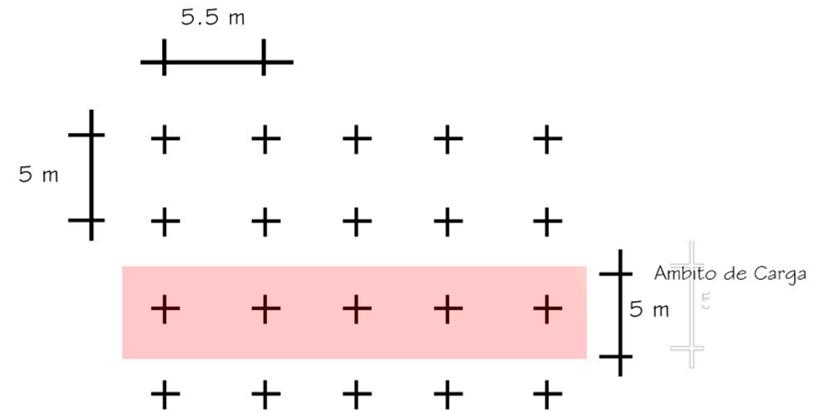
CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ESTIMACIÓN DE CARGAS

2 Acciones permanentes

2.1 Peso propio

- 2.1.1 Peso propio del forjado
- 2.1.2 Peso Capa de Grava
- 2.1.3 **Peso viga distribución**
- 2.1.4 Peso casetas de madera
- 2.1.5 Peso Cubietas
- 2.1.6 Peso pasarela
- 2.1.7 Peso mobiliario y vegetación
- 2.1.8 Peso falsos techos e Instalaciones

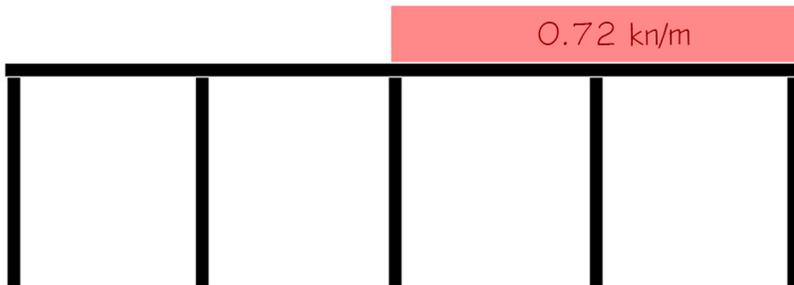


Material _ Viga Hormigón

Cargas _

Materiales y elementos	Peso específico aparente kN/m ³
Hormigones y morteros	
Hormigón ligero	9,0 a 20,0
Hormigón normal ⁽¹⁾	24,0
Hormigón pesado	> 28,0
Mortero de cemento	19,0 a 23,0
Mortero de yeso	12,0 a 28,0
Mortero de cemento y cal	18,0 a 20,0
Mortero de cal	12,0 a 18,0

Cálculos_ $24 \text{ kn / m}^3 * 0.2 \text{ m} * 0.15 \text{ m} = 0.72 \text{ kn / m}$



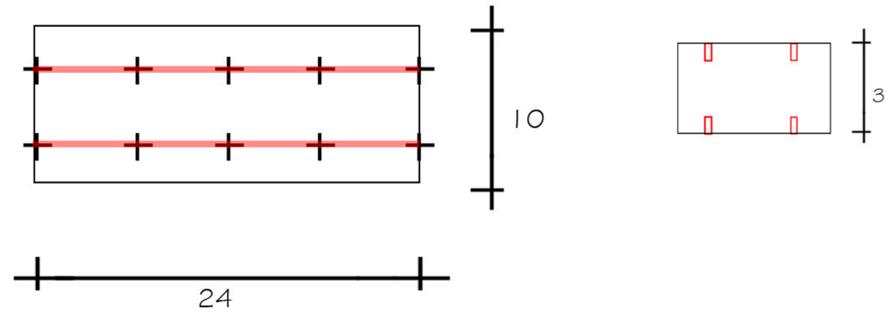
CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ESTIMACIÓN DE CARGAS

2 Acciones permanentes

2.1 Peso propio

- 2.1.1 Peso propio del forjado
- 2.1.2 Peso Capa de Grava
- 2.1.3 Peso viga distribución
- 2.1.4 **Peso casetas de madera**
- 2.1.5 Peso Cubietas
- 2.1.6 Peso pasarela
- 2.1.7 Peso mobiliario y vegetación
- 2.1.8 Peso falsos techos e Instalaciones



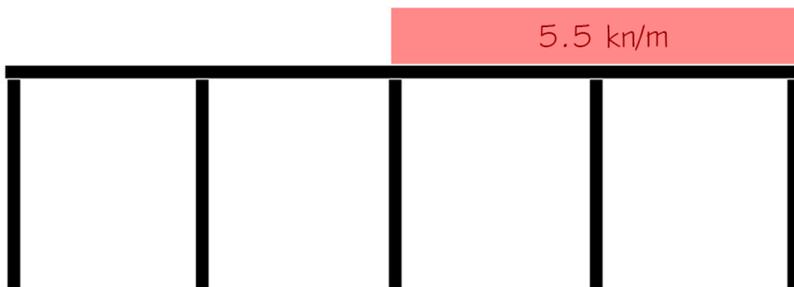
Total pilares 10 ud
 Vigas 4 ud
 Viguetas madera 72 ud
 Recubrimiento madera 1240 m²

Material _ Pilares (HEB), Vigas (IPE), Recubrimiento (Madera)
 Cargas _

Designación	M	P	h	b	tw	tf	r	d	hi	A	ly	Wy	Iy	Wply	Iz	Wz	Iz	Wplz	It
	kg/m	kNm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴
IPE 160	15.8	0.158	160	82	5.0	7.4	9	127.2	145.2	20.1	869	108.7	6.58	123.9	68	16.7	1.84	26.1	3.5
IPE 180	18.8	0.188	180	91	5.3	8.0	9	146.0	164.0	23.9	1317	146.3	7.42	166.4	101	22.2	2.05	34.6	4.7
IPE 200	22.4	0.224	200	100	5.6	8.5	12	159.0	183.0	28.5	1943	194.3	8.26	220.7	142	28.5	2.24	44.6	6.9
IPE 220	26.2	0.262	220	110	5.9	9.2	12	177.6	201.6	33.4	2772	252.0	9.11	285.4	205	37.3	2.48	58.1	9.0
IPE 240	30.7	0.307	240	120	6.2	9.8	15	190.4	220.4	39.1	3892	324.3	9.97	366.7	284	47.3	2.69	73.9	13.0

Designación	M	P	h	b	tw	tf	r	d	hi	A	ly	Wy	Iy	Wply	Iz	Wz	Iz	Wplz	It
	kg/m	kNm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴
HEB 100	20.4	0.204	100	100	6.0	10.0	12	56.0	80.0	26.0	450	89.9	4.16	104.2	167	33.5	2.53	51.4	9.3
HEB 120	26.7	0.267	120	120	6.5	11.0	12	74.0	98.0	34.0	864	144.1	5.04	165.2	318	52.9	3.06	81.0	13.9
HEB 140	33.7	0.337	140	140	7.0	12.0	12	92.0	116.0	43.0	1509	215.6	5.93	245.4	550	78.5	3.58	119.8	20.2
HEB 160	42.6	0.426	160	160	8.0	13.0	15	104.0	134.0	54.3	2492	311.5	6.78	354.0	889	111.2	4.05	170.0	31.3

Materiales y elementos	Peso específico aparente kN/m ³
Madera	
Aserrada, tipos C14 a C40	3,5 a 6,0
Laminada encolada	3,7 a 4,4
Tablero contrachapado	5,0
Tablero cartón gris	8,0
Agglomerado con cemento	12,0
Tablero de fibras	8,0 a 10,0
Tablero ligero	4,0



Cálculos_ Pilares $2.7m \cdot 20.4 \text{ kg/m} = 55 \text{ kg} \cdot 10 = 550 \text{ kg}$
 Vigas $24 \text{ m} \cdot 30.7 \text{ kg/m} = 737 \text{ kg} \cdot 4 = 2950 \text{ kg}$
 Viguetas Madera $3.5 \text{ kn/m}^3 \cdot 0.2\text{m} \cdot 0.1\text{m} \cdot 10\text{m} = 0.7\text{kn} = 70\text{kg} \cdot 72 = 5040 \text{ kg}$
 Raecubrimiento Madera $3.5\text{kn/m}^3 \cdot 0.05\text{m} = 0.175\text{kg/m}^2 = 17.5\text{kg} \cdot 1240\text{m}^2 = 21700\text{kg}$

Peso Total = $550 + 2950 + 5040 + 21700 = 30240\text{kg} / 5\text{m} = 6048\text{kg} = 60.48\text{kn} / 11\text{n} = 5.5 \text{ kn/m}$

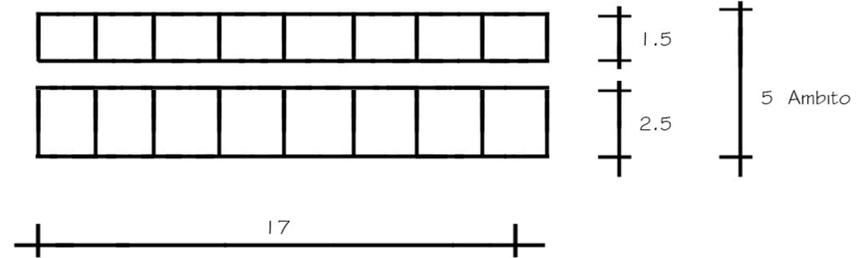
CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ESTIMACIÓN DE CARGAS

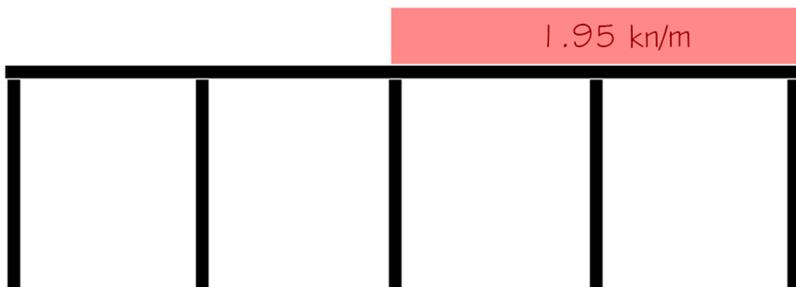
2 Acciones permanentes

2.1 Peso propio

- 2.1.1 Peso propio del forjado
- 2.1.2 Peso Capa de Grava
- 2.1.3 Peso viga distribución
- 2.1.4 Peso casetas de madera
- 2.1.5 Peso Cubietas
- 2.1.6 Peso pasarela
- 2.1.7 Peso mobiliario y vegetación
- 2.1.8 Peso falsos techos e Instalaciones



Total Perfil Rect 17 m 4 ud
 Perfil Rect 2.5m 9 ud
 Perfil Rect 1.5m 9 cud



Material _ Perfil Rectangular
 Cargas _

Un perfil hueco rectangular.

#	Dimensiones mm				Sección A cm²	Peso P kg/m	u m²/m
	h	b	e	r			
100 x 80 x 4	100	80	4	10	13.21	10.37	0.34
100 x 80 x 5	100	80	5	13	16.14	12.67	0.34
100 x 80 x 6	100	80	6	15	18.92	14.85	0.33
120 x 60 x 4	120	60	4	10	13.21	10.37	0.34
120 x 60 x 5	120	60	5	13	16.14	12.67	0.34
120 x 60 x 6	120	60	6	15	18.92	14.85	0.33
120 x 80 x 4	120	80	4	10	14.81	11.63	0.38
120 x 80 x 5	120	80	5	13	18.14	14.24	0.38
120 x 80 x 6	120	80	6	15	21.32	16.74	0.37
120 x 100 x 4	120	100	4	10	16.41	12.88	0.42
120 x 100 x 5	120	100	5	13	20.14	15.81	0.42
120 x 100 x 6	120	100	6	15	23.72	18.62	0.41
140 x 60 x 4	140	60	4	10	14.81	11.63	0.38
140 x 60 x 5	140	60	5	13	18.14	14.24	0.38
140 x 60 x 6	140	60	6	15	21.32	16.74	0.37
140 x 80 x 4	140	80	4	10	16.41	12.88	0.42
140 x 80 x 5	140	80	5	13	20.14	15.81	0.42
140 x 80 x 6	140	80	6	15	23.72	18.62	0.41
140 x 100 x 4	140	100	4	10	18.01	14.14	0.46
140 x 100 x 5	140	100	5	13	22.14	17.38	0.46
140 x 100 x 6	140	100	6	15	26.12	20.51	0.45
160 x 80 x 4	160	80	4	10	18.01	14.14	0.46
160 x 80 x 5	160	80	5	13	22.14	17.38	0.46
160 x 80 x 6	160	80	6	15	26.12	20.51	0.45
160 x 120 x 5	160	120	5	13	26.14	20.52	0.54

Cálculos_ $20.51 \text{ kg/m} * 17\text{m} = 350 \text{ kg} * 4 \text{ ud} = 1400 \text{ kg}$
 $20.51 \text{ kg/m} * 2.5\text{m} = 51 \text{ kg} * 9 \text{ ud} = 460 \text{ kg}$
 $20.51 \text{ kg/m} * 1.5\text{m} = 31 \text{ kg} * 9 \text{ ud} = 280 \text{ kg}$

Total = $1400\text{kg} + 460\text{kg} + 280\text{kg} = 2140\text{kg} / 11 = 195 \text{ kg/m} = 1.95\text{kn/m}$

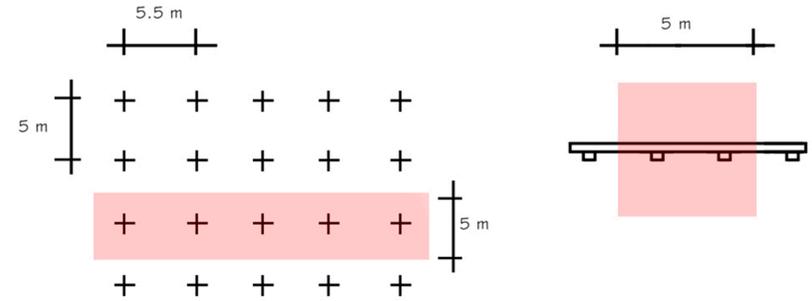
CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ESTIMACIÓN DE CARGAS

2 Acciones permanentes

2.1 Peso propio

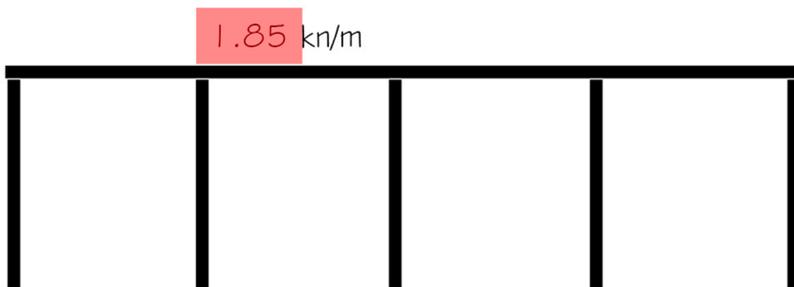
- 2.1.1 Peso propio del forjado
- 2.1.2 Peso Capa de Grava
- 2.1.3 Peso viga distribución
- 2.1.4 Peso casetas de madera
- 2.1.5 Peso Cubietas
- 2.1.6 **Peso pasarela**
- 2.1.7 Peso mobiliario y vegetación
- 2.1.8 Peso falsos techos e Instalaciones



Total Vigas madera 2ud
Revest madera 12.5 m²

Material _ Madera
Cargas _

Materiales y elementos	Peso específico aparente kN/m ³
Madera	
Aserrada, tipos C14 a C40	3,5 a 5,0
Laminada encolada	3,7 a 4,4
Tablero contrachapado	5,0
Tablero cartón gris	8,0
Aglomerado con cemento	12,0
Tablero de fibras	8,0 a 10,0
Tablero ligero	4,0



$$\text{Cálculos_ Vigas Madera } 3.5 \text{ kN/m}^3 * 0.15 \text{ m} * 0.1 \text{ m} * 2.5 \text{ m} = 0.13 \text{ kN} * 2 = 0.26 \text{ kN}$$

$$0.26 \text{ kN} / 2.5 \text{ m} = 0.1 \text{ kN/m}$$

$$\text{Sup madera } 3.5 \text{ kN/m}^3 * 0.1 \text{ m} * 5 \text{ m} = 1.75 \text{ kN/m}$$

$$\text{Total} = 1.85 \text{ kN/m}$$

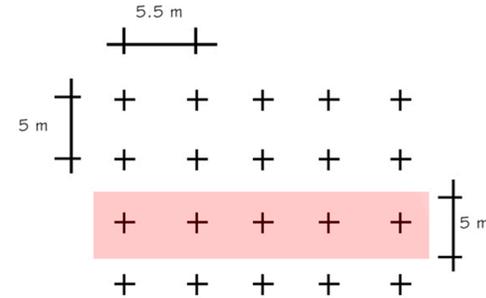
CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ESTIMACIÓN DE CARGAS

2 Acciones permanentes

2.1 Peso propio

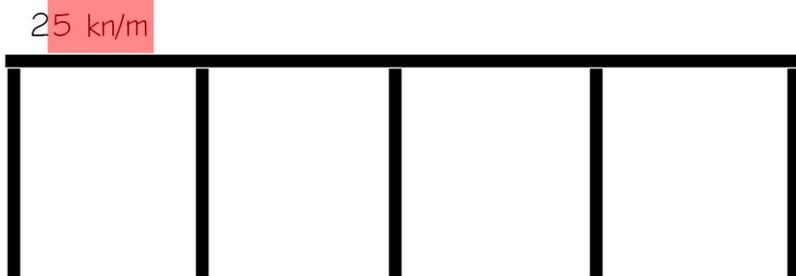
- 2.1.1 Peso propio del forjado
- 2.1.2 Peso Capa de Grava
- 2.1.3 Peso viga distribución
- 2.1.4 Peso casetas de madera
- 2.1.5 Peso Cubietas
- 2.1.6 Peso pasarela
- 2.1.7 **Peso mobiliario y vegetación**
- 2.1.8 Peso falsos techos e Instalaciones



Material _ Madera
Cargas _

Carga arboles _ 2.5 kn/m

Material	Peso kN/m ³	Ángulo
Arena	14 a 19	30°
Arena de piedra pómez	7	35°
Arena y grava	15 a 20	35°
Cal suelta	13	25°
Cemento clinker suelto	16	28°
Cemento en sacos	15	-
Escoria de altos hornos	-	-
troceada	17	40°
granulada	12	30°
triturada, de espuma	9	35°
Poliéster en resina	12	-
Poliuretano, poliestirol granulado	6.4	30°
Resinas y colas	13	-
Yeso suelto	15	25°
Agua dulce	10	-



Cálculos_ Tierra para Vegetación $15 \text{ kn/m}^3 \cdot 0.3 \text{ m} \cdot 5 \text{ m} = 22.5 \text{ kn/m}$

Arboles 2.5kn/m

Total = $22.5 \text{ kn/m} + 2.5 \text{ kn/m} = 25 \text{ kn/m}$

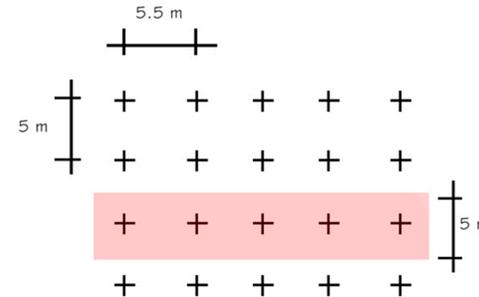
CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ESTIMACIÓN DE CARGAS

2 Acciones permanentes

2.1 Peso propio

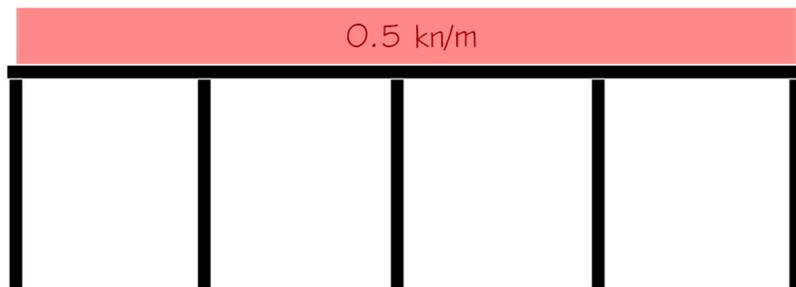
- 2.1.1 Peso propio del forjado
- 2.1.2 Peso Capa de Grava
- 2.1.3 Peso viga distribución
- 2.1.4 Peso casetas de madera
- 2.1.5 Peso Cubietas
- 2.1.6 Peso pasarela
- 2.1.7 Peso mobiliario y vegetación
- 2.1.8 **Peso falsos techos e Instalaciones**



Material _ Falso Techo
Cargas _

Falsos techos e instalaciones colgadas ligeras	0.25	kN/m ²
Falsos techos e instalaciones colgadas medias	0.50	kN/m ²
Falsos techos e instalaciones colgadas pesadas	0.75	kN/m ²

Cálculos_ $0.25 \text{ kN/m}^2 * 5\text{m} = 0.5 \text{ kN/m}$



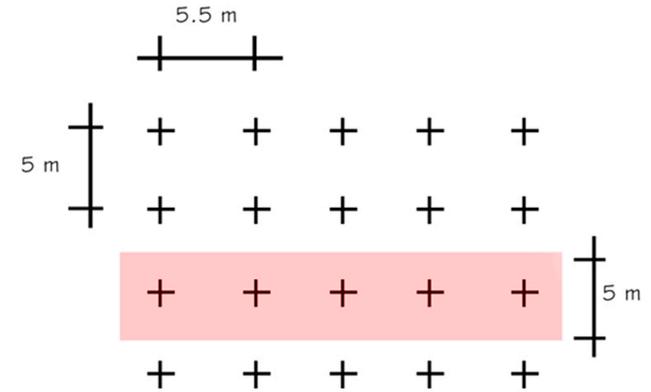
CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ESTIMACIÓN DE CARGAS

3 Acciones Variables

3.1 Sobrecarga de uso

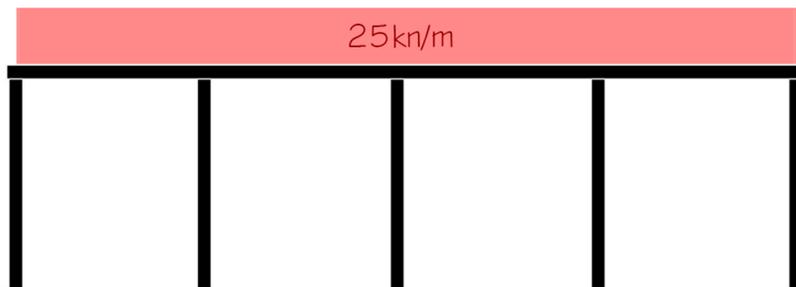
- 3.2 Acciones sobre barandillas y elementos divisorios
- 3.3 Viento
- 3.4 Acciones térmicas
- 3.5 Nieve



Cargas _

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

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



Cálculos_ $5 \text{ kN/m}^2 \cdot 5 \text{ m} = 25 \text{ kN/m}$

CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ESTIMACIÓN DE CARGAS

3 Acciones Variables

3.1 Sobrecarga de uso

3.2 Acciones sobre barandillas y elementos divisorios

3.3 Viento

3.4 Acciones térmicas

3.5 Nieve

Cargas _ $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

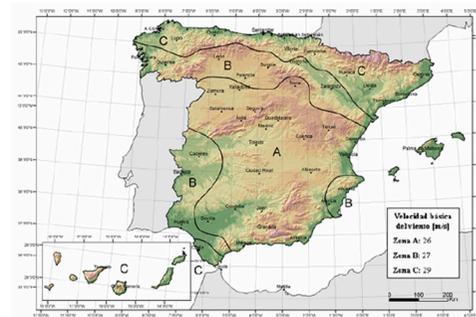
siendo:

q_b la presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse $0,5 \text{ kN/m}^2$. Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo D, en función del emplazamiento geográfico de la obra.

$$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$$

La densidad del aire depende, entre otros factores, de la altitud, de la temperatura ambiental y de la fracción de agua en suspensión. En general puede adoptarse el valor de $1,25 \text{ kg/m}^3$. En emplazamientos muy cercanos al mar, en donde sea muy probable la acción de rocío, la densidad puede ser mayor.

El valor básico de la velocidad del viento en cada localidad puede obtenerse del mapa de la figura D.1. El de la presión dinámica es, respectivamente de $0,42 \text{ kN/m}^2$, $0,45 \text{ kN/m}^2$ y $0,52 \text{ kN/m}^2$ para las zonas A, B y C de dicho mapa.



Cálculos_ $q_b = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 0,45^2 = 0,5 \text{ kN/m}^2$

CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ESTIMACIÓN DE CARGAS

3 Acciones Variables

- 3.1 Sobrecarga de uso
- 3.2 Acciones sobre barandillas y elementos divisorios
- 3.3 Viento
- 3.4 Acciones térmicas
- 3.5 Nieve

Cargas $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

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

1 El coeficiente de exposición c_e para alturas sobre el terreno, z , no mayores de 200 m, puede determinarse con la expresión:

$$c_e = F \cdot (F + 7 k) \tag{D.2}$$

$$F = k \ln (\max (z, Z) / L) \tag{D.3}$$

siendo k, L, Z parámetros característicos de cada tipo de entorno, según la tabla D.2

Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,15	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Cálculos $F = 0.22 \cdot \ln (5/0.3) = 0.62$
 $C_e = 0.62 (0.62 + 7 \cdot 0.22) = 1.35$

CÁLCULO DE ESTRUCTURA

3 Acciones Variables

- 3.1 Sobrecarga de uso
- 3.2 Acciones sobre barandillas y elementos divisorios
- 3.3 Viento
- 3.4 Acciones térmicas
- 3.5 Nieve

Cargas $Q_e = Q_b \cdot C_e \cdot C_p$

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

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

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

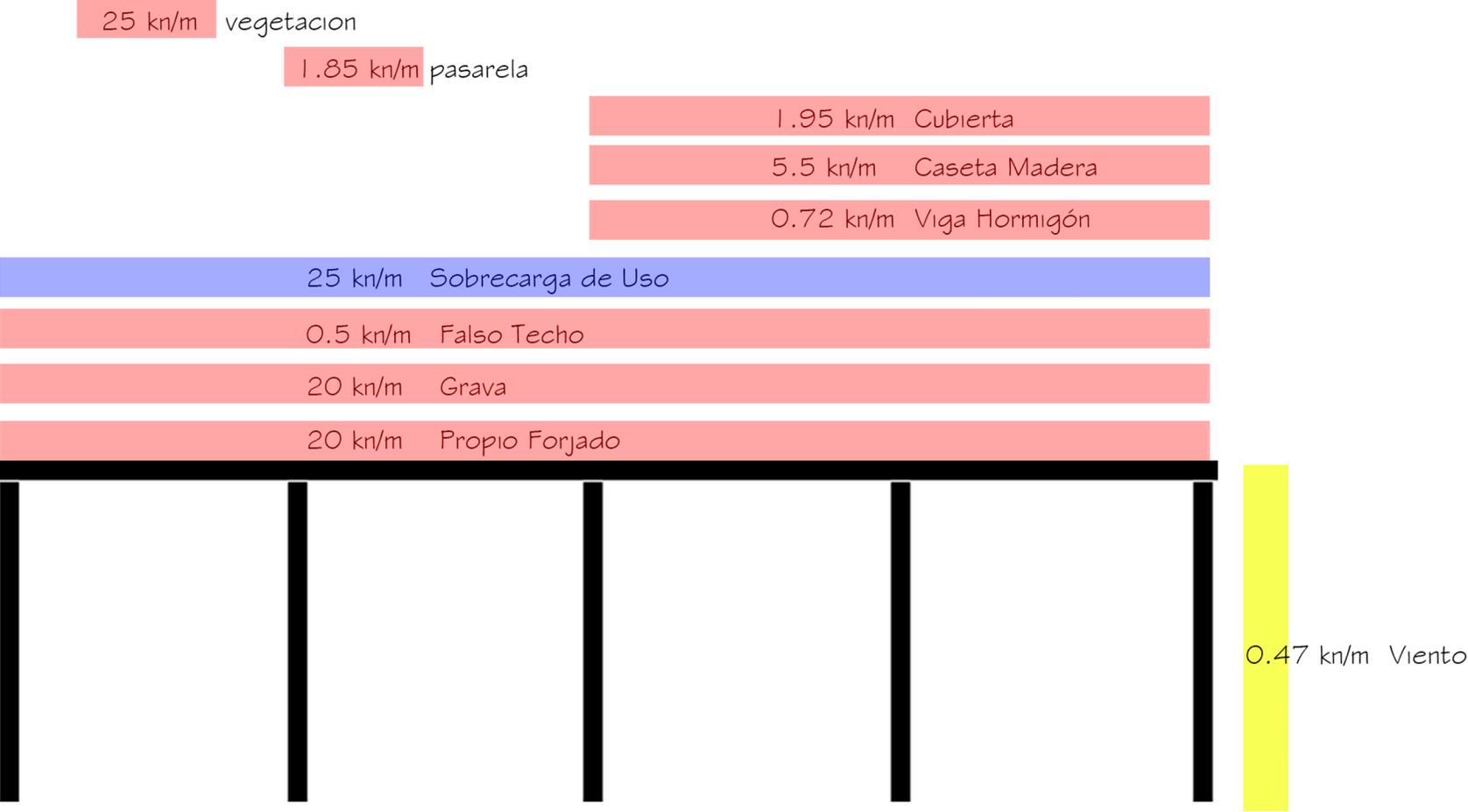
En edificios con cubierta plana la acción del viento sobre la misma, generalmente de succión, opera habitualmente del lado de la seguridad, y se puede despreciar.



Cálculos $Q_e = 0.5 \cdot 1.35 \cdot 0.7 = 0.47 \text{ kn/m}$

CÁLCULO DE ESTRUCTURA

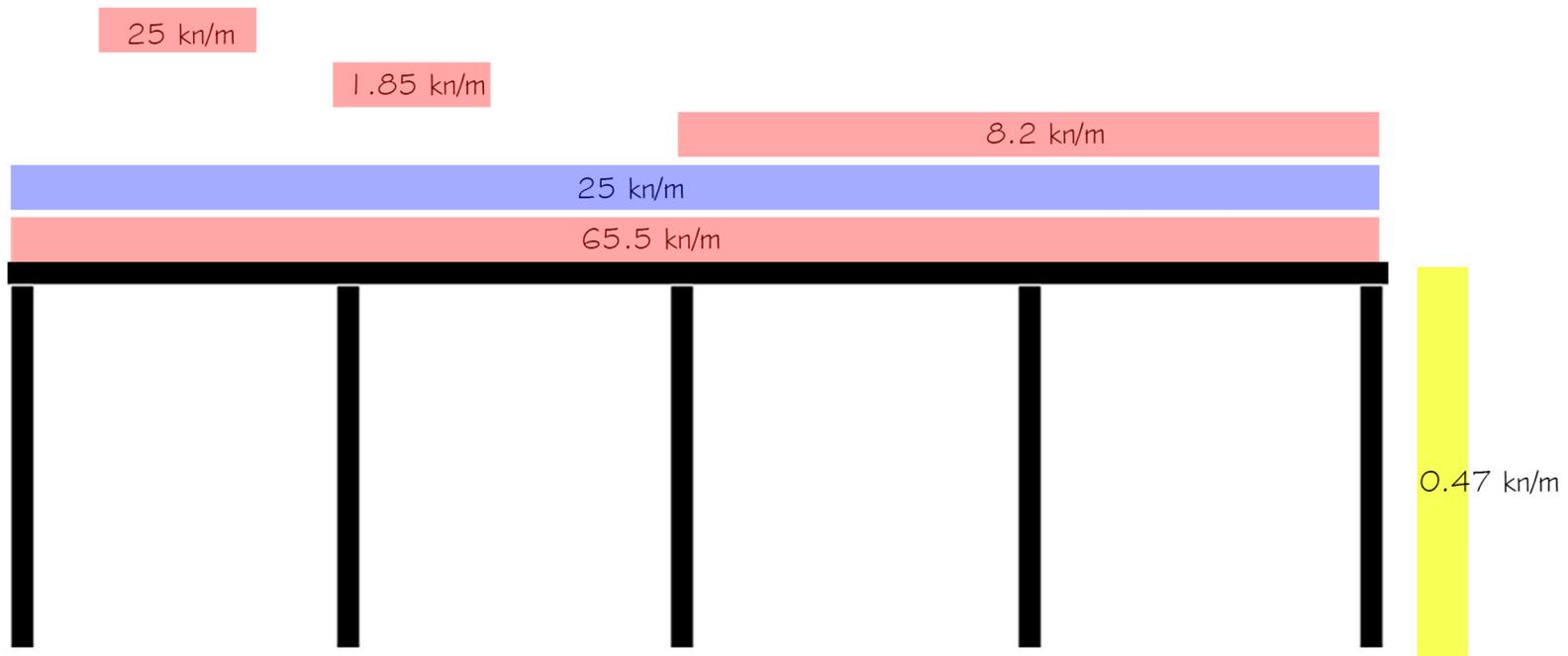
RESUMEN ESTIMACIÓN DE CARGAS



Peso Propio
Sobrecarga de Uso
Viento

CÁLCULO DE ESTRUCTURA

RESUMEN ESTIMACIÓN DE CARGAS



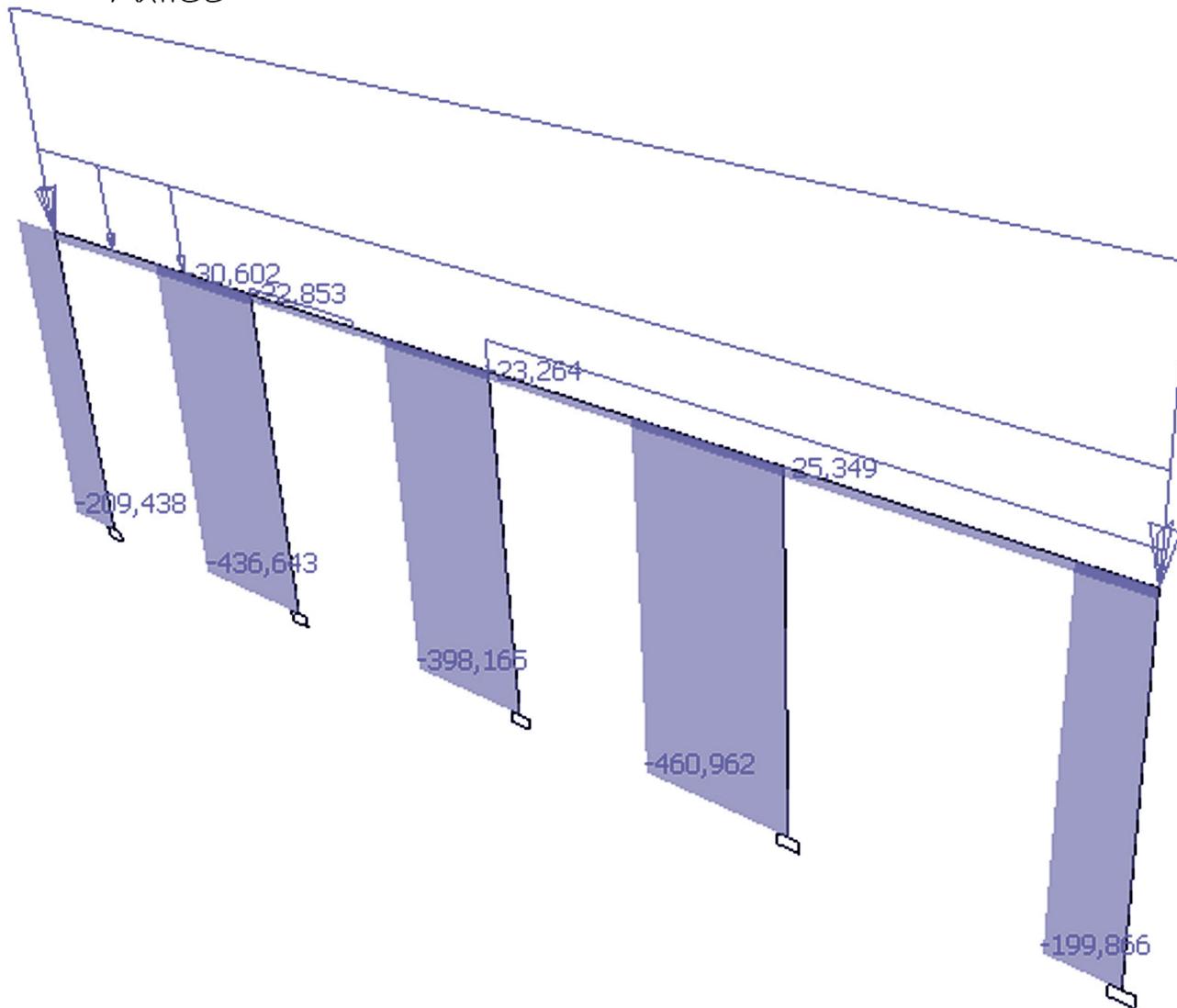
Peso Propio
Sobrecarga de Uso
Viento



CÁLCULO DE ESTRUCTURA

Solicitaciones

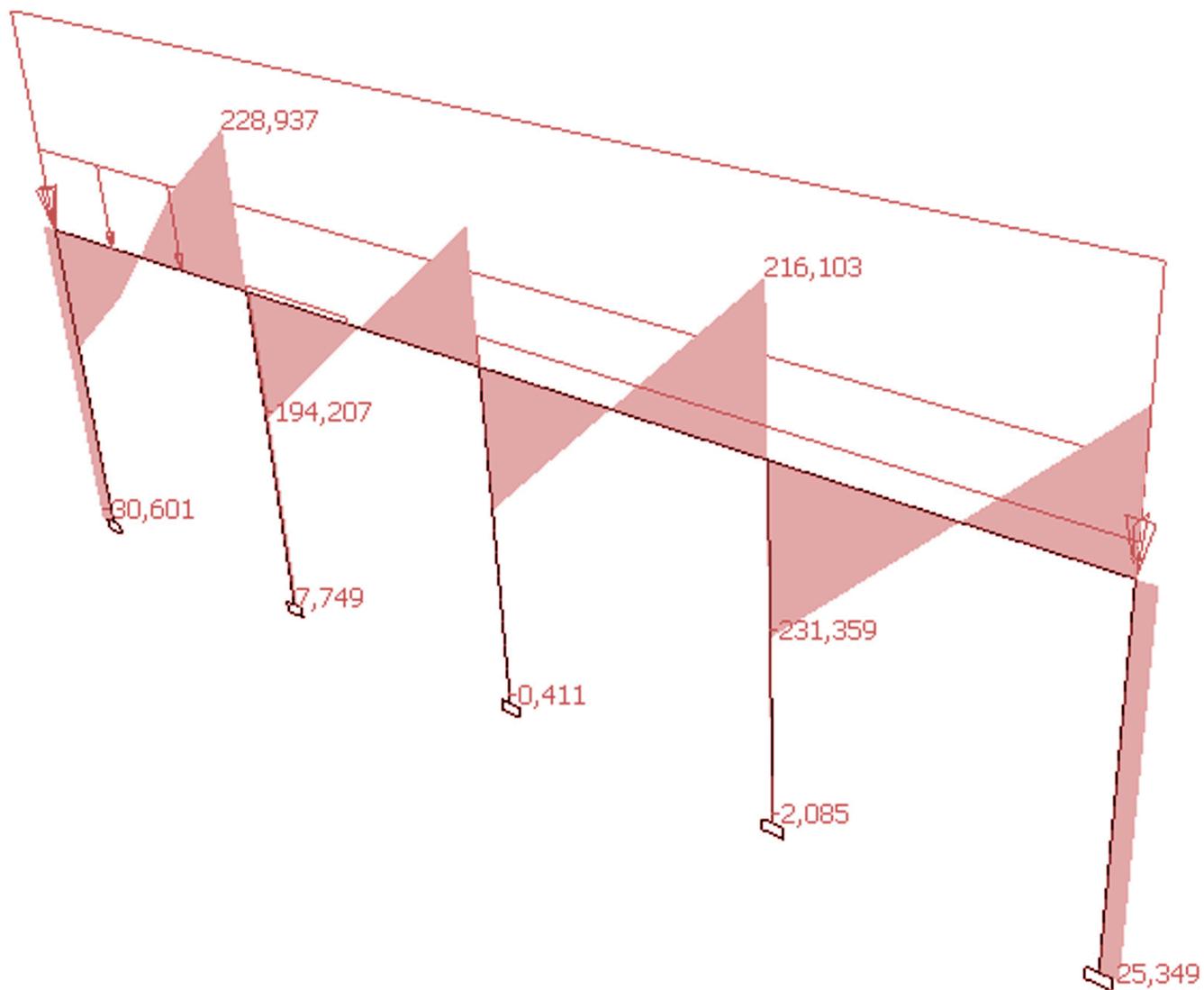
Axiles



CÁLCULO DE ESTRUCTURA

Solicitaciones

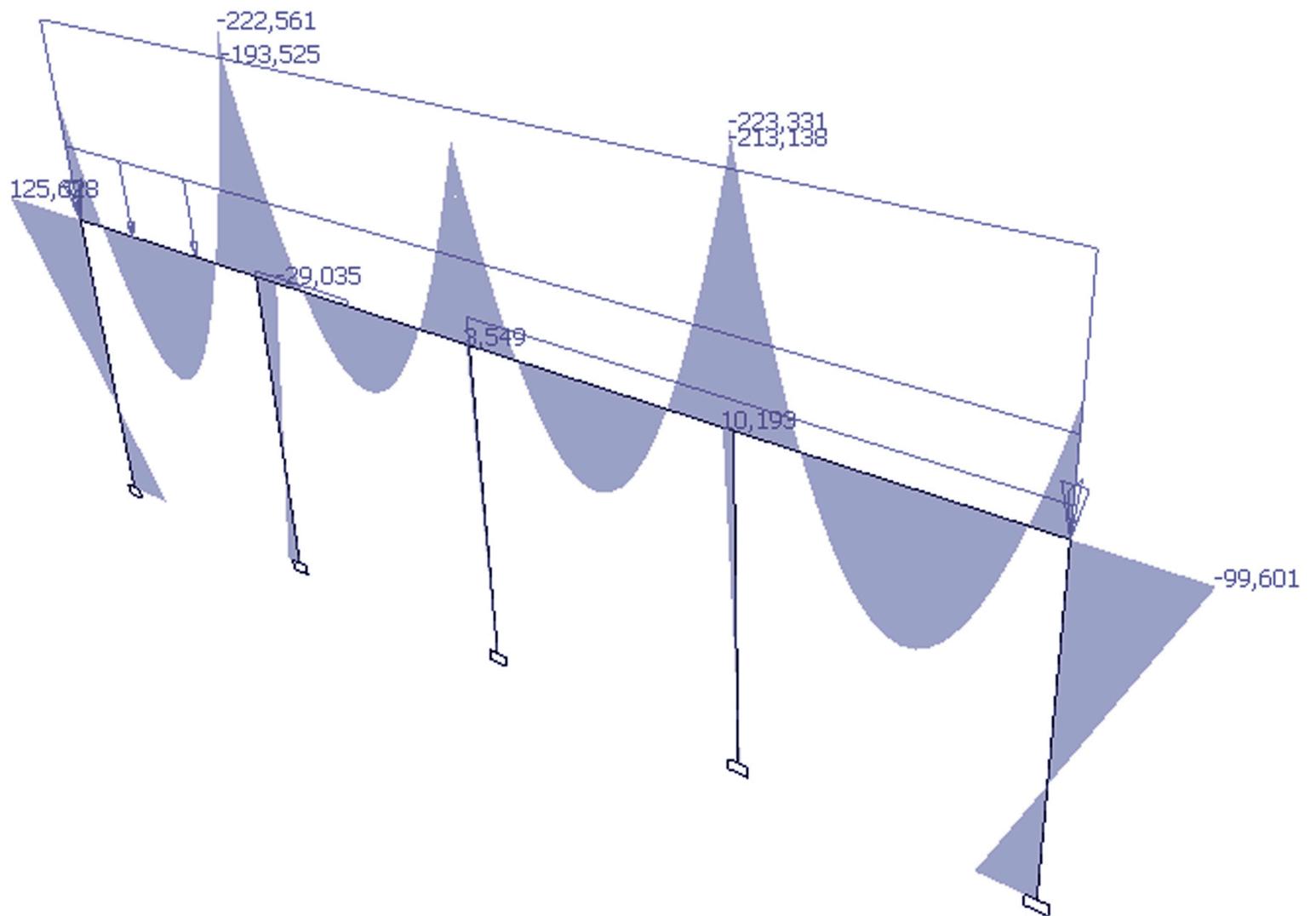
Cortantes



CÁLCULO DE ESTRUCTURA

Solicitaciones

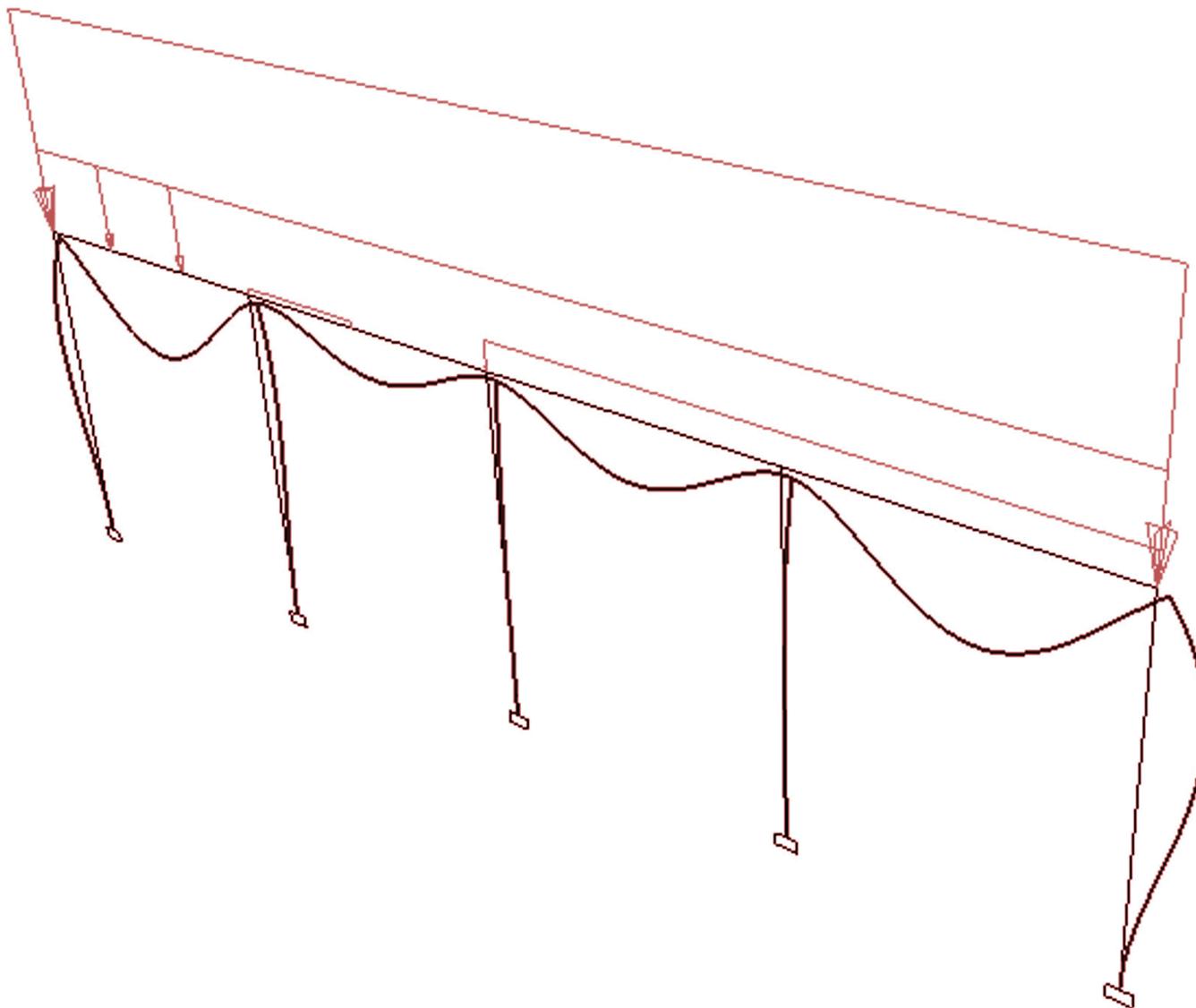
Momentos



CÁLCULO DE ESTRUCTURA

Solicitaciones

Deformada



Dimensionado Pilares

Geometría

Longitud Pilar: 600,00 cm

L Pandeo Y: 390,06 cm

Esbeltez Y: 38,61

L Pandeo Z: 600,00 cm

Esbeltez Z: 69,28

Peritar

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 1

Nº de pilares: 1

Pilar actual: 1.1

Ver pilar inferior

Comprobaciones

Cumple

Guardar Restablecer

Cumplimiento

Cap. mecánica U. tot: 1.278,00 kN FlexoComp: **Cumple** Cortante: **Cumple**

Cuantía mecánica ω : 0,73 Armadura mín: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**

Cortante máx. Vrd: 47,32 kN Armadura máx: **Cumple** Torsión: **Cumple**

Cortante agot. Vu1: 495,63 kN Pandeo: **Cumple**

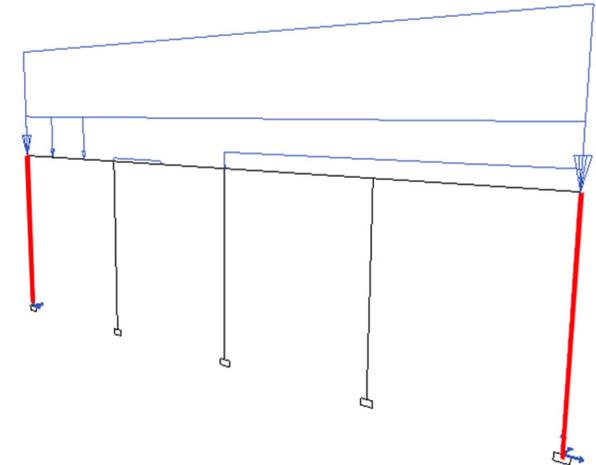
ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coefficiente
1	Superior	346,63	0,00	189,82	370,82	0,00	203,29	0,93
1	Inferior	364,86	0,00	-94,10	827,04	0,00	-214,54	0,44

BxH 30x35
4Ø25+4Ø14+4Ø14
cØ6/5
L=600+0

Estribos Base: 3

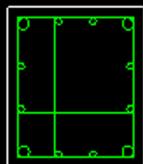
Estribos Altura: 3

Modifique las dimensiones de la sección o su armado hasta que todos los coeficientes de resistencia, correspondientes al conjunto de ELU, sean menores que 1,00. En todo caso, se recomienda recalcular y redimensionar el modelo con los cambios realizados.

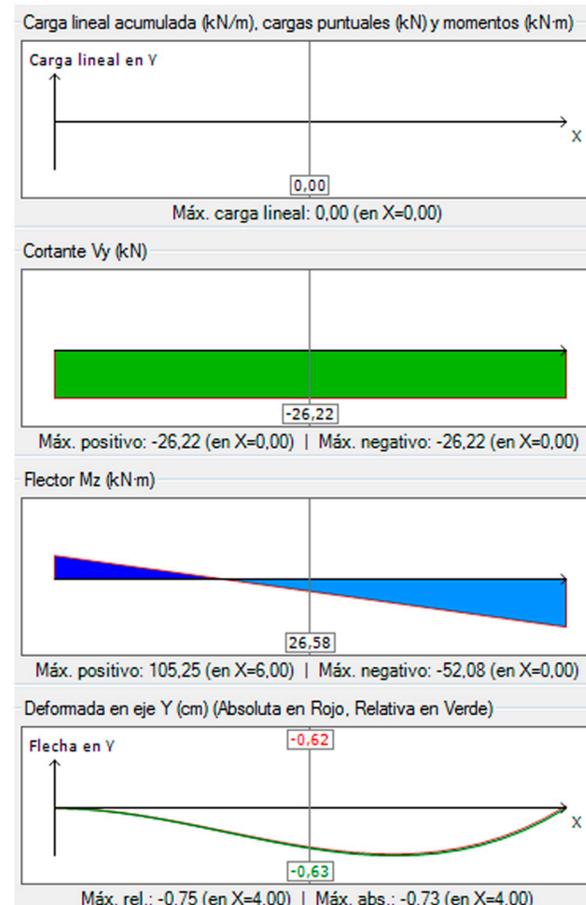


CÁLCULO DE ESTRUCTURA

Dimensionados Pilares

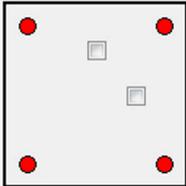


BxH 30x35
4Ø25+4Ø14+4Ø14
cØ6/5
L=600+0



CÁLCULO DE ESTRUCTURA

Dimensionado Pilares



Armado esquinas:
4 Ø 12

Armado cercos:
Ø 8 / 10

Geometría

Longitud Pilar: 600,00 cm

L Pandeo Y: 333,94 cm

Esbeltez Y: 38,56

L Pandeo Z: 600,00 cm

Esbeltez Z: 69,28

Peritar

Guardar Restablecer

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 2

Nº de pilares: 1

Pilar actual: 2.1

Ver pilar inferior

Comprobaciones
Cumple

<< Información básica

Cumplimiento

Cap. mecánica U. tot: 180,96 kN FlexoComp: **Cumple** Cortante: **Cumple**

Cuantía mecánica ω : 0,12 Armadura mín: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**

Cortante máx. Vrd: 11,96 kN Armadura máx: **Cumple** Torsión: **Cumple**

Cortante agot. Vu1: 382,50 kN Pandeo: **Cumple**

ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coefficiente
1	Superior	799,99	0,00	-47,41	1015,05	0,00	-61,60	0,79
1	Inferior	818,21	0,00	24,35	1310,62	0,00	39,53	0,62

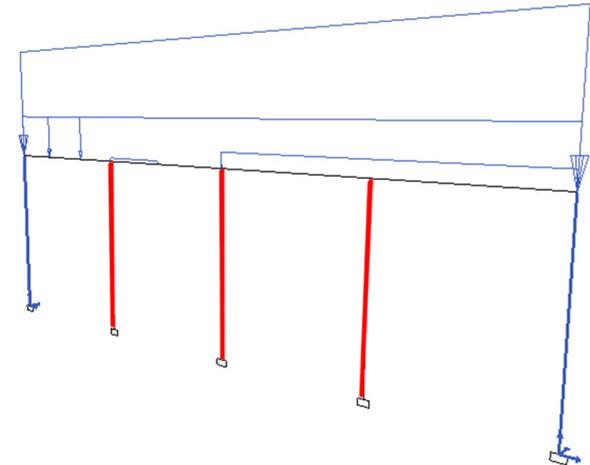
□

BxH 30x30
4Ø12
cØ8/10
L=600+30

Estribos Base: 2

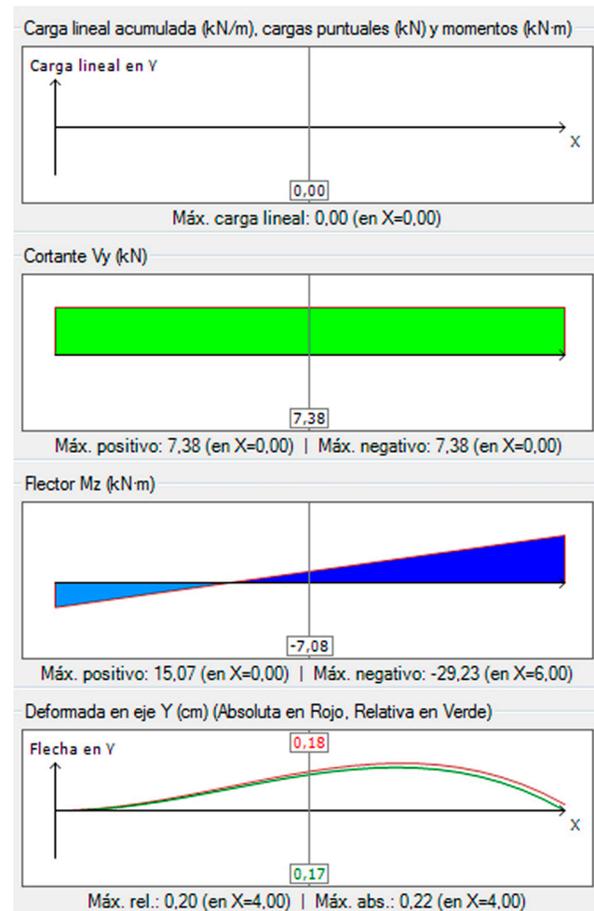
Estribos Altura: 2

Modifique las dimensiones de la sección o su armado hasta que todos los coeficientes de resistencia, correspondientes al conjunto de ELU, sean menores que 1,00. En todo caso, se recomienda recalcular y redimensionar el modelo con los cambios realizados.



CÁLCULO DE ESTRUCTURA

Dimensionado Pilar



CÁLCULO DE ESTRUCTURA

Dimensionado Viga

Armadura de vano

Mortaje
Superior: 12 Ø 16
Inferior: 14 Ø 16

Piel
Piel: 0 Ø

Positivos
Grupo 1: 2 Ø 12
Grupo 2: 2 Ø 12

Cercos
Inicio: 0 / / 0
Centro: Ø 20 / / 5
Final: 0 / / 0

Sección de la viga

Propiedades

Base (cm): 60,00	Altura (cm): 40,00
Alma (cm): 30,00	Ala (cm): 30,00
Área (cm ²): 2.100,00	Ix (cm ⁴): 454.124,84
Iy (cm ⁴): 562.500,06	Iz (cm ⁴): 240.357,17

CORTANTES(kN)

Vu2: 68,68 Vu1: 532,50 Vu2: 68,68
Vrd2: 357,22 Vrd1: 357,22 Vrd2: 270,97

Vsu: 0,00 Vsu: 0,00
Vcu: 68,68 Vcu: 68,68

Torsión (mKN)
Momento Torsor: 0,00

FLECTORES(mKN)

Mu: 332,85 Coef Mu/Md: 1,69 Mu: 332,85
Md: 325,23 Md: 121,06

Redis. 10,0% Md vano: 267,57 Redis. 10,0%
Mu: 451,91

Flèche (mm) en vano

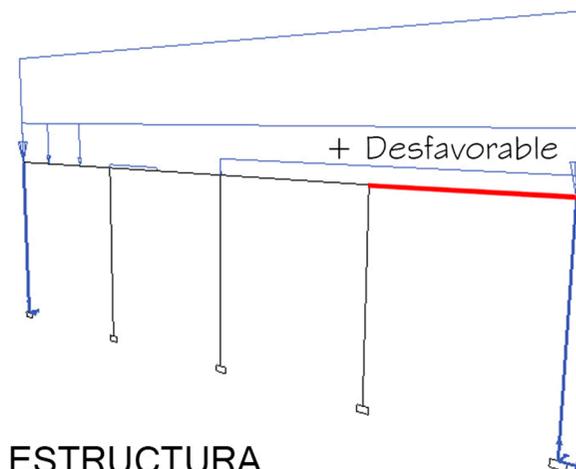
F. Elástica: 5,91	F. Activa/L: 1/ 782	límites: 400
F. Activa: 7,03	F. Total/L: 1/ 399	250
F. Total: 13,80	(F. Total -10)/L: 1/ 1.447	500

Comprobación de normativa

Flexión: Cumple	Torsión: Cumple
Cortante: Cumple	Flèche: Cumple
Cabe izquierda: Cumple	Cabe derecha: Cumple
Cabe vano: Cumple	Armadura mínima: Cumple

Peritar viga Restaurar pórtico Guardar pórtico

Modifique el tipo, dimensiones o armado de la sección hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites. En todo caso, se recomienda recalcular y redimensionar el modelo con los cambios realizados.



CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ESTIMACIÓN DE CARGAS

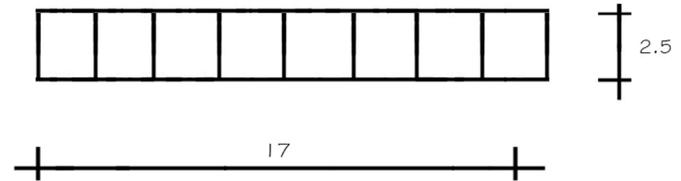
ESTRUCTURA

ESTRUCTURA FACHADA

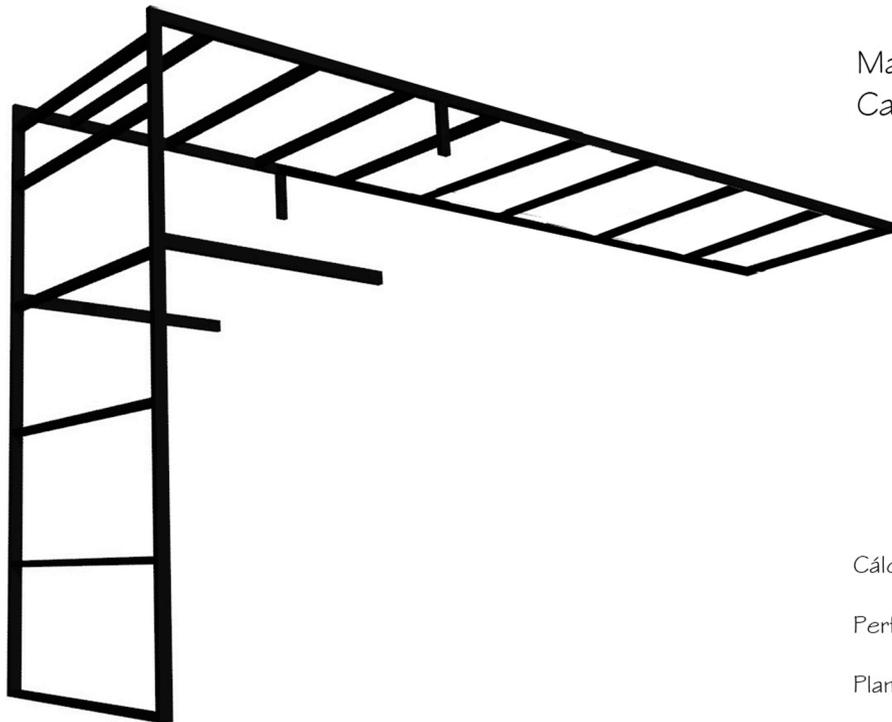
2 Acciones permanentes

2.1 Peso propio

2.1.1 Peso propio de la estructura



Total Perfil Rect 17 m 2 ud
 Perfil Rect 2.5m 9 cud



Material _ Perfil Rectangular + Plancha Acero
 Cargas _

Un perfil hueco rectangular.

#	Dimensiones mm				Sección A cm²	Peso P kg/m	u m²/m
	h	b	e	r			
100 x 80 x 4	100	80	4	10	13.21	10.37	0.34
100 x 80 x 5	100	80	5	13	16.14	12.67	0.34
100 x 80 x 6	100	80	6	15	18.92	14.85	0.33
120 x 60 x 4	120	60	4	10	13.21	10.37	0.34
120 x 60 x 5	120	60	5	13	16.14	12.67	0.34
120 x 60 x 6	120	60	6	15	18.92	14.85	0.33
120 x 80 x 4	120	80	4	10	14.81	11.63	0.38
120 x 80 x 5	120	80	5	13	18.14	14.24	0.38
120 x 80 x 6	120	80	6	15	21.32	16.74	0.37
120 x 100 x 4	120	100	4	10	16.41	12.88	0.42
120 x 100 x 5	120	100	5	13	20.14	15.81	0.42
120 x 100 x 6	120	100	6	15	23.72	18.62	0.41
140 x 60 x 4	140	60	4	10	14.81	11.63	0.38
140 x 60 x 5	140	60	5	13	18.14	14.24	0.38
140 x 60 x 6	140	60	6	15	21.32	16.74	0.37
140 x 80 x 4	140	80	4	10	16.41	12.88	0.42
140 x 80 x 5	140	80	5	13	20.14	15.81	0.42
140 x 80 x 6	140	80	6	15	23.72	18.62	0.41
140 x 100 x 4	140	100	4	10	18.01	14.14	0.46
140 x 100 x 5	140	100	5	13	22.14	17.38	0.46
140 x 100 x 6	140	100	6	15	26.12	20.51	0.45
160 x 80 x 4	160	80	4	10	18.01	14.14	0.46
160 x 80 x 5	160	80	5	13	22.14	17.38	0.46
160 x 80 x 6	160	80	6	15	26.12	20.51	0.45
160 x 120 x 5	160	120	5	13	26.14	20.52	0.54

Plancha Acero 7.85 kn/m

Cálculos _

Perfiles Rect $20.51 \text{ kg/m} \cdot 17\text{m} = 350 \text{ kg} \cdot 2 \text{ ud} = 700 \text{ kg} = 7 \text{ kn}$
 $20.51 \text{ kg/m} \cdot 2.5\text{m} = 51 \text{ kg} \cdot 9 \text{ ud} = 460 \text{ kg} = 4.6 \text{ kn}$
 Plancha Acero $10.2 \text{ kg/m}^2 \cdot 2.5\text{m} = 25.5 \text{ kg/m} = 0.25 \text{ kn/m}$

Total = $7\text{kn} + 4.6\text{kn} = 11.6\text{kn} / 11 = 1.05 \text{ kn/m} + 0.25 \text{ kn/m} = 1.3 \text{ kn/m}$

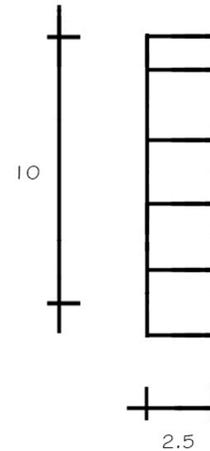
CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ESTIMACIÓN DE CARGAS

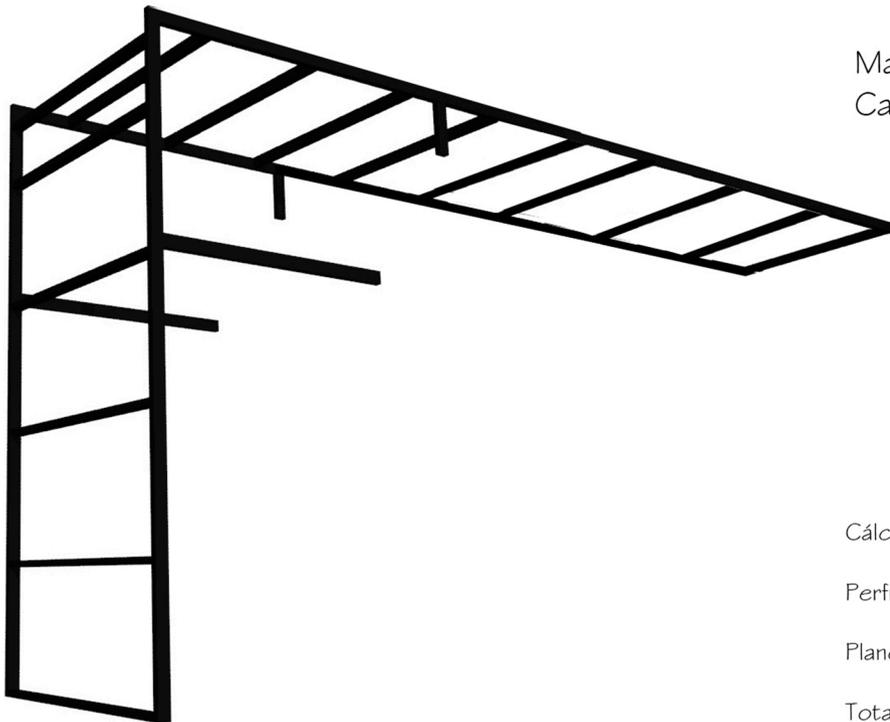
2 Acciones permanentes

2.1 Peso propio

2.1.1 Peso propio de la estructura



Total Perfil Rect 10 m 2 ud
 Perfil Rect 2.5m 6 cud



Material _ Perfil Rectangular

Cargas _

Un perfil hueco rectangular.

#	Dimensiones mm				Sección A cm²	Peso P kg/m	u m²/m
	h	b	e	r			
100 x 80 x 4	100	80	4	10	13.21	10.37	0.34
100 x 80 x 5	100	80	5	13	16.14	12.67	0.34
100 x 80 x 6	100	80	6	15	18.92	14.85	0.33
120 x 60 x 4	120	60	4	10	13.21	10.37	0.34
120 x 60 x 5	120	60	5	13	16.14	12.67	0.34
120 x 60 x 6	120	60	6	15	18.92	14.85	0.33
120 x 80 x 4	120	80	4	10	14.81	11.63	0.38
120 x 80 x 5	120	80	5	13	18.14	14.24	0.38
120 x 80 x 6	120	80	6	15	21.32	16.74	0.37
120 x 100 x 4	120	100	4	10	16.41	12.88	0.42
120 x 100 x 5	120	100	5	13	20.14	15.81	0.42
120 x 100 x 6	120	100	6	15	23.72	18.62	0.41
140 x 60 x 4	140	60	4	10	14.81	11.63	0.38
140 x 60 x 5	140	60	5	13	18.14	14.24	0.38
140 x 60 x 6	140	60	6	15	21.32	16.74	0.37
140 x 80 x 4	140	80	4	10	16.41	12.88	0.42
140 x 80 x 5	140	80	5	13	20.14	15.81	0.42
140 x 80 x 6	140	80	6	15	23.72	18.62	0.41
140 x 100 x 4	140	100	4	10	18.01	14.14	0.46
140 x 100 x 5	140	100	5	13	22.14	17.38	0.46
140 x 100 x 6	140	100	6	15	26.12	20.51	0.45
160 x 80 x 4	160	80	4	10	18.01	14.14	0.46
160 x 80 x 5	160	80	5	13	22.14	17.38	0.46
160 x 80 x 6	160	80	6	15	26.12	20.51	0.45
160 x 120 x 5	160	120	5	13	26.14	20.52	0.54

Cálculos_

Perfiles Rect $20.51 \text{ kg/m} * 10\text{m} = 205 \text{ kg} * 2 \text{ ud} = 410 \text{ kg} = 4.1 \text{ kn}$

$20.51 \text{ kg/m} * 2.5\text{m} = 51 \text{ kg} * 6 \text{ ud} = 306 \text{ kg} = 3 \text{ kn}$

Plancha Acero $10.2 \text{ kg/m}^2 * 2.5\text{m} * 10\text{m} = 255 \text{ kg} = 2.55 \text{ kn}$

Total = $4.1 \text{ kn} + 3 \text{ kn} = 7.1 \text{ kn} + 2.55 \text{ kn} = 9.65 \text{ kn}$

CÁLCULO DE ESTRUCTURA

RESUMEN ESTIMACIÓN DE CARGAS



CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ESTIMACIÓN DE CARGAS

3 Acciones Variables

3.1 Sobrecarga de uso

3.2 Acciones sobre barandillas y elementos divisorios

3.3 Viento

3.4 Acciones térmicas

3.5 Nieve

Cargas $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

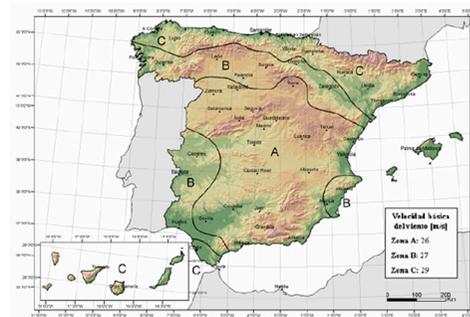
siendo:

q_b la presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse $0,5 \text{ kN/m}^2$. Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo D, en función del emplazamiento geográfico de la obra.

$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$

La densidad del aire depende, entre otros factores, de la altitud, de la temperatura ambiental y de la fracción de agua en suspensión. En general puede adoptarse el valor de $1,25 \text{ kg/m}^3$. En emplazamientos muy cercanos al mar, en donde sea muy probable la acción de rocío, la densidad puede ser mayor.

El valor básico de la velocidad del viento en cada localidad puede obtenerse del mapa de la figura D.1. El de la presión dinámica es, respectivamente de $0,42 \text{ kN/m}^2$, $0,45 \text{ kN/m}^2$ y $0,52 \text{ kN/m}^2$ para las zonas A, B y C de dicho mapa.



Cálculos $q_b = 0.5 \cdot 1.25 \cdot 0.45^2 = 0.5 \text{ kN/m}^2$

CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ESTIMACIÓN DE CARGAS

3 Acciones Variables

- 3.1 Sobrecarga de uso
- 3.2 Acciones sobre barandillas y elementos divisorios
- 3.3 Viento
- 3.4 Acciones térmicas
- 3.5 Nieve

Cargas $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

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

1 El coeficiente de exposición c_e para alturas sobre el terreno, z , no mayores de 200 m, puede determinarse con la expresión:

$$c_e = F \cdot (F + 7 k) \tag{D.2}$$

$$F = k \ln (\max (z, Z) / L) \tag{D.3}$$

siendo k, L, Z parámetros característicos de cada tipo de entorno, según la tabla D.2

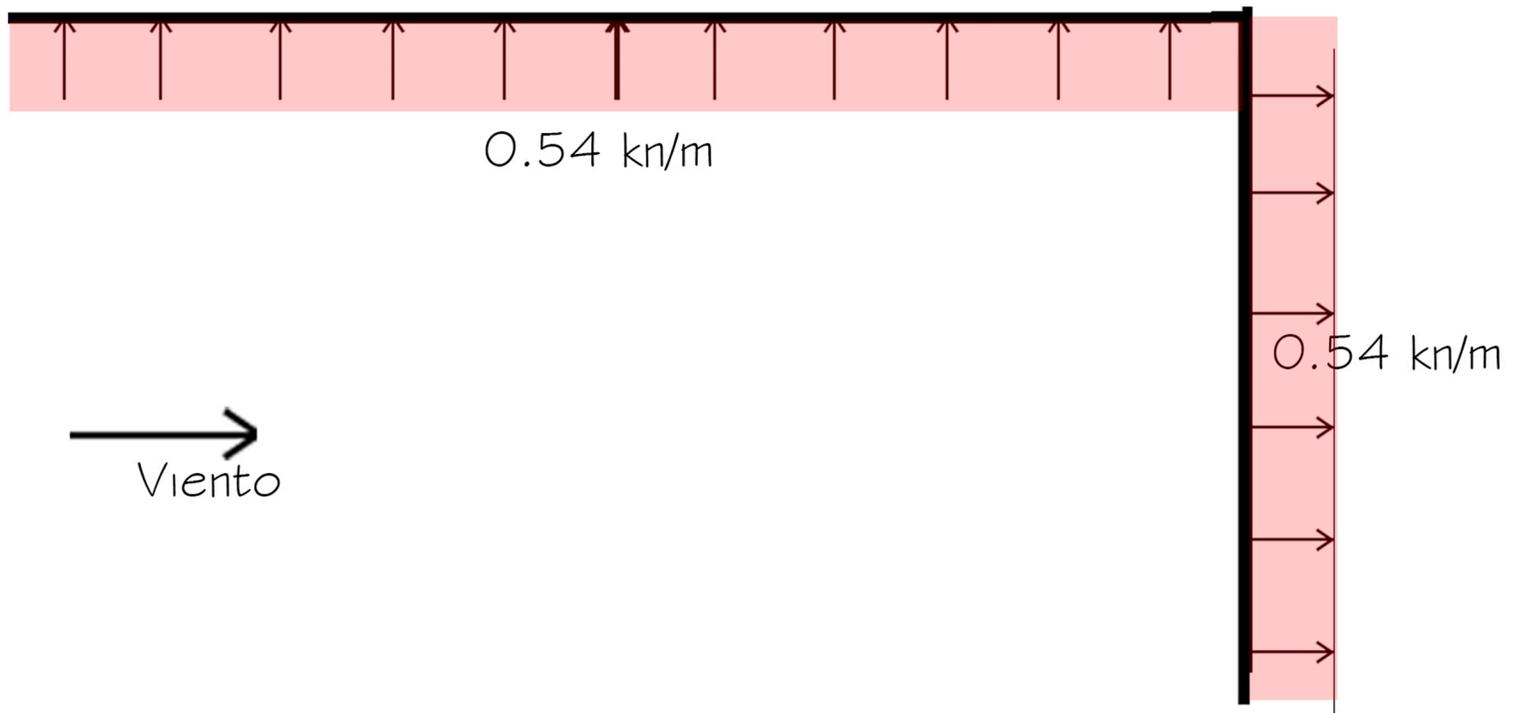
Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,15	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Cálculos $F = 0.22 \cdot \ln (5/0.3) = 0.62$
 $C_e = 0.62 (0.62 + 7 \cdot 0.22) = 1.35$

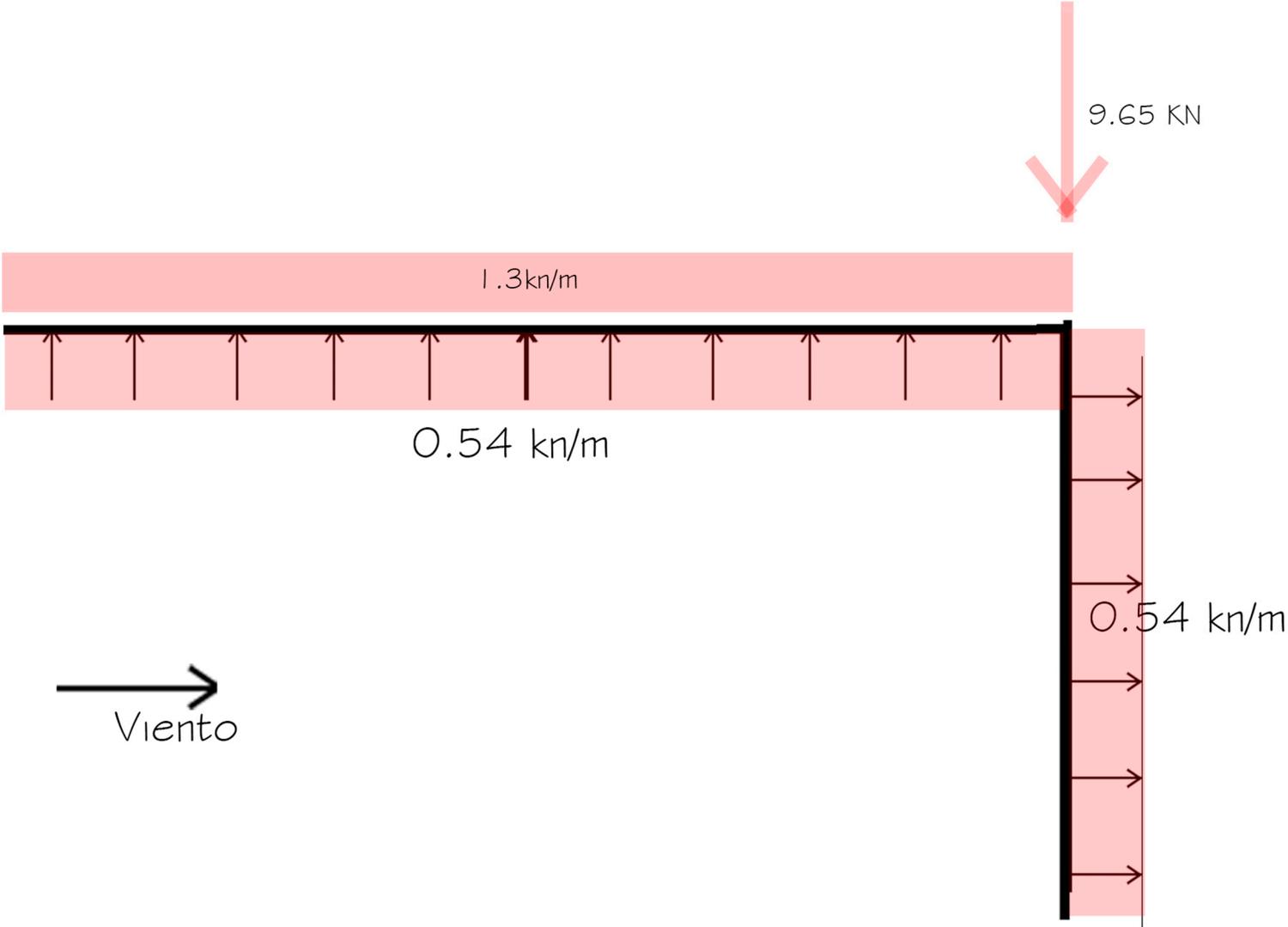
CÁLCULO DE ESTRUCTURA

MAS DESFAVORABLE



CÁLCULO DE ESTRUCTURA

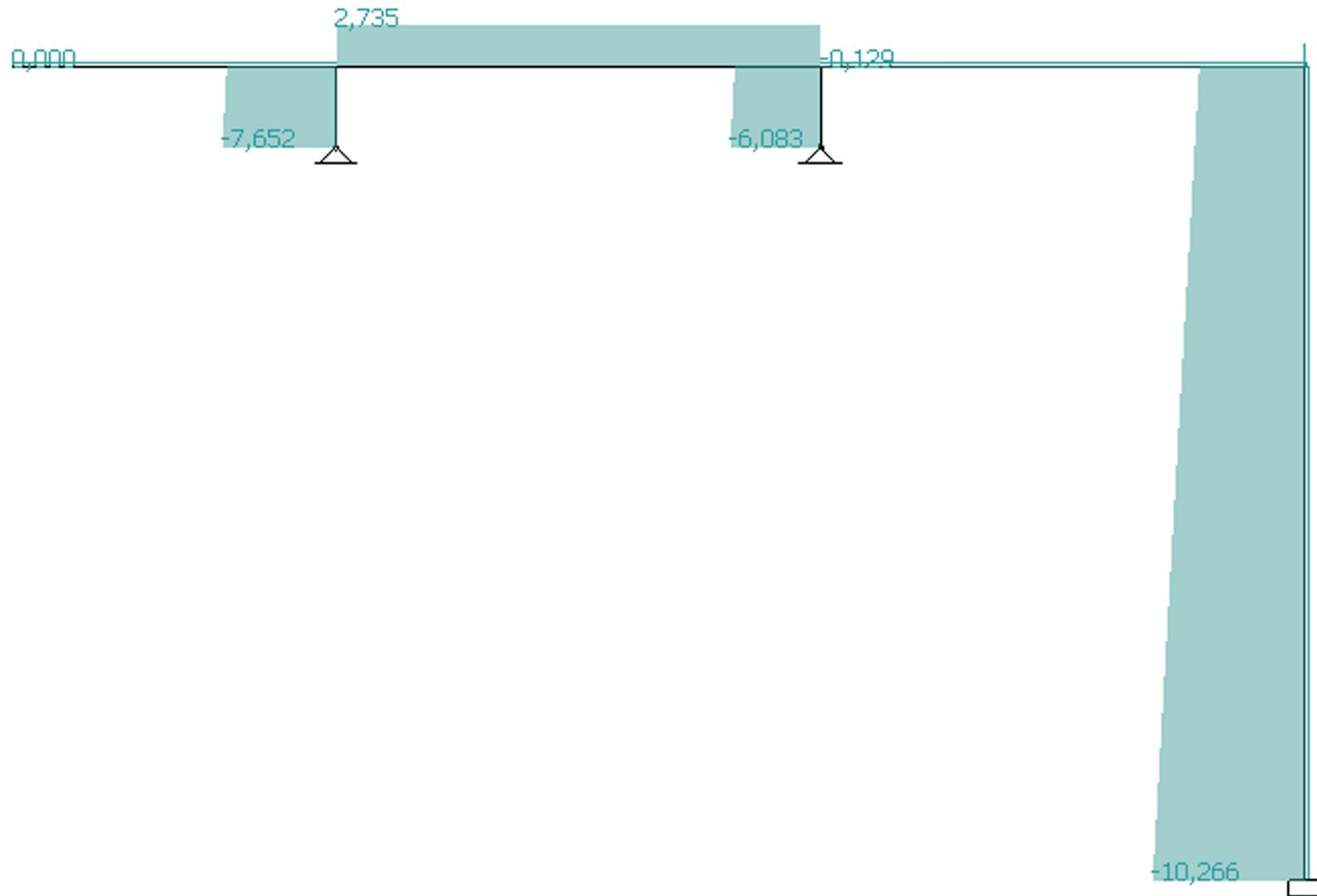
RESUMEN ESTIMACION CARGAS



CÁLCULO DE ESTRUCTURA

Solicitaciones

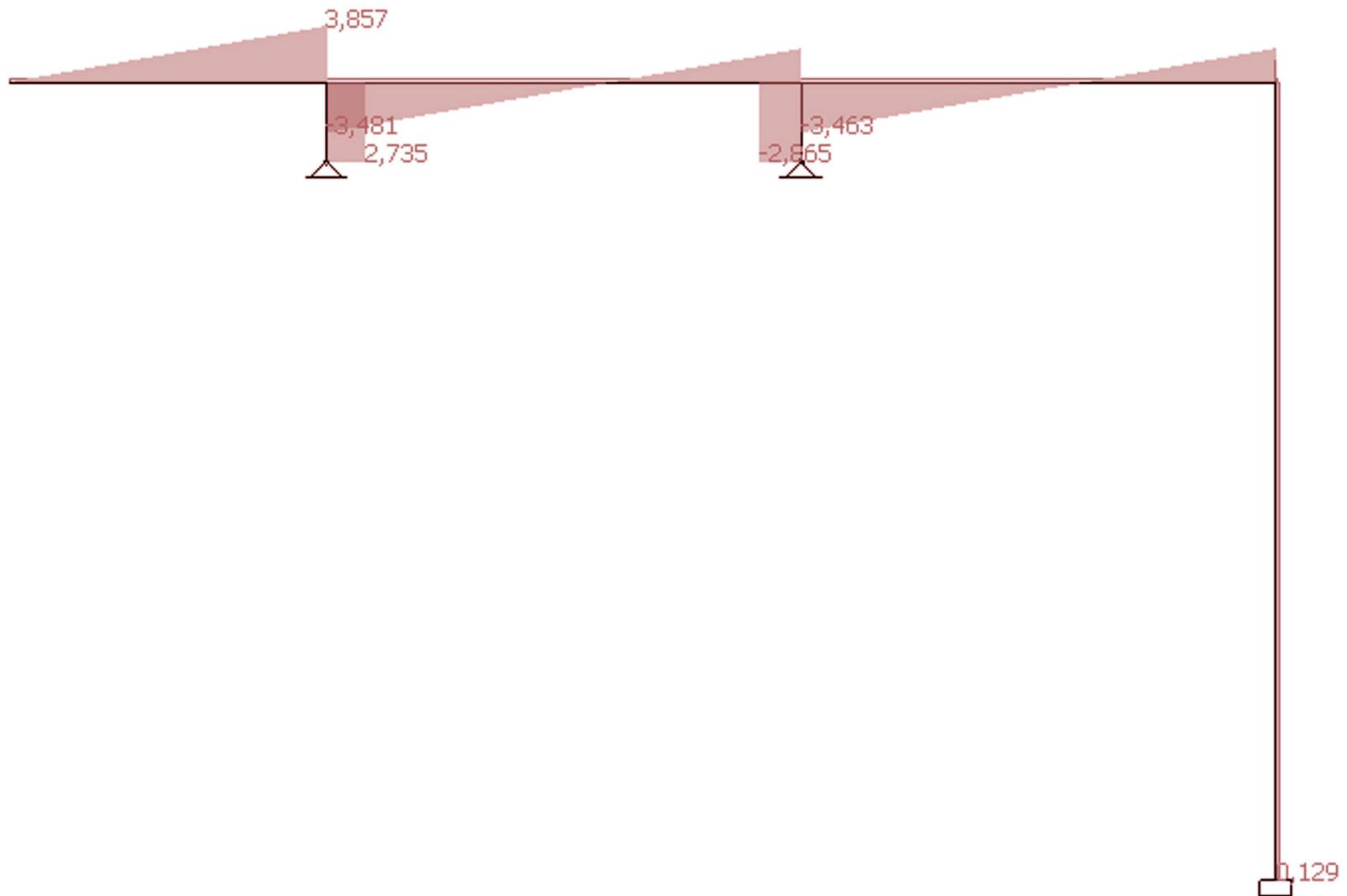
Axiales



CÁLCULO DE ESTRUCTURA

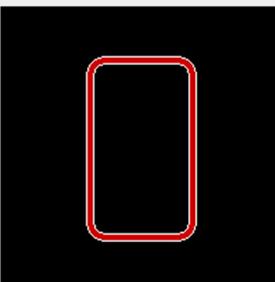
Solicitaciones

Cortantes



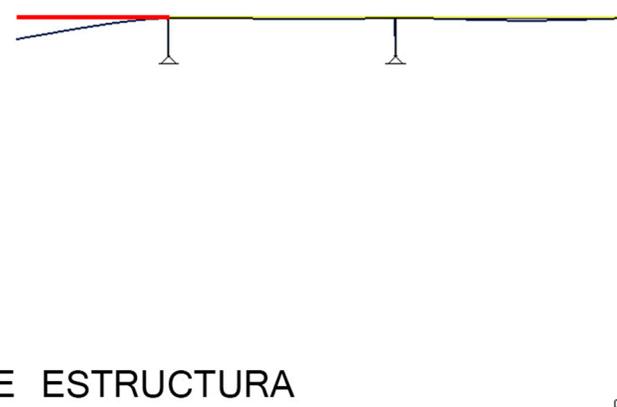
CÁLCULO DE ESTRUCTURA

Dimensionado Cubierta

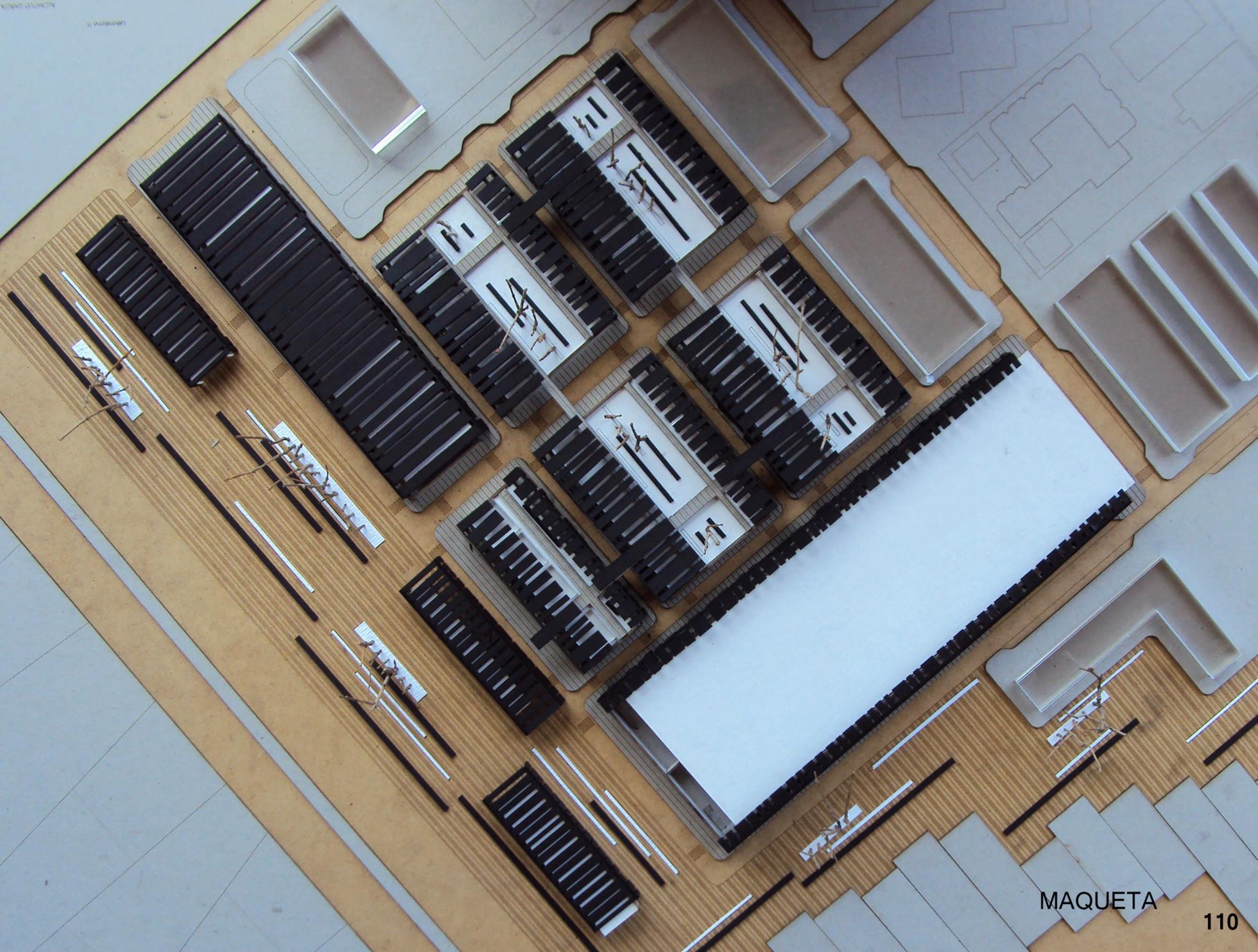
	Prontuario Perfil: <input type="text" value="PHR"/> Dimensión: <input type="text" value="200x120x8"/>	Propiedades de la sección Área (cm2): <input type="text" value="46,44"/> Ix (cm4): <input type="text" value="2.497,25"/> Iy (cm4): <input type="text" value="1.078,89"/> Iz (cm4): <input type="text" value="2.385,78"/>	Pórtico de vigas < Ver viga anterior Nombre del pórtico: <input type="text" value="1.2"/> Nº de vigas: <input type="text" value="3"/> Viga actual: <input type="text" value="1.2.1"/> Ver viga siguiente >	
	Material Tipo Acero: <input type="text" value="S275"/> Fyk: <input type="text" value="275.000"/> Fu: <input type="text" value="410.000"/>	Longitud Total Viga Longitud (m): <input type="text" value="4.00"/>	Comprobaciones Cumple Normativa	
	Peritar <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Restablecer"/>	<input type="button" value="<< Información básica"/>		
	Resistencia ELU desfavorable: <input type="text" value="1"/> Ten. Von Misses (N/mm2): <input type="text" value="70.96"/> Resistencia CTE: <input type="text" value="0.27"/> Cumple normativa			
Pandeo ELUs desfavorables: <input type="text" value="1"/> Beta Pandeo Y: <input type="text" value="0.74"/> <input type="checkbox"/> Beta Pandeo Z: <input type="text" value="1.00"/> <input checked="" type="checkbox"/> Chi Y: <input type="text"/> Chi Z: <input type="text"/> Pandeo CTE: <input type="text" value="0.00"/> Cumple normativa				
Flecha Voladizo (inicio viga) Flecha activa (cm): <input type="text" value="0.776"/> Flecha activa CTE: <input type="text" value="0.780"/> Flecha instantánea (cm): <input type="text" value="0.705"/> Flecha instant. CTE: <input type="text" value="Infinito"/> Flecha total (cm): <input type="text" value="1.128"/> Flecha total CTE: <input type="text" value="0.850"/> Cumple normativa				
Flecha activa/L: 1/ <input type="text" value="516"/> Límite F. activa: 1/ <input type="text" value="400"/> Flecha instant/L: 1/ <input type="text" value="0"/> Lím. F. instant: 1/ <input type="text" value="350"/> Flecha total/L: 1/ <input type="text" value="355"/> Límite F. total: 1/ <input type="text" value="300"/> ELS desfavorable: <input type="text" value="3"/>				

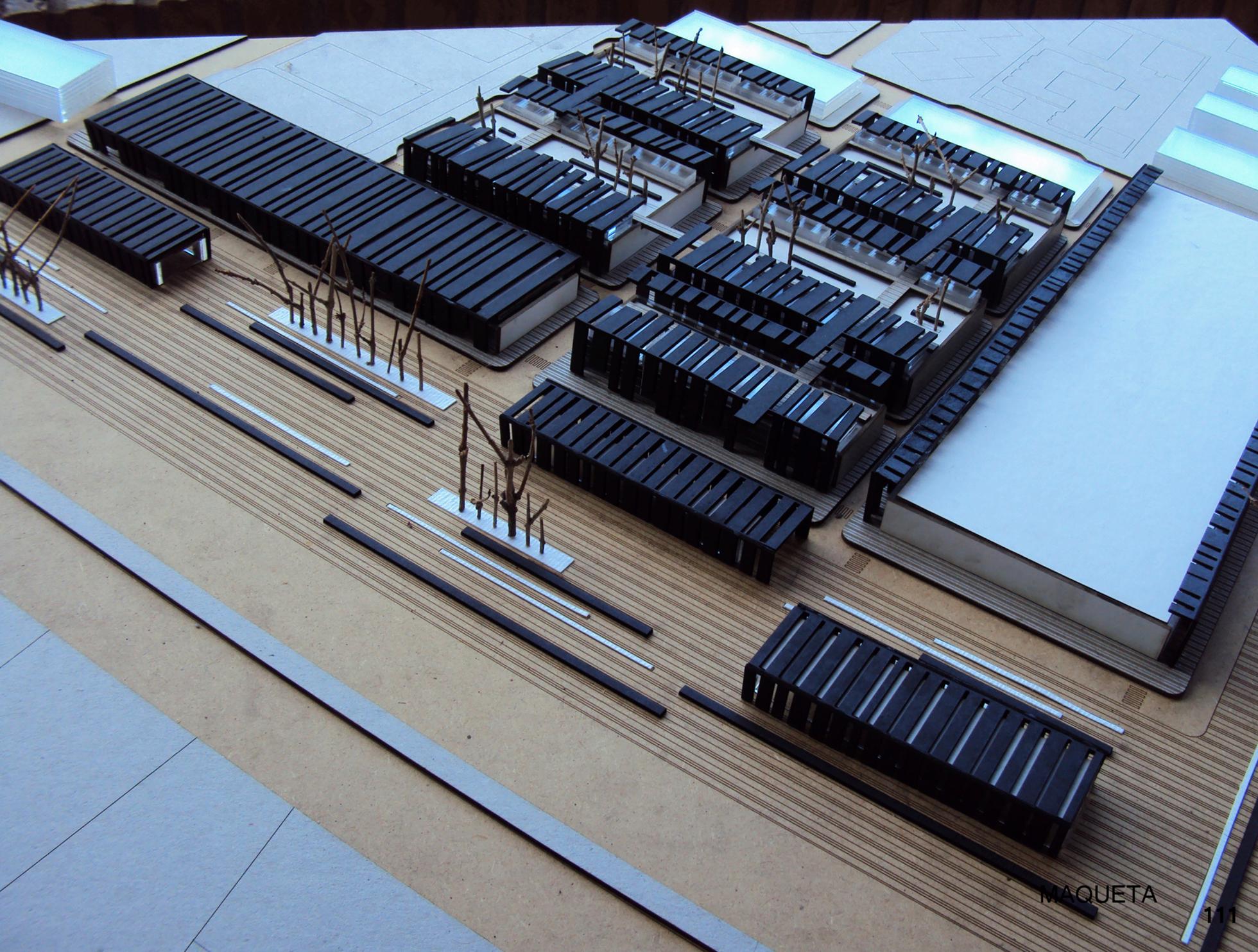
Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los factores de resistencia, pandeo y flechas sean menores que 1,00. En todo caso, se recomienda recalcular y redimensionar el modelo con los cambios realizados.

+ Desfavorable



CÁLCULO DE ESTRUCTURA





MAQUETA

