

SECCIÓN B-B'

1. Carpintería fija de aluminio
2. Baldosa Hidráulica
3. Junta elástica
4. Contrahuella
5. Mortero de agarre
6. Encascado de Hormigón aligerado
8. Lámina de Polietileno
9. Solera de Hormigón Armado
10. Junta de poliestireno
11. Elastómero para junta de hormigonado
12. Enfoscado interior de mortero de yeso
13. Muro de contención de hormigón armado
14. Lámina impermeabilizante adherida
15. Lámina drenante
16. Lámina filtrante
17. Rodapié
18. Zapata aislada
19. Lámina antipunzonamiento
20. Dren
21. Hormigón de pendiente para el Dren, Hormigón pobre
22. Hormigón de limpieza
23. Junta de poliestireno para garantizar que pavimento y solera se muevan independientemente
24. Pavimento de hormigón pulido como terminación del garaje

DETALLE 2



CONDICIONES DE LA CIMENTACIÓN Y EL MURO DE CONTENCIÓN EN SU CONTACTO CON EL TERRENO.

DB HS1.1.2 MUROS:

El nivel freático se sitúa a 1,7 metros por encima de la cara inferior de la zapata. En consecuencia la presencia de agua es "media". Con estos datos obtenemos que el grado mínimo de impermeabilidad es 2. Por último definiremos el muro como flexorresistente. De todo esto obtenemos que las condiciones del muro son:

I1+D1+D3

I1 La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster. En los muros pantalla construidos con excavación la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos. Si se impermeabiliza interiormente con lámina ésta debe ser adherida. Si se impermeabiliza exteriormente con lámina, cuando ésta sea adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en su cara exterior y cuando sea no adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en cada una de sus caras. En ambos casos, si se dispone una lámina drenante puede suprimirse la capa antipunzonamiento exterior.

Si se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas debe colocarse una capa protectora en su cara exterior salvo que se coloque una lámina drenante en contacto directo con la impermeabilización. La capa protectora puede estar constituida por un geotextil o por mortero reforzado con una armadura.

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

D3 Debe colocarse en el arranque del muro un tubo drenante conectado a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

DB HS 2.2.1 SUELOS:

El nivel freático se sitúa a 1,7 metros por encima de la cara inferior de la zapata. En consecuencia la presencia de agua es "media". Con estos datos obtenemos que el grado mínimo de impermeabilidad es 3. Por último definiremos la solución de cimentación como zapatas aisladas con una solera de hormigón armado, por lo que las condiciones finales del suelo son:

C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3

C1 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo de elevada compacidad.

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

I2 Debe impermeabilizarse, mediante la disposición sobre la capa de hormigón de limpieza de una lámina, la base de la zapata en el caso de muro flexorresistente y la base del muro en el caso de muro por gravedad.

Si la lámina es adherida debe disponerse una capa antipunzonamiento por encima de ella.

Si la lámina es no adherida ésta debe protegerse por ambas caras con sendas capas antipunzonamiento.

Deben sellarse los encuentros de la lámina de impermeabilización del suelo con la de la base del muro o zapata.

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 drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

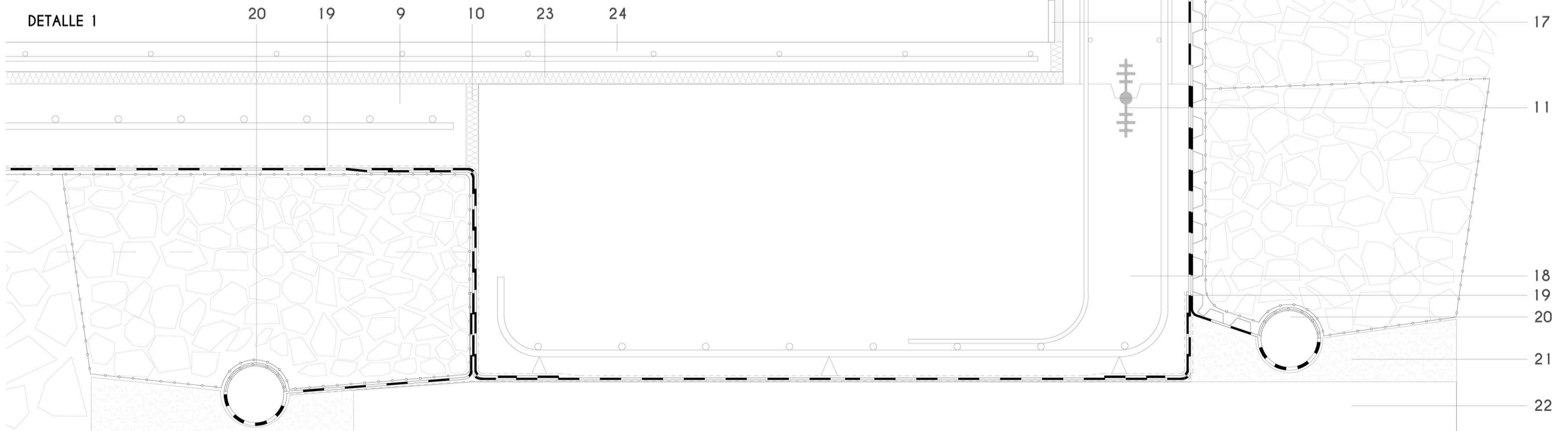
D2 Deben colocarse tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

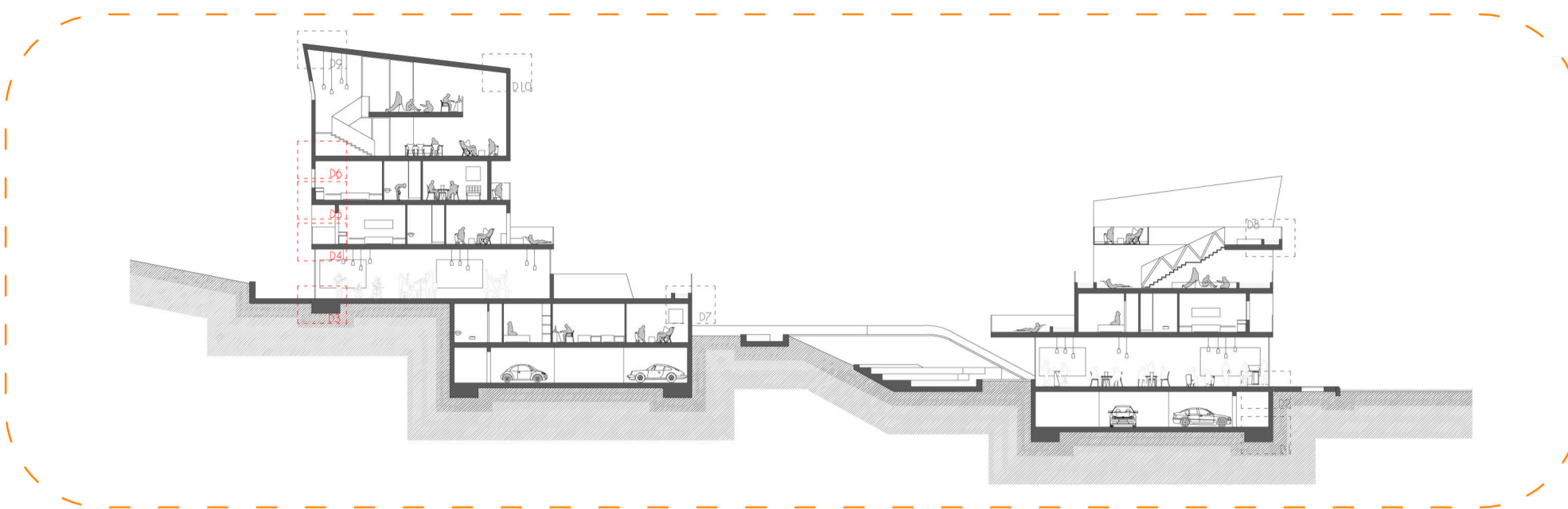
S1 Deben sellarse los encuentros de las láminas de impermeabilización del muro con las del suelo y con las dispuestas en la base inferior de las cimentaciones que estén en contacto con el muro.

S2 Deben sellarse todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

S3 Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1.

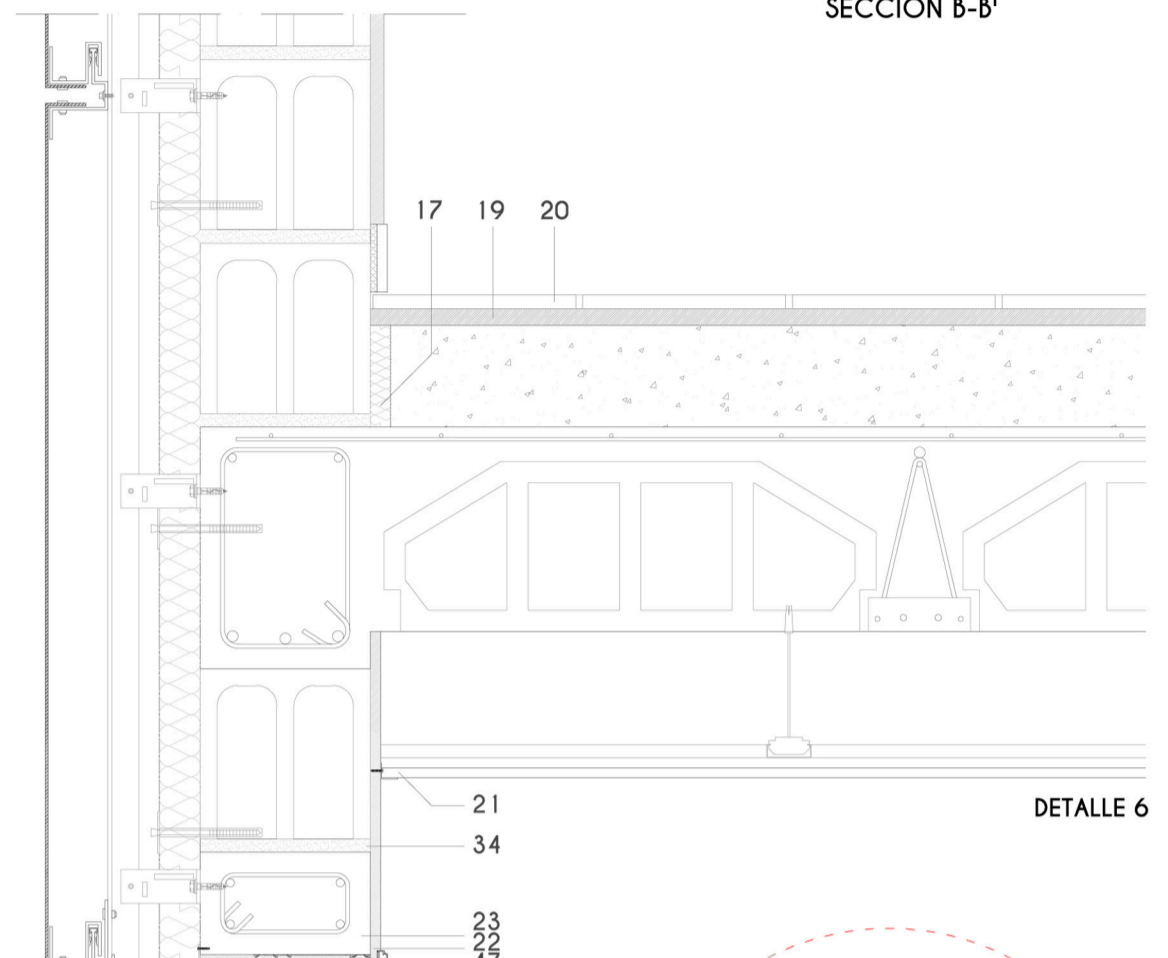
DETALLE 1



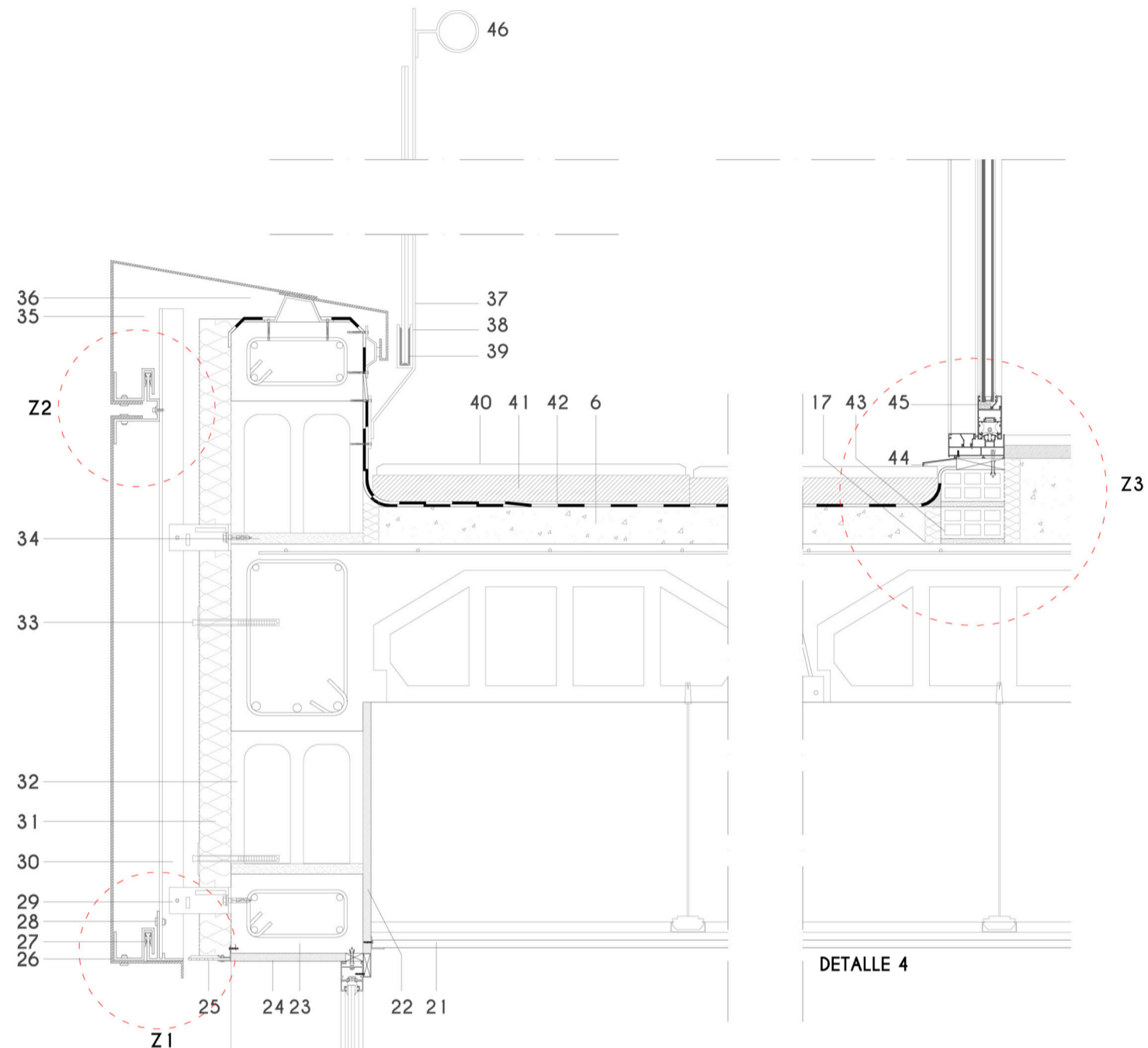


SECCIÓN B-B'

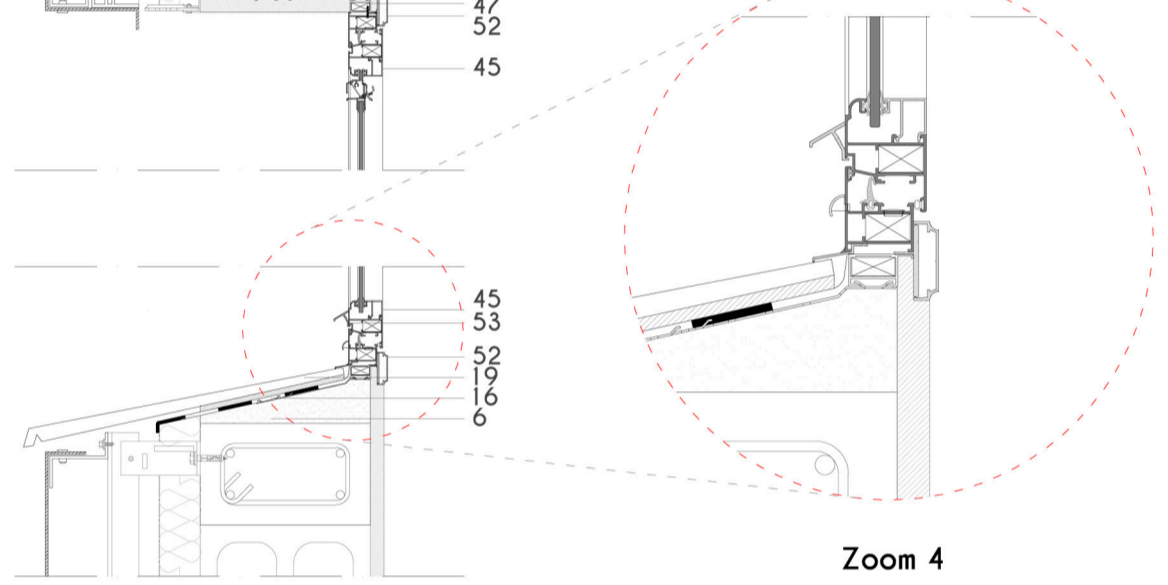
1.Hormigón de limpieza 2.Viga de arriostamiento 3.Lámina de Polietileno 4.Solera de hormigón armado 5.Mortero de agarre 6.Encascado de Hormigón aligerado 7.Baldosa hidráulica 8.Lámina antipunzonamiento 9.Contraheulla 10.Junta elástica 12.Carpintería fija de aluminio 13.Hormigón de pendiente para el Dren. Hormigón pobre 14.Dren 15.Lámina filtrante 16.Lámina impermeabilizante 17.Junta de poliestireno 19.Mortero de agarre 20.Baldosa de gres porcelánico 21.Panel continuo de yeso-fibra 12.5 mm de espesor 22.Entosado interior de mortero de Yeso 23.Dintel 24.Encofado de cemento y arena 25.Pieza especial perforada de aluminio 26.Bandeja de aluminio 27. U metálica donde apoyan las bandejas 28.Remache 29.Encofado de las guías. Pieza en L metálica 30.Estructura de la fachada ventilada, perfil en T de aluminio 50x50mm 31.Placa de aislamiento térmico de poliestireno extruido 60mm de espesor 32.Bloque de hormigón vibropresado doble cámara de ancho 25cm 33.Tornillo de unión del aislamiento térmico al paramento vertical 34.Mortero de agarre 35.Albardilla de aluminio de dos piezas para absorber las irregularidades 36.Perfil de aluminio de la sujeción de la albardilla 37.Pletina de acero e= 5mm 38.Perfil en U de acero que aloja el vidrio de la barandilla 39.Junta elástica 40.Baldosa hidráulica con 41.Aislamiento térmico de poliestireno extruido 42.Lámina impermeabilizante 43.Ladrillo cerámico 44.Espuma hidrófuga 45.Junquillo 46.Pasamanos de acero 47. Premarco 48.Tapaluntas 49.Falso techo de aluminio 50.Clip plástico 51.Rodapié 52.Pieza cerámica prefabricada 53.Goterón



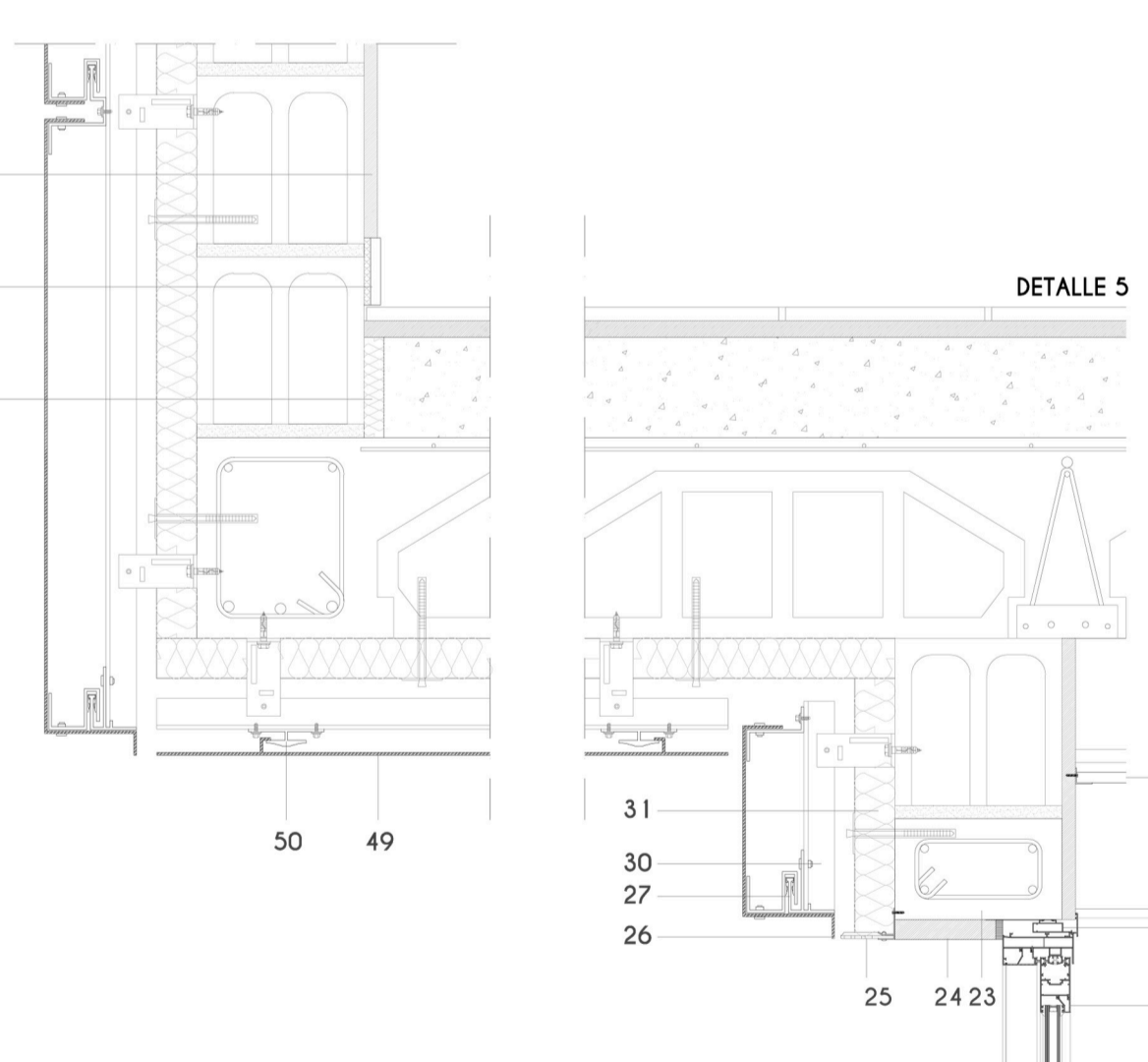
DETALLE 6



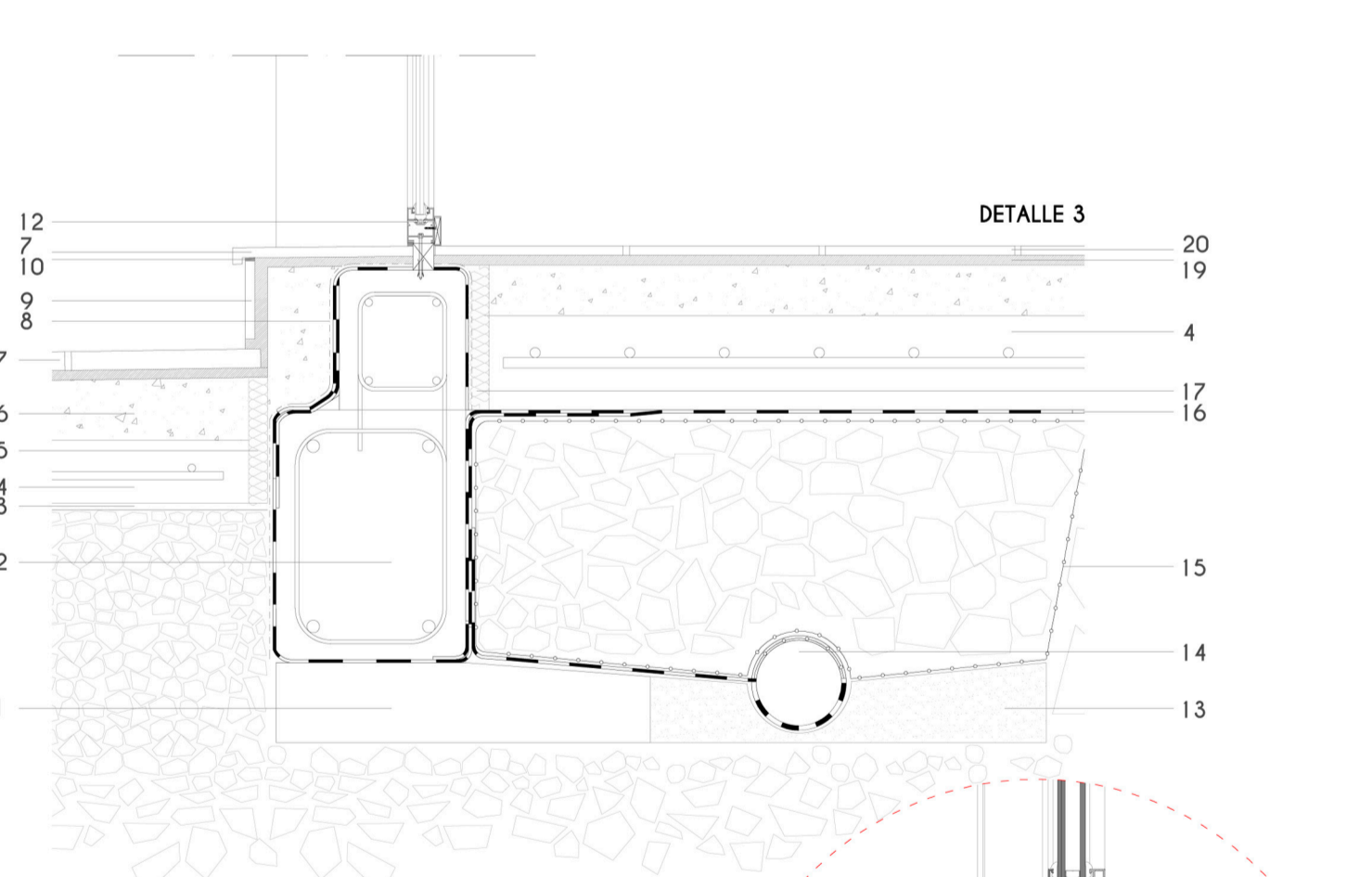
DETALLE 4



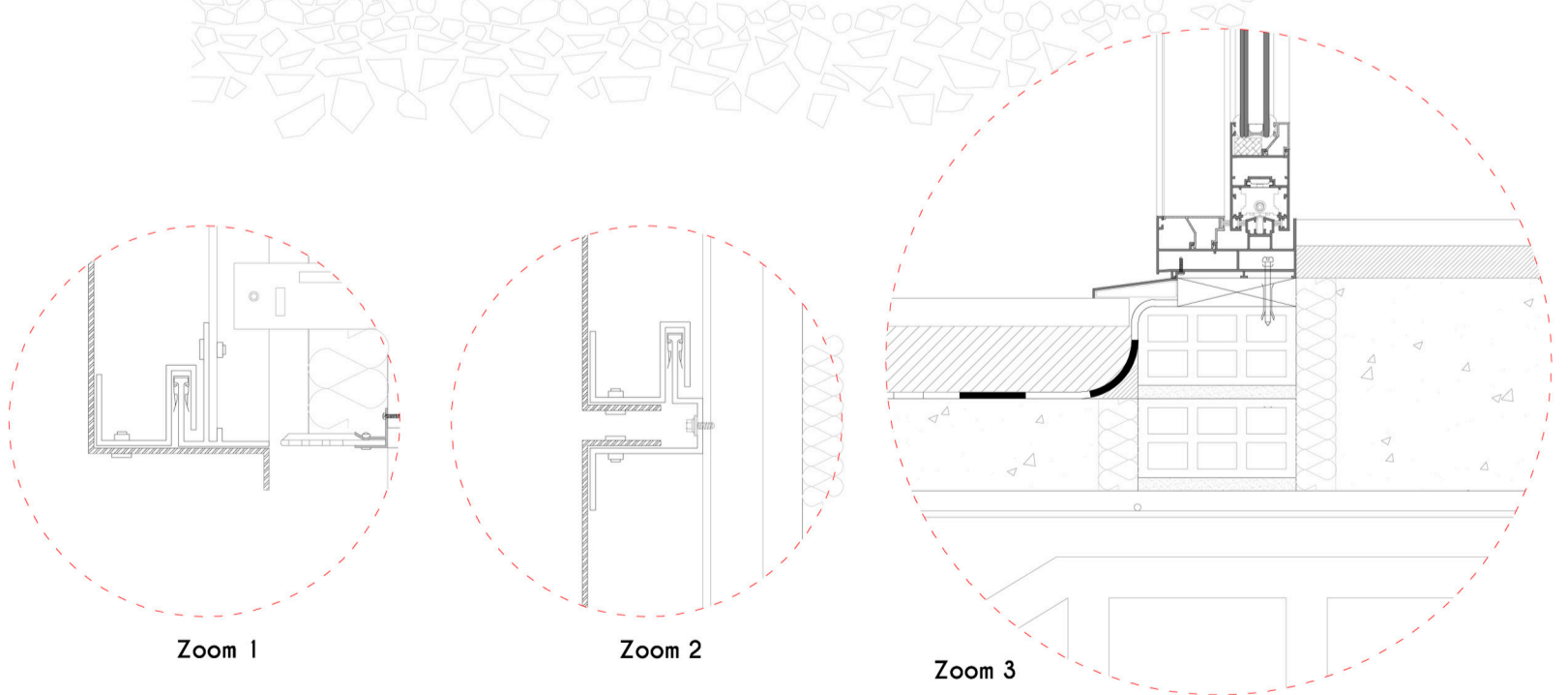
Zoom 4



DETALLE 5



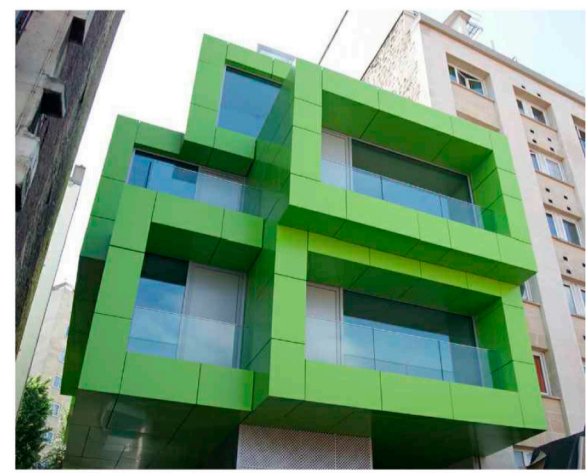
DETALLE 3



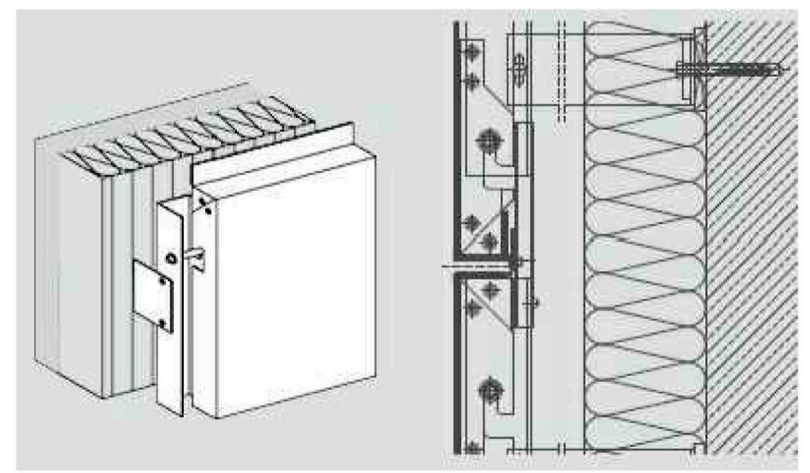
Zoom 1

Zoom 2

Zoom 3



Referencia Fachada Ventilada Alucobond



Sistema Cassete suspendida

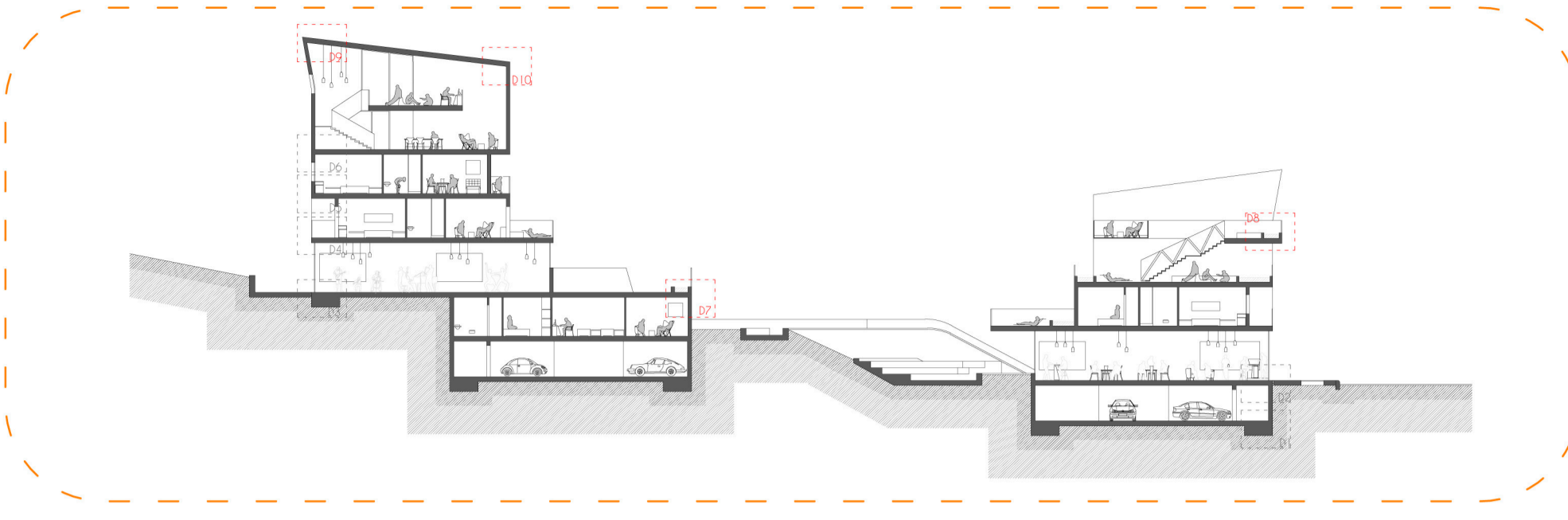
LA RENOVACIÓN DE LAS ÁREAS URBANAS DEGRADADAS.
EL CASO DE LAS REHOYAS EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

DEFINICIÓN TÉCNICA
DESARROLLO CONSTRUCTIVO (II)

Tutor de construcción_José Miguel Rodríguez Guerra
Tutor de Instalaciones_Pablo Hernández Ortega
Tutor de Estructuras_Hugo A. Ventura Rodríguez

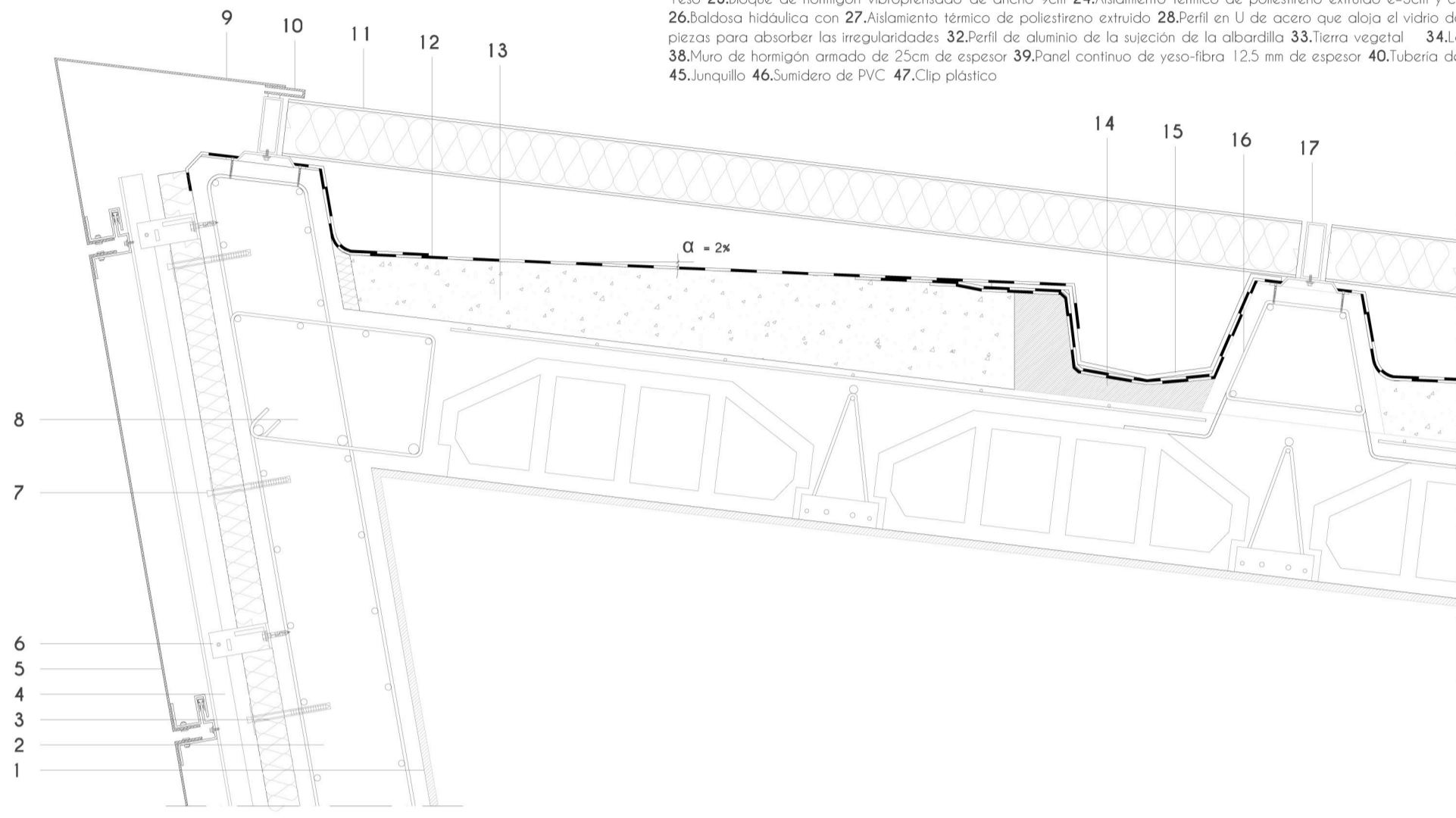
17

Alumno_Alberto Iglesias Muñoz
Tutor_Joaquín Casariego Ramírez



SECCIÓN B-B'

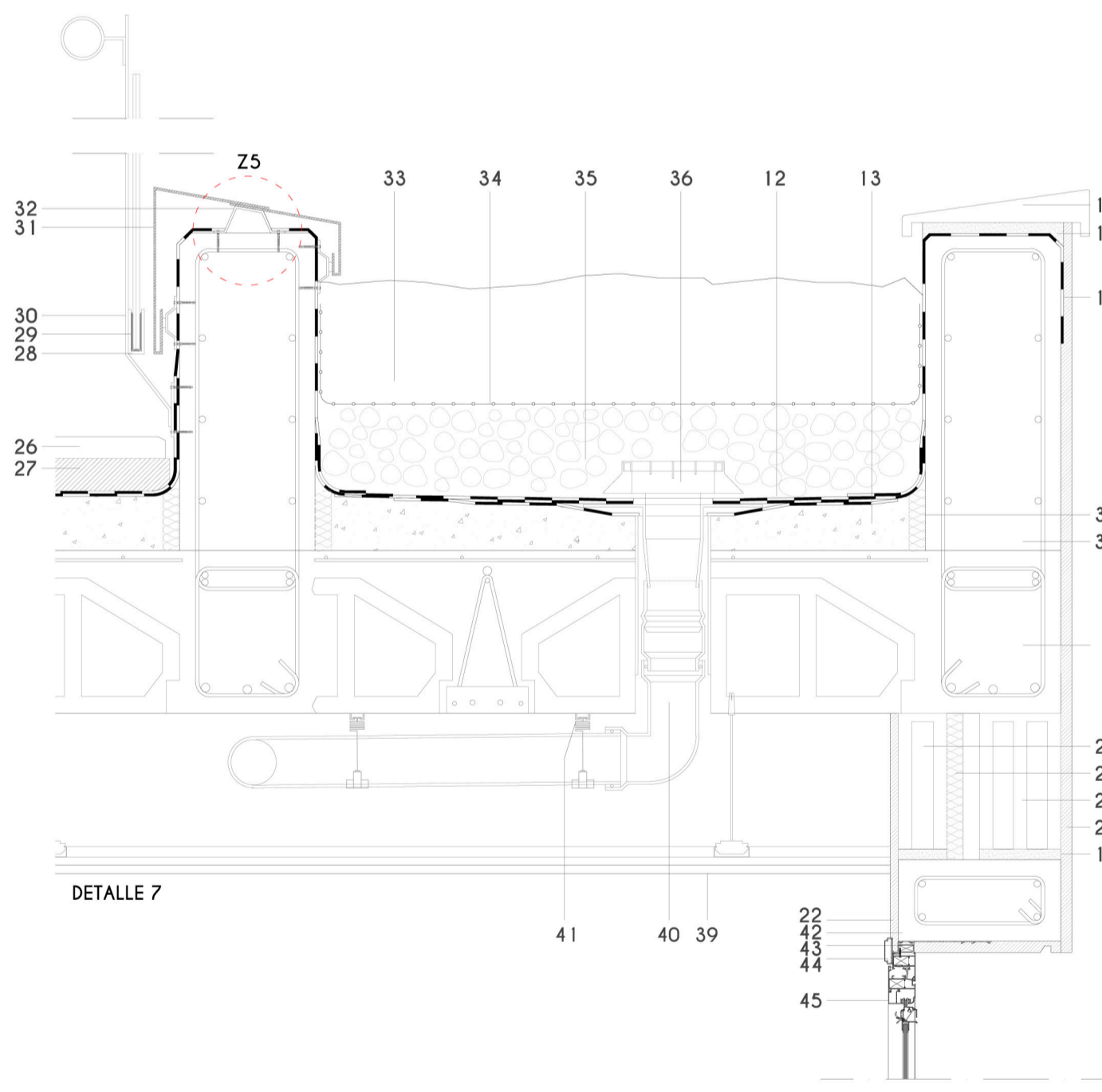
1.Encoscado interior de mortero de Yeso 2.Correa de borde y encuentro con la cubierta 3.Placa de aislamiento térmico de poliestireno extruido 60mm de espesor 4.Estructura de la fachada ventilada, perfil en T de aluminio 50x50mm 5.Bandeja de Aluminio 6.Anclaje de las guías 7.Pieza en L metálica 8.Correa de borde 9.Albardilla de aluminio de dos piezas para absorber las irregularidades 10.Coteron de la albardilla 11.Panel sandwich de aluminio y aislamiento térmico 12.Lámina impermeabilizante 13.Encascado de Hormigón aligerado 14.Mortero de agarre 15.Canal de aluminio prefabricado 16.Pieza de hormigón armado como base para la estructura metálica 17.Estructura de sujeción de los paneles sandwich. Perfiles de aluminio formando una cuadrícula 40x100mm 18.Pieza cerámica prefabricada 19.Correa de hormigón 20.Encoscado de arena y cemento 21.Bloque de hormigón vibropresado doble cámara de ancho 25cm 22.Encoscado interior de mortero de Yeso 23.Bloque de hormigón vibropresado de ancho 9cm 24.Aislamiento térmico de poliestireno extruido e=3cm y cámara de aire de 3cm 25.Bloque de hormigón vibropresado doble cámara de ancho 15cm 26.Baldosa hidráulica con 27.Aislamiento térmico de poliestireno extruido 28.Perfil en U de acero que aloja el vidrio de la barandilla 29.Junta elástica 30.Pletina de acero e= 5mm 31.Albardilla de aluminio de dos piezas para absorber las irregularidades 32.Perfil de aluminio de la sujeción de la albardilla 33.Tierra vegetal 34.Lámina filtrante 35.Grava de drenaje 36.Remate en PVC del sumidero 37.Junta de poliestireno 38.Muro de hormigón armado de 25cm de espesor 39.Panel continuo de yeso-fibra 12,5 mm de espesor 40.Tubería de giro de 90° de PVC 41.Sistema de sujeción de tuberías 42.Dintel 43.Premarco 44.Tapajuntas 45.Junquillo 46.Sumidero de PVC 47.Clip plástico



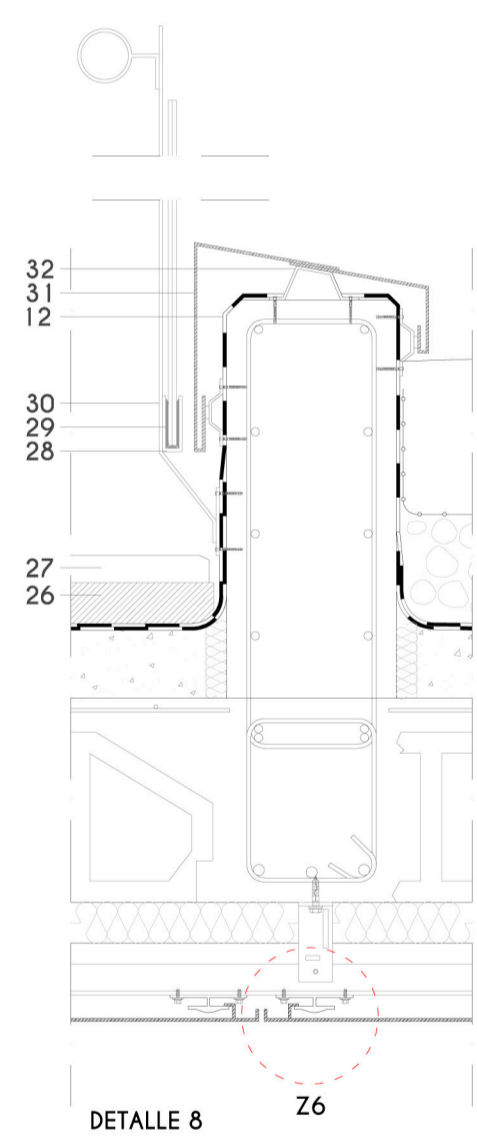
DETALLE 9



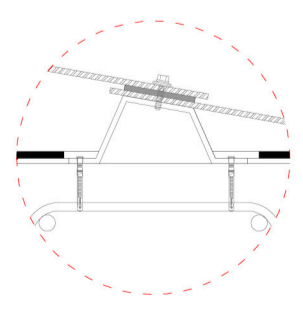
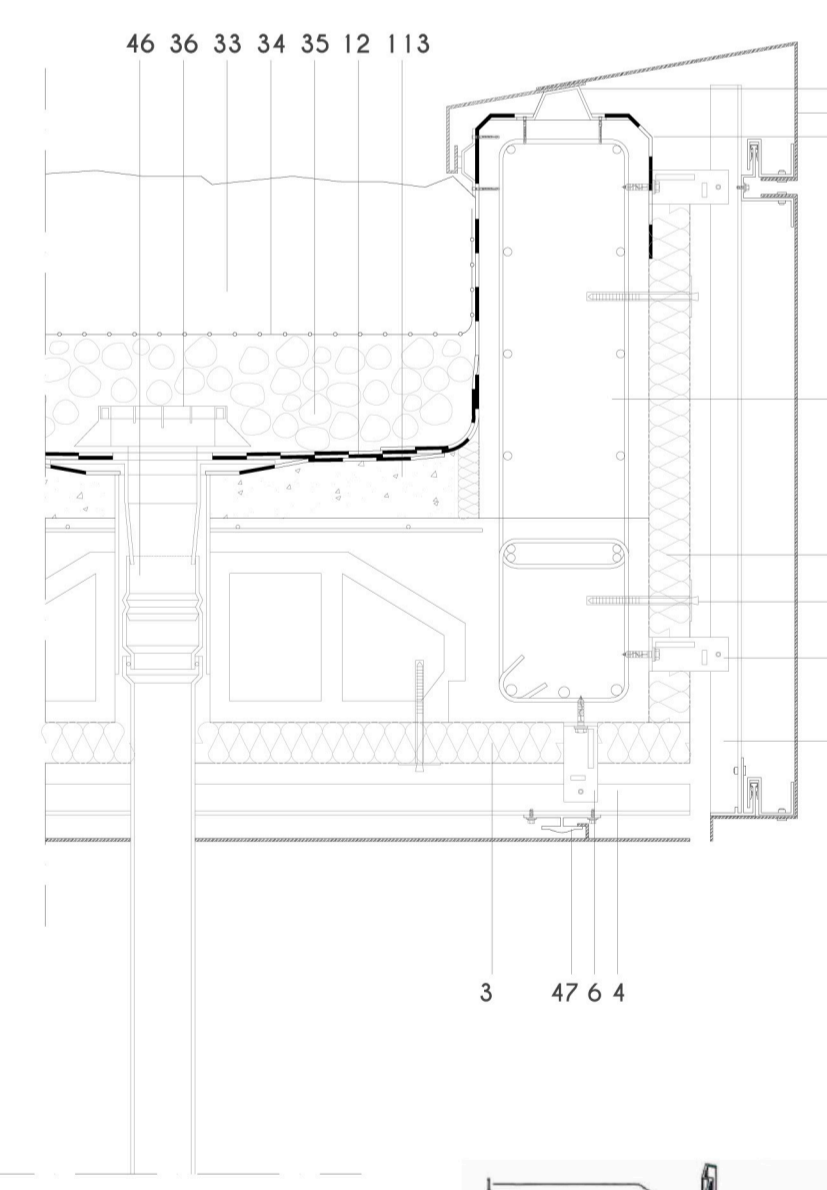
DETALLE 10



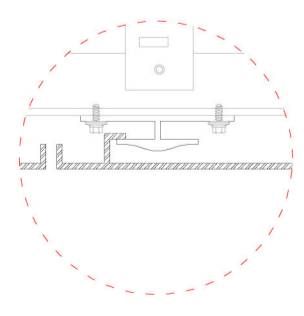
DETALLE 7



DETALLE 8



Zoom 5



Zoom 6



Paneles de Aluminio

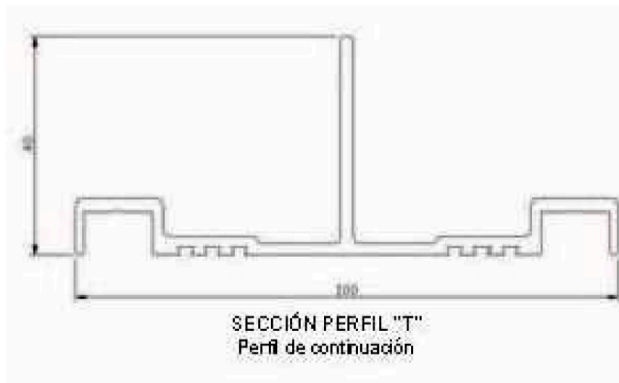
Paneles de Aluminio formados por dos caras de aluminio prelacado blanco y un núcleo de poliestireno extruido, para múltiples usos: Fachadas, techos, cerramientos interiores, rotulación, muro corina, carrocerías.....

| Espesor chapa (mm) | Espesor Núcleo (mm) | Medidas Panel (mm) |
|--------------------|---------------------|--------------------|
| 0,5 | 10 | 2000x1000 |
| | 16 | 3000x1250 |
| | 20 | |
| 0,8 | 10 | 2000x1000 |
| | 16 | 3000x1250 |
| | 20 | |

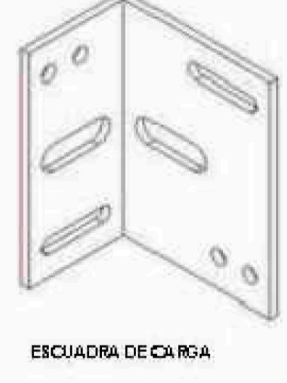
PARA OTROS FORMATOS O COMPOSICIONES, CONSULTAR.



Referencia Panel Sandwich

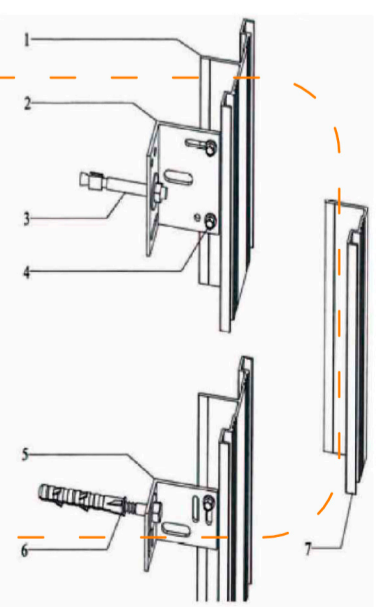


SECCIÓN PERFIL "T"
Perfil de continuación



ESCUADRA DE CARGA

Referencia Estructura de la fachada ventilada



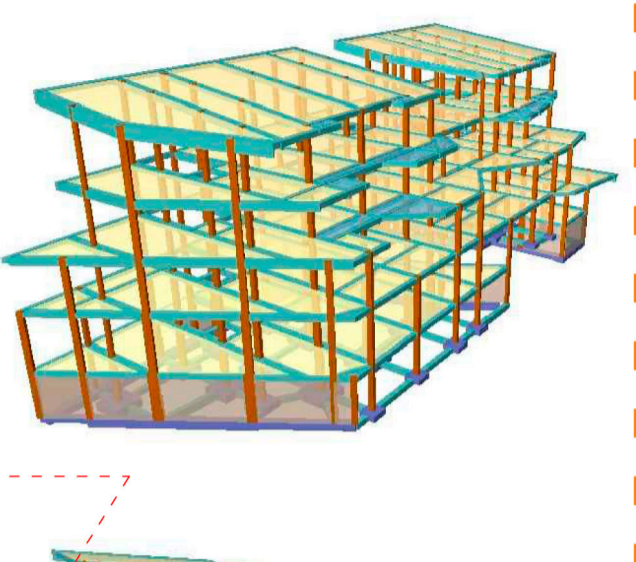
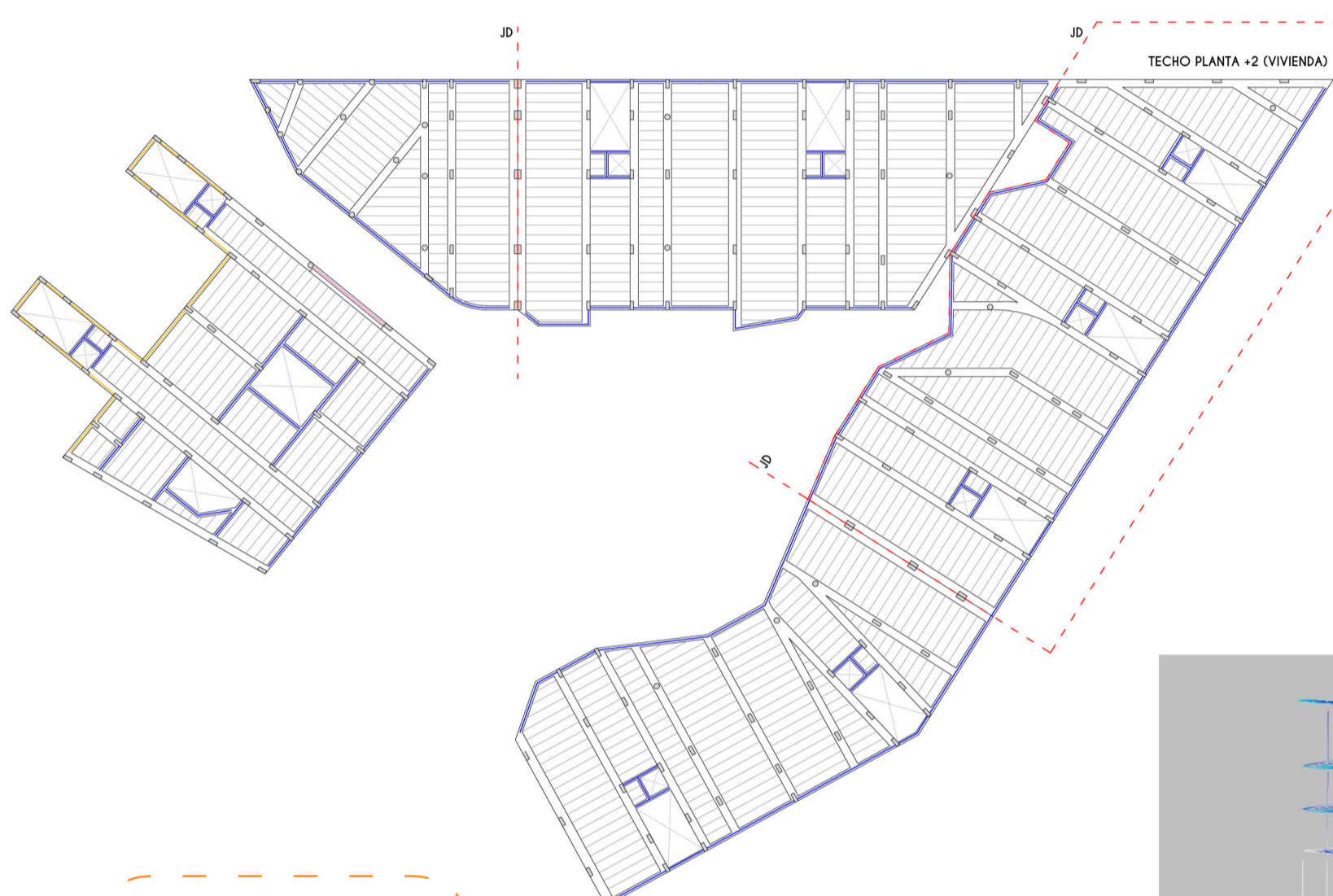
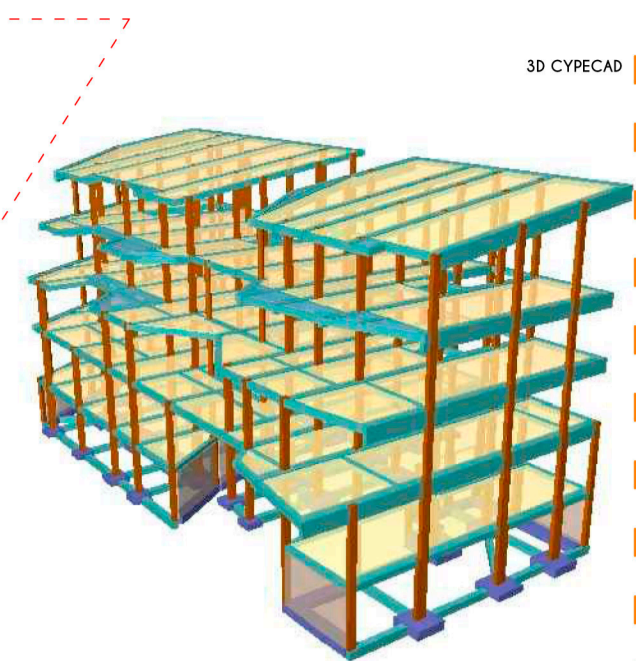
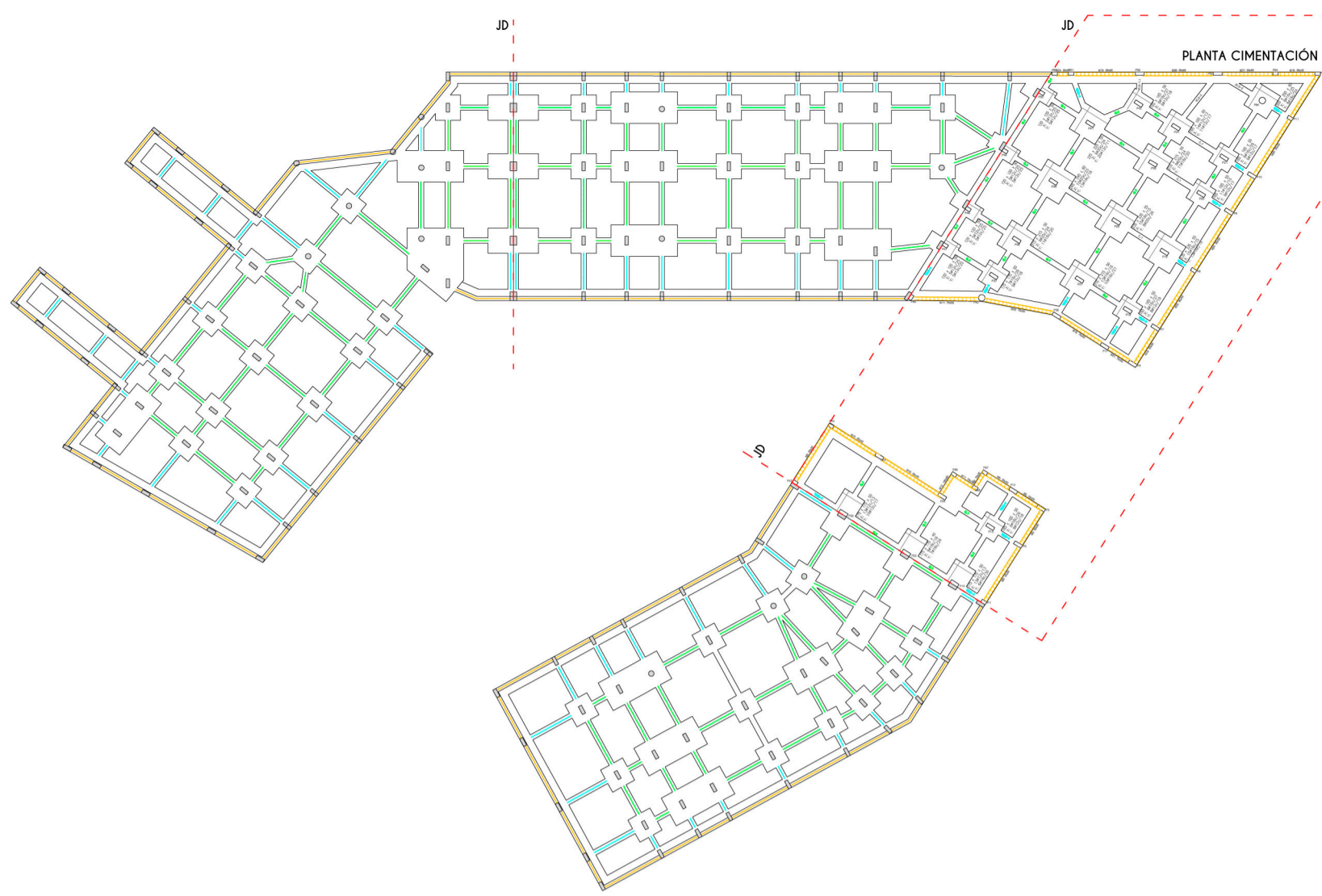
LA RENOVACIÓN DE LAS ÁREAS URBANAS DEGRADADAS.
EL CASO DE LAS REHOYAS EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

DEFINICIÓN TÉCNICA
DESARROLLO CONSTRUCTIVO (III)

Tutor de construcción_José Miguel Rodríguez Guerra
Tutor de Instalaciones_Pablo Hernández Ortega
Tutor de Estructuras_Hugo A. Ventura Rodríguez

18

Alumno_Alberto Iglesias Muñoz
Tutor_Joaquín Casariego Ramírez



- Muro de contención
- Viga centradora
- Viga de atado
- Carcera de borde/Zuncho
- Viga de grandes luces, viga T de canto 80cm

ESTADO DE CARGAS

- CARGAS PERMANENTES**

Son los pesos soportados por la estructura que no varían con el paso del tiempo, estos son: las cargas de los elementos que componen la estructura, cerramiento y tabiquería. El peso de los forjados depende del forjado elegido, siendo en este caso un forjado unidireccional de viguetas y bovedillas 25x5.

Por otra parte se ha dispuesto un cerramiento de bloque de 25cm de doble cámara y las cargas de la tabiquería se dispondrá de forma superficial.

Finalmente contemplamos que en algunas zonas se ha dispuesto de losa maciza de 30 cm de canto. Todos estos datos y sus pesos los vemos en la siguiente tabla.

| | |
|--|------------------------|
| Forjado unidireccional de viguetas y bovedillas 25x5 | 3.5 Kn/m ² |
| Densidad del hormigón armado en vigas y pilares | 2500 Kg/m ³ |
| Cerramiento de bloque de 25cm doble cámara | 6 Kn/m ² |
| Losa maciza de hormigón 30 cm | 7.5 Kn/m ² |
| Tabiquería | 1.2 Kn/m ² |
- CARGAS PERMANENTES NO ESTRUCTURALES (DB SE-AE Anejo C)**

Forjado de viviendas

| | |
|--|-----------------------------|
| Atrezzo de hormigón ligero PE 10 Kn/m ² (10 cm) | 1 Kn/m ² |
| Terazo sobre mortero, 50 mm espesor | 0.8 Kn/m ² |
| TOTAL | 1.8 Kn/m² |

Forjado de cubierta

| | |
|--|---------------------------|
| Atrezzo de hormigón ligero PE 10 Kn/m ² (20 cm) | 2 Kn/m ² |
| Faldones de placas, teja o pizarra | 2 Kn/m ² |
| TOTAL | 4 Kn/m² |
- SOBRECARGAS DE USO**

Según el CTE DB SE-AE (Tabla 3.1: Valores característicos de las sobrecargas de uso)

 - Zonas con mesas y sillars: 3Kn/m²
 - Viviendas y zonas de habitaciones: 1Kn/m²
 - Zonas destinadas a gimnasio o actividades físicas: 5Kn/m²
 - Locales comerciales: 5Kn/m²
 - Cubiertas con inclinación inferior a 20°: 1Kn/m²
- ESTADO DE CARGA POR PLANTA**

Planta de locales

 - Sobrecarga de uso: 5Kn/m²
 - Sobrecarga de tabiquería: 1.2Kn/m²
 - Peso propio del forjado: 3.5Kn/m²
 - Encasado + pav: 1.8Kn/m²
 - TOTAL**: 11.5Kn/m²

Planta de viviendas

 - Sobrecarga de uso: 2Kn/m²
 - Sobrecarga de tabiquería: 1.2Kn/m²
 - Peso propio del forjado: 3.5Kn/m²
 - Encasado + pav: 1.8Kn/m²
 - TOTAL**: 8.5Kn/m²

Planta de cubierta

 - Sobrecarga de uso: 1Kn/m²
 - Peso propio del forjado: 3.5Kn/m²
 - Encasado + pav: 4Kn/m²
 - TOTAL**: 8.5Kn/m²

PREDIMENSIONADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- PREDIMENSIONADO DE UNA ZAPATA AISLADA**

Elegido el pilar con mayor ámbito de carga y de eje centrado, procedemos a calcular su zapata.

Axil característico NK: 1.2 x (n° de plantas) x (Cargas sin mayorar) x (Área de carga)
 $NK = 1.2 \times 11.5 \text{ (Locales)} \times 3 \times 8.5 \text{ (viviendas)} + 8.5 \text{ (cubierta)} \times 4.95 \text{ (m}^2 \text{ carga)}$
 $NK = 1418.9 \text{ Kn}$ y $Q_{adm} = 275 \text{ Kn/m}^2$

$Q_{adm} = NK / \text{Área de la zapata}$; $275 \text{ Kn/m}^2 = 1418.9 \text{ Kn} / \text{Área}$; $\text{Área} = 1418.9 \text{ Kn} / 275 \text{ Kn/m}^2$
 $\text{Área} = 5.16 \text{ m}^2$; Zapata de $5.16 \times 2.3 \text{ m}$ de lado
- PREDIMENSIONADO DE UN PILAR DE UN SOTANO**

El acero se encargará de soportar un porcentaje del axil, (ya mayorado) y el hormigón soportará el resto. Los porcentajes serán tal que:

$A_c = 70\% \text{ Nd}$
 $A_s = 30\% \text{ Nd}$

Puesto que se trata de un predimensionado y que partimos con datos previos como el axil característico que va a soportar el pilar (obtenido en el predimensionado de la zapata) tenemos un recálculo de los coeficientes de mayoración de secciones. Partiendo que el coeficiente de la sobrecarga de uso es 1.5 y las sobrecargas permanentes 1.35, obteniendo un coeficiente intermedio de 1.42. De esta forma obtenemos que el axil mayorado ND será:

$Nd = Nk \times \gamma$; $Nd = 1418.9 \times 1.42$; $Nd = 2014.8 \text{ Kn}$

$A_c = 0.7 \times 2014.8 \text{ Kn}$; $A_c = 1410.4 \text{ Kn}$
 $A_s = 0.3 \times 2014.8 \text{ Kn}$; $A_s = 604.4 \text{ Kn}$

$A_c = 0.7 \times Nd / f_{cd} = 1410.4 / (30 / 1.5) = 70520 \text{ mm}^2$
 Manteniendo una dimensión de 250 mm de ancho tenemos un pilar de: $70520 / 250 = 282 \text{ mm}$
Obtenemos un pilar de sección 25x30 cm
- PREDIMENSIONADO DE UNA VIGA**

Establezcamos el tipo de pórtico y vemos que el momento máximo que se da a lo largo de él es $M_d = q l^2 / 9$

Sabiendo que el canto es de 35 cm vamos a calcular cual va a ser su ancho.

$d = 35 - 3.5 - 0.5 - 1 = 29.5 \text{ cm}$

$Q = (\text{Sobrecargas de uso} + \text{cargas muertas}) \times 1.42 \times \text{Luz de la viga}$
 $Q = (11.5 \text{ Kn/m}^2) \times 1.42 \times 4.9 \text{ m} = 80.01 \text{ Kn/m}$
 $M_d = Q \times l^2 / 9 = 80.01 \times 4.9^2 / 9 = 213.4 \text{ Kn} \cdot \text{m}$

Usando la fórmula:
 $M_d = 0.375 \times F_{cd} \times b \times x \times D^2$

Con todos estos datos y sabiendo que $F_{cd} = 30 / 1.5 = 20 \text{ N/mm}^2$ obtenemos que:
 $21340000 \text{ Nu} \cdot \text{mm} = 0.375 \times 20 \text{ N/mm}^2 \times b \times x \times 299^2 \text{ mm}$
 $b = 318 \text{ mm}$
El ancho necesario será de 35 cm

| | P1=P43 | P2=P3=P6 P7=P9=P10 | P4=P5 | P8=P11 P49 | P12=P13=P14 P18=P19=P20 P21 | P15=P16 | P17=P22=P23 P26=P27=P28 P29=P31 | P24=P25 P34=P35 | P32=P33 P37=P38 P39=P41=P42 | P44=P47 P48=P50 | P45=P46 | P51=P54 | P52=353 | P55 | P60 | P62 | P63 | P64 | P65 | P71 |
|-----|--------|-----------------------|-------|---------------|-----------------------------------|---------|---------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|---------|---------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| F5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cim | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



DATOS GENERALES DEL EDIFICIO
 HA-25, Yc = 1.5; B 500 S, Ys = 1.15

El edificio se sitúa en una ladera de arenas y piedras de barranco, con un $\sigma_{adm} = 275 \text{ Kn/m}^2$. Por otra parte, el edificio está dividido en 4 partes independientes menores de 40 metros de longitud, estructuralmente separadas por juntas estructurales.

La estructura es de hormigón armado, componiéndose de pilares apuntallados y vigas de canto en los volados. Cabe decir que el forjado es unidireccional de viguetas y bovedillas 25x5 y que para los volados en los que puedan haber problemas por torsión se a optado por una viga armada de 30 cm de canto.

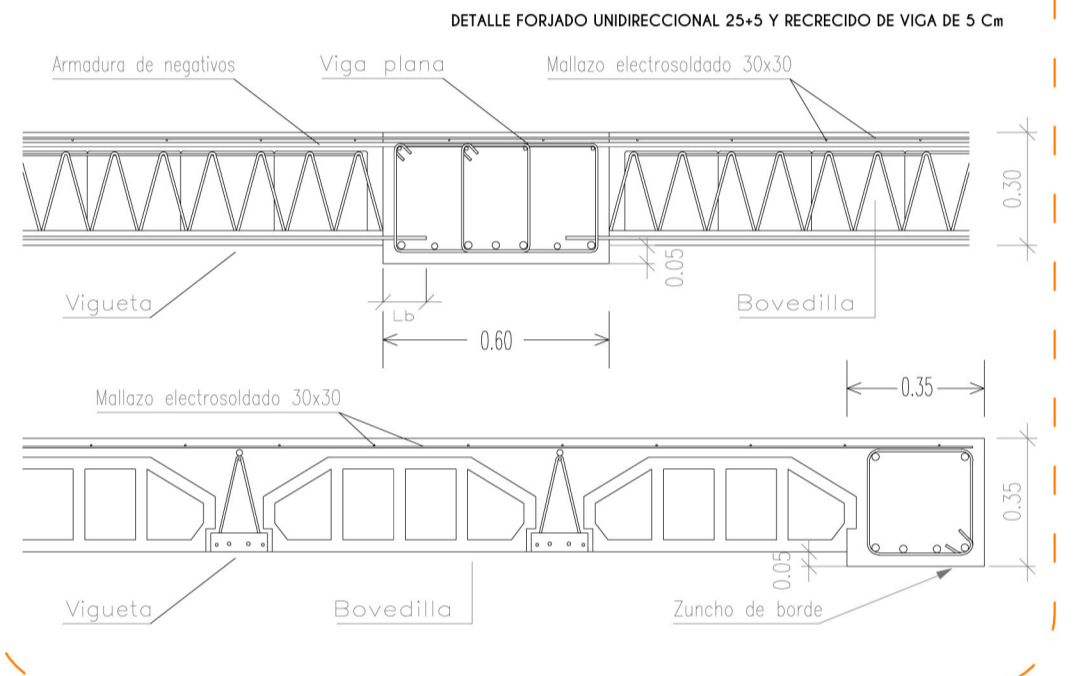
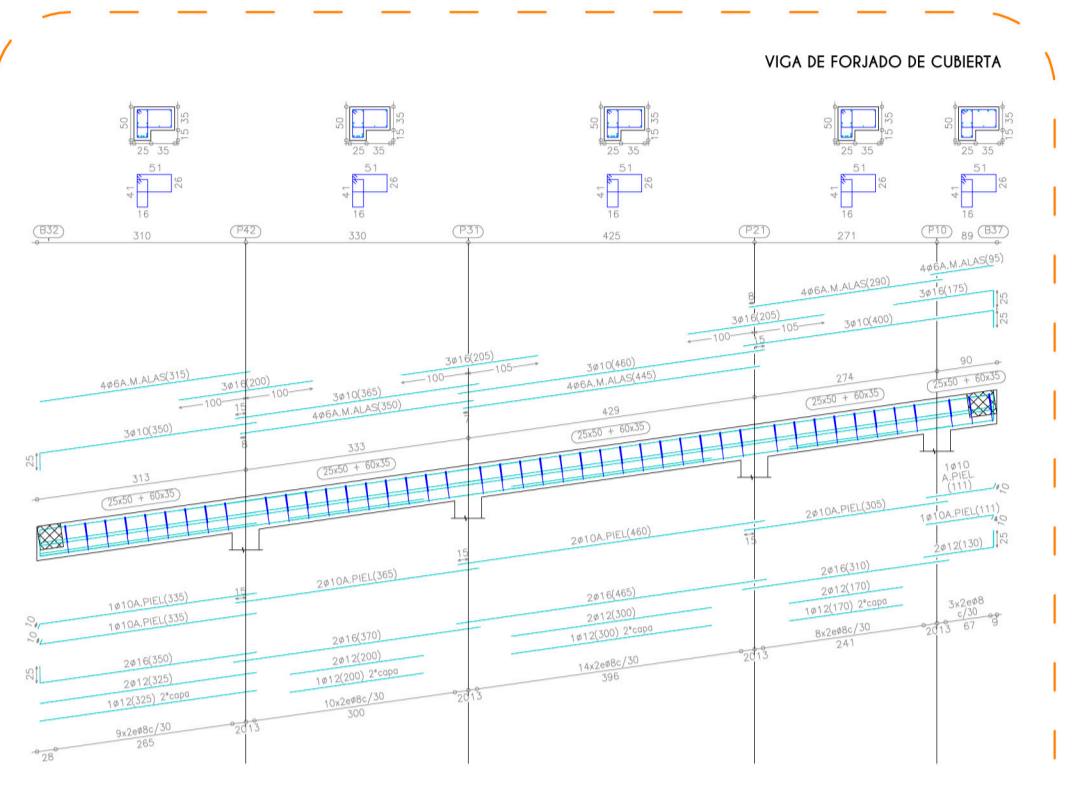
Las vigas de grandes luces serán vigas en T con gran canto que enlazarán sus armaduras con las vigas planas de menor luz.

El muro de contención de sótano es de hormigón armado, que además soporta las cargas del forjado superior.

La cimentación está resuelta con zapatas aisladas para los pilares y se dispone de zapata corrida para el muro de contención. Como venos se ha optado por zapatas aisladas por que la resistencia del terreno es alta, de tal forma que las zapatas ocupan poca superficie.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Deberá cumplir con el DB SI 6. Habrá que hacer especial hincapié en los apartados 2, 3 y 6 que son los que nos permiten calcular la resistencia al fuego de la estructura.



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

| Referencias | Dimensiones (cm) | Canto (cm) | Armado inf. X | Armado inf. Y |
|-------------|------------------|------------|---------------|---------------|
| P12 | 175x175 | 50 | 13ø12c/13 | 6ø16c/30 |
| P13 | 165x165 | 50 | 6ø16c/26 | 9ø12c/18 |
| P18 | 165x165 | 50 | 6ø16c/27 | 8ø12c/19 |
| P19 | 235x235 | 55 | 15ø16c/15 | 13ø16c/18 |
| P20 | 165x165 | 50 | 11ø12c/15 | 9ø12c/17 |
| P21 | 165x165 | 50 | 6ø16c/26 | 9ø12c/17 |
| P22 | 175x175 | 40 | 9ø16c/18 | 7ø16c/26 |
| P27 | 215x215 | 50 | 13ø16c/16 | 10ø16c/21 |
| P28 | 235x235 | 55 | 15ø16c/15 | 8ø20c/29 |
| P29 y P38 | 215x215 | 50 | 9ø20c/24 | 11ø16c/20 |
| P31 | 195x195 | 60 | 14ø12c/13 | 11ø12c/17 |
| P32 | 175x175 | 50 | 13ø12c/13 | 10ø12c/17 |
| P37 | 175x175 | 50 | 7ø16c/26 | 9ø12c/18 |
| P39 | 245x245 | 60 | 10ø20c/23 | 13ø16c/18 |
| P41 | 225x225 | 55 | 9ø20c/24 | 20ø12c/11 |
| P42 | 165x165 | 50 | 6ø16c/27 | 9ø12c/18 |
| P47 | 120x120 | 50 | 5ø12c/25 | 5ø12c/25 |
| P48 | 130x130 | 40 | 7ø12c/19 | 6ø12c/20 |
| P49 | 120x120 | 40 | 5ø12c/23 | 5ø12c/24 |
| P50 | 120x120 | 40 | 6ø12c/21 | 5ø12c/23 |
| P64 | 200x200 | 60 | 8ø16c/25 | 8ø16c/24 |

VIGAS CENTRADORAS

| | | | | |
|----------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| VC.S-1 | Arm. sup.: 4 ø16 | Arm. inf.: 4 ø16 | Arm. piel: 1x2 ø12 | Estribos: 1xø8c/30 |
| VC.T-1 | Arm. sup.: 4 ø16 | Arm. inf.: 3 ø12 | Arm. piel: 1x2 ø12 | Estribos: 1xø8c/30 |
| VC.S-1.1 | Arm. sup.: 4 ø16 | Arm. inf.: 4 ø16 | Arm. piel: 1x2 ø12 | Estribos: 1xø8c/20 |
| VC.S-3 | Arm. sup.: 5 ø25 | Arm. inf.: 5 ø25 | Arm. piel: 1x2 ø12 | Estribos: 1xø8c/30 |
| VC.S-2 | Arm. sup.: 4 ø20 | Arm. inf.: 4 ø20 | Arm. piel: 1x2 ø12 | Estribos: 1xø8c/30 |



DETALLE DE ZAPATA AISLADA

LA RENOVACIÓN DE LAS ÁREAS URBANAS DEGRADADAS. EL CASO DE LAS REHOYAS EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

DEFINICIÓN TÉCNICA ESTRUCTURA (I)

Tutor de construcción_José Miguel Rodríguez Guerra
 Tutor de Instalaciones_Pablo Hernández Ortega
 Tutor de Estructuras_Hugo A. Ventura Rodríguez

20

Alumno_Alberto Iglesias Muñoz
 Tutor_Joaquín Casariego Ramírez