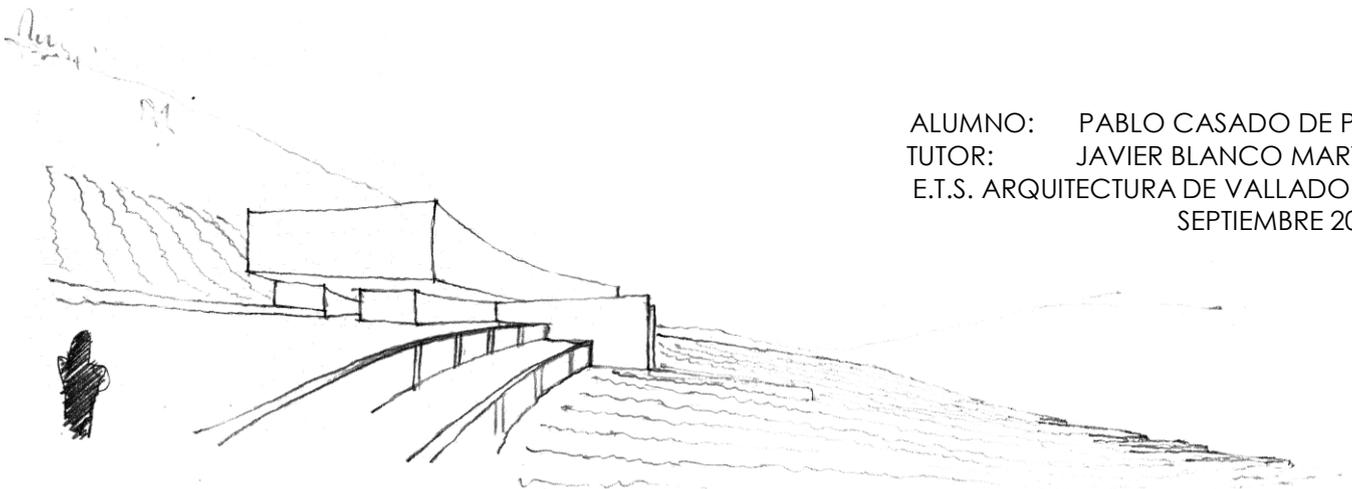


# MEMORIA DEL PROYECTO DE UN EDIFICIO DE ENOTURISMO EN UNA BODEGA EN LA RIBERA DEL DUERO

ALUMNO: PABLO CASADO DE PAZ  
TUTOR: JAVIER BLANCO MARTÍN  
E.T.S. ARQUITECTURA DE VALLADOLID  
SEPTIEMBRE 2017



# ÍNDICE

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Consideraciones urbanísticas.....	3-4
1.2 La idea del proyecto.....	4-5
1.3 Programa.....	6-7

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 Sistema estructural.....	8-9
2.2 Sistema de envolvente.....	9-10
2.3 Sistemas de compartimentación interior.....	10-12

## 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI

DB-SI 2: Propagación Exterior.....	12-13
DB-SI 2: Propagación Exterior.....	13
DB-SI 3: Evacuación de Ocupantes.....	13-14
DB-SI 4: Detección, control y extinción del incendio.....	15
DB-SI 5: Intervención de los Bomberos.....	15
DB-SI 6: Resistencia al Fuego de la Estructura.....	15-16

## 4. SISTEMA DE INSTALACIONES

4.1 Climatización.....	16
4.2 Fontanería.....	17
4.3 Saneamiento.....	17
4.4 Electricidad e iluminación.....	17-18
4.5 Cumplimiento del DB-SUA.....	18

5. RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	19
--------------------------------	----

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1 Consideraciones urbanísticas

#### ESTUDIO DEL MARCO FÍSICO Y TERRITORIAL

El proyecto se sitúa en un enlace muy particular en términos naturales. En la parte baja del Valle del Cuco, dónde este se abre al Duero, y se produce la desembocadura del Arroyo del Cuco en el Río Duero. En el páramo frente a nuestro ámbito está el pico de Bocos (872m), también conocido como Pico Gurugú. Este espacio, destaca por su rica avifauna, formada por alcotanes, halcones y buitres leonados. En cuestión de flora tenemos quejigos, robles, olmos, pinos y álamos, como los que acompañan al Arroyo del Cuco. También plantas aromáticas como tomillo, romero y espliego.

La intervención se realizará entre los municipios de Valdearcos de la Vega y Bocos de Duero. Este último cuenta con una población inferior al medio centenar de habitantes. Su actividad económica está vinculada al vino, a la agricultura de secano y a la ganadería.

#### ESTUDIO DEL MARCO NORMATIVO

A continuación se describen las normativas que se han tenido en cuenta a lo largo del desarrollo del proyecto.

##### Normativa Urbanística

- **Ley de Urbanismo de Castilla y León** y su posterior **Reglamento Urbanístico de Castilla y León**
- Ninguno de los dos municipios cuenta con normas urbanísticas ni planeamiento general, por lo que tomaremos las **Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal con ámbito provincial de Valladolid**
  1. Art.16, establece una altura máxima de cornisa de 7m.
  2. Art.18, obliga a plantar en nuestra parcela un árbol por cada 20 m<sup>2</sup> construidos
  3. Art.20, según el cual, se deben respetar los perfiles naturales del terreno, o que en el caso de que estos se hagan y sean mayores a 3 metros se haga conforme la ley.
- **Delimitación de Suelo Urbano (DSU)**
- **Plan Regional de Ámbito Territorial del Valle del Duero (PRAT)**

### Normativa sectorial

- **Ley 3/1995, del 23 de Marzo de Vías Pecuarias**
- **Ley del Patrimonio Natural de Castilla y León**
- **Ley de Aguas y Reglamento del Dominio Público Hidráulico, el R.D. 1620/2007**, por el que se regulará toda la infraestructura de la parcela ligada al uso de agua.
- **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión**, establece las franjas de protección entre la línea eléctrica, de alta tensión en nuestro caso, con la construcción.
- **Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero**
- **Plan integral de residuos de Castilla y León**

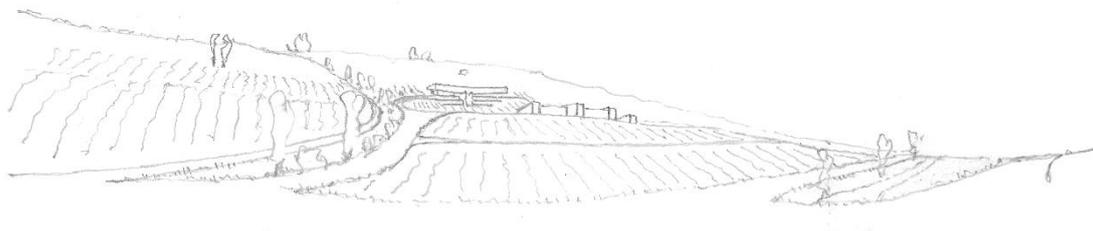
### **1.2 La idea del proyecto**

El proyecto desarrolla un edificio destinado al enoturismo en las inmediaciones de una bodega en la Ribera del Duero, en el entorno perteneciente a Bocos de Duero y Valdearcos de la Vega. Se propone un diseño que permita explotar al máximo su rendimiento turístico, sin que por ello tenga que verse perjudicado su valor ambiental y paisajístico adaptándose al paisaje heredado.

Con estas premisas la intervención propone la incorporación de un elemento que dialogue con los elementos existentes, como son la bodega, la parcela vinícola y el paisaje natural del valle del Cuco. Se compone principalmente de dos elementos; el camino, nexo de unión, y el complejo de enoturismo.

El camino establece una relación directa tanto física como visual permitiendo el paso de la bodega al complejo mediante un recorrido a través de los viñedos disponiendo de puntos de descanso para poder contemplar las vistas del paisaje, de la bodega y del propio complejo. El complejo a su vez emerge del terreno como elemento remate de toda la intervención colocándose de forma estratégica para captar la vistas del paisaje y de la bodega generando así un imagen característica dentro de toda la intervención.

Su posición responde a varios factores:



- **Proyectual:**
  - Recuperación de la vista aérea de la bodega (quinto alzado) desde el complejo. La bodega planteaba la incorporación de la imagen lineal característica de las viñas en espaldera a la arquitectura mediante unos muros austeros de hormigón.
  - El complejo se posiciona a media ladera a modo de hito dentro del paisaje como un punto de referencia desde la distancia pero sin perturbar la imagen del valle al contrario que en la bodega.

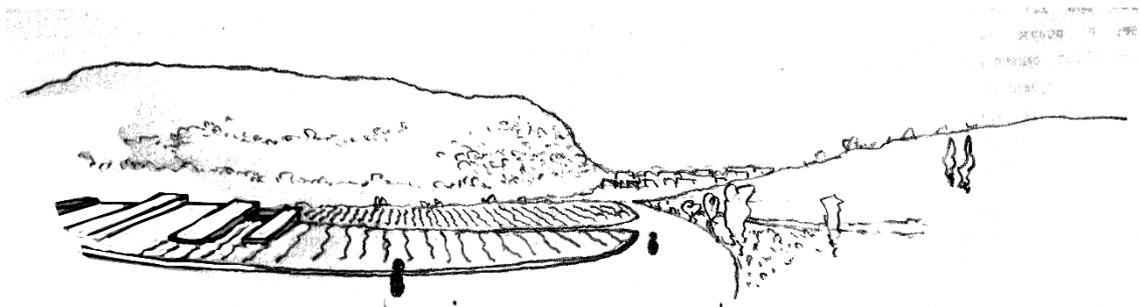
**- Normativa urbanística:**

- Su posición a media ladera viene marcada también por la protección de vistas en cornisa del páramo. Supone por tanto un remate superior de la imagen de la bodega pero sin entrar en conflicto el perfil natural del páramo.

Su posición dentro del paisaje tiene que ver también con el recorrido a través de la explotación. El recorrido de acceso al complejo comienza desde la VP-3017 hacia la vía paralela alternativa a la vía pecuaria. A partir de este punto comienza un viaje a través del paisaje vinícola que tiene como elemento emergente la bodega mediante los muros de hormigón y como elemento de remate de éste el complejo de enoturismo, las viñas son la base y el páramo el skyline que los recoge a todos. A medida que nos vamos acercando nos vamos introduciendo de lleno en este paisaje estableciendo una relación más directa y próxima con las viñas y la naturaleza circundante. Aquí la bodega deja de percibirse como un elemento en continuidad lineal para ofrecer un alzado más tosco y horizontal. Desde la plataforma de acceso al complejo la percepción del paisaje cambia, dejamos de subir la ladera para ahora darle la espalda y a mirar hacia el valle del Cuco. Desde que aquí recobramos la continuidad lineal de viñedos y bodega pero con el municipio de Bocos de Duero y del pico Gurugú como nuevo Skyline. El recorrido continúa a través de un espacio galería que discurre por detrás de una caja de vidrio que llena de dinamismo y transparencia el espacio contra la ladera. Desde aquí se produce el acceso al hall de entrada donde recobramos de Nuevo la visión horizontal sobre el valle. La materialidad del espacio contribuye a la transparencia de la piel de vidrio, la continuidad del suelo de microcemento por un lado y del falso techo de lamas de madera hacen que exterior e interior se desdibujen en un único espacio separado por una piel continua de vidrio. Esta galería continúa enlazando con el resto de caminos de la explotación y los ya existentes en el entorno de la misma. El proyecto pues funciona como elemento filtro dentro de esta red de caminos.

Por otro lado el complejo plantea la creación de dos elementos diferenciados dentro del mismo, la "caja" y la "cueva". La primera constituye el elemento predominante en la imagen del complejo y se encuentra perimetralmente cubierta por unas lamas verticales de teca a modo de gran barrica. La cueva engloba la mayor parte del proyecto albergando los usos de hotel, Spa y servicio. Se trata de un elemento que se escalona siguiendo la pendiente del terreno cerrándose a la parte más mística, el Spa (luz indirecta, agua, aromas...) y abriéndose al paisaje en la habitaciones del hotel.

El proyecto también es concebido desde el punto de vista del aprovechamiento energético. Elementos como la cubierta vegetal, la inserción dentro del terreno o la orientación permiten incorporar estrategias de aprovechamiento energético como la recogida de pluviales, la inercia térmica o la geotermia.



### 1.3 Programa

El complejo se formaliza como un único elemento donde conviven distintos usos (Hotel, Spa, Restaurante y Servicio) pero sin entrar en conflicto los unos con los otros. De este modo se plantea un nivel de acceso (+0.00) que engloba los elementos comunes (recepción, cafetería, administración...) y que sirve de punto de partida hacia los distintos usos. Por otro lado el funcionamiento interno del complejo discurre de forma independiente de forma que el visitante nunca percibe su funcionamiento.

La **planta de acceso** se configura como un corredor o galería que discurre por detrás de una caja de vidrio que llena de dinamismo y transparencia el espacio contra la ladera. A su vez este espacio se encuentra sectorizado por los dedos o "fingers" del nivel superior creando espacios a simple y doble altura identificados como espacios de transición y reposo, como zonas de actuación y representación al aire libre. Al interior nos encontramos con unos elementos "cajas" forrados mediante lamas machiembradas de madera que configuran los espacios de servicio dibujando una galería vidriada que pone de manifiesto la relación visual entre hotel, cubierta vegetal, viñedos y bodega.

Superficies / Ocupación		
ACCESO	Sup/m2	Ocp. pp
Sala de juntas	80.85	50
Recepción	52.30	(2) 26
Cafetería	59.15	(1.5)39
Administración	80.82	(10) 8
Zona de estar	140.0	(2) 70
Zona actuaciones	110.1	(2) 55
Almacén	205.0	(40) 6

El **nivel + 4.20** se encuentra destinado íntegramente al restaurante del hotel, forma lo que anteriormente llamamos "la caja" o la gran barrica que domina el paisaje y lo controla. Esta a su vez funciona a modo de mirador ofreciendo una magnificas vistas a los visitantes. Por otro lado este nivel a pesar de disponer de un único uso, el de restaurante, se encuentra fragmentado estableciendo una amplia multiplicidad de espacios respondiendo a todas las necesidades del programa. Así pues la zona de servicio, eje vertical que articula y conecta los diferentes usos a lo largo de todo el edificio, divide este nivel en dos; el lado oeste, correspondiente con los requerimientos del hotel (comedor, desayunador, comedor privado) y el lado este reservado a grandes eventos como por ejemplos bodas y otro tipo de eventos de esta índole cada vez más asociados al enoturismo.

Superficies / Ocupación		
Hotel	Sup / m2	Ocp. pp
Zona desayunos	100.90	(1.5) 68
Comedor privado	134.00	(1.5) 73
Aseos	20.42	(2) 10
Restaurante	Sup / m2	Ocp. pp
Cava de vinos	34.42	(2) 18
Comedor	108.95	(1.5) 73
Comedor eventos	264.40	(1.5)176
Aseos	68.45	(2) 34
Sala de fiestas	252.30	(0.5)504
Terraza Exterior	73.65	(2) 37
Terraza Interior	37.15	(2) 19

En este **nivel - 4.20** se muestran muy bien diferenciados los tres usos así como los recorridos. La zona de servicio se vuelca contra la ladera quedando así oculta a los huéspedes permitiendo el funcionamiento fluido de la misma sin llegar a entrar contacto en ningún momento con el hotel. El Spa a este nivel se manifiesta mediante la doble altura de la piscina de juegos que introduce luz a la enogalería y mediante la piscina superior, espacio mágico de meditación y relajación iluminado de forma indirecta por un lucernario en cubierta. El hotel sin embargo se encuentra abierto al paisaje en su totalidad. Accediendo desde el núcleo de comunicación de la planta de acceso entramos en un pasillo "enogalería" que permite el acceso a las habitaciones

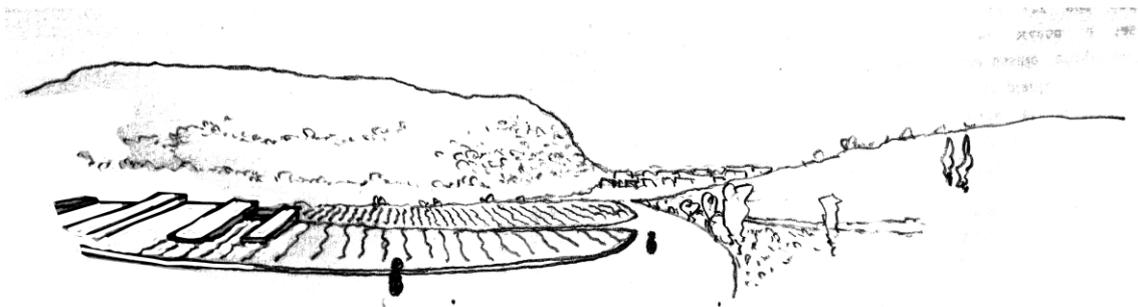
Superficies / Ocupación		
Hotel	Sup/m2	Ocp. pp
Hab. Superior	257.10	(20) 13
Hab. Inferior	167.20	(20) 9
Galería enológica	78.40	(2) 38
SPA		
Piscina superior	94.50	(2) 48
Servicio		
Vestuarios	85.12	(2) 42
Instalaciones	158.70	(40) 4
Aparcamiento	671.95	(40) 17
Almacén	90.05	(40) 2

a la vez que nos introduce en un recorrido por la historia y vinícola de nuestra bodega. Esta se encuentra iluminada indirectamente por un lucernario en cubierta y por la doble altura del Spa. Las habitaciones en su totalidad se vuelcan al paisaje estableciendo un relación visual y de continuidad entre la cubierta vegetal los viñedos y la vista superior de la bodega.

El nivel **-7.70** se plantea como unión perfecta de tres usos hotel, Spa y funcionamiento interno del edificio, así pues todos ellos se encuentran entrelazados pero no mezclados. De este modo los recorridos se desarrollan independientes unos de otros teniendo como único punto en común el hall interno del Spa. Por un lado se produce la entrada privada de las habitaciones del hotel al Spa mediante un hall interno a este último, punto de encuentro de las distintas zonas del Spa. Por otro la "espiná" vertical que comunica el hotel con la bodega permite a su vez la salida a los viñedos de huéspedes. La entrada al Spa se produce mediante el núcleo de comunicación de la planta de acceso hacia la zona de administración. Los aseos sirven desde ese punto como filtro hacia el espacio interior de Spa. La zona de servicio conecta puntualmente ambos usos, Hotel y Spa, dejando oculto su funcionamiento interno.

El nivel **-10.90** corresponde con el sótano destinado a albergar los almacenes de cámaras frigoríficas del restaurante así como depuradoras, vasos de compensación y aljibe de recogida de pluviales.

Superficies / Ocupación		
Hotel	Sup / m2	Ocp. pp
Hab. Superior	85.70	(20) 5
Hab. Suite	140.28	(20) 7
Sala de estar	111.95	(2) 56
SPA		
Recepción	67.80	(2) 34
Vestuarios	118.90	(4) 30
Vinoterapia	101.50	(2) 50
Solarium	98.95	(2) 50
Socorrista	9.15	(2) 5
Sauna	20.20	(2) 10
Baño turco	18.20	(2) 10
Poza AF	33.30	(2) 17
Poza AC	43.10	(2) 22
Relajación	54.00	(2) 27
Piscina juegos	320.50	(2) 161
Servicio		
Almacén	96.30	(40) 3
Lavandería	16.60	(0) 0



## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### 2.1 Sistema estructural

#### Cimentación

Dado que la mayor parte del proyecto se encuentra enterrado se dispone de una serie de muros de sótano de hormigón encofrados a dos caras, previo desmante, que configuran el perímetro del edificio contra la ladera. Como se muestra en los esquemas de los planos adjuntos de estructura, el proyecto se escalona sobre la ladera lo que da lugar a diferentes cotas de cimentación y por lo tanto varios muros de sótano a diferentes cotas. Se ejecutará una solera sobre capa de encachado y un sistema de tubos de drenaje preventivos enterrados. Dado que la estructura portante del edificio que se encuentra contra el terreno se encuentra formada por pilares, se dispondrán zapatas puntuales y o combinadas (juntas de dilatación) atendiendo a las dimensiones y cargas de los mismo.

#### Movimientos y contención de tierras

El terreno en el que intervenimos está compuesto por varias capas, siendo la más exterior de canto, seguida de bloque, arenas y finalmente a mayor profundidad limos y arcillas.

Siguiendo con la estrategia climática de cubierta vegetal como captador del agua de lluvia y de inercia térmica se plantea el aprovechamiento de la capa más superficial (capa viva) recogida de la excavación para incorporarlo a dicha cubierta vegetal. Por otro lado y dado que los movimientos de tierras son bastante elevados se pretende incorporar el volumen de tierras extraídas en el compactado de terreno de los nuevos caminos de la explotación y de conexión con los ya existentes.

Toda la excavación de la parte enterrada se realiza a cielo abierto, con taludes de 45º en su perímetro que eviten la caída del terreno mientras se realizan las labores de contención pertinentes.

#### Estructura aérea

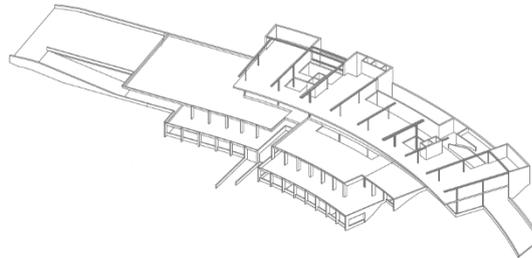
Se encuentra formada por dos sistemas portantes diferenciados, uno relativo a los pilares de hormigón y otro a los pilares de acero. Ambos siguen una geometría radial con luces que van desde los 4m a los 10m.

Dentro de los pilares de hormigón nos encontramos con dos tipos. Por un lado los "machones" de 0.3x1m que configuran la imagen rítmica de la "cueva" y soportan la losa inclinada de remate de la cubierta, por otro los pilares de sección cuadrada que aparecen en el aparcamiento de servicio y como soporte de las losas macizas de las piscinas (30x30cm) y por último los que reciben a los pilares metálicos de los niveles superiores de dimensiones y secciones variables. La estructura de pilares de acero responde a dos UPN soldados en cajón cerrado de dos dimensiones 2UPN-160 y 2UPN-200. Estos no son continuos en toda la sección del edificio sino que se encuentran interrumpidos cada dos niveles dando mayor rigidez a la estructura.

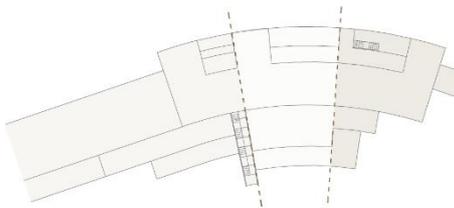
#### Estructura horizontal

La estructura horizontal se resuelve mediante una losa de casetones de poliestireno no recuperables de 40x15x15cm ejecutada in situ de 30cm de espesor en todo el proyecto. La "caja" se encuentra resuelta con vigas metálicas HEB 300 sobre las que se apoya la losa aligerada. Se ha decidido disponer de estas vigas para salvar el voladizo a ambos lados de la misma. El forjado del Spa se encuentra resuelto con una losa maciza de 25cm de espesor así como los cajones de conforman los vasos de las piscinas.

### Juntas de dilatación

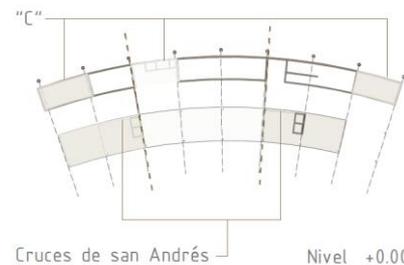
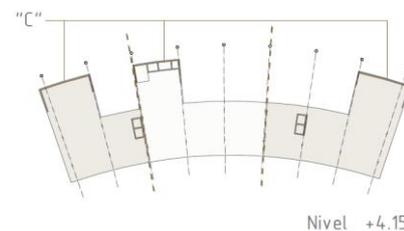


Debido a la extensa longitud en la que se desarrolla el proyecto (145 m) se ha decidido colocar dos juntas de dilatación coincidiendo con la situación de los ascensores. De este modo el edificio queda dividido en tres elementos independientes permitiendo las dilataciones térmicas de los mismos. En los planos adjuntos se puede comprobar la duplicidad en dichas juntas de los pilares metálicos y la unión en su cimentación por una única zapata.



### Sistemas de arriostramiento

Debido a las juntas de dilatación, la estructura porticada de la "caja" se sirve de tres elementos para arriostrar cada sector: los núcleos de ascensores (continuos en todo el edificio), las "C" (muros de carga al final de los "fingers") y las cruces de san andrés, estas últimas dispuestas en la planta baja en los núcleos de comunicación.



## 2.2 Sistema de envolvente

### Cubiertas

Se plantea un único sistema de cubierta en todo el proyecto siguiendo con la estrategia climática que hemos comentado anteriormente y de paisaje. Esta se encuentra compuesta por una primera capa de terreno con vegetación de plantas aromáticas con un espesor de 25 cm a la que la sigue una lámina geotextil, 10 cm de aislamiento rígido, capa de nódulos anti raíces y finalmente 10 cm de formación de pendiente de hormigón con árido de arlita. La parte correspondiente a la plataforma de acceso supone la cubierta del aparcamiento y la zona de servicio y se encuentra resuelta mediante un pavimento continuo de microcemento de 1 cm con resinas antideslizantes

y e impermeables sobre un recrecido de mortero.

### **Fachadas**

Debido a que el edificio se entierra para abrir las vistas hacia el paisaje la mayor parte de la envolvente se encuentra formada por vidrio reservando la parte opaca a los muros de carga, las "C", de hormigón visto. El resto de la envolvente exterior se encuentra formada por bloque de termoarcilla de 14cm trasdosado al interior mediante placa de yeso laminado sobre estructura de acero galvanizado y placa de semirígida de lacana de rocas de 10cm y al exterior enfoscado con mortero hidrófugo 1cm

### **Carpinterías exteriores**

Los huecos de la fachada se resuelven mediante carpintería de aluminio anodizado con rotura de puente térmico. Siendo correderas en las habitaciones del hotel, y oscilobatientes en la fachada sur del restaurante. La piel de vidrio perimetral en la planta de acceso se encuentra resuelta por paneles de vidrio sujetos superior e inferiormente por la carpintería de aluminio anodizado y lateralmente unidos mediante silicona estructural.

### **Lamas de madera de Teca, envolvente "caja":**

Se trata de un sistema de lamas macizas de teca de 8x40x600cm fijadas mecánicamente a estructura portante en dos puntos mediante perfil laminado tipo T perpendicularmente a la línea de la facha. En los casos en lo que no se dispone de un elemento portante como soporte se utiliza una subestructura de montantes y travesaños de perfil laminado tubo hueco de acero galvanizado 120mmx120mm para fijar mecánicamente las piezas en L que sujetan las lamas. Esta a su vez se encuentra soldada a placa de anclaje de acero anclada a la estructura portante de hormigón. Se ha decidido la utilización en todo el proyecto de este tipo de madera por su buen comportamiento a exteriores pudiendo colocarse a exterior, interior y en el Spa

### **Lamas de madera de Teca, envolvente "Espina":**

En este casa las lamas se encuentran dispuestas paralelamente al eje de la estructura portante y separadas 10cm entre sí ofreciendo menor resistencia al viento. Esta se encuentra formada por pilares y vigas de perfil laminado de acero galvanizado tubo hueco de 140x140mm arriostrados con el otro plano mediante vigas con la misma sección. Dicha estructura sirve también para anclar la escalera que da sentido al elemento. Las lamas de sección 270x30mm se encuentran fijadas mecánicamente mediante separador de madera 100x10mm a dicha estructura y a otra subestructura formada perfiles de acero galvanizado tubo hueco 140x70mm permitiendo el contrapeado de las mismas generando un ritmo vertical entre en el espacio interior de la escalera y evitando grandes longitudes de lamas.

## **2.3 Sistemas de compartimentación interior**

### **Particiones:**

- Tabiquería de cartón yeso:  
Tabique autoportante formado por doble placa de cartón-yeso a cada lado, de 12,5 mm de espesor, atornilladas a estructura metálica de acero galvanizado de 90mm de ancho, con un espesor total de 115mm, fijadas de suelo a techo, con aislamiento de placas

semirígidas de lana de roca (1000x500) con espesor de 100mm

- Tabiquería de listones de madera:  
Tabique autoportante compuesto mediante sobre tablero de madera contrachapado sobre subestructura de pino de 40x100mm con placas semirígidas de lana de roca (1000x500) con espesor de 60mm.
- Tabiquería de ½ pie de ladrillo perforado:  
Tabique autoportante formado por dos hojas de ½ pie de ladrillo perforado unidos entre sí mediante llaves de anclaje con aislamiento de placas semirígidas de lana de roca (1000x500) con espesor de 60mm entre las dos hojas.

#### **Acabados:**

- Solados:
  - Pavimento continuo de microcemento con resinas antideslizantes e impermeables. Exterior zona de acceso y Spa
  - Suelo continuo linóleo reservado para las zonas de servicio
  - Tarima de madera de teca sobre rastreles de pino 60x40mm utilizado en pasillos y habitaciones del hotel y en el Restaurante.
- Paramentos:
  - Lamas de madera de teca machiembradas con fijación oculta sobre rastreles de madera de pino 40x40mm. Cajas de servicio de la zona de acceso, pasillos y habitaciones hotel y restaurante.
  - Trasdoso de placa de yeso laminado de 15mm sobre estructura de acero galvanizado en interior de habitaciones y zonas de servicio. En las zonas de Spa se dispondrá de las placas de aquapanel resistentes a altos porcentajes de humedad.
  - Gres porcelánico 90x90x1cm en baños de las habitaciones de hotel, pozas de agua fría y caliente y baños turco.
  - Placas de GRC de 1.5 cm sobre estructura de acero galvanizado tubo hueco. Piscina superior y piscina de juegos.
- Techos:
  - Trasdoso semidirecto de placa de yeso laminado recibido sobre omegas de acero galvanizado
  - Falso techo de lamas de madera machiembradas sobre estructura de acero galvanizado. Conformar el elemento común que enlaza todos los espacios pues se encuentra en prácticamente todos los espacios del complejo.
  - Falso techo continuo de placa de yeso laminado de 1.5 cm sobre estructura de acero galvanizado. Interior de habitaciones hotel, vestuarios Spa y hall interior Spa.
  - Falso techo de lamas verticales de teca de 5x15cm sobre subestructura de acero galvanizado. Zona de vinoterapia.

#### **Carpinterías interiores:**

Se ha buscado homogenizar al interior el sistema de carpinterías interiores en función del uso:

- Carpinterías y puertas de aluminio anodizado para las zonas del Spa con vidrio simple.

- Lamas de madera de teca 4x12cm fijadas mediante perfilería de acero galvanizado T a estructura portante. Para entrevelar los paramentos de vidrio de la sauna y del baño turco.
- Puerta abatible de madera para el hotel, que crea una continuidad absoluta entre la pared y la puerta. Espesor de 45 mm, apertura de derecha a izquierda y acabado con tirador cuadrado empotrado para las puertas del hotel.

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI

El objetivo de los requisitos establecidos por el Documento Básico de Seguridad en caso de Incendios consiste en la reducción a límites aceptables el riesgo de daños en los usuarios derivados de un incendio de origen accidental de una edificación, atendiendo a las características proyectuales y constructivas de la misma, así como a su uso y mantenimiento previstos. Para la acreditación del cumplimiento de dichos requisitos se deberán cumplir las seis exigencias básicas SI (desarrolladas posteriormente).

Para garantizar el cumplimiento de estos requisitos no podrán modificarse las diversas soluciones constructivas, instalaciones y elementos de protección planteados en el presente proyecto.

Tipo de Proyecto y ámbito de aplicación del DB-SI

Tipo de Proyecto: Básico + Ejecución.

Tipo de Obras Previstas: Nueva Planta.

Uso: Residencial público y Pública Concurrencia.

Superficie útil: 6205m<sup>2</sup>.

Ocupantes Previstos: 1831 personas.

Longitud Máxima de Evacuación: 48.20m.

#### **DB-SI 1: Propagación Interior**

La división del edificio en diferentes sectores de incendios (según lo expuesto en la planimetría anexa) está realizada según las condiciones establecidas en la tabla 1.1 DB-SI 1, conformando la totalidad del edificio un único sector de incendios (con superficie inferior a 2.500 m<sup>2</sup>). Igualmente, aparecen unos locales de riesgo especial (dedicados a instalaciones y maquinaria) y otros de riesgo mínimo (escaleras de evacuación). A efectos de cómputo de superficie, se considera que los locales de riesgo especial, escaleras, pasillos protegidos, vestíbulos de independencia y escaleras compartimentadas no forman parte del mismo. Igualmente, la resistencia al fuego de los elementos separadores satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 DB-SI 1.

De acuerdo a estas exigencias el complejo ha sido proyectado teniendo en cuenta las distancias de recorridos máximos de evacuación, así como la sectorización de las distintas partes del mismo. El proyecto está dividido en tres Sectores de Incendios diferentes, establecidos según la diferentes áreas funcionales del mismo, su materialización arquitectónica, y los requerimientos planteados por el CTE en el DB-SI, especialmente a las condiciones de los Recorridos de Evacuación

y a las superficies máximas determinadas por el documento.

El **Sector 1** se desarrolla en una única planta, y engloba todos los espacios dedicados al Spa y las piscinas interiores del proyecto, incluyendo el vestíbulo, los vestuarios y los espacios destinados a diferentes terapias. No tienen salidas directas, pero sí a través de otros sectores, contando de esta forma con dos salidas de planta: una en la escalera situada en el Sector 2 (evacuando en la planta superior) y otra a través del Sector 3, directamente a un Espacio Exterior Seguro.

El **Sector 2** se corresponde con los diferentes espacios de servicio del edificio. El sector se desarrolla en todas las plantas del proyecto, contando con salidas en planta en los niveles -1 y 0, por lo que, en el peor de los casos, el Recorrido Máximo Ascendente será de una única planta.

El **Sector 3** es el mayor del proyecto y engloba los espacios del Hotel y los dos núcleos de comunicación principales. Tiene diversas Salidas de Planta y a Espacio Exterior Seguro en todos sus niveles, y se han diseñado atendiendo especialmente al Recorrido Máximo de Evacuación de las habitaciones (35m).

El **Sector 4** se corresponde con el Restaurante, situado en la planta superior y con diversas salidas a través de otros sectores.

El **Sector 5** es un pequeño sector independiente, conformado por el Salón de Eventos, con Salida de Planta directa a Espacio Exterior Seguro.

Por ello, los elementos y sistemas constructivos del proyecto cuentan con las siguientes características:

- Los elementos constructivos delimitadores (paredes, suelos, techos y puertas) de las escaleras de evacuación (locales de riesgo mínimo) cuentan con un EI 120.
- Los elementos constructivos delimitadores (paredes, suelos, techos y puertas) de los locales de riesgo especial cuentan con un EI 180.
- Los elementos de techo y paredes en los locales de riesgo especial tienen una reacción al fuego tipo B-s1,d0.
- Los elementos de suelo en los locales de riesgo especial tienen una reacción al fuego tipo CFL-s1.
- Los elementos de techo y paredes en los locales de riesgo mínimo tienen una reacción al fuego tipo B-s1, d0.
- Los elementos de suelo en los locales de riesgo mínimo tienen una reacción al fuego tipo BFL-s1.
- Todos los elementos constructivos compuestos tienen su cara expuesta al fuego con un EI 30 o superior.

## **DB-SI 2: Propagación Exterior**

Mediante el cumplimiento de los requerimientos de esta sección del DB-SI se limita el riesgo de propagación de incendio al exterior a límites aceptables. Para el cumplimiento de estos requerimientos, el proyecto cuenta con las siguientes características:

- La fachada posee una resistencia al fuego de EI 120.
- Los elementos abiertos de la fachada (como carpinterías) poseen una resistencia al fuego de EI 60.
- La cubierta posee una resistencia al fuego de EI 90.

## **DB-SI 3: Evacuación de Ocupantes**

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en caso de incendio.

El cálculo de las previsiones de ocupación a efectos de las exigencias relativas a la evacuación se detalla en la planimetría adjunta y se resume en la tabla siguiente:

SECTOR	SUPERFICIE M2	USO	CARÁCTER	OCUPACIÓN
sector1	1002	spa y piscinas	pública conurrencia	501
sector2	1752	zona de servicio	general	44
sector3	2317	hotel	residencial público	374
sector4	839	restaurante	pública conurrencia	408
sector5	295	salón	pública conurrencia	504
total:	6205			1831

Asimismo, se proyectan varias salidas al exterior y a locales de riesgo mínimo para garantizar el cumplimiento de los requerimientos de este apartado en cuanto a longitudes máximas de recorridos de evacuación se refiere. De esta forma, ninguno de los recorridos de evacuación (tal y como aparecen en la planimetría adjunta) supera la longitud máxima de 50m dispuesta para este tipo de edificaciones.

En cuanto al dimensionado de los elementos de evacuación, se han cumplido los siguientes criterios tal y como se señala en la planimetría adjunta:

- La escalera de evacuación en sentido ascendente dan servicio únicamente a la planta cota -4.20m, con una ocupación de 173 personas teniendo otras dos salidas de planta como alternativa.
- Dicha escalera tiene un ancho de 1'50m, suficiente para la evacuación de los 173 ocupantes previstos para la misma según la tabla 4.2 DB-SI 3.
- Las puertas de salida del edificio serán abatibles con eje de giro vertical, con manilla o pulsador según la norma UNE EN 179-2003 (CE) como dispositivo de apertura. Igualmente, todas las puertas abaten en el sentido de la evacuación.
- Las salidas del recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo de "SALIDA".
- La señal con el rótulo "Salida de Emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular frente a toda salida de un recinto con una ocupación superior a las 100 personas.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error se dispondrán señales indicativas de la dirección de los recorridos de evacuación de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- En los recorridos anteriormente mencionados, junto a las puertas que no sean de salida y que puedan a inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin Salida" en un lugar fácilmente visible (nunca sobre la hoja de las puertas).
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes prevista para cada salida.
- Las señales tendrán un tamaño de 210x210mm si la distancia de observación es inferior a los 10; de 420x420mm si la distancia de observación está comprendida entre los 10m y los 20m; y de 594x594mm si la distancia es mayor de 20m.

#### **DB-SI 4: Detección, control y extinción del incendio**

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para posibilitar la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a sus ocupantes. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones cumplirán lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra normativa específica que le sea de aplicación. Igualmente se cumplirán los siguientes requerimientos:

- La puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá la presentación ante órgano competente de la Comunidad Autónoma de Castilla y León del certificado de la empresa instaladora.
- Se colocarán extintores portátiles (eficacia 21A-113B) cada 15 metros o menos (según lo dispuesto en la planimetría adjunta) de recorrido en cada planta desde cada origen de evacuación.
- Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, BIEs, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) estarán debidamente señalados según la norma UNE 23033-1: tendrán un tamaño de 210x210mm si la distancia de observación es inferior a los 10; de 420x420mm si la distancia de observación está comprendida entre los 10m y los 20m; y de 594x594mm si la distancia es mayor de 20m.
- Estas señales serán visibles incluso en el caso de fallo de la instalación de alumbrado habitual.

#### **DB-SI 5: Intervención de los Bomberos**

En cuanto a los requerimientos establecidos en esta sección del documento, estos quedan cumplidos debido a los siguientes factores:

- El emplazamiento garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.
- Los viales de aproximación a los espacios de maniobra del edificio tienen una anchura mayor de 3'50m y una capacidad portante superior a los 20kN/m<sup>2</sup>.
- Los espacios de maniobra junto al edificio tienen una anchura libre mayor de 5'00m, una pendiente máxima inferior al 10%, una resistencia a punzonamiento superior a 10T sobre un círculo de 20cm de diámetro y una distancia máxima hasta el acceso principal inferior a 30m.

#### **DB-SI 6: Resistencia al Fuego de la Estructura**

El dimensionado de la estructura portante del edificio se ha realizado atendiendo a que pueda mantener la resistencia al fuego durante el tiempo necesario para garantizar la seguridad de los ocupantes. Según los requerimientos de esta sección del DB-SI, la estructura deberá poseer una resistencia al fuego igual o superior a R 90 en plantas sobre rasante y a R 120 en plantas bajo rasante. Por ello, los elementos de la estructura poseen las siguientes características:

- Pilares HEB 160, embebidos en el cerramiento o protegidos por un trasdosado de placa de cartón yeso, con una resistencia al fuego R 120 en el caso más desfavorable
- Pilares HEB 200, protegidos por un trasdosado de placa de cartón yeso, con una resistencia al fuego R 120.

- Pilares de Hormigón armado de 30x30cm, 40x40cm y 100x30mm, con una resistencia al fuego de R 180.
- Muros de hormigón de espesores de 30 y 35 cm, con una resistencia al fuego de R 180.
- Forjado de losa maciza de hormigón ejecutada in situ de 25cm de espesor, con una resistencia al fuego de R 180.
- Forjado de losa aligerada de casetones de poliestireno no recuperables ejecutada in situ de 30cm de espesor, con una resistencia al fuego de R 180.

## 4. SISTEMA DE INSTALACIONES

### 4.1 Climatización

La instalación de climatización se ha planteado atendiendo a las necesidades de los diferentes elementos del programa funcional del proyecto y apoyado en la concepción arquitectónica del mismo. De esta manera, su diseño es fruto del diálogo entre los diferentes requerimientos de confort higrotérmico de las múltiples actividades que alberga el edificio y los determinantes de diseño que plantea su materialización concreta.

Así, la instalación cuenta con una gran Unidad de Tratamiento de Aire, emplazada en un cuarto de instalaciones de doble altura que permita su ventilación directa de la forma más efectiva posible. En este mismo espacio se emplazan los recuperadores de calor que, aprovechando la gran cantidad de superficie libre existente en el entorno, estarán apoyados con sondeos geotérmicos que permitan el aprovechamiento eficiente de una fuente de energía térmica renovable.

Desde este centro neurálgico de la instalación, los conductos de impulsión y retorno de aire se distribuyen por toda la superficie del proyecto, sirviendo a todos los espacios que lo requieran y, atendiendo a unas condiciones de diseño que garanticen su funcionamiento. Entre estas, cabría destacar:

El emplazamiento de Unidades Terminales Fancoil en el servicio de impulsión de los espacios y compartimentos que así lo requieran, como las habitaciones (de forma que sea posible su regulación térmica de forma individualizada) y otros elementos que requieran de condiciones higrotérmicas especiales.

Los conductos de impulsión se dispondrán junto a las grandes cristaleras que posee el proyecto, de forma que el movimiento del aire producido por la instalación evite la condensación en la superficie de las mismas.

Los conductos de retorno se dispondrán, preferiblemente, en las zonas de baños, aseos y de servicio, de forma que los malos olores y el aire más viciado se elimine lo más rápidamente posible y que se evite la propagación del mismo.

Los cruces de los conductos tan solo se producirán en espacios con suficiente altura de falso techo, de forma que no se interfiera en el correcto funcionamiento de la instalación.

## 4.2 Fontanería

Debido a la situación del proyecto, alejada de las redes de suministro de agua municipales, este cuenta con una acometida desde un pozo, del que se extrae el agua que, una vez bombeada, se trata para su consumo y se introduce en la red de suministro de agua del edificio. Desde este punto, la red funciona de forma convencional, con los diferentes equipos (caldera, acumuladores y grupos de presión) en un mismo cuarto húmedo, situado en Planta Baja.

Por otro lado todas las piscinas cuentan con un sistema de regulación de Temperatura que garantiza que a estas llegue el agua con las condiciones para las que fue proyectada. Igualmente, cada una de ellas cuenta con una depuradora independiente, en el sótano de servicio.

El agua recogida por los rebosaderos de cada una de las piscinas se conduce a la depuradora correspondiente desde donde, una vez tratada, es impulsada de nuevo al vaso original de forma que se cierre su ciclo de funcionamiento. De la misma forma, los sumideros de las piscinas están conectados tanto a la red general de saneamiento del edificio (para cuando necesiten ser completamente vaciadas) como a su depuradora correspondiente.

## 4.3 Saneamiento

La evacuación de aguas se realizará a través de un sistema separativo de aguas residuales y pluviales. Al no existir una red general de alcantarillado, se llevará las primeras a una estación depuradora particular y las segundas se almacenarán en un aljibe para su posterior uso en el riego. La red de saneamiento derivará en un sistema de depuración propio que confluye en una serie de depósitos de retención de agua, que permiten el control y la regularización del vertido de dichas aguas al arroyo, evitando así la contaminación y moderando el impacto ambiental sobre el mismo, del mismo modo que ocurría en la bodega.

Para la recogida de agua de las cubiertas se ha seleccionado el sistema Gerevit Pluvia ya que la superficie de las cubiertas es muy extensa y mediante este sistema conseguimos secciones de colectores y bajantes muy reducidas que de otra manera complicarían el diseño constructivo de los elementos por los que discurrirían dichas redes.

## 4.4 Electricidad e iluminación

Como bien viene reflejado tanto en los planos adjuntos de electricidad e iluminación como en los detalles constructivos se ha enfocado la iluminación indirecta en los encuentros entre paramentos verticales y horizontales mediante cordones led. Un ejemplo de ello son los elementos caja de servicio de la planta de acceso que, tanto superior como inferiormente, se encuentran separados introduciendo en ese margen de separación el elemento de iluminación que a modo de linterna desdibuja el encuentro entre paramentos. Este efecto también es apreciable en las pozas de agua fría y caliente donde el falso techo se retranquea para introducir la luz entre este y el paramento vertical. El remate de la piscina superior de la piscina superior recoge esta idea de

linterna expulsando la luz hacia el exterior percibiéndose este como un foco de luz desde el restaurante. Pero sin duda el elemento protagonista de este proyecto no es la luz artificial sino la luz natural indirecta, como por ejemplo la proveniente de la piscina superior, anteriormente comentada, hacia la piscina de juegos. Otro ejemplo lo encontramos en la luz indirecta que penetra en las habitaciones gracias al retranqueo de la fachada que permite actuar a la losa como visera solar.

#### **4.5 Cumplimiento del DB-SUA**

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

El edificio dispondrá de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación y con los elementos accesibles.

Servicios higiénicos accesibles: Uno por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser unisex.

Mobiliario fijo: El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

Mecanismos: los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

Servicios higiénicos accesibles: Están dentro del itinerario accesible, cumpliendo por tanto las mismas características. En su interior se dispone de un diámetro  $\varnothing$  1,50 m libre de obstáculos y las puertas son correderas para facilitar su maniobra.

## 5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Resumen del presupuesto por capítulos. Presupuesto estimado de ejecución material.

Capítulo I	Movimiento de tierras	91.144,1 €
Capítulo II	Saneamiento	27.889,42 €
Capítulo III	Cimentación	313.956,38 €
Capítulo IV	Estructura	435.712,34 €
Capítulo V	Cerramiento	297.845,16 €
Capítulo VI	Albañilería	42.068,63 €
Capítulo VII	Cubiertas	321.696,86 €
Capítulo VIII	Impermeabilización y aislamientos	65.779,52 €
Capítulo IX	Carpintería exterior	88.307,82 €
Capítulo X	Carpintería interior	45.082,13 €
Capítulo XI	Cerrajería	77.075,3 €
Capítulo XII	Revestimientos	138.153,65 €
Capítulo XIII	Pavimentos	198.646,33 €
Capítulo XIV	Pintura y varios	64.148,84 €
Capítulo XV	Instalación de abastecimiento	22.592,95 €
Capítulo XVI	Instalación de fontanería	131.492,8 €
Capítulo XVII	Instalación de calefacción	343.185,4 €
Capítulo XVIII	Instalación de electricidad	218.398,5 €
Capítulo XIX	Instalación contra incendios	44.317,52 €
Capítulo XX	Instalación de elevación	37.582,4 €
Capítulo XXI	Urbanización	150.327,5 €
Capítulo XXII	Seguridad y salud	54.345,3 €
Capítulo XXIII	Gestión de residuos	3.895,5 €

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 3.213.644,35 €  
 13% Gastos generales 417.773,35 €  
 6% Beneficio Industrial 192.818,77 €

TOTAL PRESUPUESTO 3.824.236,78 €

21% IVA vigente 803.089,72 €

**TOTAL PRESUPUESTO 4.627.326,5 €**

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la citada cantidad de CUATRO MILLONES SEISCIENTOS VEINTISIETE MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS DE EURO.

En Valladolid a 12 de Septiembre de 2017