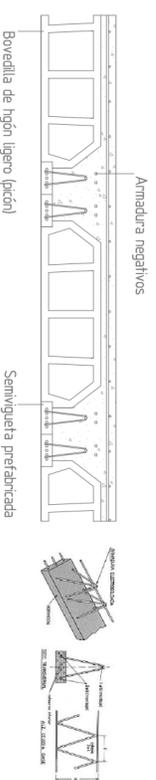


ESTRUCTURA PORTANTE

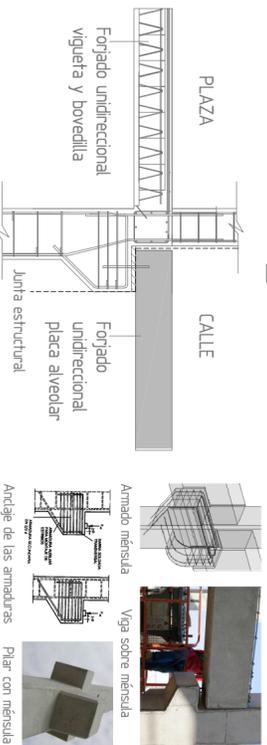
El sistema estructural se compone principalmente de estructura de hormigón armado, pilares como elementos verticales portantes y forjado unidireccional de doble vigaleta y bovedilla, las luces de las vigas son de 7 metros como máximo. Con respecto a las vigaletas, debido a las grandes luces que se generan, que son de aproximadamente 6'5 metros, opto por ponerlas dobles en casi todos los paños de forjado, y de esta manera darle más rigidez al forjado.

DETALLE SISTEMA DE FORJADO

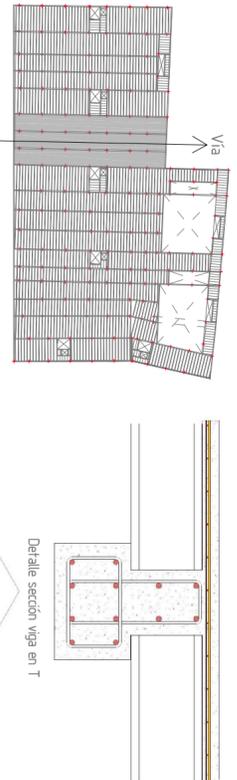


En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón debemos considerarse las acciones térmicas cuando existan elementos continuos de más de 40 m de longitud. De esta manera, es conveniente colocar juntas estructurales que vayan salvando estas indicaciones del código técnico (SE-AE). Teniendo en cuenta que el forjado de la planta sótano ocupa toda la dimensión de las parcelas, opto por separar los forjados por juntas estructurales, estos forjados se apoyaran en los pilares mediante unas mensulas, consiguiendo así, que la junta estructural aparezca en la sección y no me duplique el pilar, liberando la planta de sótano de agrupaciones de pilares.

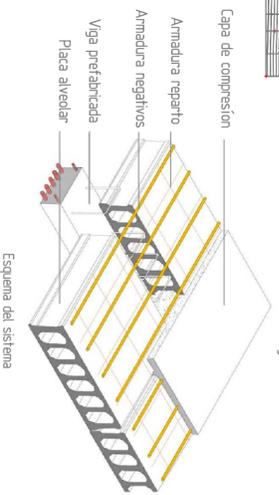
ESQUEMA PILAR CON MENSULA JUNTA ESTRUCTURAL



Un objetivo del proyecto es el de relacionar las dos parcelas, objetivo que se cumple de manera física en la planta de sótano. Con esta operación invadimos el espacio público a cota -3.30 metros, y dotamos el espacio público de un forjado para el tráfico de la vía que pasa por encima. Teniendo en cuenta las hipótesis de cargas permanentes y variables, opto por cambiar el tipo de losa del forjado por otro de placa alveolar de hormigón pretensado.



Colocación de las placas

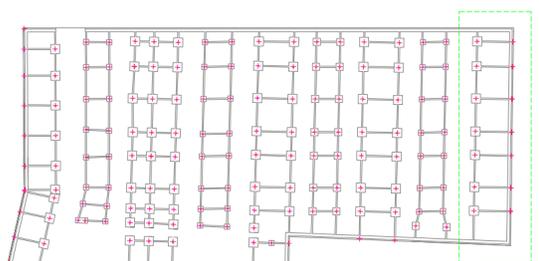


Esquema del sistema

REPLANTEO ESTRUCTURAL DE LAS PLANTAS (1:1000)

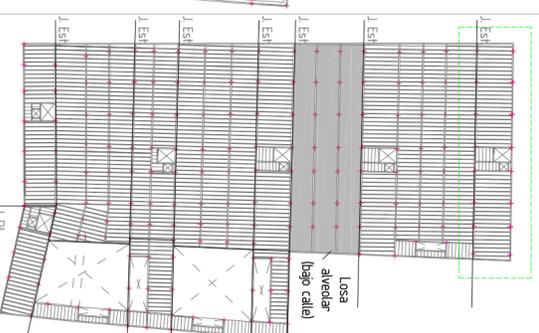
CIMENTACIÓN

Cota - 0330 metros



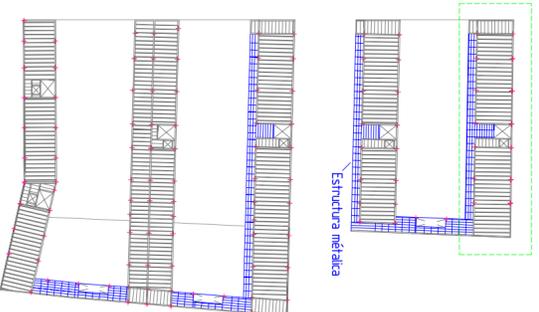
PLANTA BAJA

Cota 0000 metros



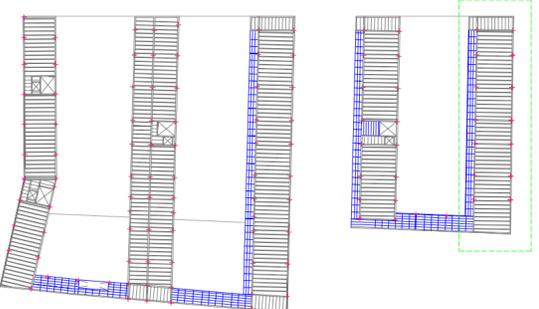
PLANTA PRIMERA

Cota + 04,00 metros



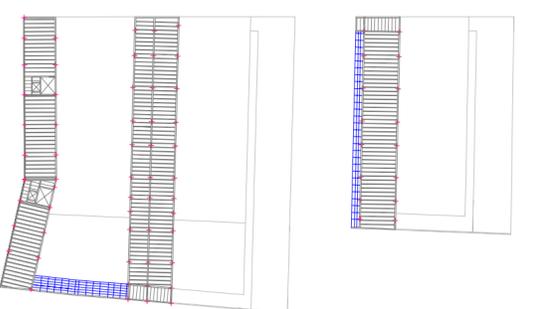
PLANTA CUARTA

Cota + 13,00 metros



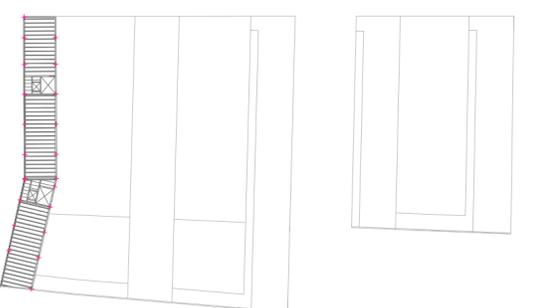
PLANTA QUINTA

Cota + 16,00 metros



PLANTA SEXTA

Cota + 20,00 metros



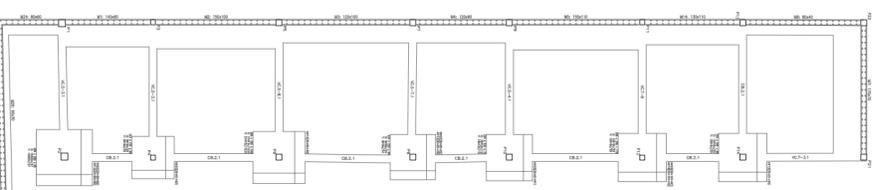
PLANTA SÉPTIMA

Cota + 20,00 metros

ESTUDIO EN CYPECAD DEL BLOQUE A (CYPECAD) (E_1250)

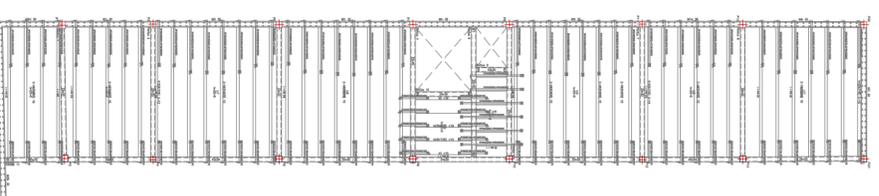
CIMENTACIÓN

Cota - 0330 metros



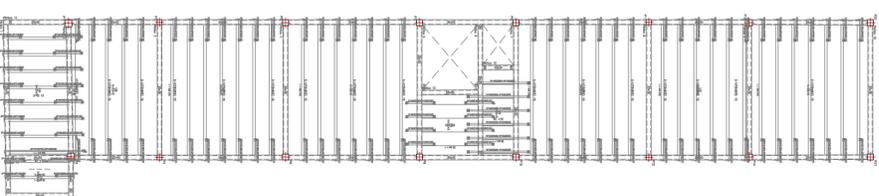
PLANTA BAJA

Cota 0000 metros



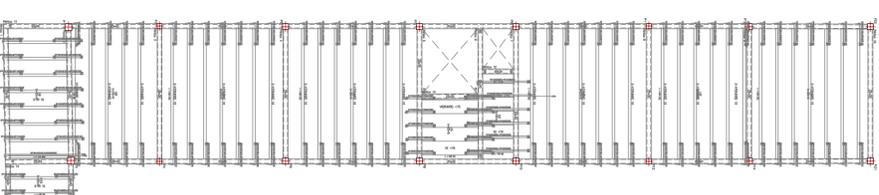
PLANTA PRIMERA

Cota + 04,00 metros



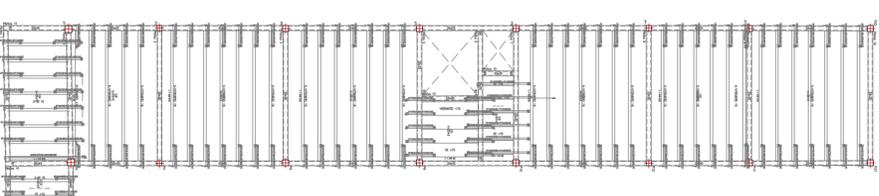
PLANTA SEGUNDA

Cota + 07,00 metros



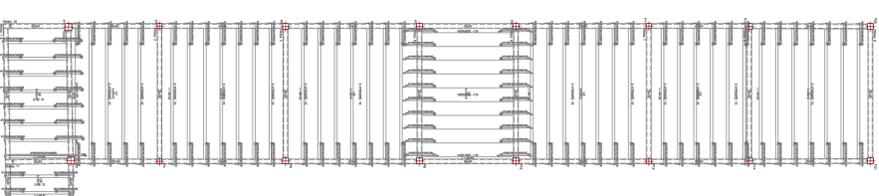
PLANTA TERCERA

Cota + 10,00 metros



PLANTA CUARTO

Cota + 13,00 metros



MAI 2014

PFC INTERVENCIÓN RESIDENCIAL EN SIETE PALMAS

PFC LA VIVIENDA COLECTIVA EN UN LUGAR DE GRAN CANARIA

ALUMNO JAVIER ARIDANE PÉREZ GUEDES
TUTOR MANUEL JESÚS MARTÍN HERNÁNDEZ

COTUTORES ESTRUCTURAS/BENITO GARCÍA MACÍ
CONSTRUCCIÓN/OCTAVIO REYES HERNÁNDEZ INSTALACIONES/MANUEL PEDRERO FERNÁNDEZ

ESTRUCTURAS 20 TÉCNICA

Resistencia al fuego de la estructura

- Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones en todo instante t no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.
- En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004), situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.
- En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3) Elementos estructurales principales

- Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes) es suficiente si:
 - alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.
 - soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

Tabla 3.1. Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado (1)	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante edificio
Vivienda unifamiliar (2)	R 30	R 30
Residencial Vivienda Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60
Comercial, Pública, Concursativa, Hospitalario	R 120 (3)	R 90
Apacamiento edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)	R 120 (4)	R 180

(1) La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es tan sólo suficiente para garantizar la resistencia al fuego suficiente de los elementos que se apoyan sobre él. En viviendas, unifamiliares, agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigida a edificios de uso Residencial Vivienda.

(2) R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

(3) R 180 cuando se trate de *edificios con zonas de riesgo especial integradas en los edificios*.

(4) R 180 cuando se trate de *edificios con zonas de riesgo especial integradas en los edificios*.

Tabla 3.2. Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios (1)

Riesgo especial alto	R 120	R 180
----------------------	-------	-------

(1) No será inferior al de la estructura próxima de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30. La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo.

6) Determinación de la resistencia al fuego

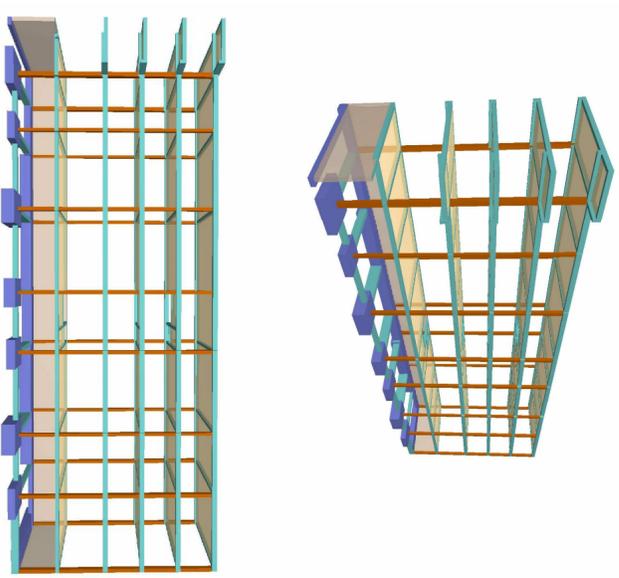
- La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
 - comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego;
 - obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.
 - mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

- En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.
- Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.
- Si el anejo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad $\gamma_{M,fi} = 1$.
- En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado μ_{fi} , definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

siendo: $R_{fi,d}$ = La resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial $t=0$ a temperatura normal.

ESTRUCTURA 3D (CYPECAD)



DATOS MATERIALES UTILIZADOS (CYPECAD)

	HORMIGÓN	ACERO ARMADURAS
CIMENTACIÓN	HA-30, $\gamma=15$	B500S $\gamma=15$
PILARES	HA-30, $\gamma=15$	B500S $\gamma=15$
MUROS	HA-30, $\gamma=15$	B500S $\gamma=15$
FORJADOS	HA-30, $\gamma=15$	B500S $\gamma=15$

Datos del forjado

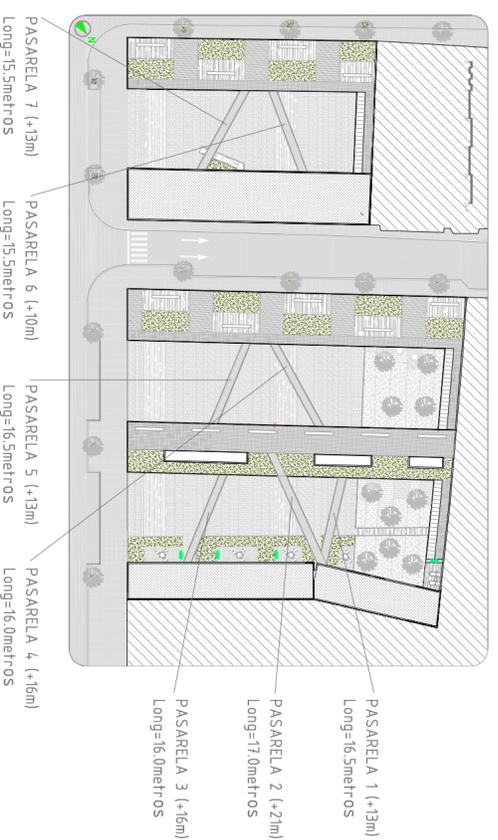
Fabricante: ALEMÁN SEMIRRESISTENTES
 Tipo de bovedilla: De hormigón/Canto del forjado: 30 = 25 + 5 (cm)
 Interieg: 70 cm (simple) y 83 cm (doble)
 Hormigón viguetas: HA-30, $\gamma_c=15$
 Hormigón obra: HA-30, $\gamma_c=15$
 Acero celosías: B 500 S, $\gamma_s=15$
 Acero montaje: B 500 S, $\gamma_s=15$
 Acero positivos: B 500 S, $\gamma_s=15$
 Aceros negativos: B 500 S, $\gamma_s=15$ (simple) y 0.402 $1/m^2$ (doble)

CUADRO DE PILARES (CYPECAD)

Cubierta	P1	P2	P3	P4	P5=P6=P13	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P22=P21
<p>Area: 168.000 m² I_{xx}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy}: 1.420.000 cm⁴ W_{xx}: 3.500.000 cm³ W_{yy}: 3.500.000 cm³ J_{xx}: 1.420.000 cm⁴ J_{yy}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy}: 0.000 cm³ I_{xx,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,red}: 0.000 cm³ A_{ef}: 168.000 m² I_{xx,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef}: 0.000 cm³ A_{ef,red}: 168.000 m² I_{xx,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef,red}: 0.000 cm³ A_{ef,red}: 168.000 m² I_{xx,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef,red}: 0.000 cm³</p>	<p>Area: 168.000 m² I_{xx}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy}: 1.420.000 cm⁴ W_{xx}: 3.500.000 cm³ W_{yy}: 3.500.000 cm³ J_{xx}: 1.420.000 cm⁴ J_{yy}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy}: 0.000 cm³ I_{xx,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,red}: 0.000 cm³ A_{ef}: 168.000 m² I_{xx,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef}: 0.000 cm³ A_{ef,red}: 168.000 m² I_{xx,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef,red}: 0.000 cm³</p>	<p>Area: 168.000 m² I_{xx}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy}: 1.420.000 cm⁴ W_{xx}: 3.500.000 cm³ W_{yy}: 3.500.000 cm³ J_{xx}: 1.420.000 cm⁴ J_{yy}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy}: 0.000 cm³ I_{xx,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,red}: 0.000 cm³ A_{ef}: 168.000 m² I_{xx,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef}: 0.000 cm³ A_{ef,red}: 168.000 m² I_{xx,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef,red}: 0.000 cm³</p>	<p>Area: 168.000 m² I_{xx}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy}: 1.420.000 cm⁴ W_{xx}: 3.500.000 cm³ W_{yy}: 3.500.000 cm³ J_{xx}: 1.420.000 cm⁴ J_{yy}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy}: 0.000 cm³ I_{xx,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,red}: 0.000 cm³ A_{ef}: 168.000 m² I_{xx,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef}: 0.000 cm³ A_{ef,red}: 168.000 m² I_{xx,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef,red}: 0.000 cm³</p>	<p>Area: 168.000 m² I_{xx}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy}: 1.420.000 cm⁴ W_{xx}: 3.500.000 cm³ W_{yy}: 3.500.000 cm³ J_{xx}: 1.420.000 cm⁴ J_{yy}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy}: 0.000 cm³ I_{xx,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,red}: 0.000 cm³ A_{ef}: 168.000 m² I_{xx,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef}: 0.000 cm³ A_{ef,red}: 168.000 m² I_{xx,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef,red}: 0.000 cm³</p>	<p>Area: 168.000 m² I_{xx}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy}: 1.420.000 cm⁴ W_{xx}: 3.500.000 cm³ W_{yy}: 3.500.000 cm³ J_{xx}: 1.420.000 cm⁴ J_{yy}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy}: 0.000 cm³ I_{xx,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,red}: 0.000 cm³ A_{ef}: 168.000 m² I_{xx,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef}: 0.000 cm³ A_{ef,red}: 168.000 m² I_{xx,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef,red}: 0.000 cm³</p>	<p>Area: 168.000 m² I_{xx}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy}: 1.420.000 cm⁴ W_{xx}: 3.500.000 cm³ W_{yy}: 3.500.000 cm³ J_{xx}: 1.420.000 cm⁴ J_{yy}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy}: 0.000 cm³ I_{xx,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,red}: 0.000 cm³ A_{ef}: 168.000 m² I_{xx,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef}: 0.000 cm³ A_{ef,red}: 168.000 m² I_{xx,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef,red}: 0.000 cm³</p>	<p>Area: 168.000 m² I_{xx}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy}: 1.420.000 cm⁴ W_{xx}: 3.500.000 cm³ W_{yy}: 3.500.000 cm³ J_{xx}: 1.420.000 cm⁴ J_{yy}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy}: 0.000 cm³ I_{xx,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,red}: 0.000 cm³ A_{ef}: 168.000 m² I_{xx,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef}: 0.000 cm³ A_{ef,red}: 168.000 m² I_{xx,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef,red}: 0.000 cm³</p>	<p>Area: 168.000 m² I_{xx}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy}: 1.420.000 cm⁴ W_{xx}: 3.500.000 cm³ W_{yy}: 3.500.000 cm³ J_{xx}: 1.420.000 cm⁴ J_{yy}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy}: 0.000 cm³ I_{xx,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,red}: 0.000 cm³ A_{ef}: 168.000 m² I_{xx,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef}: 0.000 cm³ A_{ef,red}: 168.000 m² I_{xx,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy,ef,red}: 1.420.000 cm⁴ I_{xy,ef,red}: 0.000 cm⁴ W_{pl,xx,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,yy,ef,red}: 3.500.000 cm³ W_{pl,xy,ef,red}: 0.000 cm³</p>	<p>Area: 168.000 m² I_{xx}: 1.420.000 cm⁴ I_{yy}: 1.420.000 cm⁴ W_{xx}: 3.500.000 cm³ W_{yy}: 3.500.000 cm³ J_{xx}: 1.420.000 cm⁴ J_{yy}: 1.420</p>			

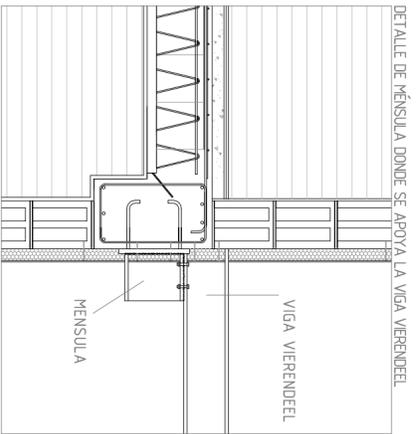
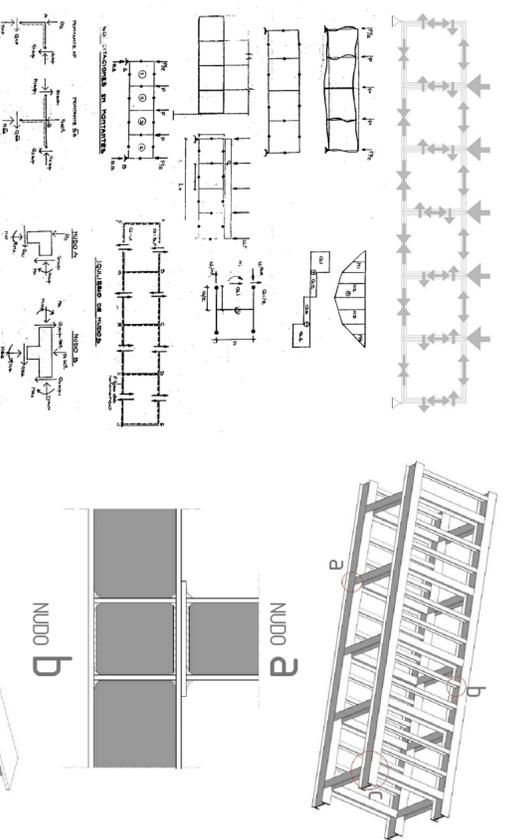
ESTRUCTURA METÁLICA DE LAS PASARELAS

Una de las ideas claves en el proyecto es la de relación entre volúmenes, para realizar una relación directa, diseño una serie de estructuras horizontales a modo de pasarela que van cociendo los bloques en diferentes plantas. Para llevarlo a cabo opto por vigas viendeel que se apoyan sobre soportes metálicos, los cuales funcionan a modo de mensula y están anclados a vigas de canto situada en los bloques.

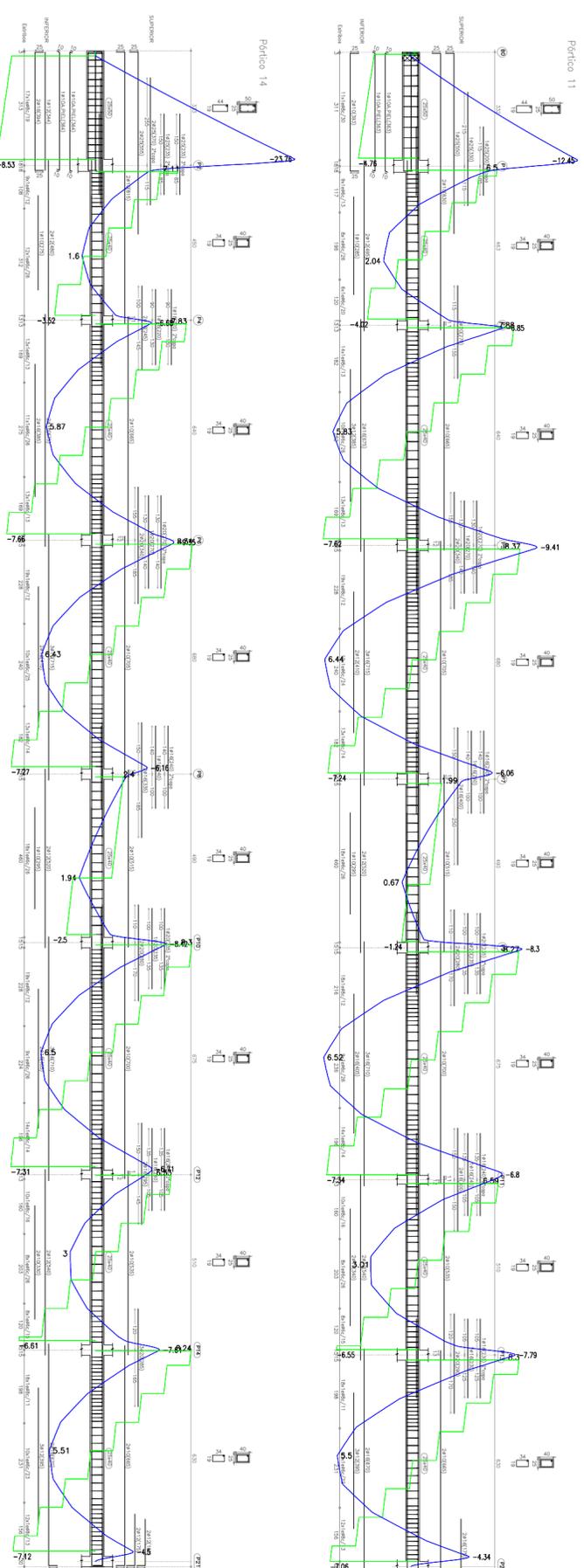


COMPORTAMIENTO DE LA VIGA VIENDEEL Y SUS NUDOS

ENCUENTRO DE PERFILES (NUDOS)



DESGLASE DE VIGAS, DFC Y DMF DE LOS PRINCIPALES PÓRTICOS DE UNA PLANTA INTERMEDIA (CYPECAD)



DESPECE DE ZAPATAS, VIGAS CENTRADORAS Y DE ATADO (CYPECAD)

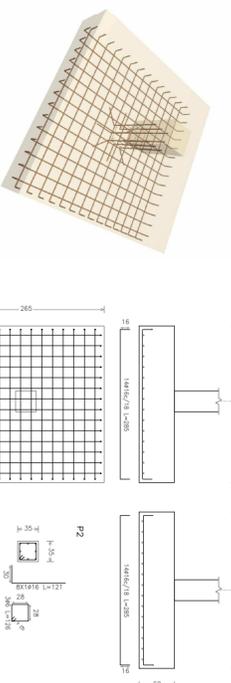
Referencia	Geometría	Armado
P2	Zapata cuadrada Ancho: 205,0 cm Altura: 90,0 cm	X: 14016c/18 Y: 14016c/18
P4	Zapata cuadrada Ancho: 195,0 cm Altura: 90,0 cm	X: 7016c/27 Y: 7016c/27
P6	Zapata cuadrada Ancho: 245,0 cm Altura: 90,0 cm	X: 9016c/26 Y: 9016c/26
P8	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 112,5 cm Ancho final X: 107,5 cm Ancho final Y: 110,0 cm Ancho zapata Y: 220,0 cm Altura: 85,0 cm	X: 8016c/26 Y: 8016c/26
P10	Zapata cuadrada Ancho: 225,0 cm Altura: 70,0 cm	X: 9016c/26 Y: 9016c/26
P12	Zapata cuadrada Ancho: 225,0 cm Altura: 110,0 cm	X: 11016c/20 Y: 11016c/20
P14	Zapata cuadrada Ancho: 225,0 cm Altura: 60,0 cm	X: 17012c/12,5 Y: 17012c/12,5

CUADRO DE MUROS

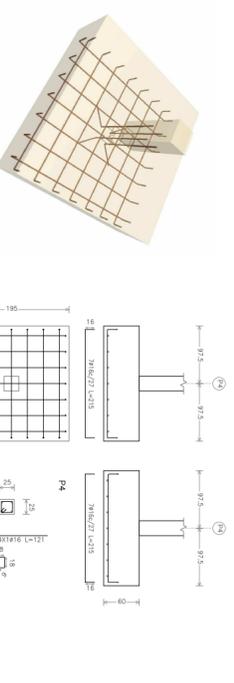
Referencia	GEOMETRÍA	ARMADO
M1	Vuelo a la izquierda: 0,0 cm Ancho total: 120,0 cm	Inferior Longitudinal: 7016c/20 Inferior Transversal: 016c/26
M2	Vuelo a la izquierda: 0,0 cm Vuelo a la derecha: 60,0 cm Ancho total: 120,0 cm	Inferior Longitudinal: 060c/26 Inferior Transversal: 016c/26
M3	Vuelo a la izquierda: 85,0 cm Vuelo a la derecha: 70,0 cm Ancho total: 100,0 cm	Inferior Longitudinal: 05016c/25 Inferior Transversal: 016c/26
M4	Vuelo a la izquierda: 85,0 cm Vuelo a la derecha: 70,0 cm Ancho total: 100,0 cm	Inferior Longitudinal: 05016c/25 Inferior Transversal: 016c/26
M5	Vuelo a la izquierda: 0,0 cm Vuelo a la derecha: 100,0 cm Ancho total: 100,0 cm	Inferior Longitudinal: 7016c/20 Inferior Transversal: 016c/26
M14	Vuelo a la izquierda: 0,0 cm Vuelo a la derecha: 90,0 cm Ancho total: 90,0 cm	Inferior Longitudinal: 7016c/20 Inferior Transversal: 016c/26
M24	Vuelo a la izquierda: 110,0 cm Vuelo a la derecha: 25,0 cm Ancho total: 60,0 cm	Inferior Longitudinal: 05016c/20 Inferior Transversal: 016c/26
M25	Vuelo a la izquierda: 25,0 cm Vuelo a la derecha: 60,0 cm Ancho total: 55,0 cm	Inferior Longitudinal: 03012c/20 Inferior Transversal: 016c/26
M6	Vuelo a la izquierda: 0,0 cm Vuelo a la derecha: 30,0 cm Ancho total: 75,0 cm	Inferior Longitudinal: 04012c/20 Inferior Transversal: 016c/26
M7	Vuelo a la izquierda: 0,0 cm Vuelo a la derecha: 150,0 cm Ancho total: 150,0 cm	Inferior Longitudinal: 08012c/20 Inferior Transversal: 012c/20

CIMENTACIÓN

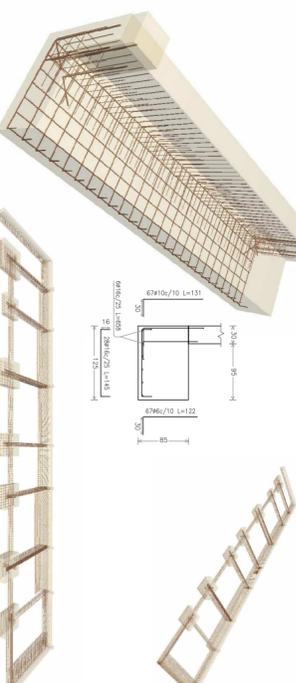
ZAPATA P2 (MÁS CARGADA)



ZAPATA P4 (MENOS CARGADA)

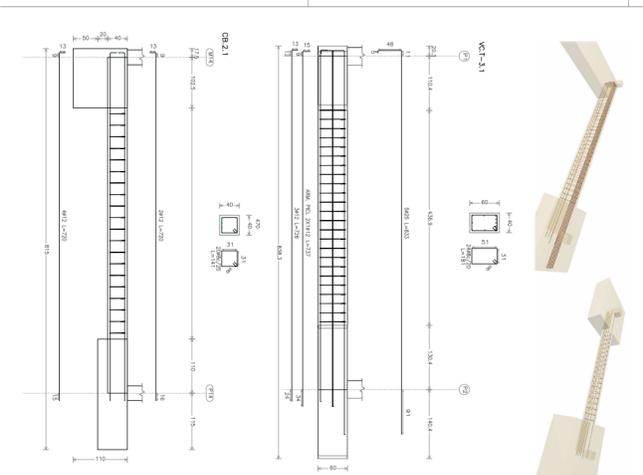


ZAPATA CORRIDA M1



VIGAS CENTRADORAS Y DE ATADO

Referencia	Geometría	Armado
VC1-3.1	Ancho: 30,0 cm Altura: 40,0 cm	Arm. sup.: 5 825 Arm. inf.: 3 812 Estribos: 1488/20
VC1-9	Ancho: 30,0 cm Altura: 40,0 cm	Arm. sup.: 14 825 Arm. inf.: 3 812 Estribos: 1488/20
VC-S-3.1	Ancho: 30,0 cm Altura: 40,0 cm	Arm. sup.: 5 825 Arm. inf.: 3 812 Estribos: 1488/20
VC-S-7.1	Ancho: 30,0 cm Altura: 40,0 cm	Arm. sup.: 8 825 Arm. inf.: 3 812 Estribos: 1488/20
VC-S-4.1	Ancho: 30,0 cm Altura: 40,0 cm	Arm. sup.: 6 825 Arm. inf.: 3 812 Estribos: 1488/20
VC-S-8.1	Ancho: 30,0 cm Altura: 40,0 cm	Arm. sup.: 8 825 Arm. inf.: 3 812 Estribos: 1488/20



Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad. Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

2 Diseño

2.1 Muros

2.1.1 El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.1. Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	K<10 ⁻⁸ cm/s	10 ⁻⁸ >K<10 ⁻⁶ cm/s
Alta	5	5
Media	3	2
Baja	1	1

2.1.2 Condiciones de las soluciones constructivas. 1 Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2.

Tabla 2.2. Condiciones de las soluciones de muro

Grado de impermeabilidad	Muro de granjería		Muro de hormigón armado		Muro de mampolenado	
	Presencia de agua	Presencia de agua	Presencia de agua	Presencia de agua	Presencia de agua	Presencia de agua
S1	D1-H2-C1	V1	C1-H1-H1	V1	C1-H1-H1	C1-H1-H1
S2	D1-H2-C1	D1	C1-H1-H1	D1	C1-H1-H1	C1-H1-H1
S3	D1-H2-C1	D1	C1-H1-H1	D1	C1-H1-H1	C1-H1-H1
S4	D1-H2-C1	D1	C1-H1-H1	D1	C1-H1-H1	C1-H1-H1
S5	D1-H2-C1	D1	C1-H1-H1	D1	C1-H1-H1	C1-H1-H1

I) Impermeabilización: 1) La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en II. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de todos bentónicos.

2) Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revesir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

D) Drenaje y evacuación: D1) Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre esta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosa u otro material que produzca el mismo efecto.

D5) Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquella a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

2.2 Suelos

2.2.1 El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.3. Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	K<10 ⁻⁸ cm/s	10 ⁻⁸ >K<10 ⁻⁶ cm/s
Alta	5	4
Media	3	2
Baja	1	1

2.2.2 Las condiciones exigidas a cada solución constructiva se obtienen en la tabla 2.4.

Tabla 2.4. Condiciones de las soluciones de suelo

Grado de impermeabilidad	Muro de granjería		Muro de hormigón armado		Muro de mampolenado	
	Presencia de agua	Presencia de agua	Presencia de agua	Presencia de agua	Presencia de agua	Presencia de agua
S1	D1-H2-C1	V1	C1-H1-H1	V1	C1-H1-H1	C1-H1-H1
S2	D1-H2-C1	D1	C1-H1-H1	D1	C1-H1-H1	C1-H1-H1
S3	D1-H2-C1	D1	C1-H1-H1	D1	C1-H1-H1	C1-H1-H1
S4	D1-H2-C1	D1	C1-H1-H1	D1	C1-H1-H1	C1-H1-H1
S5	D1-H2-C1	D1	C1-H1-H1	D1	C1-H1-H1	C1-H1-H1

C) Constitución del suelo: C2) Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse homínigo de refracción moderada. C3) Debe realizarse una hidrotigación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D) Drenaje y evacuación: D1) Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa encima de ella.

VI) Ventilación de la cámara: VII) El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación reparadas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al fresco.

2.3 Fachadas

2.3.1 El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento a obtener en la tabla 2.6, correspondiendo al lugar de ubicación del edificio.

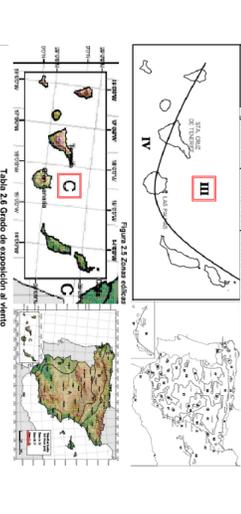


Tabla 2.5. Grado de exposición al viento

Grado de exposición al viento	Zona A		Zona B		Zona C	
	V1	V2	V1	V2	V1	V2
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5

2.3.2 Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7.

Tabla 2.7. Condiciones de las soluciones de fachada

Grado de impermeabilidad	Con revestimiento exterior		Sin revestimiento exterior	
	Presencia de agua	Presencia de agua	Presencia de agua	Presencia de agua
S1	R1-H1-C1	V1	C1-H1-H1	V1
S2	R1-H1-C1	D1	C1-H1-H1	D1
S3	R1-H1-C1	D1	C1-H1-H1	D1
S4	R1-H1-C1	D1	C1-H1-H1	D1
S5	R1-H1-C1	D1	C1-H1-H1	D1

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior: R1) El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

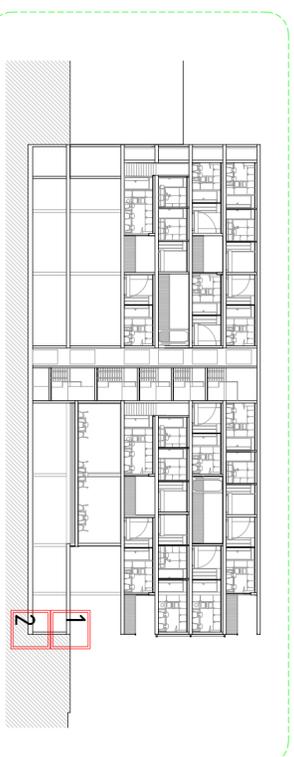
- revestimientos continuos de las siguientes características:
 - espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
 - adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
 - permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
 - adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la filtración;
- cuando se dispone en fachadas con el asistente por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el asistente y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de políster;
- revestimientos discontinuos rígidos pegados a las siguientes características:
 - piezas menores de 300 mm de lado;
 - fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
 - disposición en la cara exterior de la hoja principal de un entosado de mortero;
- adaptación a los movimientos del soporte;

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua: B1) Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal, los siguientes elementos:

- Lámina de aire sin ventilar;
- Asistente no hidrófugo colocado en la cara interior de la hoja principal;

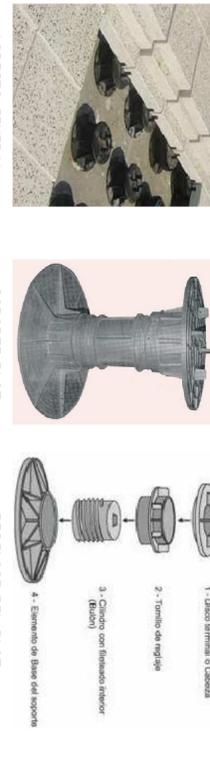
C) Composición de la hoja principal: C1) Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considerará como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 3/4 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un asistente exterior; fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de homínigo o piedra natural;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de homínigo o piedra natural;
- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un asistente exterior; fijados mecánicamente;
- 24 cm de bloque cerámico, bloque de homínigo o piedra natural.



SUELO PAVIMENTO FLOTANTE

Para el pavimento de la plaza opto por un pavimento de hormigón flotante sobre plots. Esto me permite generar una pendiente 0 a nivel de calle y unificar así las dos parcelas. Este tipo de pavimento esta constituido por baldosas que se apoyan sobre soportes. La cara revés o dorso está reforzada con mallazo de acero o con fibras de vidrio o polipropileno, obteniendo un producto de altas prestaciones mecánicas. En la pavimentación flotante se deja un espacio vacío entre el dorso de la baldosa y la base de apoyo, bien porque sea preciso el paso de canalizaciones o conductores, o bien porque se quiera una rápida evacuación de las aguas de lluvia y de las utilizadas en la limpieza del pavimento.



01 SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO

02 MORTERO DE AGARRE

03 BALDOSA DE HORMIGÓN PREFABRICADA

04 MÁSTICO SELLANTE

05 MÁSTICO DE PUESTRENO EXPANDIDO, MATERIAL ABSORBENTE DE MOVIMIENTOS

06 FORMACIÓN DE PENDIENTE (HORMIGÓN LIGERO DE PÍCON)

07 PAVIMENTO FLOTANTE DE BALDOSA DE HORMIGÓN ARMADO

08 SOPORTE DE PAVIMENTO FLOTANTE PLOTS TD

09 CAPA ANTIPUNZONAMIENTO, GEOTEXTIL NO TEJIDO DE POLIPROPILENO CALANDRADO DE 120gr/m²

10 LÁMINA IMPERMEABILIZANTE BITUMINOSA LBM-50

11 MURO ARMADO FLEXORESISTENTE

12 CAPA ANTIPUNZONAMIENTO DE FIBRA DE POLIESTER

13 LÁMINA DRENANTE DE POLIETILENO RETICULADO

14 CAPA DRENANTE, GRAVA

15 ARMADURA DE ESPERA

16 ZAPATA DE BORDE DE HORMIGÓN ARMADO

17 MEMBRANA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, FONDALINE

18 SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO E-12cm

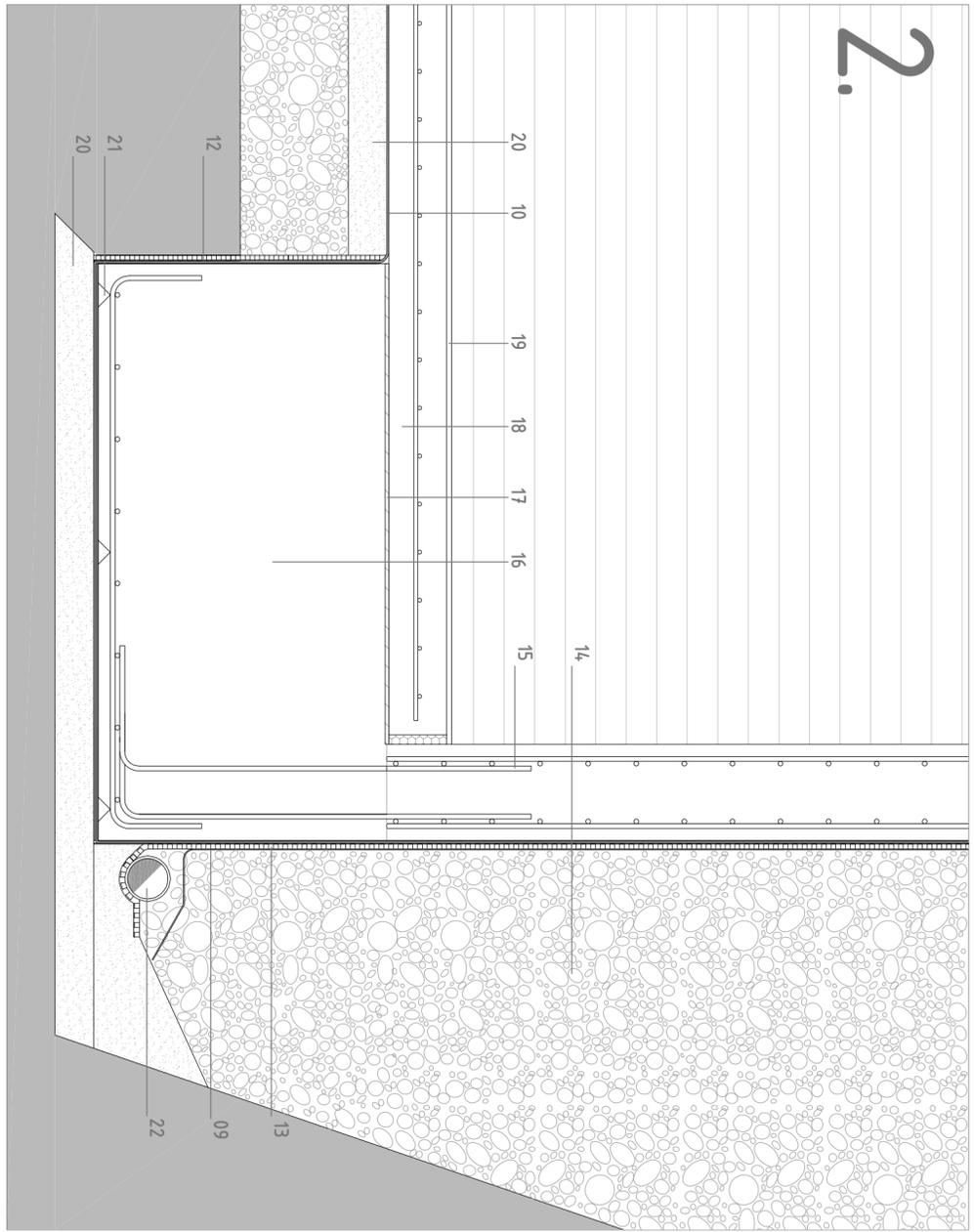
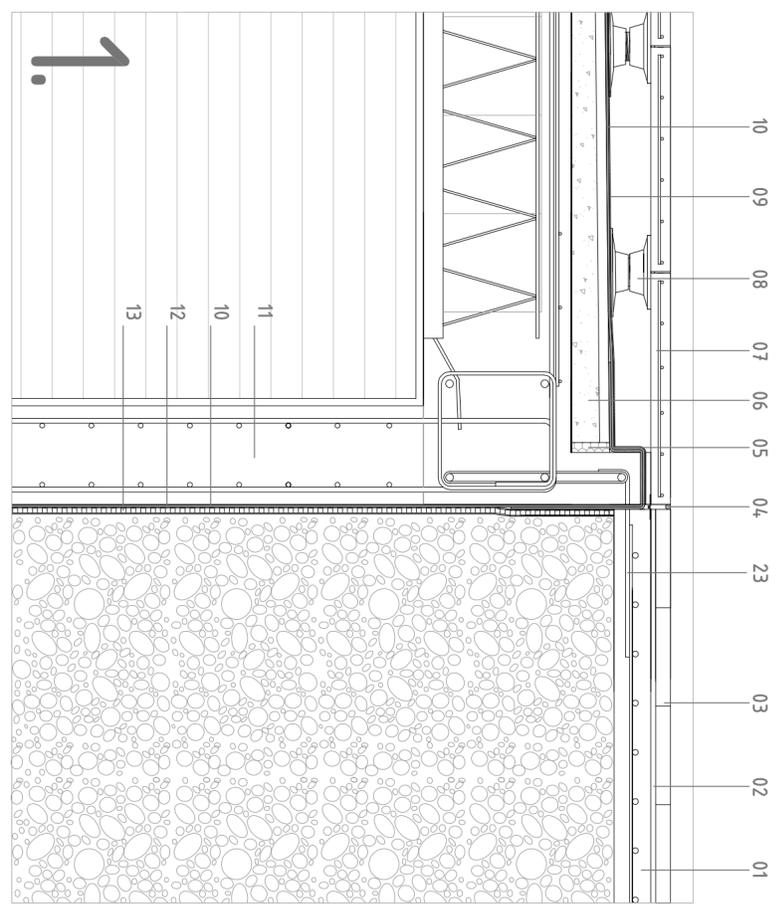
19 MORTERO ASFÁLTICO, KIM ASFÁLTICA NEGRA

20 HORMIGÓN EN MASA DE LIMPEZA

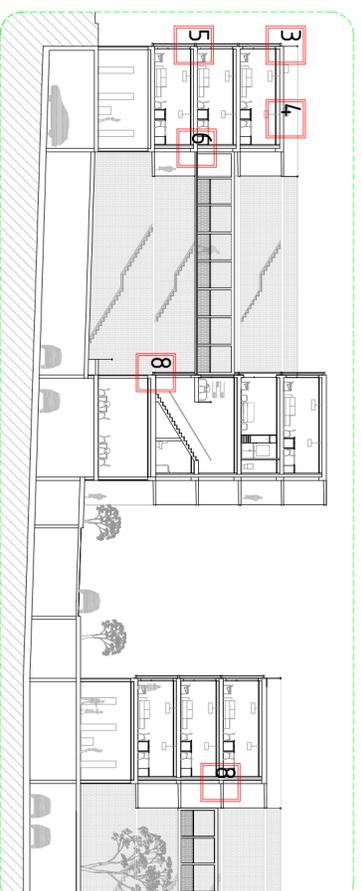
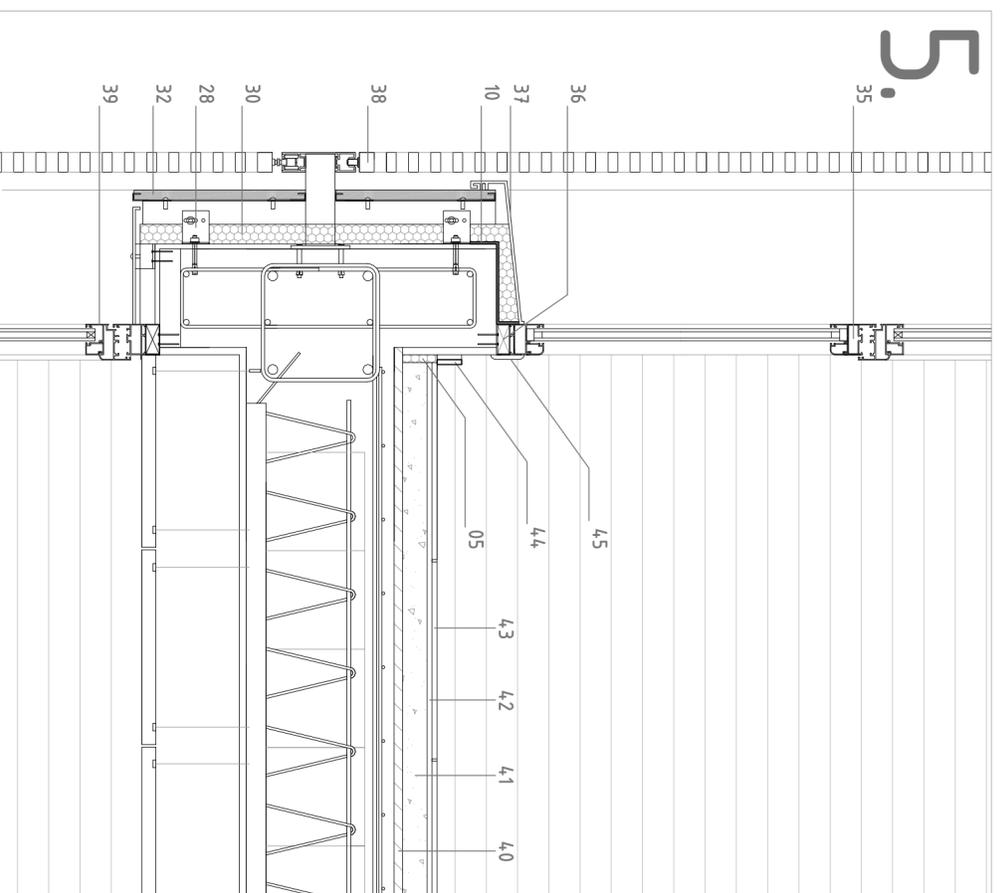
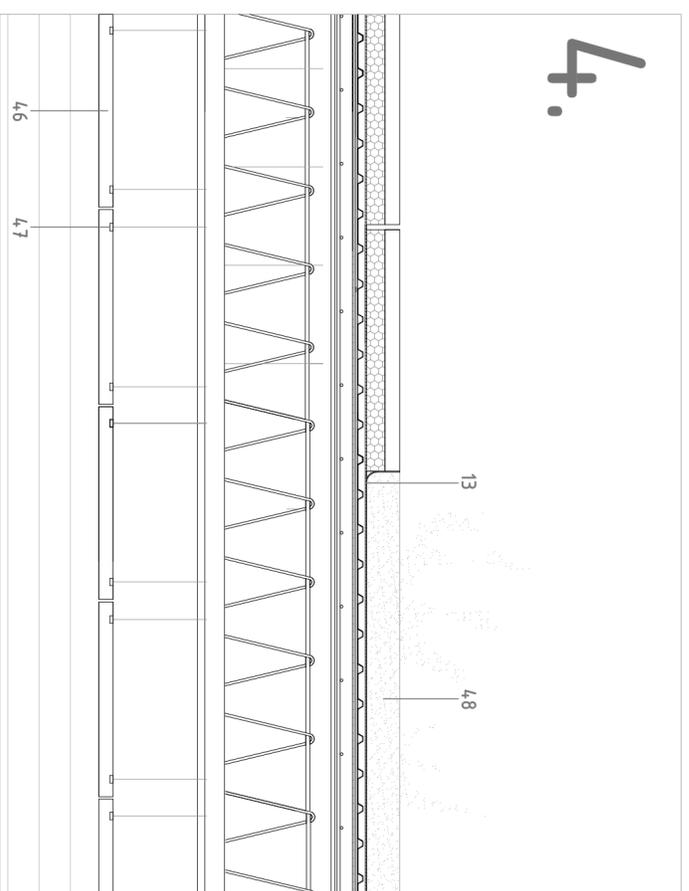
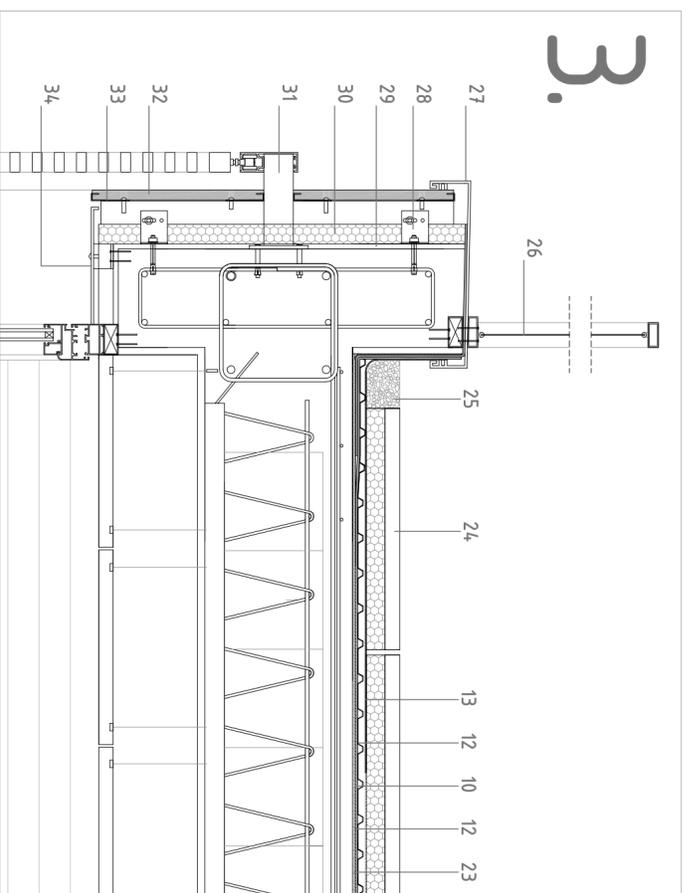
21 SEPARADOR DE HORMIGÓN

22 TUBO DRENANTE TIPO POROSIT DE Ø150mm

23 ARMADURA DE ANCLAJE



ESCALA: 1:100



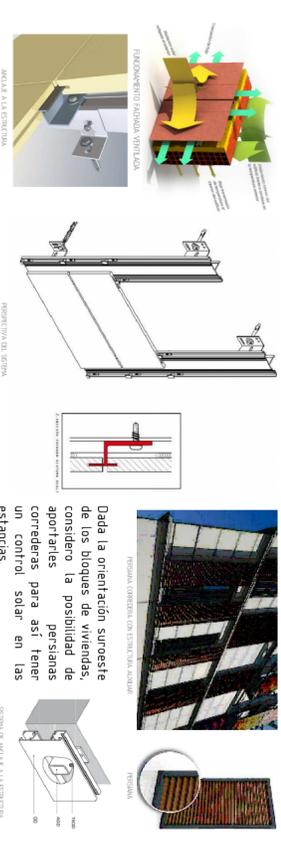
SISTEMAS DE FACHADA

Para la fachada sur, siendo esta la más castigada por el sol, opto por una fachada ventilada o trasventilada. De esta manera continuo la fachada ventilada desde la orientación sur hasta la fachada norte, en la cual opto por un sistema de fachada con cerramiento simple de bloque de hormigón de doble cámara y aislante térmico al exterior (Mapetherm XPS) para optimizar las condiciones energéticas.

FACHADA SUR

-FACHADA VENTILADA

Este sistema de fachada refleja la radiación solar al exterior y genera una corriente de aire ascendente que introduce aire frío y extrae el aire caliente, consiguiendo así una baja transmisión de temperatura al interior del edificio.



Dada la orientación suroeste de los bloques de viviendas, considero la posibilidad de persianas correderas para así tener un control solar en las estancias.

FACHADA NORTE

- AISLAMIENTO EXTERIOR MAPETHERM XPS



El sistema MAPETHERM XPS utiliza un panel aislante de poliestireno extruido sin perl, con superficie rugosa para favorecer la adherencia del adhesivo. Se caracteriza por la baja absorción de agua, buena resistencia a la compresión y óptimas prestaciones aislantes.

Conductividad térmica λ : 0,032 P 0,036 W/mK
Resistencia a la difusión del vapor μ : 80-100

- MALLA METALICA

En la cara norte coloco una malla metálica para protección de vientos y dar intimidad a las zonas comunes, además de jugar con la luz y el entorno logrando una estética única, que se encuentra entre el diseño funcional y decorativo. Las mallas metálicas están realizadas mediante un cable de acero inoxidable trenzado y una varilla también de acero inoxidable.



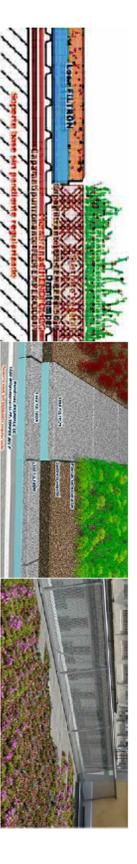
SISTEMAS DE CUBIERTA

Dentro de los cinco bloques que conforman el proyecto, tres de ellos son cubiertas transitables mientras que las otras dos son cubiertas intranstables.

CUBIERTA TRANSITABLE

- SISTEMA INTERPER ECOLOGICA TF

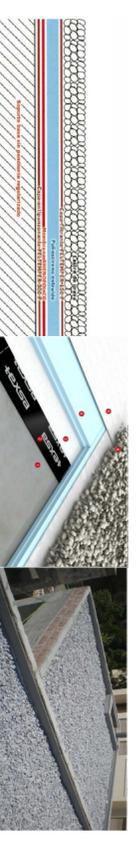
Las azoteas ecológicas ligeras destacan por su: ligereza, capacidad aislante y necesidad mínima de mantenimiento. Este sistema consiste en colocar sobre la membrana impermeabilizante, formada con la lámina RHENOFOL CG, resistente a las raíces, una lámina drenante, el sustrato necesario y las plantas seleccionadas.



CUBIERTA INTRANSITABLE

- SISTEMA INTERPER NTIG

Cubierta no transitable invertida con sistema de impermeabilización sobre forjado horizontal regularizado compuesto por membrana impermeabilizante RHENOFOL CG, aislamiento térmico de poliestireno extruido y lastre de grava de canto rodado.



ESCALA: 1:100

DETALLE ENCUENTRO FORJADO DE PLANTA __ FACHADA SUR

PFC LA VIVIENDA COLECTIVA EN UN LUGAR DE GRAN CANARIA



PFC INTERVENCIÓN RESIDENCIAL EN SIETE PALMAS

ALUMNO: JAVIER ARIDANE PÉREZ-GUEDES
TUTOR: MANUEL JESÚS MARTÍN HERNÁNDEZ

COTUTORES: CONSTRUCCIÓN/OCTAYIO REYES HERNÁNDEZ
INSTALACIONES/MANUEL PEDRERO FERNÁNDEZ

ESTRUCTURAS/BENITO GARCÍA MACÍA
CONSTRUCCIÓN/OCTAYIO REYES HERNÁNDEZ
INSTALACIONES/MANUEL PEDRERO FERNÁNDEZ

CONSTRUCCIÓN TÉCNICA 24

ELEMENTOS SINGULARES

Los elementos de circulación (pasillos) y los de conexión entre edificios (pasarelas) se realizan mediante estructuras auxiliares de acero las cuales se conectan a la estructura principal de hormigón.

PASARELA

Para resolver las conexiones entre bloques de viviendas utilizo dos vigas viendeel a una distancia de 1,4metros y salvando una luz de 17 metros máximo, con respecto a los materiales de acabado la viga cuenta con un pavimento de madera y barandilla conformada por malla de acero.



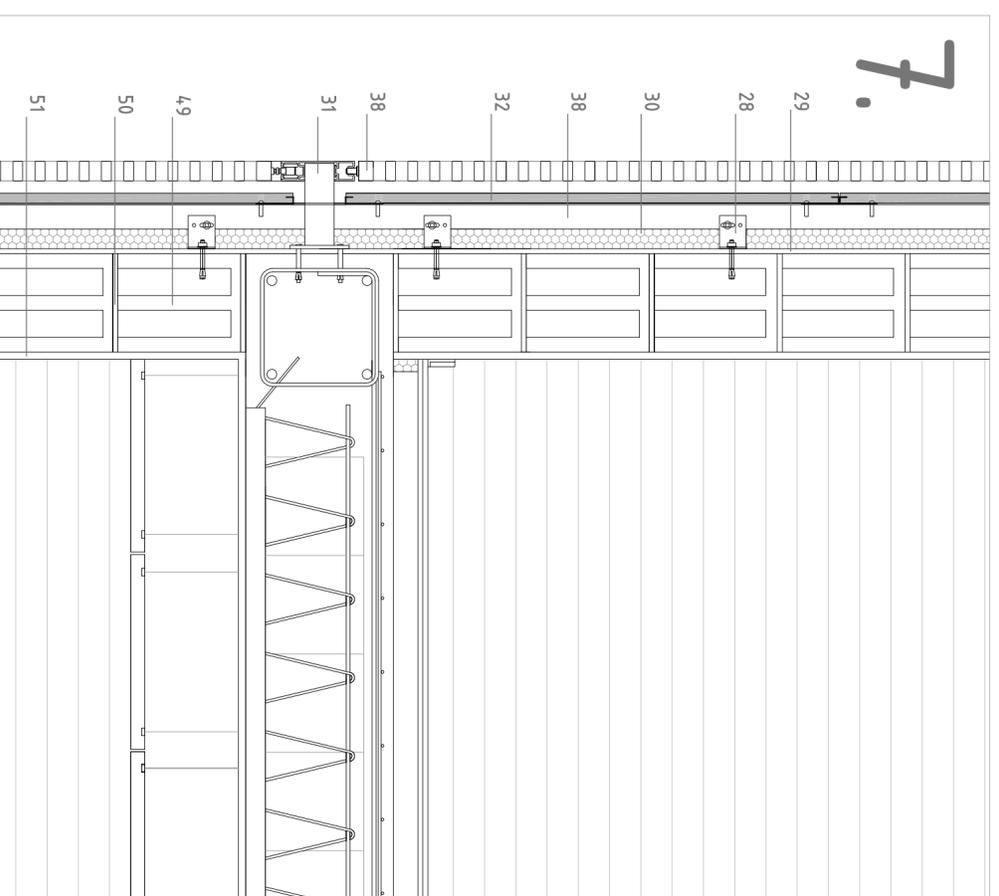
ASPECTO GENERAL

MONTAJE DE LA VIGA

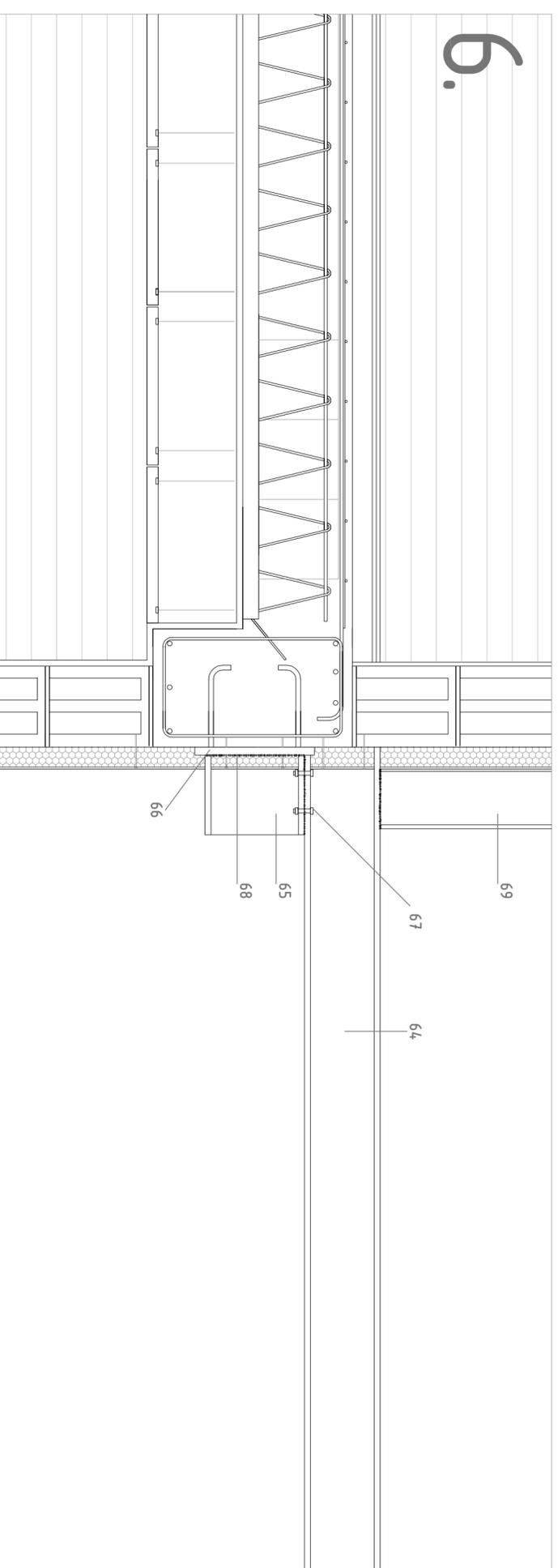
SISTEMA

PASILLOS

Para resolver los corredores y los espacios comunes, coloco una placa de acero de espesa anclada en la viga de hormigón donde posteriormente irá soldada una viga metálica, perfil IPE, que resolverá en voladizo el pasillo del edificio.

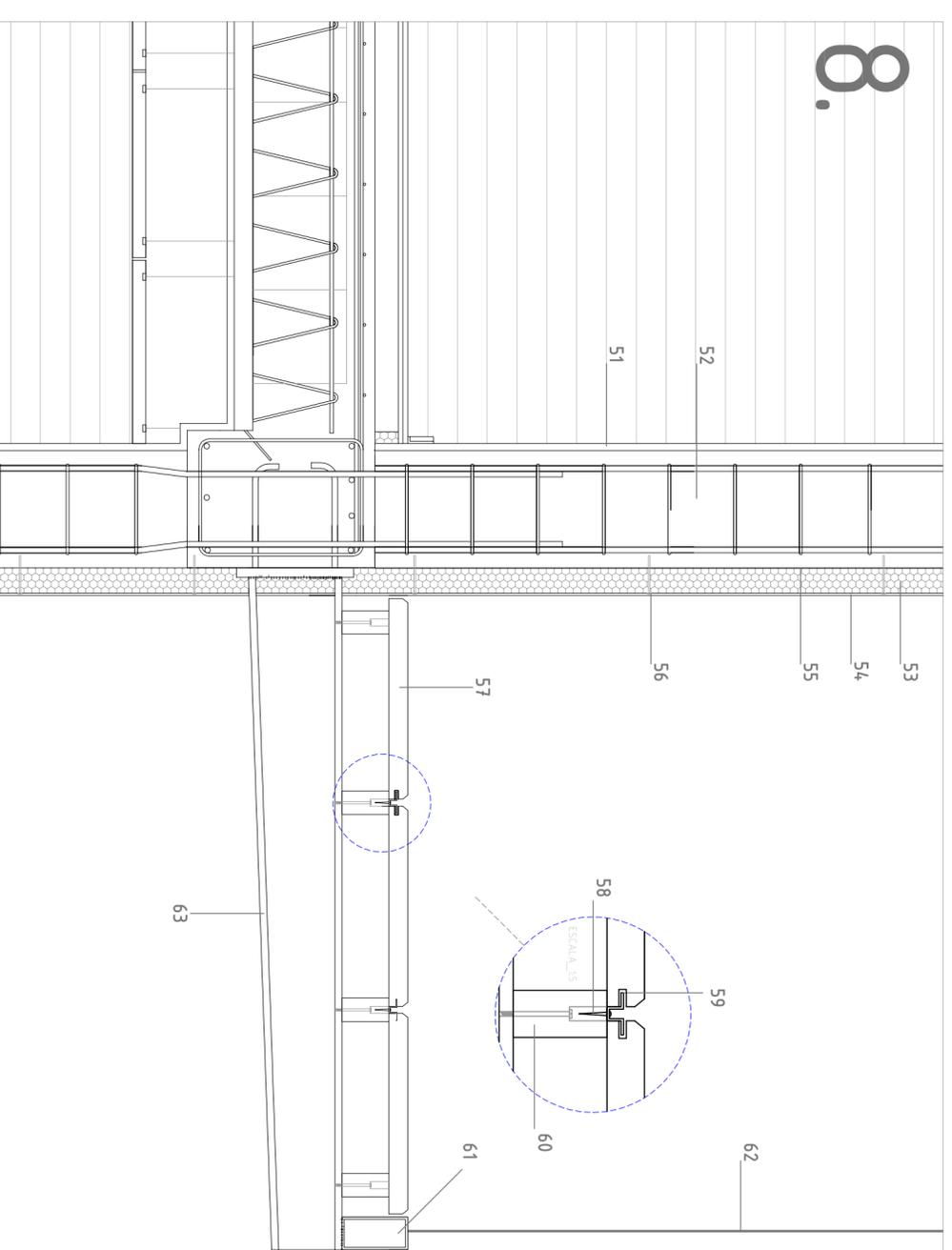


DETALLE ENCuentRO FORJADO DE PLANTA_CERRAMIENTO EXTERIOR CARA SUROESTE



DETALLE ENCuentRO FORJADO DE PLANTA_CERRAMIENTO EXTERIOR NORTE_ESTRUCTURA METALICA PASARELA

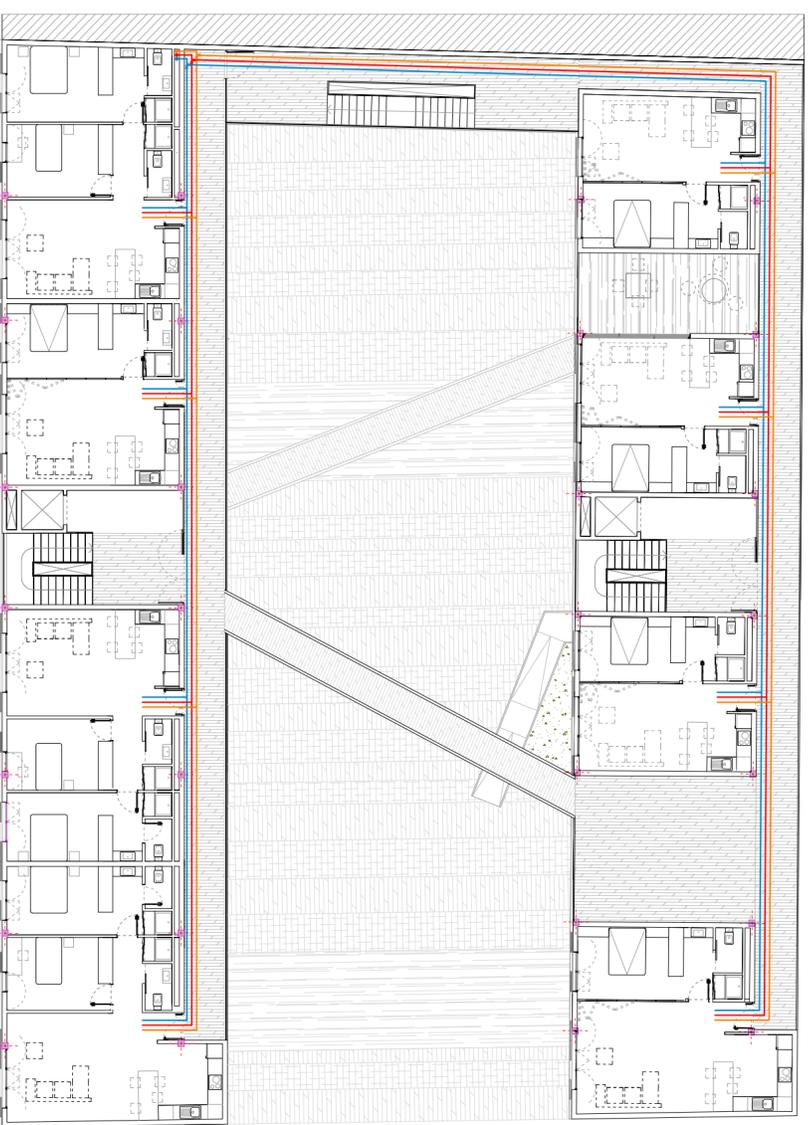
- 49_ BLOQUE DE HORMIGÓN LIGERO DE DOBLE CÁMARA VIBROPRENSADO FORMATO CANARIO**
- 50_ MORTERO DE AGARRE M6**
- 51_ ENFOSCADO DE MORTERO**
- 52_ PILAR DE HORMIGÓN ARMADO**
- 53_ AISLANTE TÉRMICO AL EXTERIOR, SISTEMA MAPETHERM XPS DE MAPEI**
- 54_ REVOQUE PLANITOP HDM MAXI**
- 55_ ADHESIVO MAPETHERM ARI**
- 56_ TACOS MAPETHERM TILE FIX 15**
- 57_ PAVIMENTO DE MADERA DE IPE**
- 58_ TIRAFONDO DE ACERO**
- 59_ GUÍA DE ALUMINIO ANCLAJE DE PAVIMENTO**
- 60_ RASTREL DE MADERA ATORNILLADO A LA VIGA METÁLICA**
- 61_ PERFIL DE ACERO TUBULAR, ESTRUCTURA AUXILIAR DE LA MALLA DE ACERO**
- 62_ MALLA DE ACERO INOXIDABLE, FINSA ARQUITECTURA**
- 63_ PERFIL IPE 160 SOLDADO A PLACA DE ANCLAJE**
- 64_ VIGA VIENDEEL**
- 65_ PERFIL HEB 180, SOLDADO A PLACA DE ANCLAJE FORMANDO UNA MENSULA DE APOYO**
- 66_ PLACA DE ACERO ANCLADA EN LA VIGA**
- 67_ CORDÓN DE SOLDADURA**
- 68_ PERNOS DE ACERO INOXIDABLE**
- 69_ PERFIL IPE 140, VIGA VIENDEEL**



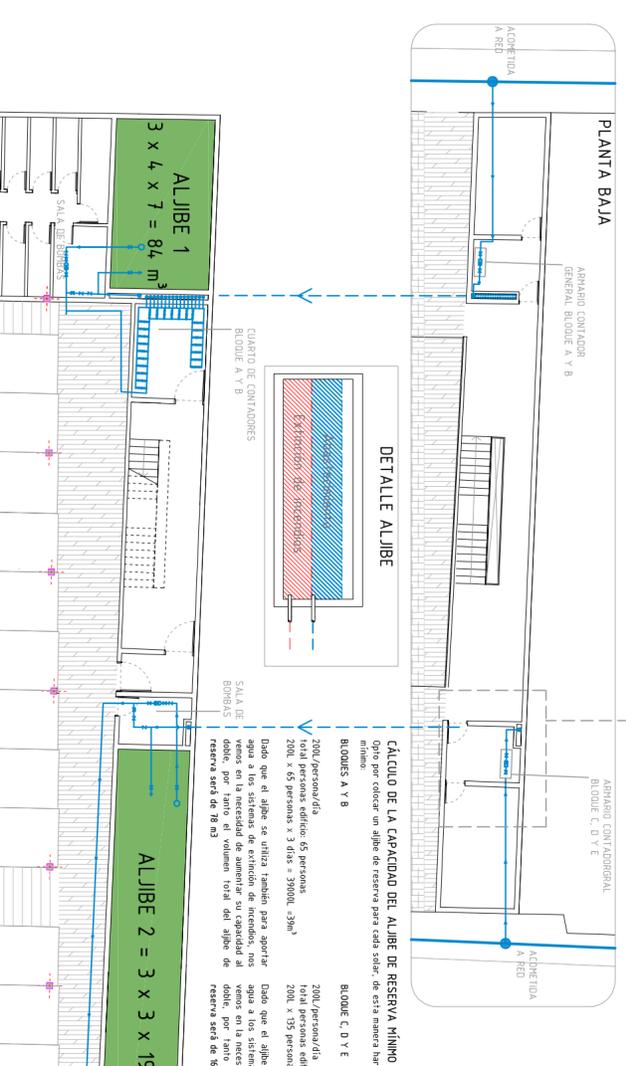
DETALLE ENCuentRO FORJADO DE PLANTA_PILAR ESTRUCTURA METÁLICA AUXILIAR PASILLO

La red de suministro de agua del edificio vendrá de la planta sótano (donde se sitúa el cuarto de contadores) por medio de un patinillo previsto, y se distribuirán los diferentes circuitos de agua (ACS/AFS) por las zonas comunes, pasillos y escaleras. Toda la instalación se encontrará sobre un falso techo previsto en el proyecto.

- AGUA FRÍA SANITARIA (AFS)
- AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)
- TUBERÍA DE RETORNO



PLANTA SÓTANO CIRCUITO DEL AGUA HASTA ALJIBE Y CONTADORES



CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DEL ALJIBE DE RESERVA MÍNIMO
 Otro por cubrir un aljibe de reserva para cada edificio de esta manera hacemos dos edificios para el aljibe mínimo:
BLOQUE A Y B
 200L/persona/día
 total personas edificio: 65 personas
 200L x 65 personas x 3 días = 39000L = 39m³
 Dado que el aljibe se utiliza también para aportar agua a los sistemas de extinción de incendios, nos vemos en la necesidad de aumentar su capacidad al doble, por tanto el volumen total del aljibe de reserva será de 78 m³

BLOQUE C, D Y E
 200L/persona/día
 total personas edificio: 55 personas
 200L x 55 personas x 3 días = 33000L = 33m³
 Dado que el aljibe se utiliza también para aportar agua a los sistemas de extinción de incendios, nos vemos en la necesidad de aumentar su capacidad al doble, por tanto el volumen total del aljibe de reserva será de 66 m³

DOCUMENTO BÁSICO HS SALUBRIDAD

3.213 Instalaciones particulares

1. Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:
 - a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
 - b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
 - c) ramales de enlace;
 - d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

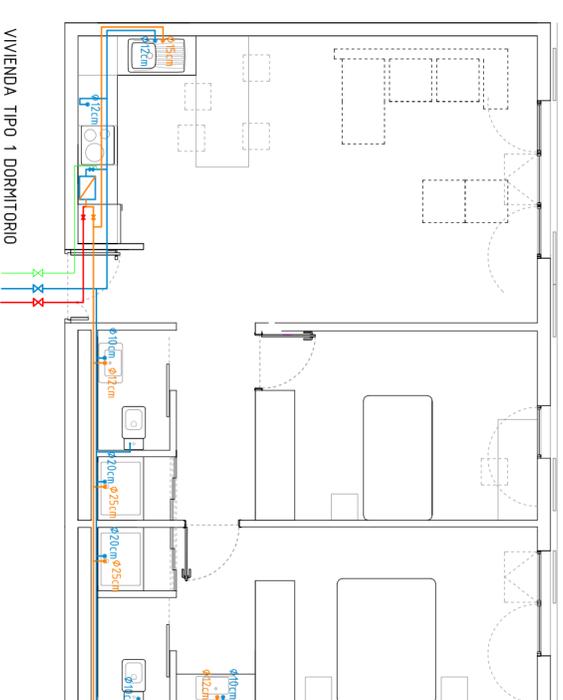
3.214 Derivaciones colectivas

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

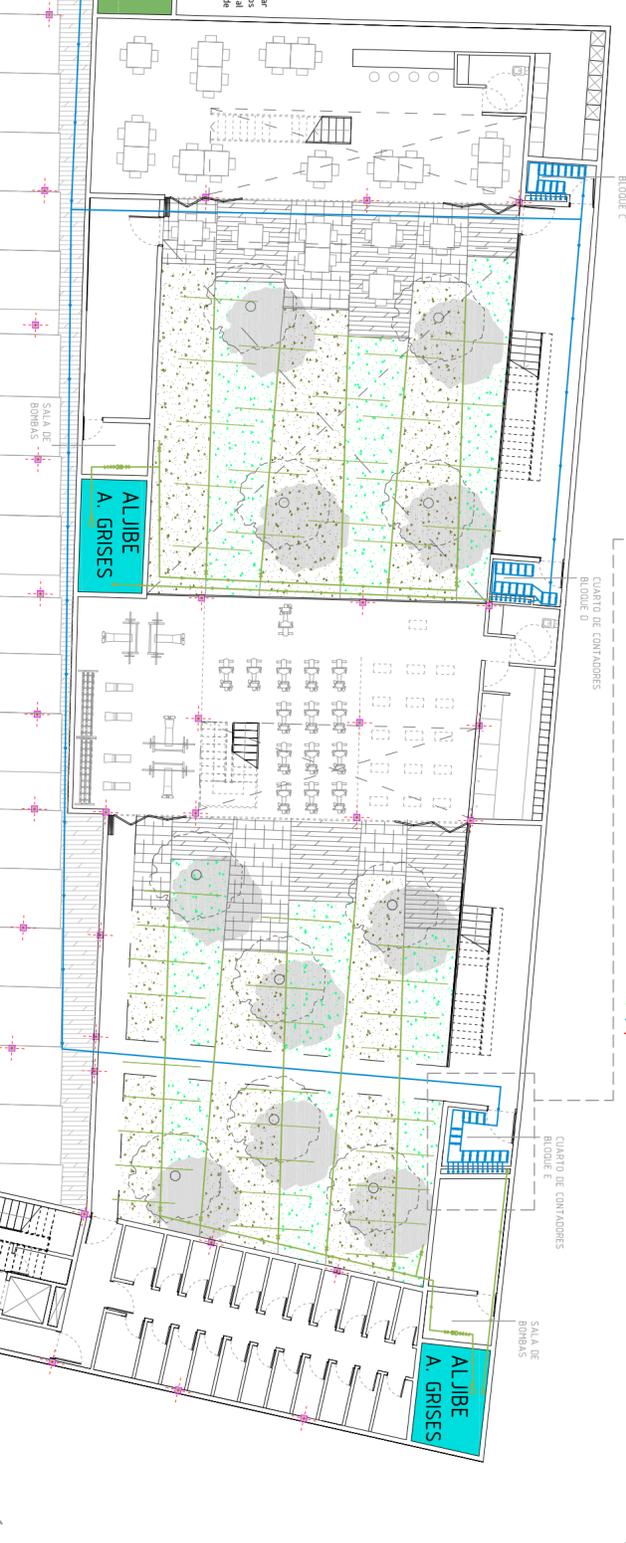
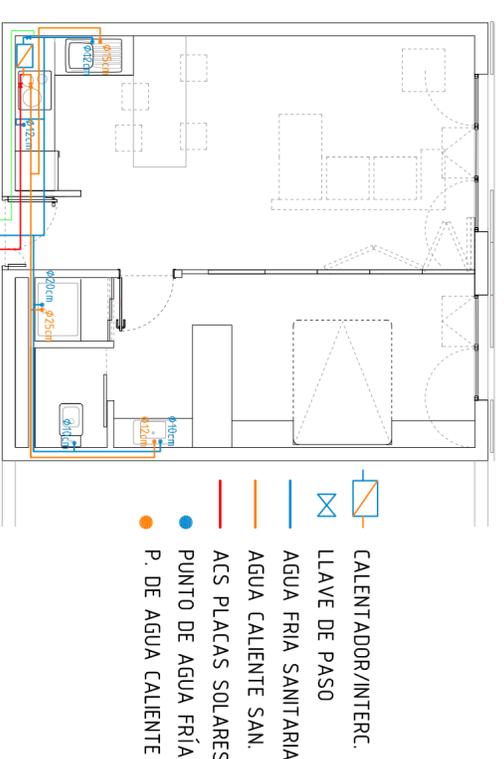
3.2.2 Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS) Distribución (impulsión y retorno).

1. En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.
2. En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria de acuerdo con la sección HE-4, del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitermicos.
3. Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.
4. La red de retorno se compondrá de:
 - a) un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno. Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión;
 - b) columnas de retorno desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.
5. Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.
6. En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular.
7. Excepto en viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría.
8. Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse precauciones siguientes:
 - a) en las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;
 - b) en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilataciones si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.
9. El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

VIVIENDA TIPO 2 DORMITORIOS



ESQUEMA SUMINISTRO DEL TIPO



SECCIÓN HS 5

3 Diseño

Condiciones generales de la evacuación: Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

3.31.2 Redes de pequeña evacuación

- 1 Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:
 - a) El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
 - b) deben conectarse a las bajantes cuando por condiciones del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al maniquetón del inodoro;
 - c) La distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m;
 - d) las derivaciones que acometen al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 % y el 4 %;
 - e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
 - i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 % y un 5 %;
 - ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
 - iii) el desague de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un maniquetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
 - f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
 - g) no deben disponerse desagües enterrados acometiendo a una tubería común;
 - h) las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;
 - i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desague de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el maniquetón del inodoro, y que tenga la cabezera registrable con tapón roscado;
 - j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

3.31.4.1 Colectores colgados

- 1 Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados;
- 2 La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba;
- 3 Deben tener una pendiente del 1% como mínimo;
- 4 No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores;
- 5 En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

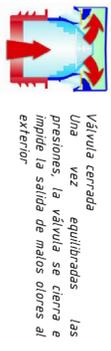
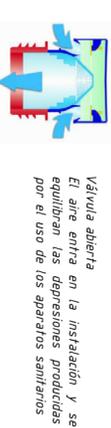
3.3.2.1 Sistema de bombeo y elevación

1 Cuando la red interior o parte de ella se tenga que disponer por debajo de la cota del punto de acometida debe preverse un sistema de bombeo y elevación. A este sistema de bombeo no deben verterse aguas pluviales, salvo por imperativos de diseño del edificio, tal como sucede con las aguas que se recogen en patios interiores o ramblas de acceso a garajes-aparcamientos, que quedan a un nivel inferior a la cota de salida por gravedad. Tampoco deben verter a este sistema las aguas residuales procedentes de las partes del edificio que se encuentren a un nivel superior al del punto de acometida.

3.3.3 Subsistemas de ventilación de las instalaciones

3.3.3.4 Subsistema de ventilación con válvulas de aireación
 Debe utilizarse cuando por criterios de diseño se decida combinar los elementos de los demás sistemas de ventilación con el fin de no salir al de la cubierta y ahorrar el espacio ocupado por los elementos del sistema de ventilación secundaria. Debe instalarse una única válvula en edificios de 5 plantas o menos y una cada 4 plantas en los de mayor altura. En ramales de cierta entidad es recomendable instalar válvulas secundarias, pudiendo utilizarse sifones individuales combinados.

VALVULA DE AIREACIÓN
 Válvula que nos permite la entrada de aire en el sistema, pero no su salida, a fin de limitar fluctuaciones de presión dentro de la canalización de descarga.



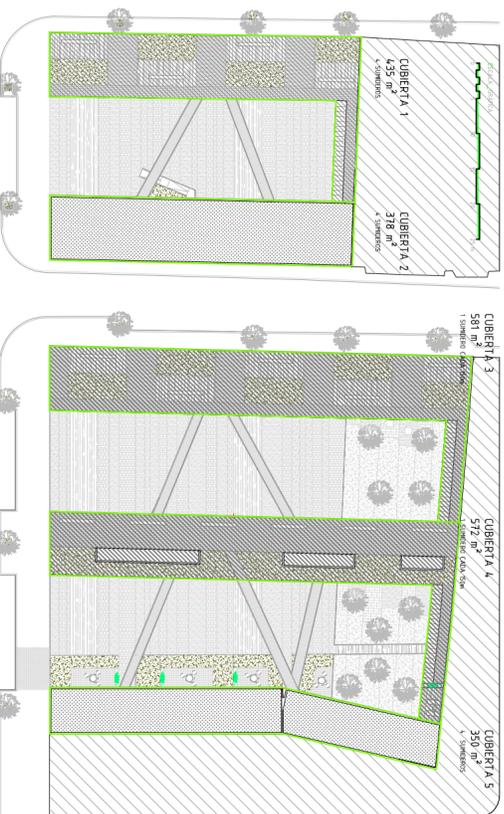
4.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

4.2.1 Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

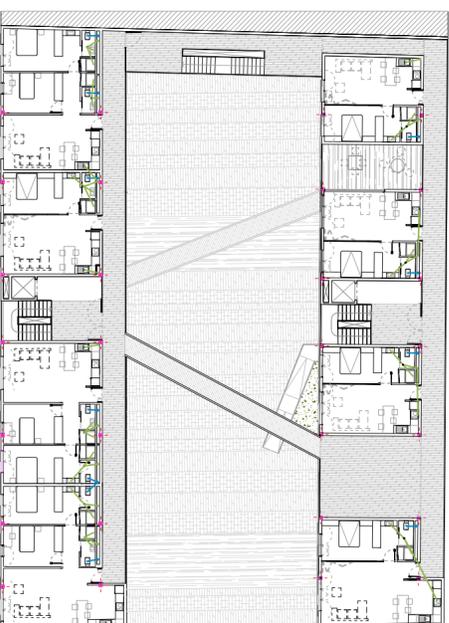
- 1 El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldera debe estar comprendida entre 15 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.
- 2 El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente entre de la cubierta a la que sirven.

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

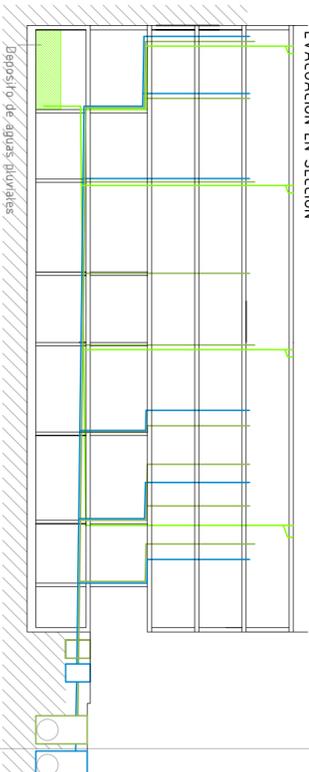
Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
200 < S < 300	3
300 < S < 400	3
400 < S < 500	3
500 < S < 600	3
600 < S < 700	3
700 < S < 800	3
800 < S < 900	3
900 < S < 1000	3
1000 < S < 1100	3
1100 < S < 1200	3
1200 < S < 1300	3
1300 < S < 1400	3
1400 < S < 1500	3
1500 < S < 1600	3
1600 < S < 1700	3
1700 < S < 1800	3
1800 < S < 1900	3
1900 < S < 2000	3
2000 < S < 2100	3
2100 < S < 2200	3
2200 < S < 2300	3
2300 < S < 2400	3
2400 < S < 2500	3
2500 < S < 2600	3
2600 < S < 2700	3
2700 < S < 2800	3
2800 < S < 2900	3
2900 < S < 3000	3
3000 < S < 3100	3
3100 < S < 3200	3
3200 < S < 3300	3
3300 < S < 3400	3
3400 < S < 3500	3
3500 < S < 3600	3
3600 < S < 3700	3
3700 < S < 3800	3
3800 < S < 3900	3
3900 < S < 4000	3
4000 < S < 4100	3
4100 < S < 4200	3
4200 < S < 4300	3
4300 < S < 4400	3
4400 < S < 4500	3
4500 < S < 4600	3
4600 < S < 4700	3
4700 < S < 4800	3
4800 < S < 4900	3
4900 < S < 5000	3
5000 < S < 5100	3
5100 < S < 5200	3
5200 < S < 5300	3
5300 < S < 5400	3
5400 < S < 5500	3
5500 < S < 5600	3
5600 < S < 5700	3
5700 < S < 5800	3
5800 < S < 5900	3
5900 < S < 6000	3
6000 < S < 6100	3
6100 < S < 6200	3
6200 < S < 6300	3
6300 < S < 6400	3
6400 < S < 6500	3
6500 < S < 6600	3
6600 < S < 6700	3
6700 < S < 6800	3
6800 < S < 6900	3
6900 < S < 7000	3
7000 < S < 7100	3
7100 < S < 7200	3
7200 < S < 7300	3
7300 < S < 7400	3
7400 < S < 7500	3
7500 < S < 7600	3
7600 < S < 7700	3
7700 < S < 7800	3
7800 < S < 7900	3
7900 < S < 8000	3
8000 < S < 8100	3
8100 < S < 8200	3
8200 < S < 8300	3
8300 < S < 8400	3
8400 < S < 8500	3
8500 < S < 8600	3
8600 < S < 8700	3
8700 < S < 8800	3
8800 < S < 8900	3
8900 < S < 9000	3
9000 < S < 9100	3
9100 < S < 9200	3
9200 < S < 9300	3
9300 < S < 9400	3
9400 < S < 9500	3
9500 < S < 9600	3
9600 < S < 9700	3
9700 < S < 9800	3
9800 < S < 9900	3
9900 < S < 10000	3



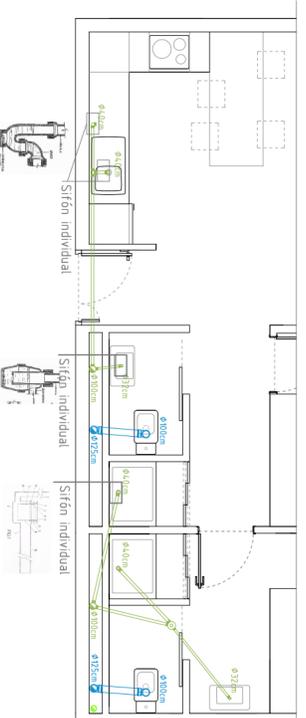
EVACUACIÓN EN PLANTA TIPO



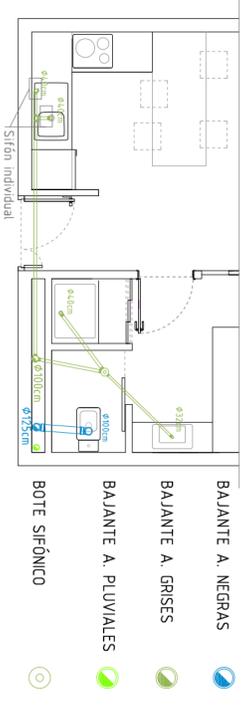
EVACUACIÓN EN SECCIÓN



VIVIENDA TIPO 2 DORMITORIOS



VIVIENDA TIPO 1 DORMITORIO



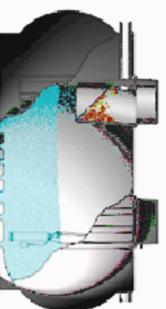
- BAJANTE A. NEGRAS
- BAJANTE A. GRISES
- BAJANTE A. PLUVIALES
- BOTE SIFÓNICO

- RED COLGADA A. NEGRAS
- RED ENTERRADA ANEGRAS
- RED COLGADA A. GRISES
- RED ENTERRADA A. GRISES
- RED COLGADA A. PLUVIALES
- RED ENTERRADA A. PLUIVA
- ARQUETA
- IMBORNAL
- SUMIDERO
- ACOMETIDA

Se ha optado por un sistema separativo en el que se recogen independientemente los tipos de aguas, se pretende aprovechar las aguas pluviales para, después de un proceso de filtrado y almacenado, utilizarlo para el riego de los diferentes jardines distribuidos a lo largo del proyecto.
 Las aguas pluviales libres de contaminantes disueltos que se recogen en superficies pavimentadas, ya sea tejados, patios interiores o terrazas, están limpias. Con una adecuada filtración, separando los sólidos más gruesos, el agua pluvial se puede reutilizar para bañeros y riego de zonas ajardinadas.

- Equipo de Reutilización de Aguas Pluviales ANK-P-5.000

En zonas de recogida de agua susceptibles de contener hidrocarburos, tipo aparcamiento o con tráfico, será necesario la instalación previa de un separador de hidrocarburos (ESH).



Sistema separativo de aguas residuales, con aprovechamiento del las aguas pluviales para el riego de jardines.



DOCUMENTO BÁSICO SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

11.1 Exigencia básica SI 1 propagación interior:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

Se carga.

Tabla 11.1 CONDICIONES DE COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.

- a) RESIDENCIAL PÚBLICO
 - La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2500 m².
 - Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m², puertas de acceso E2 30-LS.
- b) APARCAMIENTO
 - Debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia.

Tabla 1.2 RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS PAREDES, TECHOS Y PUERTAS QUE DELIMITEN SECTORES DE INCENDIO.

- a) RESIDENCIAL PÚBLICO
 - Plantas bajo rasante: EI 120
 - Plantas sobre rasante con altura de evacuación h<15m: EI 60.
 - Plantas sobre rasante con altura de evacuación 15<h<27m: EI 90.

Los sectores de incendio los realiza por separados, ya que físicamente son dos solares que se conectan en planta de sótano bajo la calle.

SOLAR 1

SECTORES DE INCENDIO	SUPERFICIE	RESISTENCIA AL FUEGO
S1 (aparcamientos y trasteros)	3656 m ²	EI 120
S2 (locales comerciales)	808 m ²	EI 90
S3 (residencial público)	2068 m ²	EI 90
S4 (residencial privado)	2325 m ²	EI 90
S5 (residencial privado)	1014 m ²	EI 90

SOLAR 2

SECTORES DE INCENDIO	SUPERFICIE	RESISTENCIA AL FUEGO
S1 (aparcamientos y trasteros)	3656 m ²	EI 120
S2 (locales comerciales)	182 m ²	EI 90
S3 (residencial privado)	2198 m ²	EI 90

Sección SI 4

Instalaciones de protección contra incendios

Tabla 11.1 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN GENERAL

- EXTINTORES PORTÁTILES
 - Uno de eficacia 21A -15B.
 - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
 - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.
- HIDRANTES EXTERIORES
 - Uno si la superficie total construida esté comprendida entre 5.000 y 10.000 m². Uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción.(3)
- COMERCIAL

EXTINTORES PORTÁTILES

En toda agrupación de locales de riesgo especial medio y alto cuya superficie construida total exceda de 1000 m², extintores móviles de 50 kg de polvo, distribuidos a razón de un extintor por cada 1.000 m² de superficie que supere dicho límite o fracción.

RESIDENCIAL PÚBLICO

BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Si la superficie construida excede de 1000 m² o el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas.

APARCAMIENTO

BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS Si la superficie construida excede de 500 m². Se excluyen los aparcamientos reforzados.

PROPAGACION EXTERIOR

Sección SI 2

Propagación exterior

- Medianderas y fachadas
- Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.
- Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas

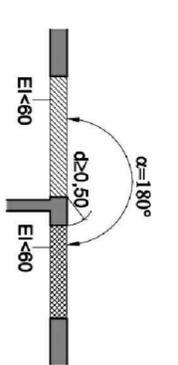
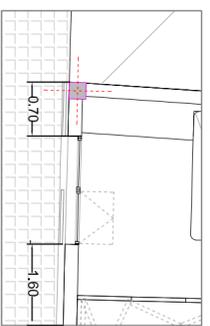


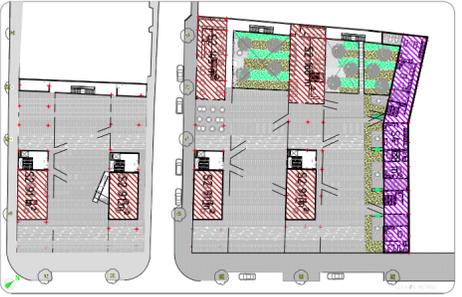
Figura 1.6. Fachadas a 180º



PLANTA 0



PLANTA 1



PLANTA 2



PLANTA 3



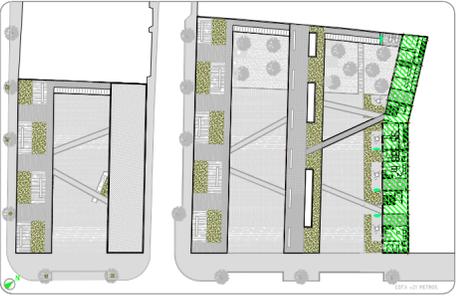
PLANTA 4



PLANTA 5



PLANTA 6



INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Sección SI 5

1) Condiciones de aproximación y entorno

- Aproximación a los edificios
 - Los vales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de manobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:
 - anchura mínima libre 3,5 m;
 - altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
 - capacidad portante del vial 20 kN/m².
 - En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

- Entorno de los edificios
 - Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de manobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentran aquellos:
 - anchura mínima libre 5 m;
 - altura libre la del edificio
 - separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio en edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m
 - distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta sus zonas 30 m;
 - pendiente máxima 10%;
 - resistencia al punzamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm ϕ .

PLANTA BAJA

- Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

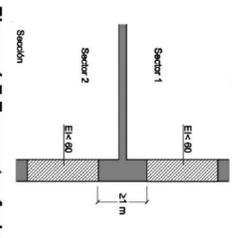


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Sección SI 3

Evacuación de ocupantes

- Cálculo de la ocupación
 - Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento.
 - A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.



PLANTA BAJA



PLANTA TIPO SUPERIORES



SECTORES DE INCENDIO	SUPERFICIE	OCCUPACIÓN
S1 (aparcamientos y trasteros)	3656 m ²	914 pers.
S2 (locales comerciales)	808 m ²	404 pers.
S3 (residencial público)	2068 m ²	1034 pers.
S4 (residencial privado)	2325 m ²	11625 pers.
S5 (residencial privado)	1014 m ²	507 pers.

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

PLANTAS O RECINTOS QUE DISPONEN DE UNA ÚNICA SALIDA DE PLANTA O SALIDA DE RECINTO RESPECTIVAMENTE

- La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:

- 35 m en uso Aparcamiento;
- 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.