



EDIFICIO DE VIVIENDAS EN LAS VILLAS • VALLADOLID • NUEVOS MODELOS DE CONVIVENCIA | NUEVOS MODOS DE HABITAR

PROYECTO FINAL DE MÁSTER • ETSAVA • SEPTIEMBRE 2022  
PAULA GALLEGO VICENTE • TUTOR: FEDERICO RODRÍGUEZ FERRO



# ÍNDICE

## MEMORIA

### 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 Análisis urbano
- 1.2 Idea de proyecto
- 1.3 El edificio

### 2. ORGANIZACIÓN INTERNA Y CUADRO DE SUPERFICIES

### 3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 3.1 Sistema estructural
- 3.2 Cubiertas
- 3.3 Fachadas y compartimentación
- 3.4 Acabados

### 4. SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES

### 5. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E DB- SI

### 6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

## PLANOS

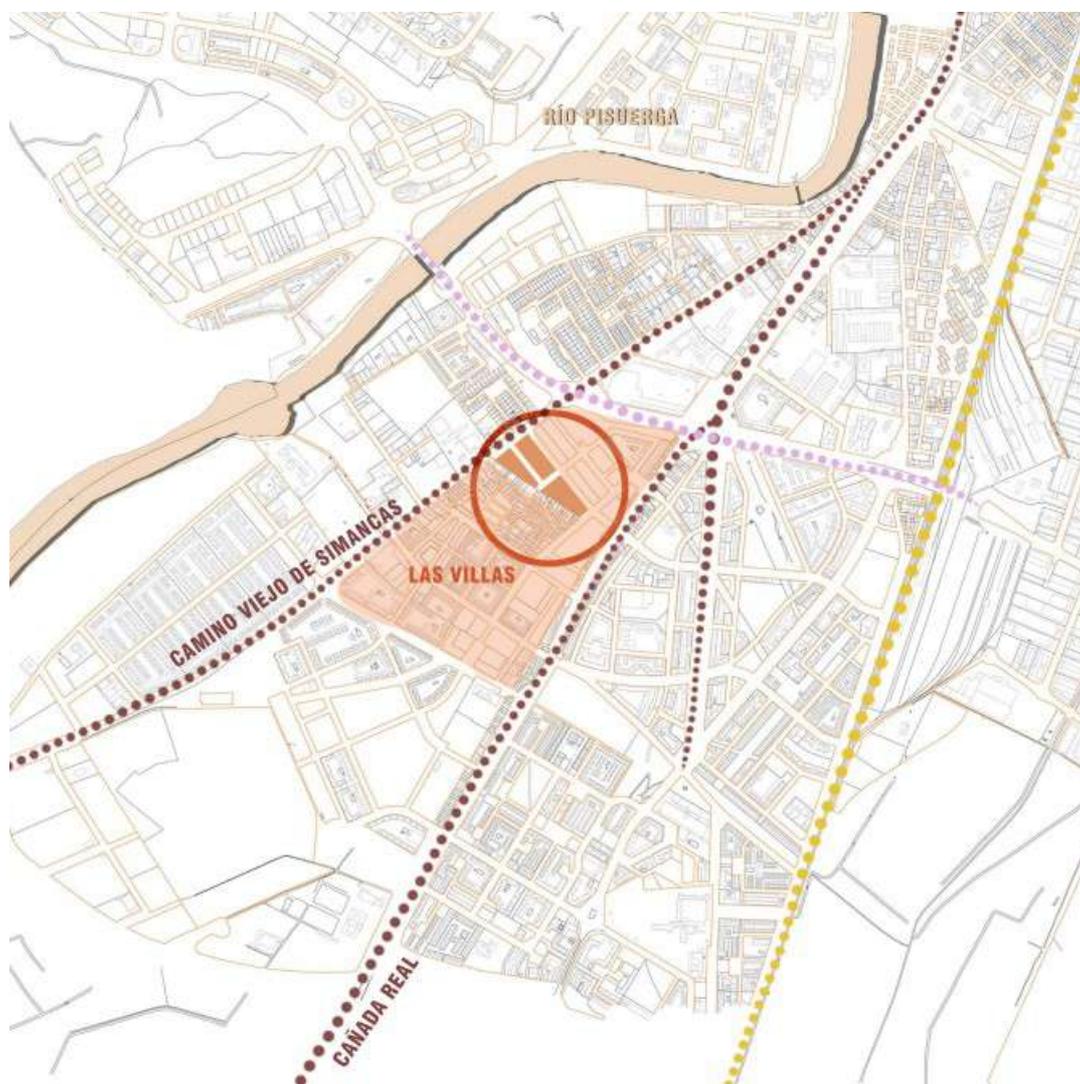
L_0_PORTADA	L_12_ESTRUCTURA 2
L_1_IDEA	L_13_ESTRUCTURA 3
L_2_SITUACIÓN Y ENTORNO	L_14_SECCIÓN CONSTRUCTIVA 1
L_3_CUBIERTAS Y JARDINES	L_14_SECCIÓN CONSTRUCTIVA 2
L_4_AXONOMETRÍA GENERAL	L_16_SECCIÓN CONSTRUCTIVA 3
L_5_PLANTA BAJA	L_17_ALZADO CONSTRUCTIVO
L_6_PLANTA PRIMERA	L_18_ISOMETRÍA CONSTRUCTIVA
L_7_PLANTA TORRES	L_19_VISTA INTERIOR
L_8_SECCIONES	L_20_SANEAMIENTO
L_9_TIPOLOGÍA DE VIVIENDAS	L_21_FONTANERÍA
L_10_AXONOMETRÍAS DE VIVIENDAS	L_22_CLIMA Y ELECTRICIDAD
L_11_ESTRUCTURA 1	L_23_INCENDIOS Y ACCESIBILIDAD



## [1]. MEMORIA DESCRIPTIVA

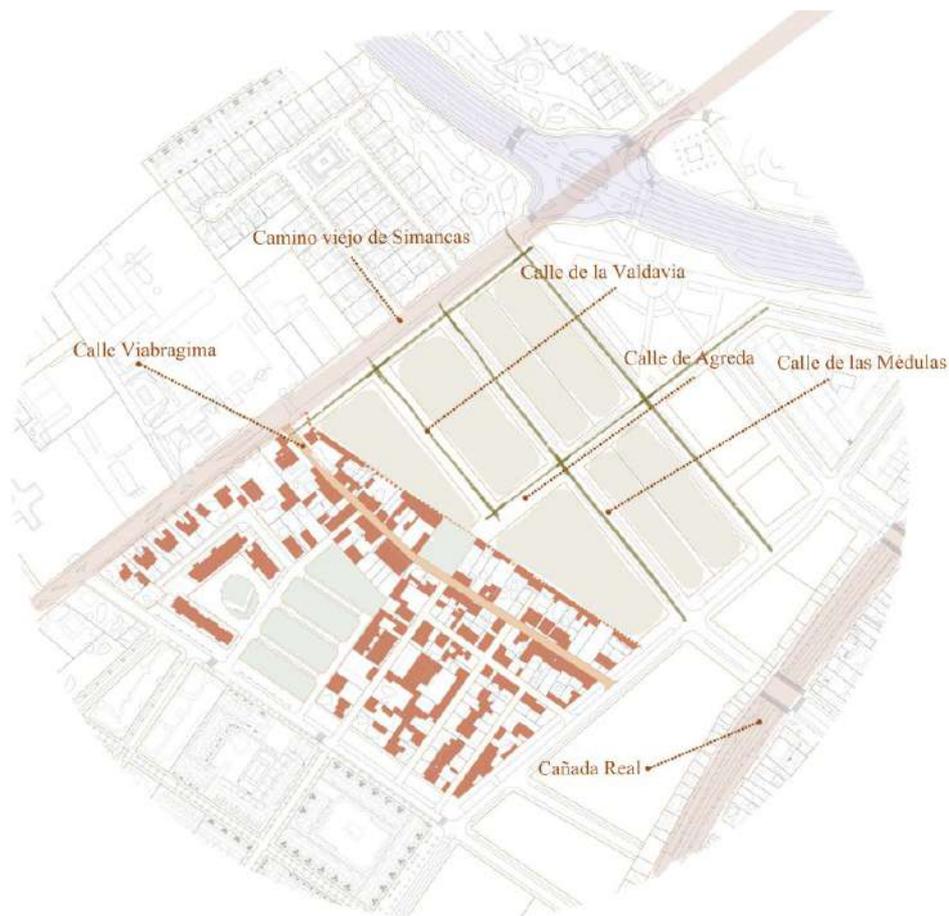
### 1.1 ANÁLISIS URBANO

El barrio de las Villas se sitúa al sur de la ciudad de Valladolid, en un emplazamiento atravesado por el Camino Viejo de Simancas y la Cañada Real, que tiene como cierre la línea de ferrocarril. En la actualidad, está rodeado por vías de comunicación rodadas como: La Avenida de Zamora al Norte, conocida como la Ronda Interior de la ciudad; al Oeste el Paseo Zorrilla, y al ramal vallisoletano de la Cañada Real leonesa Oriental, que entra en la ciudad por el Carmen y discurre por el actual Paseo Zorrilla hacia la Rubia, donde continuaban hasta el pinar de Antequera. Esta antigua vía, era destinada por los pastores para realizar la Trashumancia. En la actualidad, este camino está en desuso. La actual Ronda Exterior (VA-30) al Sur, y el río Pisuerga y el Camino de Simancas al Oeste, son puntos históricos de acceso a la ciudad de Valladolid, atravesando el río en el Puente de Simancas.



Ubicamos el proyecto se en las Villas Norte. El barrio de las Villas se presenta como un pequeño barrio compacto con el espíritu de un pueblo, alejado del área metropolitana pero siendo parte de la ciudad. La morfología edificatoria predominante son las casa molineras en parcelas cerradas y compactas caracterizadas por los patios interiores. Sin embargo, las Villas Norte presenta un nuevo trazado, regular y ortogonal destinado a la edificación de conjuntos residenciales.

Se trata de un sector urbano enteramente residencial en el que escasean los servicios comerciales, la construcción característica del sector es de casas molineras con una edificabilidad en su mayoría de planta baja o baja más uno. En cuanto a las construcciones mas actuales pueden llegar a una mayor edificabilidad de baja más tres.



La zona de actuación es un área de 15.000m<sup>2</sup> situada entre la Calle Valdavia y la Calle de las Médulas. La calle de Agreda, cruza ortogonalmente por la zona central del área, convirtiéndose en una calle sin salida que muere en la tapia que separa las Villas Sur y las Villas Norte.



La actuación en este entorno urbano plantea la transformación de esta calle en una zona peatonal, que permitirá conectar con las Villas Sur a través del jardín del edificio. Creando un paso desde la calle Valdavia.

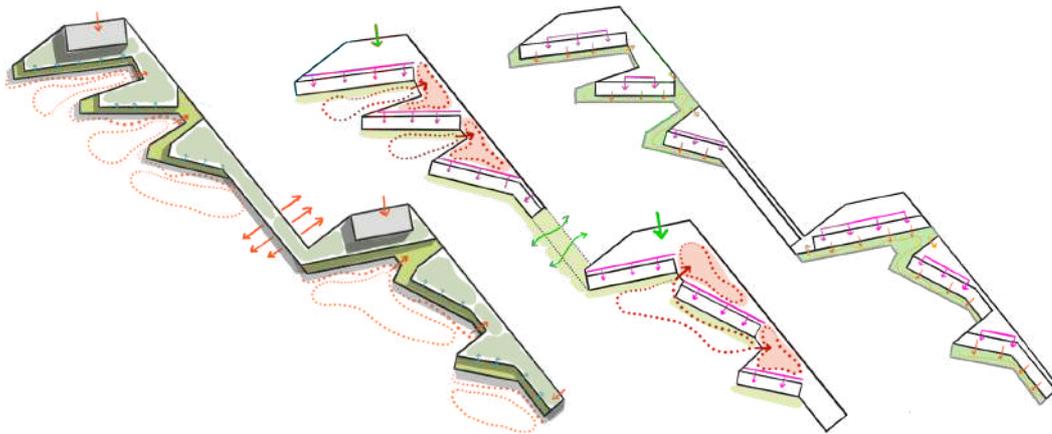


## 1.2 IDEA DE PROYECTO

El edificio nace con una idea fundamentada en la transición. Visualmente funciona como una muralla, un borde de la ciudad de Valladolid que convive en la periferia con el barrio de las Villas. Une, conecta y delimita.



El volumen total se genera a través de un escalonamiento de las 2 piezas principales que da lugar a espacios aterrazados y recorridos en diferentes niveles. En los puntos de mayor presencia, las esquinas de la parcela, se elevan dos torres que enmarcan la silueta del edificio.



La orientación determina los espacios de este conjunto residencial: al SUR las viviendas, abiertas al jardín y al barrio de lasVillas, al NORTE una fachada hermética y urbana que alberga los coredores y espacios polivalentes.

La vegetación también es un elemento clave en las relaciones que establece el edificio con su entorno. Un jardín orgánico se eleva a través de las cubiertas acercando este entorno natural a la densidad de la ciudad. Los huertos y jardines son fundamentales en el proyecto. El jardín de la cota cero se traslada a las cubiertas ascendiendo gradualmente, donde las plantas que coronan los petos de estas tienen una gran presencia en la fachada. El mantenimiento de estas plantas y flores por parte de los inquilinos convierte estos lugares en espacios de relación al aire libre pero dentro del propio edificio. Además se plantean huertos de cultivo, próximos a las viviendas

cuyo acceso es casi directo a interior de las mismas. Estas zonas ajardinadas y de cultivo que se crean entre los salientes del edificio son lugares de actividad, entendidos como espacios comunes que forman parte del conjunto residencial pero en un entorno natural. El proyecto se basa en la creación de espacios semipúblicos y semiprivados en los que confluyan los elementos al aire libre y los interiores. Los usuarios habitan pero también viven, trabajan, recorren, cultivan, invitan, crean.



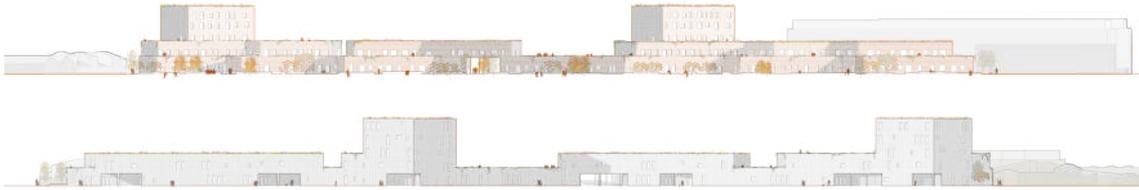
LOS MATERIALES. Su elección sigue basada en la idea de transición. La calidez y la creación de dos ambientes diferentes pero complementarios. Además de la utilización de materiales tradicionales pero con nuevos sistemas.



### 1.3 EL EDIFICIO

El resultado final es un edificio con dos caras perfectamente diferenciadas. Volcado al sur hacia el barrio de Las Villas tiene un carácter orgánico, integrando el jardín a través de los volúmenes salientes. En ellos se sitúa las viviendas con acceso directo a este, otorgándole un carácter cercano a lo rural. El gradiente de alturas avanza hacia el norte coronándose en dos torres que dan presencia a la edificación y que albergan también viviendas. Por último, la fachada norte

mucho más hermética y sólida mira a la ciudad de Valladolid y a las nuevas construcciones. Este área contiene los accesos desde la calle y las comunicaciones.

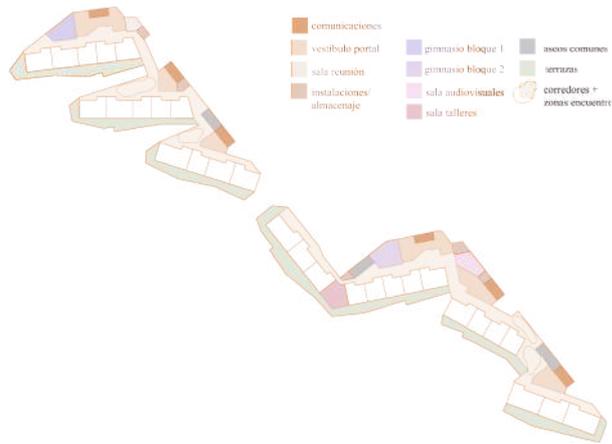


## [2]. ORGANIZACIÓN INTERNA Y CUADROS DE SUPERFICIES

### PLANTA BAJA

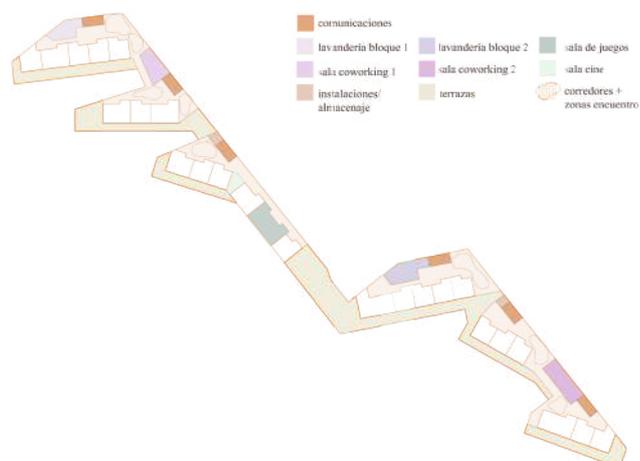
La planta baja del conjunto se compone de 4 partes principales:

Las salas de la cara norte, que albergan diferentes actividades, cuartos de instalaciones y los portales de acceso. Los corredores, como nexo y acceso a las viviendas y cuyo recorrido da forma al edificio, además de funcionar de espacios polivalentes y de encuentro. Las viviendas, organizadas linealmente y con una clara orientación norte. Las terrazas, que dan acceso directo al jardín y son un espacio clave entre la privacidad de las viviendas-espacios comunes. El conjunto residencial plantea una nueva forma de convivencia en el que las viviendas se reducen para ofrecer espacios comunitarios en los que realizar diferentes actividades. Estas se organizan gradualmente siguiendo un sistema de plantas. La planta baja a un rango de edad elevado, por cuestiones de accesibilidad. Por ellos tiene acceso directo a los huertos y zonas de cultivo, salas de reunión, talleres, etc. Los vestíbulos y corredores cuentan con mayor amplitud y en esta planta también se sitúan los gimnasios, o salas para el deporte, meditación, rehabilitación, etc.



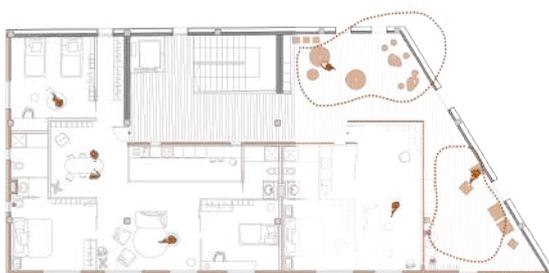
## PLANTA PRIMERA

La planta primera se organiza de una manera similar a la anterior. El volumen se retranquea con respecto a la planta baja de forma que conseguimos el mismo esquema de organización vivienda-teraza. Encontramos además recorridos de unión entre ambos bloques a través de la cubierta transitable, que alberga varios usos como solarium, zona ajardinada para cuidados de flores, etc. La planta primera se organiza de una manera similar a la anterior. El volumen se retranquea con respecto a la planta baja de forma que conseguimos el mismo esquema de organización vivienda-teraza. Encontramos además recorridos de unión entre ambos bloques a través de la cubierta transitable, que alberga varios usos como solarium, zona ajardinada para cuidados de flores, etc.



## PLANTAS DE LAS TORRES

Las tres plantas que forman las denominadas torres del proyecto son iguales en distribución y dimensiones. A excepción de la planta 2ª que tiene acceso a la terraza (cubierta planta 1ª). En ellas aparece una nueva tipología de vivienda, más espaciosa y con un mayor número de habitaciones, enfocada a familias cuyas necesidades requieren más espacio. Siguiendo la lógica gradual y la distribución en plantas de los usos, las zonas comunes de estas plantas, al igual que las viviendas, también están enfocadas a un modelo de familia más convencional, con varios hijos que puedan disfrutar de salas infantiles y juveniles. La idea es que los espacios de juego e interacción se trasladen a las zonas comunes, de manera que los niños del conjunto residencial se reúnan y compartan estos espacios.



## SUPERFICIES

PLANTA BAJA		
BLOQUE 1 - ZONAS COMUNES		
ESTANCIA	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUÍDA
Vestíbulo de entrada 1	162,42 m <sup>2</sup>	
Núcleo de comunica. 1	24,50 m <sup>2</sup>	
Sala de reuniones/juntas	24,65 m <sup>2</sup>	
Cuarto de instalaciones	11,00 m <sup>2</sup>	
Gimnasio	69,30 m <sup>2</sup>	
Vestíbulo de entrada 2	47,65 m <sup>2</sup>	
Núcleo de comunica. 2	24,50 m <sup>2</sup>	
Cuarto de instalaciones	13,85 m <sup>2</sup>	
Vestíbulo de entrada 3	51,75 m <sup>2</sup>	
Núcleo de comunica. 3	24,50 m <sup>2</sup>	
Aseos comunes	25,00 m <sup>2</sup>	
Corredor + zonas comun.	609,10 m <sup>2</sup>	
TOTAL	1088,21 m <sup>2</sup>	
BLOQUE 1 - VIVIENDAS		
Viviendas 1	324,75 m <sup>2</sup>	
Viviendas 2	323,45 m <sup>2</sup>	
Viviendas 3	307,45 m <sup>2</sup>	
TOTAL	955,65 m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL BLOQUE 1</b>	<b>2043,80 m<sup>2</sup></b>	<b>2190,90 m<sup>2</sup></b>
BLOQUE 1 - TERRAZAS		
Terraza 1	157,65 m <sup>2</sup>	
Terraza 2	128,90 m <sup>2</sup>	
Terraza 3	123,25 m <sup>2</sup>	
TOTAL	409,80 m <sup>2</sup>	

PLANTA BAJA		
BLOQUE 2 - ZONAS COMUNES		
ESTANCIA	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUÍDA
Vestíbulo de entrada 1	159,15 m <sup>2</sup>	
Núcleo de comunica. 1	24,65 m <sup>2</sup>	
Sala de talleres	80,15 m <sup>2</sup>	
Almacén	15,60 m <sup>2</sup>	
Aseos comunes	25,00 m <sup>2</sup>	
Gimnasio	91,55 m <sup>2</sup>	
Sala de reuniones/juntas	18,40 m <sup>2</sup>	
Sala polivalente	60,65 m <sup>2</sup>	
Cuarto de instalaciones	11,30 m <sup>2</sup>	
Vestíbulo de entrada 2	98,30 m <sup>2</sup>	
Núcleo de comunica. 2	24,65 m <sup>2</sup>	
Aseos comunes 2	25,00 m <sup>2</sup>	
Cuarto de instalaciones	8,55 m <sup>2</sup>	
Vestíbulo de entrada 3	24,65 m <sup>2</sup>	
Núcleo de comunica. 3	78,60 m <sup>2</sup>	
Corredor + zonas comun.	688,70 m <sup>2</sup>	
TOTAL	1431,90 m <sup>2</sup>	
BLOQUE 2 - VIVIENDAS		
Viviendas 1	240,30 m <sup>2</sup>	
Viviendas 2	330,65 m <sup>2</sup>	
Viviendas 3	250,25 m <sup>2</sup>	
Viviendas 4	272,45 m <sup>2</sup>	
TOTAL	1093,65 m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL BLOQUE 2</b>	<b>2525,55 m<sup>2</sup></b>	<b>2684,75 m<sup>2</sup></b>
BLOQUE 2 - TERRAZAS		
Terraza 1	152,70 m <sup>2</sup>	
Terraza 2	96,20 m <sup>2</sup>	
Terraza 3	119,00 m <sup>2</sup>	
TOTAL	367,90 m <sup>2</sup>	

TOTAL P. PRIMERA	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUÍDA
BLOQUE 1	2043,80 m <sup>2</sup>	2190,90 m <sup>2</sup>
BLOQUE 2	2525,55 m <sup>2</sup>	2684,75 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>4569,35 m<sup>2</sup></b>	<b>4875,65 m<sup>2</sup></b>

PLANTA PRIMERA		
BLOQUE 1 - ZONAS COMUNES		
ESTANCIA	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUÍDA
Núcleo de comunica. 1	24,50 m <sup>2</sup>	
Lavandería	49,50 m <sup>2</sup>	
Cuarto de instalaciones	7,20 m <sup>2</sup>	
Sala co-working	67,25 m <sup>2</sup>	
Núcleo de comunica. 2	24,50 m <sup>2</sup>	
Núcleo de comunica. 3	24,50 m <sup>2</sup>	
Cuarto de instalaciones	11,55 m <sup>2</sup>	
Corredor + zonas comu.1	384,55 m <sup>2</sup>	
Corredor + zonas comu.2	203,80 m <sup>2</sup>	
Sala cine	26,10 m <sup>2</sup>	
Sala juegos	101,75 m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL</b>	<b>900,70 m<sup>2</sup></b>	
BLOQUE 1 - VIVIENDAS		
Viviendas 1	412,10 m <sup>2</sup>	
Viviendas 2	202,85 m <sup>2</sup>	
Viviendas 3	307,15 m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL</b>	<b>922,10 m<sup>2</sup></b>	
<b>TOTAL BLOQUE 1</b>	<b>1822,80 m<sup>2</sup></b>	<b>1940,25 m<sup>2</sup></b>
BLOQUE 1 - TERRAZAS		
Terraza 1	150,45 m <sup>2</sup>	
Terraza 2	186,85 m <sup>2</sup>	
Terraza 3	82,40 m <sup>2</sup>	
Terraza jardín	202,00 m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL</b>	<b>621,70 m<sup>2</sup></b>	

PLANTA PRIMERA		
BLOQUE 2 - ZONAS COMUNES		
ESTANCIA	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUÍDA
Núcleo de comunica. 1	24,50 m <sup>2</sup>	
Lavandería	88,65 m <sup>2</sup>	
Cuarto de instalaciones	9,25 m <sup>2</sup>	
Sala co-working	91,85 m <sup>2</sup>	
Núcleo de comunica. 2	24,50 m <sup>2</sup>	
Núcleo de comunica. 3	24,50 m <sup>2</sup>	
Corredor + zonas comu.1	340,50 m <sup>2</sup>	
Corredor + zonas comu.2	349,20 m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL</b>	<b>952,95 m<sup>2</sup></b>	
BLOQUE 2 - VIVIENDAS		
Viviendas 1	324,20 m <sup>2</sup>	
Viviendas 2	164,85 m <sup>2</sup>	
Viviendas 3	201,85 m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL</b>	<b>690,10 m<sup>2</sup></b>	
<b>TOTAL BLOQUE 2</b>	<b>1643,85 m<sup>2</sup></b>	<b>1720,50 m<sup>2</sup></b>
BLOQUE 2 - TERRAZAS		
Terraza 1	282,35 m <sup>2</sup>	
Terraza 2	91,65 m <sup>2</sup>	
Terraza 3	110,70 m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL</b>	<b>595,40 m<sup>2</sup></b>	

<b>TOTAL P. PRIMERA</b>	<b>SUP. ÚTIL</b>	<b>SUP. CONSTRUÍDA</b>
<b>BLOQUE 1</b>	<b>1822,80 m<sup>2</sup></b>	<b>1940,25 m<sup>2</sup></b>
<b>BLOQUE 2</b>	<b>1643,85 m<sup>2</sup></b>	<b>1720,50 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL</b>	<b>3466,75 m<sup>2</sup></b>	<b>3660,75 m<sup>2</sup></b>

PLANTA SEGUNDA		
BLOQUE 1 - ZONAS COMUNES		
ESTANCIA	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUÍDA
Núcleo de comunica. 1	24,50 m <sup>2</sup>	
Corredor + zonas comun.	74,00 m <sup>2</sup>	
TOTAL	98,50 m <sup>2</sup>	
BLOQUE 1 - VIVIENDAS		
Viviendas 1	54,50 m <sup>2</sup>	
TOTAL	54,50 m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL BLOQUE 1</b>	<b>153 m<sup>2</sup></b>	<b>335 m<sup>2</sup></b>
BLOQUE 1 - TERRAZAS		
Terraza 1	308,60 m <sup>2</sup>	
Terraza jardín	454,80 m <sup>2</sup>	
TOTAL	763,40 m <sup>2</sup>	

PLANTA SEGUNDA		
BLOQUE 2 - ZONAS COMUNES		
ESTANCIA	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUÍDA
Núcleo de comunica. 1	24,50 m <sup>2</sup>	
Cuarto de instalaciones	13,30 m <sup>2</sup>	
Sala infantil	24,15 m <sup>2</sup>	
Sala jóvenes	30,05 m <sup>2</sup>	
Corredor + zonas comun.	107,70 m <sup>2</sup>	
TOTAL	199,70 m <sup>2</sup>	
BLOQUE 1 - VIVIENDAS		
Viviendas 1	54,50 m <sup>2</sup>	
TOTAL	54,50 m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL BLOQUE 1</b>	<b>254,20 m<sup>2</sup></b>	<b>426,97 m<sup>2</sup></b>
BLOQUE 1 - TERRAZAS		
Terraza 1	318,75 m <sup>2</sup>	
TOTAL	318,75 m <sup>2</sup>	

TOTAL P. BAJA	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUÍDA
BLOQUE 1	153 m <sup>2</sup>	335 m <sup>2</sup>
BLOQUE 2	254,20 m <sup>2</sup>	426,95 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>407,20 m<sup>2</sup></b>	<b>761,95 m<sup>2</sup></b>

TOTALES	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUÍDA
PLANTA BAJA	4569,35 m <sup>2</sup>	4875,65 m <sup>2</sup>
PLANTA 1	3466,75 m <sup>2</sup>	3660,75 m <sup>2</sup>
PLANTA 2	407,20 m <sup>2</sup>	761,95 m <sup>2</sup>
PLANTA 3	407,20 m <sup>2</sup>	761,95 m <sup>2</sup>
PLANTA 4	407,20 m <sup>2</sup>	761,95 m <sup>2</sup>
	<b>9257,70 m<sup>2</sup></b>	<b>10822,25 m<sup>2</sup></b>

# TIPOLOGÍA DE VIVIENDAS

## TIPO 1. 1 habitación



A

A

B



**A** 51,65m<sup>2</sup> útiles | 59,30m<sup>2</sup> const.  
 Estancia principal /salón/estudio : 28,25  
 Cocina : 5,00  
 Baño : 4,60  
 Habitación : 13,55

**B** 58,70m<sup>2</sup> útiles | 67,80m<sup>2</sup> const.  
 Estancia principal /salón/estudio : 35,30  
 Cocina : 5,25  
 Baño : 4,60  
 Habitación : 13,55

## TIPO 2. 2 habitaciones



## TIPO 3. 2 habitaciones (1 doble)



**TIPO 2** 70,20m<sup>2</sup> útiles | 78,30m<sup>2</sup> const.  
 Estancia principal /salón/ comedor : 28,85  
 Cocina : 5,00  
 Baño 1 : 4,95  
 Baño 2 : 4,00  
 Habitación 1 : 13,85  
 Habitación 2 : 13,55

**TIPO 3** 86,85m<sup>2</sup> útiles | 98,30m<sup>2</sup> const.  
 Estancia principal /salón/ comedor : 36,75  
 Cocina : 5,30  
 Baño 1 : 4,95  
 Baño 2 : 4,00  
 Habitación 1 : 13,85  
 Habitación 2 : 22,00

## TIPO 4. 3 habitaciones (1 doble)

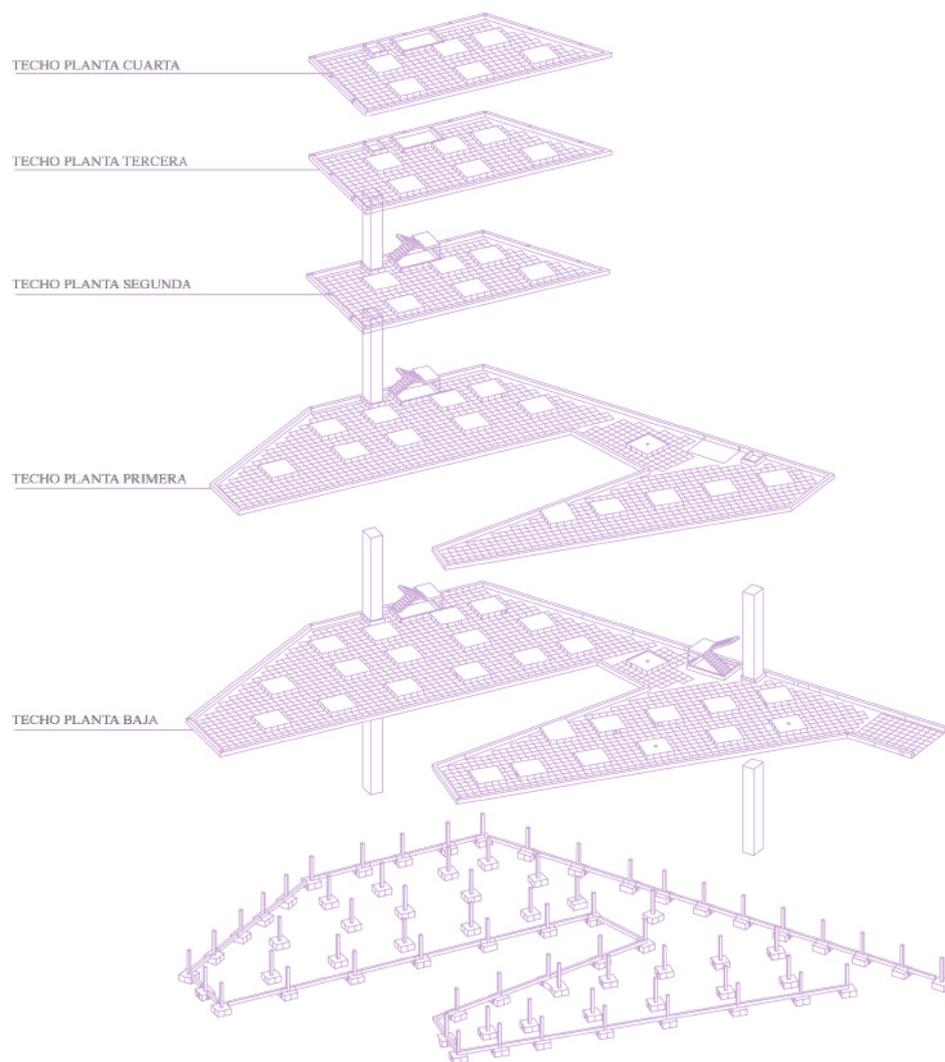


**TIPO 4** 126,9útiles | 142,70m<sup>2</sup> const.  
 Estancia principal /salón/ comedor : 44,10  
 Cocina : 10,40  
 Baño 1 : 6,65  
 Baño 2 : 4,95  
 Habitación 1 : 17,50  
 Habitación 2 : 15,55  
 Habitación 3 : 20,95  
 Vestidor/almacenaje : 6,80

### [3]. MEMORIA CONSTRUCTIVA

#### **3.1 SISTEMA ESTRUCTURAL**

El conjunto residencial se divide en dos bloques principales de características formales y estructurales similares. Ambos están formados por dos plantas (baja y primera) de grandes dimensiones y 3 plantas más a modo de torre concentradas en las dos esquinas respectivamente. El sistema escogido es una estructura sencilla de hormigón, formada por pilares y un forjado reticular aligerado. La planta primera se retranquea con respecto de la baja, coincidiendo este retranqueo con su correspondiente línea de pilares, forma una estructura escalonada.



Debido a las líneas no ortogonales del proyecto se escoge un sistema de forjado reticular, en concreto el sistema H0-45 Holedeck, cuyos módulos de 0,80m permiten más libertad a la hora de distribuir los pilares en planta. La dirección de esta retícula cambia en cada área de la planta, siguiendo la dirección de cada “brazo” o saliente del edificio. El cambio de una retícula a otra se realiza a través de vigas de transición. Los forjados están constituidos por losas aligeradas con nervios en dos direcciones perpendiculares entre sí, de hormigón armado. Los ábacos (zonas macizas) transmiten las cargas directamente a los soportes.

#### EL SISTEMA HO-45

La estructura Holedeck bidireccional (80x80cm) soporta unas luces medias (8-12 m) con flexibilidad a la hora de distribución de pilares en planta. Disminuye la necesidad de emplear elementos auxiliares en la fijación de instalaciones y la utilización de falsos techos. Además de todas las ventajas con respecto a su comportamiento estructural y como distribuidor de instalaciones, la superficie esponjosa resultante presenta unos excelentes valores acústicos en lo referente a reverberación y absorción del sonido. Los moldes Ho-45 están hechos de polipropileno de alta resistencia, por lo que son reutilizables durante al menos 2 años si se tratan correctamente y, al final de su vida útil, el polipropileno se puede reciclar y emplear el material para fabricar nuevos moldes. El montaje de las piezas es progresivo, intercalado con la puesta en obra de los armados. Una vez dispuestos los Moldes se montan los armados inferiores, posteriormente las ventanas y por último los armados superiores. El proceso de montaje es muy similar al de cualquier forjado bidireccional aligerado de casetones, siendo su cálculo y consumo de acero equiparable.



**SISTEMA HO-45**



## SOSTENIBILIDAD DE LA ESTRUCTURA

Los moldes están compuestos de polipropileno 100% reciclable y con un correcto mantenimiento son reutilizables varias veces. De este modo, cuenta con un ciclo de vida cerrado que contribuye a la reducción de las emisiones durante el proceso de construcción de los edificios. Si bien el sistema Holedeck utiliza hormigón convencional, se logra reducir el volumen de hormigón, consumo de acero y tiempos de ejecución. Por lo tanto, al reducir el uso de hormigón, se reduce el peso propio de la estructura.

-Reducción de la altura del edificio. Menos superficie de fachadas, tabiques y otros de elementos verticales que suponen una reducción de material y con ello de emisiones de CO<sub>2</sub>.

-Posible eliminación de falsos techos. (Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>)

-Reducción de volumen de hormigón necesario para la construcción del edificio debido tanto a las perforaciones como a las reducciones en cimentación.

-Al reducirse el peso propio de la estructura, también se reduce el consumo de acero reduciendo la huella de carbono.



Al reducirse el volumen construido a acondicionar se reduce el consumo energético en climatización. Se pueden reconfigurar las instalaciones y la planta, sin demoliciones ni actuaciones importantes, aumentando la vida útil del edificio.

Este sistema es compatible con sistemas de climatización ecológicos mediante distribución de aire. Compatible con sistemas de conductos para recuperadores.



## 3.2 CUBIERTAS

Siguiendo la lógica del propio volumen escalonado del edificio, la vegetación también se lleva a cabo en altura. Las terrazas transitables son rematadas con maceteros integrados en los que se cultivan plantas y flores que discurren por todas las fachadas. Además se escogen dos sistemas de cubiertas verdes en función de la altura, el tránsito y el mantenimiento. Ambas desarrolladas por ZINCO.

### - CUBIERTA VERDE SEMI-EXTENSIVA

La plantación semi-extensiva se compone de algunas especies de las familias del tipo extensivo, mezclado con arbustos pequeños y plantas aromáticas. Mientras que en la cubierta extensiva la composición de las plantas y su crecimiento sigue su propio proceso natural, la cubierta semi extensiva permite formar la plantación a gusto en este caso de los habitantes del edificio. Por ello, se escoge este tipo para la cubiertas más bajas y de acceso peatonal, planteadas como lugares en los que los inquilinos puedan contribuir en el diseño y el mantenimiento de estos espacios vegetales.

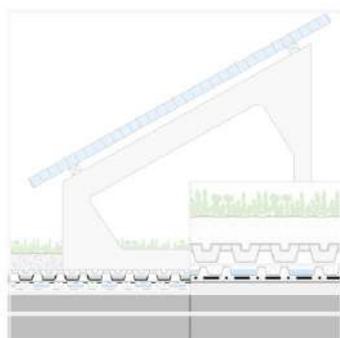
### - CUBIERTA EXTENSIVA TAPIZANTE FLORAL

Con el sistema tipo Tapizante floral se puede realizar un ajardinamiento extensivo con carácter individual y exigente desde el punto de vista de la creación. Las especies de Sedum sirven para cubrimiento de la superficie, pero con cierto grado de diseño. Las plantas vivaces del sedum tapizante floral aguantan las sequías, y con una gran variedad de especies se consigue una larga duración de la floración y un espectro de colores es mucho más variado. Este sistema se sitúa en las cubiertas superiores y en las de las torres debido a su menor mantenimiento además de la posibilidad de colocar paneles solares. ZinCo ha desarrollado el sistema base solar que permite el montaje de los soportes para paneles solares sobre cubiertas y azoteas sin tener que perforar la cubierta y su impermeabilización. El sistema procede de nuestra experiencia larga con la instalación de cubiertas y terrazas útiles con ajardinamiento, donde se colocan pérgolas, tarimas para eventos y aparatos de juego para niños. La base solar SB 200 es parte esencial de un sistema innovador para la utilización combinada de cubiertas vegetales con la energía solar. Su soporte de aluminio optimiza el ángulo adecuado del panel y guarda la distancia necesaria entre la parte inferior del panel y la superficie vegetal para evitar sombras a la superficie del panel solar. Por el invento de esta base solar multifuncional se garantiza el abastecimiento óptimo de agua y de luz para que las plantas se desarrollan adecuadamente.

La reducción de la temperatura de la cubierta verde mejora el rendimiento de las placas solares: La temperatura ambiental de los materiales de colectores solares influye sobre el rendimiento de

las células solares. A medida que aumenta la temperatura del material, disminuye el rendimiento. Las cubiertas vegetales suavizan comprobadamente la temperatura ambiental y con ello baja la temperatura superficial de los paneles y con ello aumentan su rendimiento

Para la instalación de placas solares este sistema de cubierta ecológica proporciona el lastrado necesario para asegurar el sistema frente a movimientos provocados por el viento. De esta manera se evitan indeseadas perforaciones de la impermeabilización y la concentración de las cargas estructurales.



Panel Solar

Solar Base Frame SGR, inclinaciones elegibles entre 5° y 45° en pasos de 5

Tepes precultivados de Sedum o plantas de Sedum con cepellones planos

Zincoterra "Sedum"

ZinCo Base Solar SB 200

Fixodrain® XD 20

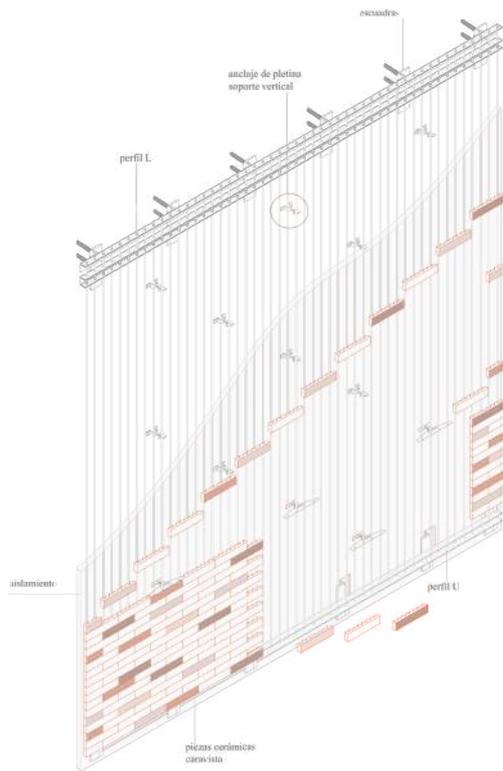
Lámina antirraíces WSF 40 y Filtro Sistema PV (si necesario).

### 3.3 FACHADAS Y COMPARTIMENTACIÓN

#### FACHADA SUR

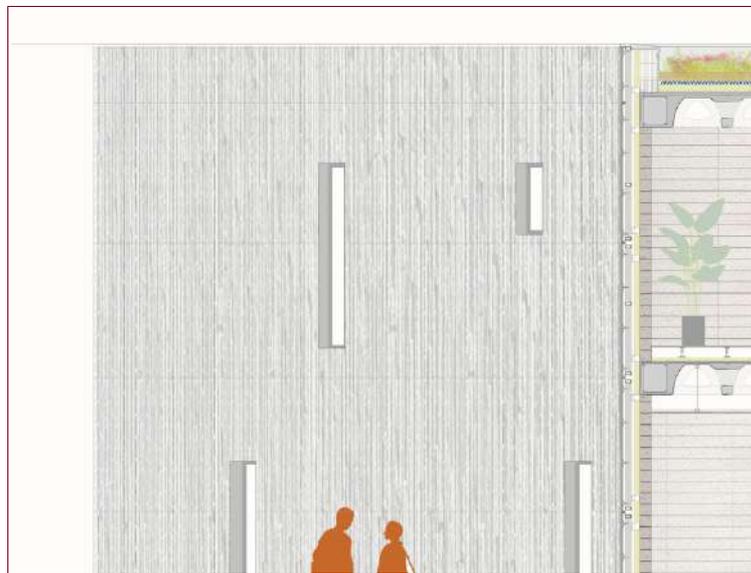
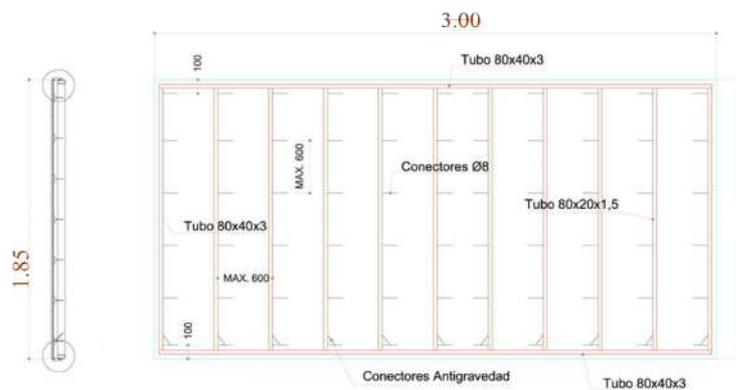
Tanto las casas molineras preexistentes del barrio de Las Villas como las construcciones posteriores de viviendas unifamiliares se caracterizan por una estética tradicional, cercana a lo rural. Por ello estas fachadas pretenden ser una transición entre el costumbrismo y la modernidad. Por ello se escoge el ladrillo como elemento principal, que caracteriza a la ciudad de Valladolid y aporta la calidez y la cercanía que se pretende en este área.

Tanto las casas molineras preexistentes del barrio de Las Villas como las construcciones posteriores de viviendas unifamiliares se caracterizan por una estética tradicional, cercana a lo rural. Por ello estas fachadas pretenden ser una transición entre el costumbrismo y la modernidad. Por ello se escoge el ladrillo como elemento principal, que caracteriza a la ciudad de Valladolid y aporta la calidez y la cercanía que se pretende en este área. Esta evolución se centra en la ejecución de fachadas cada vez más ligeras en las que la capa que se encarga de asegurar las prestaciones térmicas y acústicas es separada de la hoja principal de la fachada. Se basa en la colocación de piezas cerámicas de espesores reducidos sobre un entramado de cables verticales que, fijados a perfiles U horizontales, son los encargados de sustentar el trabado de las piezas cerámicas, fijando su posición. Los perfiles horizontales que reciben los cables se encargan de sustentar el peso propio de las piezas cerámicas y la tracción que generan.



## FACHADA NORTE

Se resuelve con paneles prefabricados de GRC (Glassfibre Reinforced Concrete/Cement) para conseguir una imagen más masiva, con pocos huecos y siguiendo la línea de la estética del hormigón visto. Para ello se escoge el sistema Paneles de GRC tipo Studframe para la formación de la hoja principal de la fachada anclado a la estructura principal del edificio, junto con un trasdosado completo y aislamiento. La estructura auxiliar está formada por bastidores metálicos que rigidizan los paneles de GRC. En este caso se escogen paneles texturizados de 1,85m.



## VESTÍBULOS Y ZONAS COMUNES

Para los parámetros interiores de la cara norte del edificio, como los vestíbulos de acceso y algunas salas con diversas actividades se escogen los productos de FEDETERRA. Elaborados

con materiales 100% reciclables, de bajo coste económico y energético, que permiten la construcción de hábitats saludables y eficientes. En concreto el Tapialblock para muros formatos 8 x 100 x 15 cm para particiones interiores y 15 x 100 x 15 cm como elemento resistente del trasdosado de la fachada. Ambos consiguen una atmósfera natural que continua con la idea de también en el interior.

#### CORREDORES Y VIVIENDAS

Las particiones interiores de los corredores que dan accesos a las viviendas son de ladrillo caravista, de manera que tanto al exterior como al interior las viviendas tienen una misma imagen. El interior de las viviendas y la tabiquería de zonas auxiliares como almacenes y se resuelve con PLADUR.

Las particiones interiores de los corredores que dan accesos a las viviendas son de ladrillo caravista, de manera que tanto al exterior como al interior las viviendas tienen una misma imagen. El interior de las viviendas y la tabiquería de zonas auxiliares como almacenes y se resuelve con PLADUR.

### **3.4 ACABADOS**

#### CARPINTERÍAS EXTERIORES

Las fachadas sur requieren un mayor nivel de protección al soleamiento por ello se escoge un sistema de persianas replegables de lamas orientables de aluminio Metal•lic 100 de Gradhermetic. Fabricadas en aleación de aluminio de altas características. Cuentan con lamas autoportantes, embellecidas y protegidas con pinturas termoendurecidas. Se incorporan al cerramiento a través del sistema túnel con un perfil en forma de “U”, de 97 mm de alto y 24 mm de espesor. La orientación de la lamas está motorizada, ofrecen una gran protección contra el sol y la intemperie, así como una excelente regulación de la luz.

#### PAVIMENTOS Y TECHOS

Se utilizan cuatro tipos de pavimentos diferentes dependiendo de las distintas áreas. En los vestíbulos de acceso principal, a una cota menos que los corredores se escoge hormigón pulido, también para algunos usos de planta baja como el gimnasio. Para zonas comunes en plantas superiores así como corredores de acceso a viviendas se opta por un suelo técnico registrable con plots regulables que facilite el registro de instalaciones no vistas, además de alcanzar la misma cota que el suelo de las viviendas.

Las viviendas se resuelven con un suelo radiante rematado con gres cerámico de color gris claro. Para las terrazas exteriores el acabado será similar, utilizando un gres porcelánico antideslizante para exteriores.

El forjado reticular queda visto en algunos puntos del proyecto como comunicaciones, vestíbulos, lavandería, gimnasio, etc. También se mantiene visto en la zona central de las viviendas que corresponde a salón/comedor. Los falsos techos se resolverán con placas de cartón yeso tipo PLADUR FON sujetas al propio forjado.

#### [4]. SOLUCIÓN GLOBAL DE INSTALACIONES

Debido a las dimensiones del edificio, la estrategia seguida en el desarrollo de las instalaciones se ha centrado en una parte del proyecto. Tomando como modelo el bloque uno y la primera línea de viviendas, puesto que el procedimiento sería igual en el resto.

##### **INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

La evacuación se realiza por la acometida de la calle Valdavia en la fachada Norte del edificio.

Se diseña una red separativa de aguas pluviales, grises y fecales. Consideramos fundamental en este proyecto el estudio de la recogida de aguas con un criterio de sostenibilidad, dado el ámbito en el que nos movemos donde se ha planteado un conjunto de zonas verdes que precisan de un cierto mantenimiento, al igual que la capa envolvente vegetal del edificio. Por lo que se recoge el agua pluvial y se reconduce a un tanque de reserva de riego que tendrá que estar conectado con una instalación de riego automático, pasando previamente por un depósito filtrante.

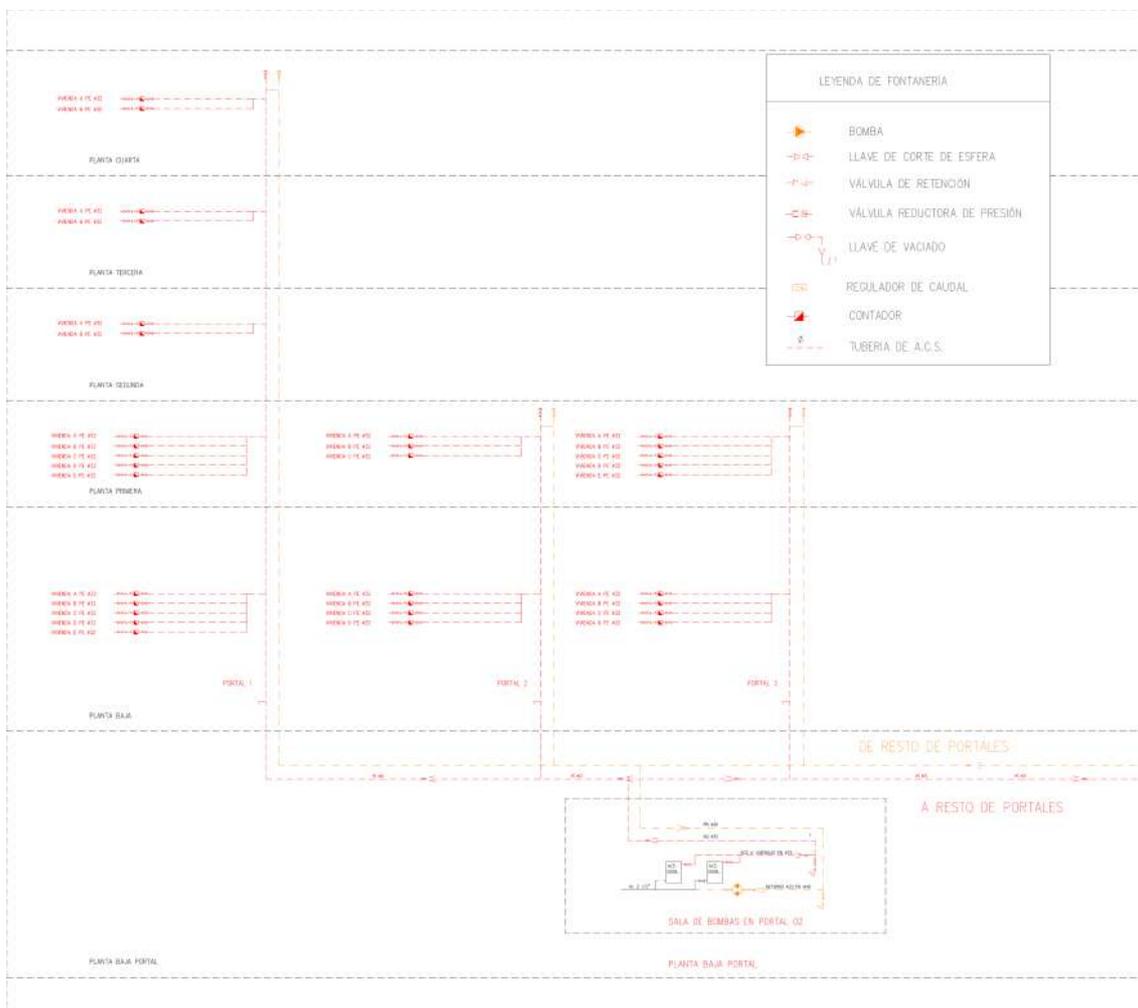
La recogida de las aguas fecales se realiza con criterios tradicionales disponiéndose una arqueta de registro de un modo previo a la salida del edificio. Como criterio de diseño se ha de tener en cuenta que la zona deportiva no tiene sótano por lo que los colectores horizontales se disponen bajo solera con arquetas registrables al comienzo de cada ramal y en todos y cada uno de los codos. La zona social-administrativa dispone de sótano con altura muy holgada que nos permite recoger las bajantes con colectores que disponemos con pendientes adecuadas según CTE-HS5.

##### **INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO**

El objetivo consiste en proporcionar unos medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente estarán dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos. El diseño y dimensionado de la instalación según DB HS4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones

Técnicas Complementarias ITE. El abastecimiento general se realizara a través de la red municipal de agua potable existente mediante acometida. Desde el contador general, y mediante colectores y montantes se abastecerá a los distintos módulos independientes y al estadio. Las acometidas se realizaran a más de 1,50 m de profundidad para evitar los daños por heladas. Se accederá al edificio mediante un pasamuros de fibrocemento sellado con una junta elástica. Una vez dentro del edificio, se dispone de una llave de paso y una llave de corte general, llevando el tubo de alimentación hasta el cuarto de instalaciones situado en planta baja. Este cuarto cuenta con un grupo de presión formado por un captador y dos bombas conectadas en paralelo que proporcionan la presión para la instalación de AFS. Fuera del cuarto de instalaciones, la red se divide para distribuir tanto al estadio principal como a los módulos. La distribución horizontal se realiza en cimentación por un sistema CAVITI.



Se escoge un sistema que combina la aerotermia con las placas fotovoltaicas con la intención de compensar la demanda energética de los calentadores de ACS. Las bombas de calor necesarias para el sistema de aerotermia consumen energía eléctrica que es proporcionada por las placas de la cubierta, de esta forma queda cubierto por energías renovables.

### INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

En cuanto a la red eléctrica, esta se distribuye desde el cuadro principal, situado en el cuarto reservado para las instalaciones de electricidad en cada portal a los diferentes cuadros de distribución secundarios. En este cuadro se encuentran las protecciones de las líneas de alimentación a los cuadros secundarios. Se dispondrá un cuadro de protección, para seguridad y control de los equipos. Asimismo cada vivienda cuenta con un cuadro individual.

### INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

#### COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

Según DB SI1 la superficie construida de cada sector de incendio no debe superar los 2500m<sup>2</sup>. Debido a la gran extensión de nuestro edificio encontramos varios sectores de incendios, dentro de los cuales se sitúan algunos sectores de protección especial formados por los cuartos que albergan instalaciones.

En planta baja: S1, S2 y S3

En planta primera: S4, S5, S6 y S7

Las 3 plantas de las torres constituyen un único sector pues su superficie no excede los 2.500m<sup>2</sup>, de forma que:

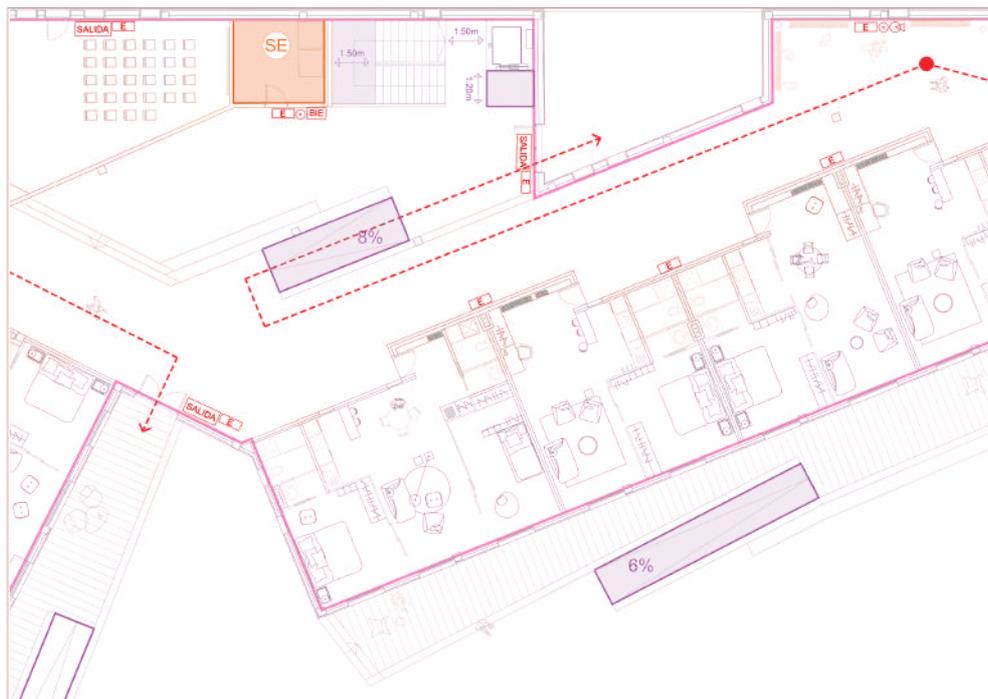
Torre 1: S8

Torre 2: S9



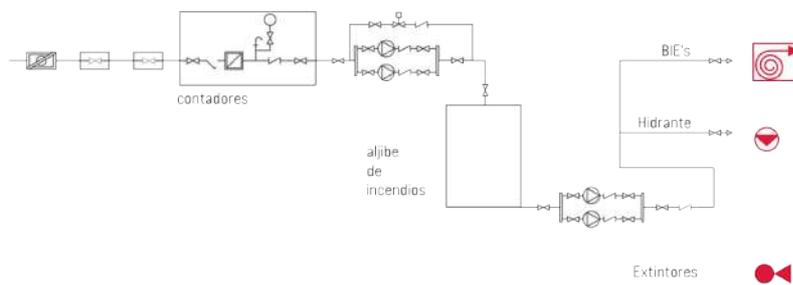
## SEÑALIZACIÓN Y EVACUACIÓN

Los medios de protección contra incendios son de uso manual; extintores, pulsadores manuales de alarma y bies. Están señalizados mediante placas fotoluminiscentes diseñadas según la norma UNE 23033-1 que también regula su dimensión y las indicaciones para seguir el recorrido de evacuación mas favorable. Estos recorridos en ningún caso superan los 50m. La instalación de evacuación se ha realizado de acuerdo con el cumplimiento de CTE-DB-SI 3.



## EXTINCIÓN

Se lleva acabo con extintores de eficacia 21A-113B, situados de tal manera que que la distancia libre de obstáculos desde cualquier punto no exceda de 15m. Junto a ellos siempre se situa un pulsador de alarma manual y una luminaria de emergencia. Debido a las dimensiones del edificio (La superficie construida excede de 1000m<sup>2</sup> /el establecimiento está previsto para el alojamiento de más de 50 personas) es necesaria la instalación de BIES en los SECTORES 1 y 3. Estas bocas de riego equipadas tienen una separación máxima de 25m desde todo origen de evacuación y están siyuadas a 5m de una salida. Además es necesaria la instalación de un hidrante exterior, ya que el conjunto supera los 10.000m<sup>2</sup>.



## ACCESIBILIDAD

### CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB SUA ACCESIBILIDAD

El itinerario accesible considerando su utilización en ambos sentidos cumplirá con un espacio para giro de 1,50m de diámetro libre de obstáculos, una anchura libre mayor de 1,20m en pasillos, pasos y accesos a ascensores, escaleras y rampas. Esto se aplica también a los aseos situados en zonas comunes. Los escalones de los vestíbulos principales están debidamente señalados en el pavimento. Todos los accesos al edificio cuentan con rampas accesibles, cumpliendo con las características de diseño establecidas en el CTE-DB SUA.

RESUMEN	IMPORTE (€)	PORCENTAJE DE OBRA(%)
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	270.123,36 €	1,92%
2 CIMENTACIÓN	861.018,21 €	6,12%
3 SANEAMIENTO	154.758,18 €	1,10%
4 ESTRUCTURA	3.005.122,38 €	21,36%
5 CERRAMIENTOS	1.301.375,56 €	9,25%
6 ALBAÑILERÍA	481.157,24 €	3,42%
7 CUBIERTAS	1.321.212,07 €	7,56%
8 IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTOS	640.136,09 €	4,55%
9 CARPINTERÍA	1.332.729,49 €	8,10%
10 REVESTIMIENTOS	604.963,78 €	4,30%
11 PAVIMENTOS	419.253,97 €	2,98%
12 PINTURA Y VARIOS	147.723,71 €	1,05%
13 INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO	233.544,16 €	1,66%
14 INSTALACIÓN FONTANERÍA	348.909,34 €	2,48%
15 INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	1.153.651,85 €	8,20%
16 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD	597.929,31 €	4,25%
17 INSTALACIONES ESPECIALES	281.378,50 €	2,00%
18 URBANIZACIÓN	1.188.824,16 €	8,45%
19 SEGURIDAD Y SALUD	147.723,71 €	1,05%
20 GESTIÓN DE RESIDUOS	28.137,85 €	0,20%
<b>TOTAL P. EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>14.068.925,00 €</b>	<b>100,00%</b>

**TOTAL m<sup>2</sup>**

**10822,25 m<sup>2</sup>**

**TOTAL €/m<sup>2</sup>**

**1300 €/m<sup>2</sup>**

