

DATOS GENERALES:

INTRODUCCIÓN:

La estructura del edificio se ejecuta en piezas de hormigón armado.

Existen dos tipos de forjados según las condiciones. En ambos casos son forjados bidireccionales. En las plantas bajas son reticulares de bovedilla perdida y en las superiores son losas de hormigón armado en ambos casos de espesores 0,40 m.

La estructura se organiza en una retícula cuadrada de pilares dispuestos cada 8m.

Para soportar las plantas superiores del polideportivo, así como para salvar el vano de 24 m (sala de máquinas y cubierta transitable), los pilares situados en uno de sus lados se conciben de sección rectangular a modo de pilares apantallados. Se genera así una estructura reticular, conformada por muros de hormigón armado en dirección transversal, para salvar el vano y, en dirección longitudinal, sobre los que descansan los dos vasos de las piscinas situadas sobre las cubiertas. De este modo se genera una estructura rígida que evita que se produzcan flechas superiores a las admitidas por la EHE.

Los pilares del palco lateral, que vuela sobre la calle peatonal, se conciben colgados de la estructura superior, trabajando por tanto a tracción.

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EMPLEADOS:

CIMENTACIÓN:

- **cimentación superficial** compuesta por zapatas aisladas y combinadas de hormigón armado y conectadas mediante vigas centradoras y de atado.

- **muros de contención** de hormigón armado de 0,40 m de espesor.

FORJADOS:

- **bidireccional reticular** de bovedilla perdida.

- **losa maciza** con armado bidireccional.

PILARES:

- **sección cuadrada**, de hormigón armado, dimensión mínima 0,50 x 0,50 m y máxima 0,70 x 0,70.

- **sección rectangular**, de hormigón armado, dimensión mínima 4,25 x 0,50 m y máxima 4,25 x 0,70.

- **sección circular**, de hormigón armado, de dimensiones: \varnothing 0,60, \varnothing 0,45 y \varnothing 0,30 m.

MATERIALES EMPLEADOS:

HORMIGÓN:

Empleado en todos los elementos.

-HA-35/B/20/III A

ACERO:

Empleado en el armado de todos los elementos.

-Barras de acero corrugadas B 500 SD, coeficiente de mayoración de cargas = 1,15

NORMATIVA CONSIDERADA:

HORMIGÓN:

-EHE-08

ACEROS CONFORMADOS:

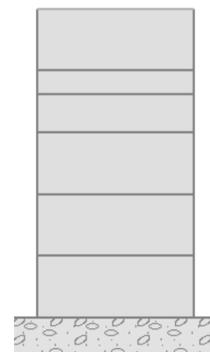
-CTE DB-SE-A

CIMENTACIÓN:

-CTE DB-SE-C

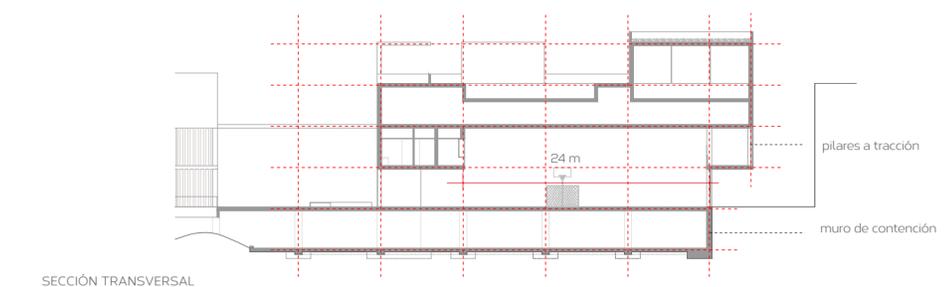
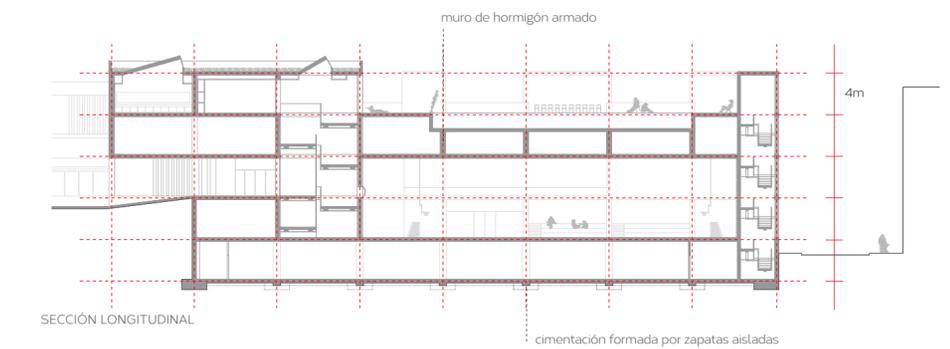
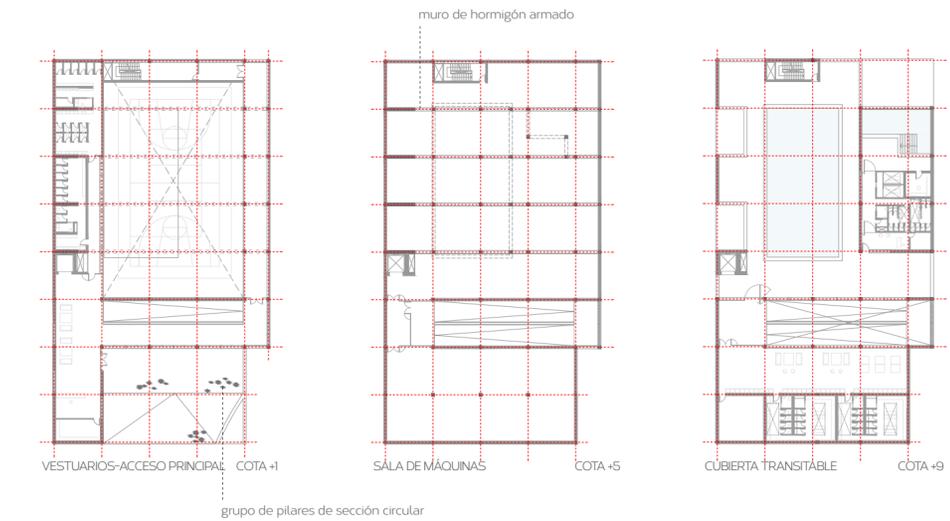
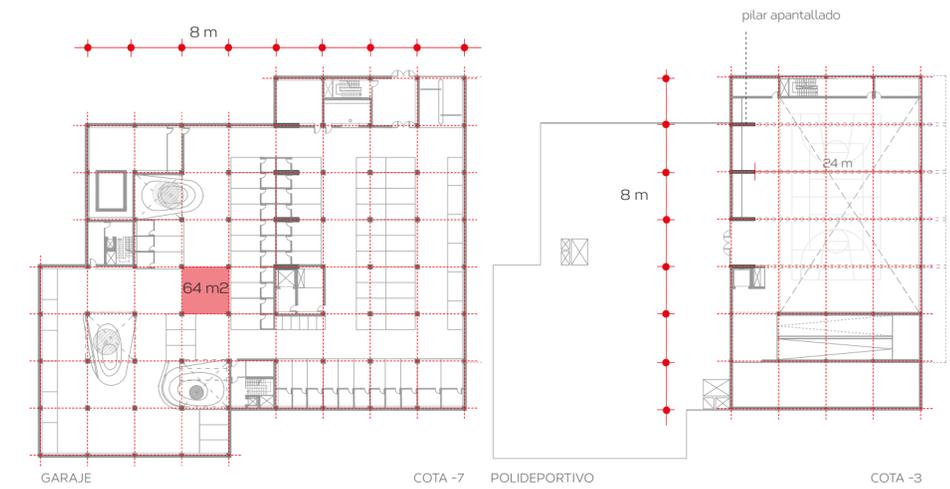
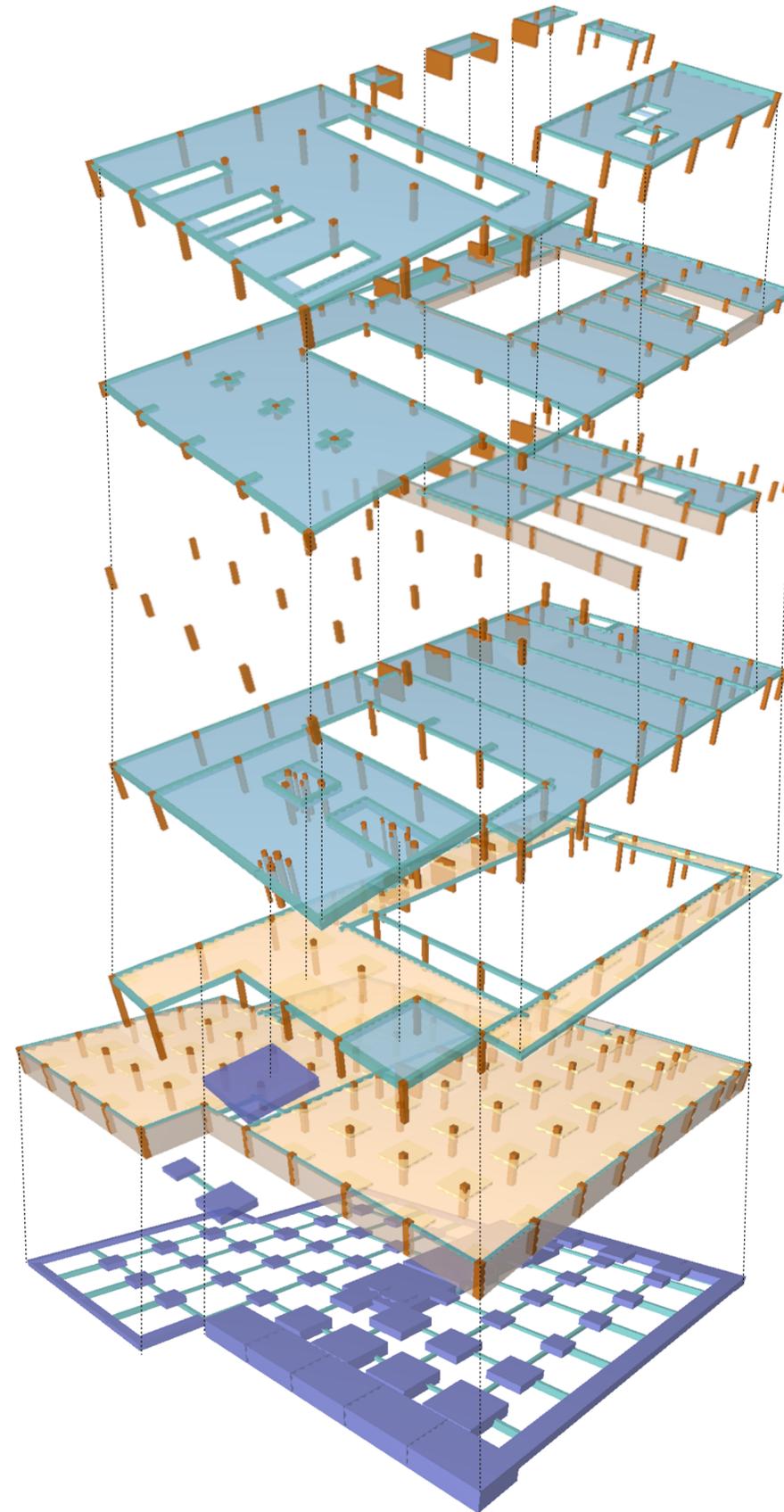
ESTADO DE CARGAS:

Forjados	Uso	Peso propio (KN/m ²)	Sobrecarga de uso (KN/m ²)
Cubierta	G1	5,60	1
Cubierta transitable-piscina	C	9,10	5
Vaso piscina	A	5,60	1
Sala de máquinas	A	7,10	3
Vestidores y acceso principal	C	9,10	5
Polideportivo	C	9,10	5
Garaje-cimentación	C	9,10	5



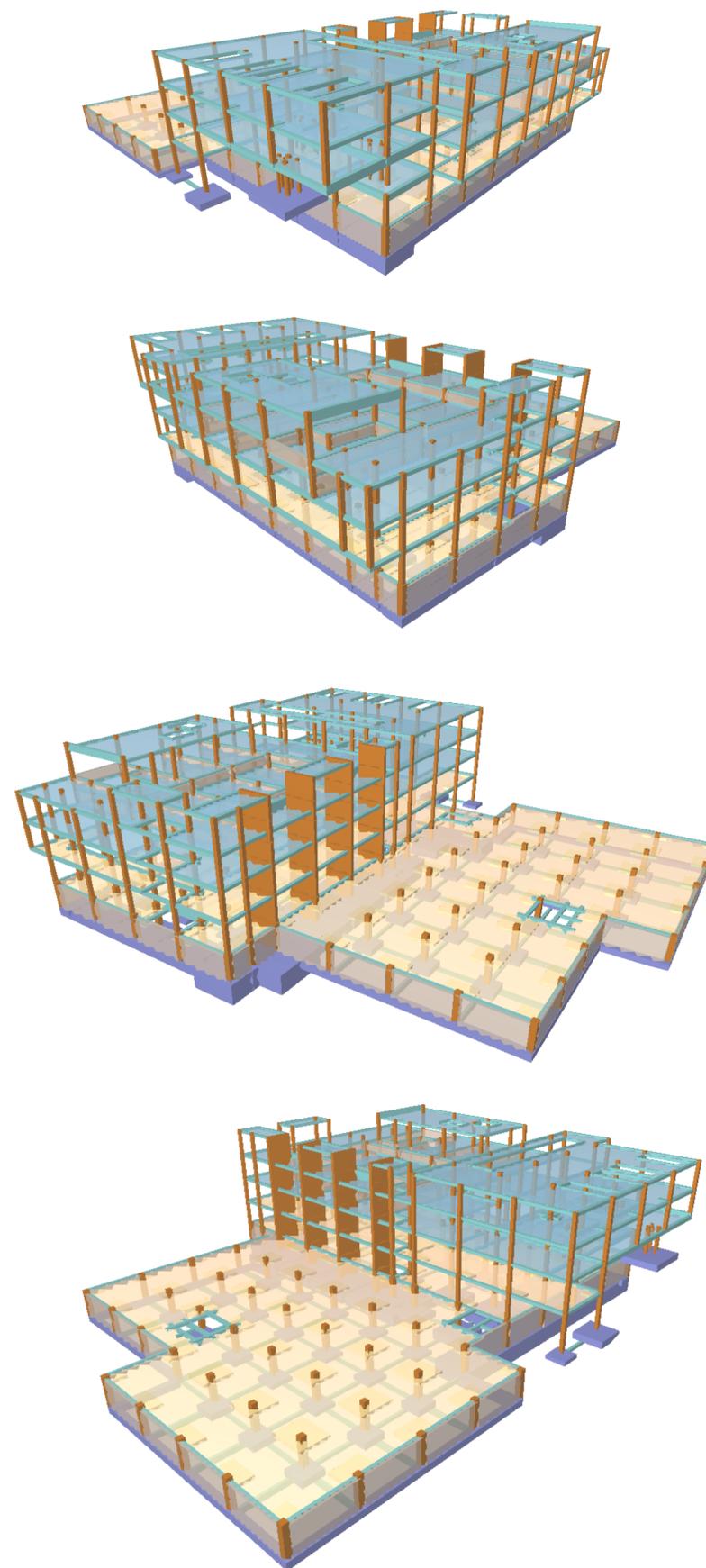
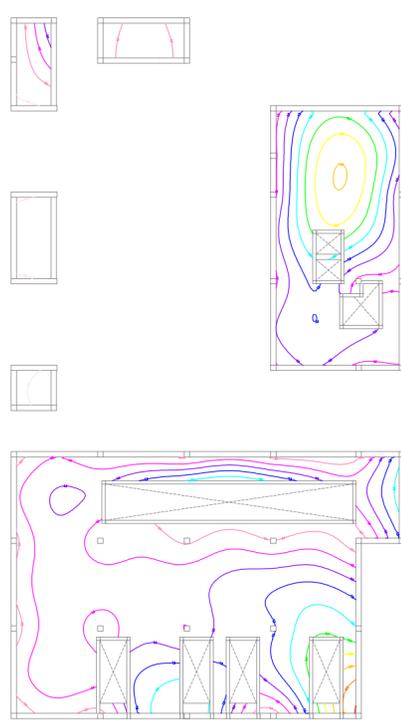
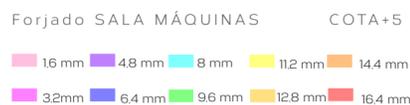
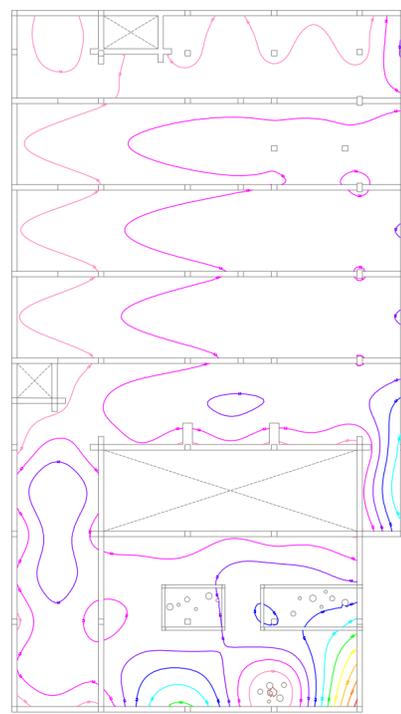
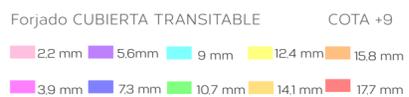
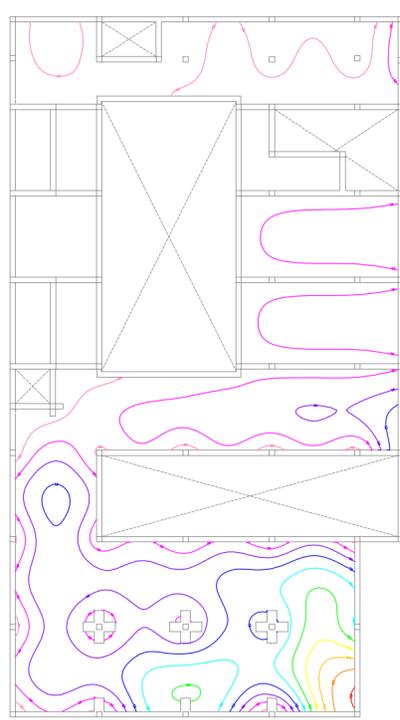
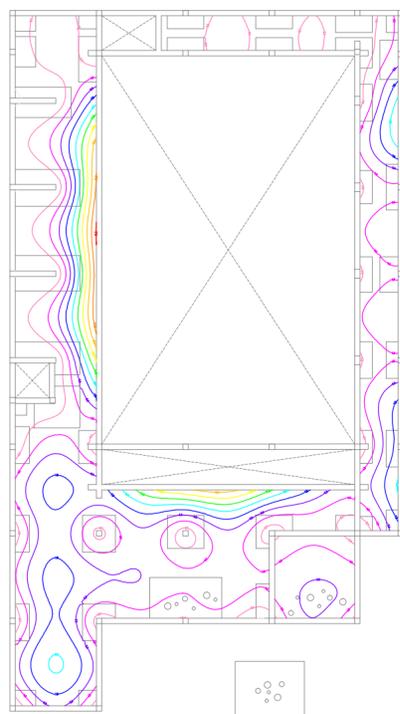
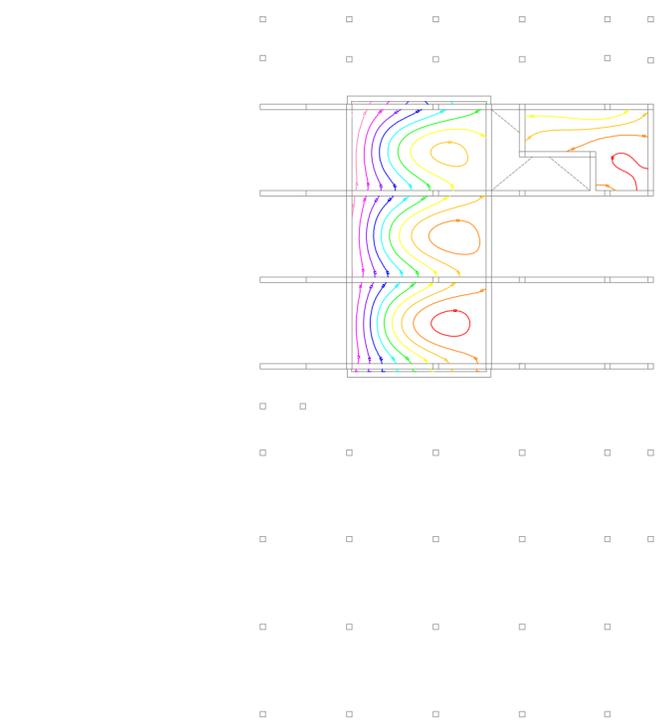
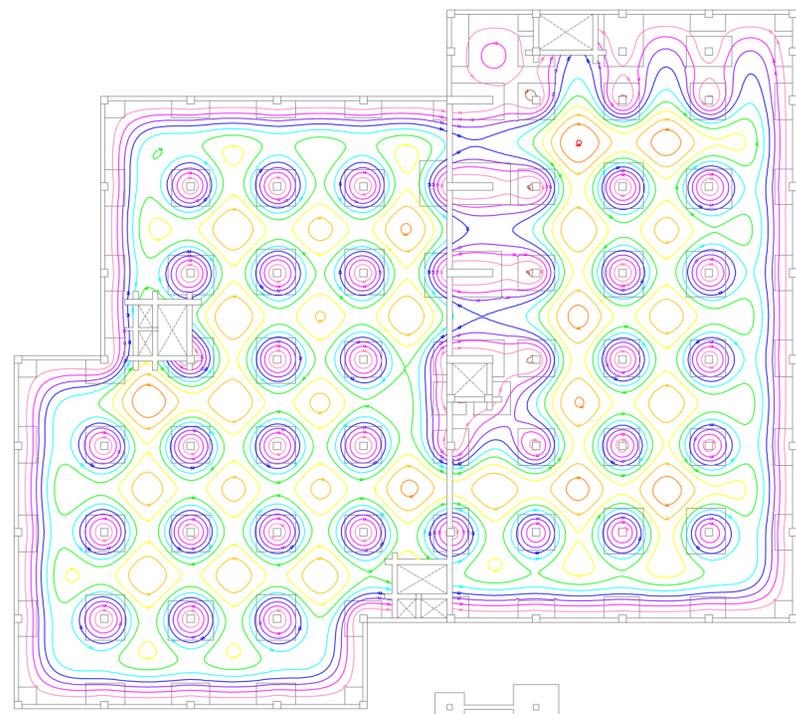
Terreno de rocas ígneas, presión admisible: 10 Mpa.

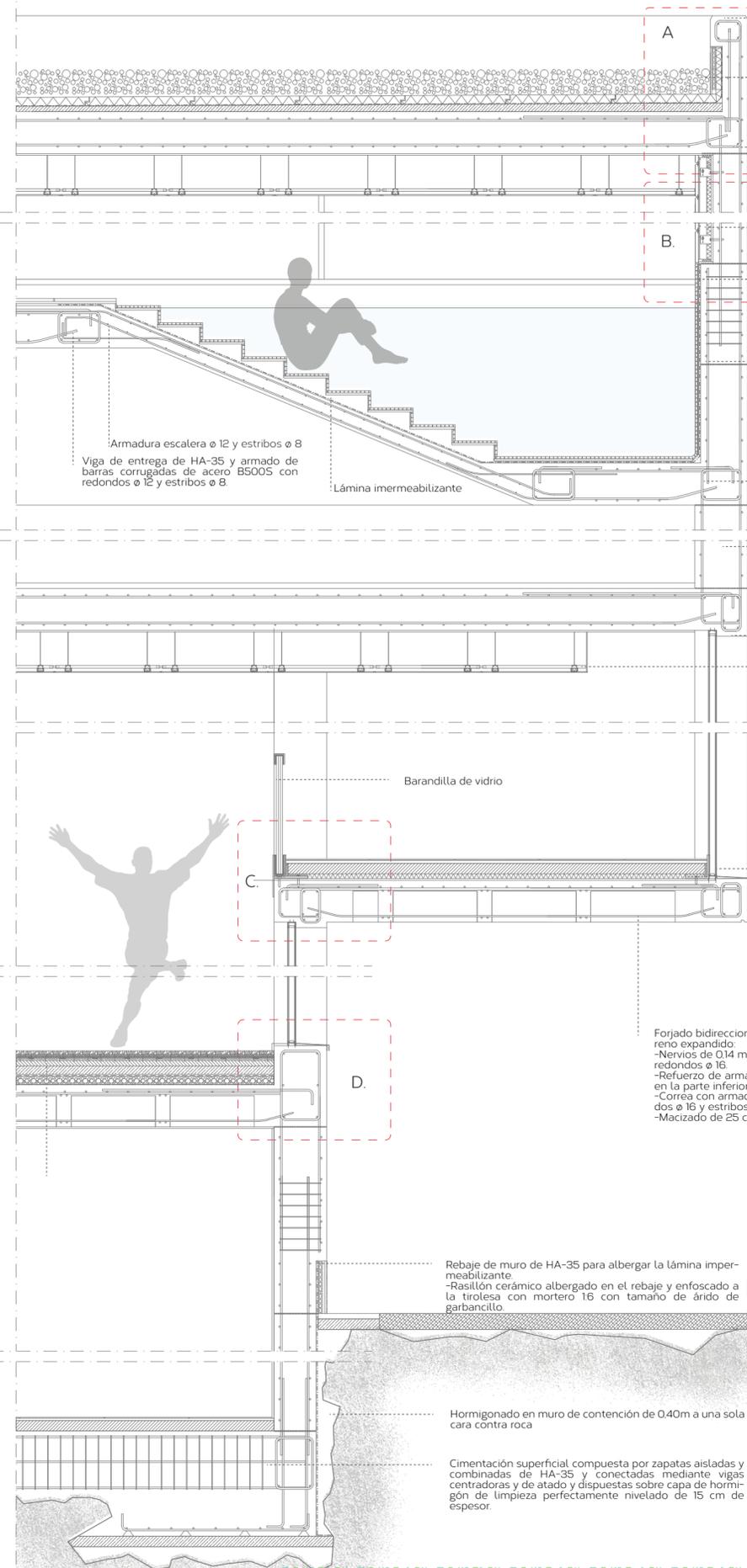
PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL:



HIPÓTESIS DE CARGAS REPRESENTADAS:

- Peso propio de los forjados.
- Sobrecargas de uso
- Peso de las piscinas: 10 KN/m2 x altura vaso





Antepecho de visto rematado con correa ambos de HA-35.
 Rebaje para alojar lámina impermeabilizante con rasillón y
 enfoscado de cemento 16.
 Armado $\phi 16$ y estribos $\phi 8$, barras corrugadas de acero B500S

Cubierta invertida no transitada con protección de grava
 -Capa de compresión de grava sobre geotextil
 -Aislante de poliestireno expandido
 -Lámina impermeabilizante bituminosa protegida con Geomax Protex.
 -Mortero de cemento de nivelación 13
 -Formación de pendiente 15% de HM35

Forjado bidireccional de losa maciza
 -De HA-35, armado de barras corrugadas de acero B500S.
 -Armaduras $\phi 16$.
 -Capa de compresión malla electrosoldada 20x20
 -Viga de borde con armado con redondos $\phi 16$ y estribos $\phi 8$.

Aplacado de piezas de mármol sujetas con estructura auxiliar y
 ancladas a muro de HA-35.

Remate interior del vaso piscina:
 -Rebaje interior del muro para albergar lámina impermeabilizante.
 -Acabado con piezas de gresite 1x1 cm y 5,5 mm de espesor sobre
 mortero de colocación de cemento 16.

Junta de hormigonado

Forjado bidireccional de losa maciza

Muro de HA-35 con acabado abujardado.
 -Armadura de barras corrugadas de acero B500S con
 redondos $\phi 16$.

Acristalamiento con perfiles de vidrio U-Glas colocados en cámara
 sujetos mediante estructura auxiliar de acero inoxidable.
 Falso techo, paneles de fibra-yeso Fermacell de 12,5 mm y fijado sobre
 perfilera de acero galvanizado.

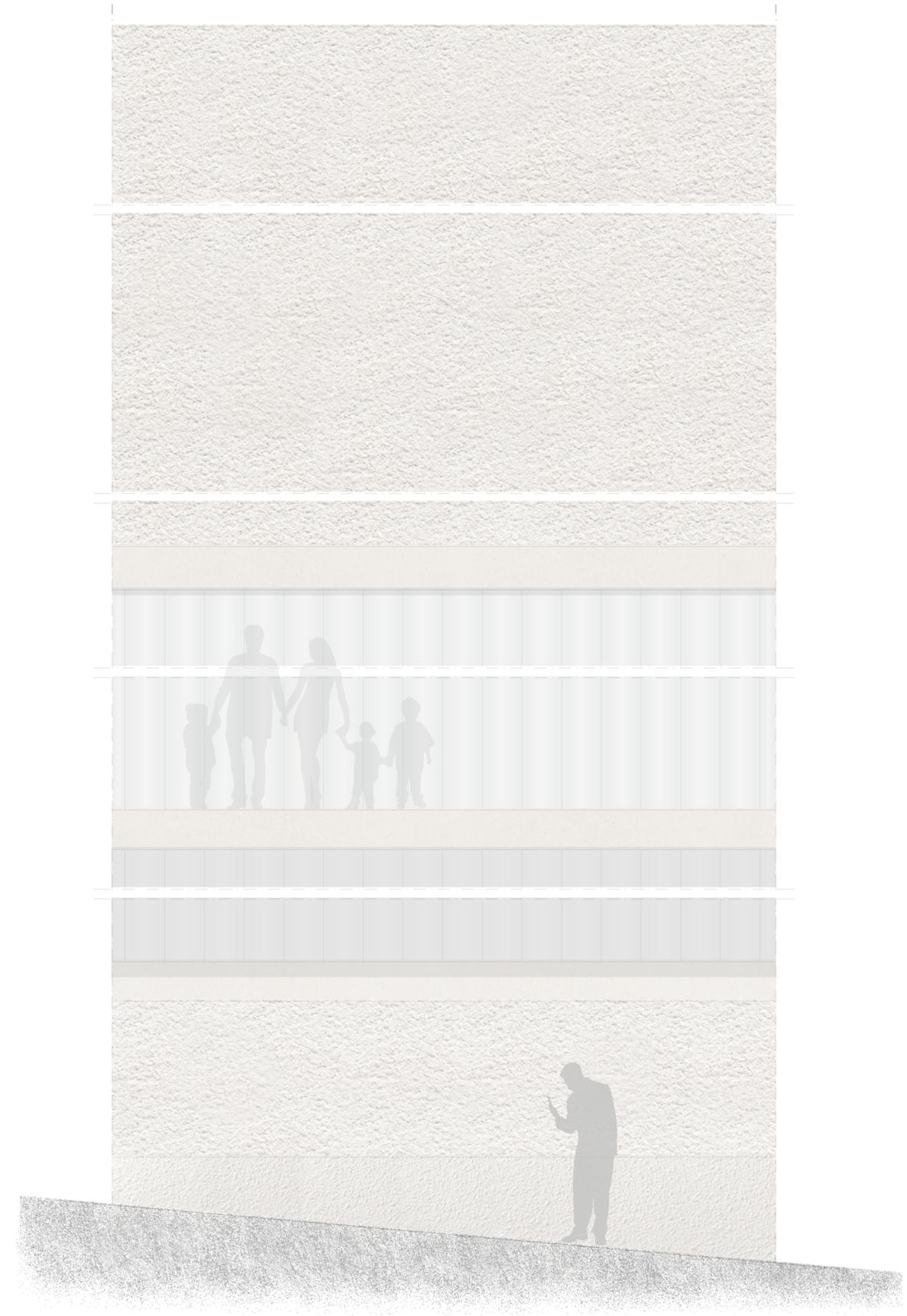
Suelo:
 -Pavimento de piezas cerámicas adheridas mediante mortero de
 colocación 13
 -Atezado fijado de picón de espesor 010 m.
 -Aislante poliestireno expandido 3mm.

Forjado bidireccional de HA-35 de bovedilla perdida ligera de poliestireno
 expandido:
 -Nervios de 014 m y armado de barras corrugadas de acero B500S con
 redondos $\phi 16$.
 -Refuerzo de armadura de negativo en la parte superior y de positivo
 en la parte inferior.
 -Correa con armado de barras corrugadas de acero B500S con redon-
 dos $\phi 16$ y estribos $\phi 8$.
 -Macizado de 25 cm en extremos.

Rebaje de muro de HA-35 para albergar la lámina imper-
 meabilizante.
 -Rasillón cerámico albergado en el rebaje y enfoscado a
 la tirollesa con mortero 16 con tamaño de árido de
 barbanillo

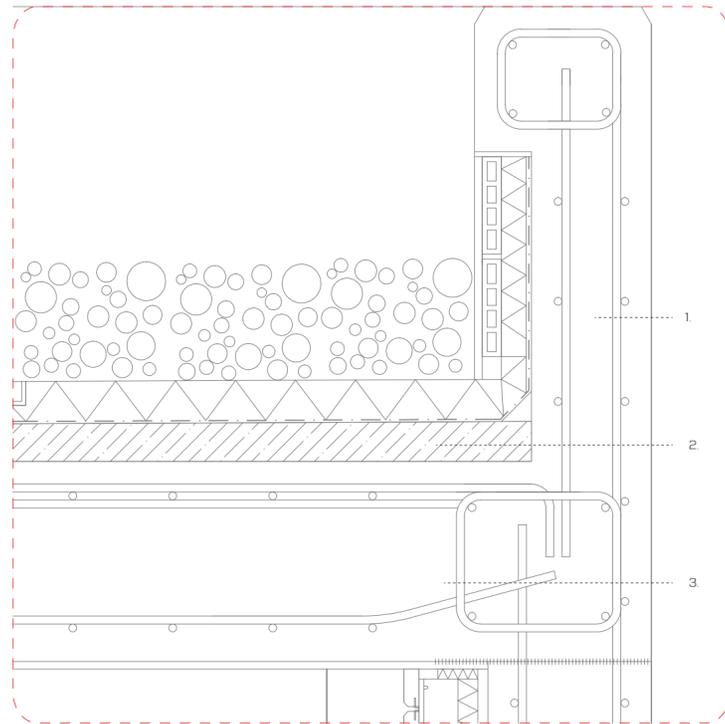
Hormigonado en muro de contención de 0.40m a una sola
 cara contra roca

Cimentación superficial compuesta por zapatas aisladas y
 combinadas de HA-35 y conectadas mediante vigas
 centradoras y de atado y dispuestas sobre capa de hormi-
 gón de limpieza perfectamente nivelado de 15 cm de
 espesor.



DETALLE ALZADO

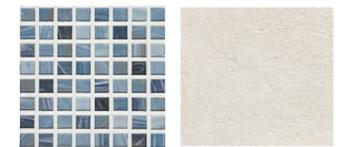
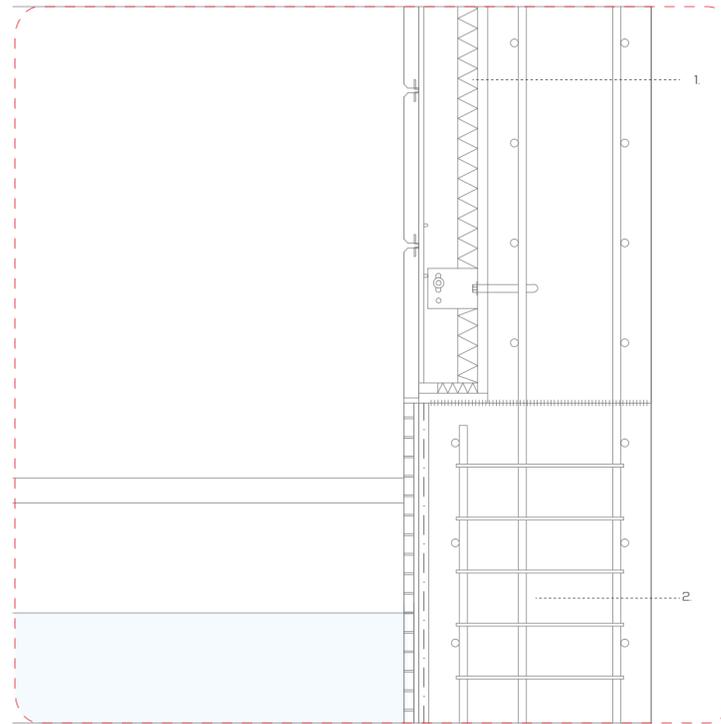
DETALLE A: ENCUENTRO VASO PISCINA CON MURO DE FACHADA



Detalle de muro de HA con acabado abujardado. En otros puntos del proyecto el acabado es el mismo pero se emplean paneles prefabricados de hormigón arquitectónico, como por ejemplo los que ejecuta la casa ESCOFET.

1. Antepecho de visto rematado con correa ambos de HA-35. Rebaje para alojar lámina impermeabilizante con rasillón y enfoscado de cemento 16. Armado $\phi 16$ y estribos $\phi 8$, barras corrugadas de acero B500S
2. Cubierta invertida no transitable con protección de grava.
 - Capa de compresión de grava sobre geotextil
 - Aislante de poliestireno expandido
 - Lámina impermeabilizante bituminosa protegida con Geomax Protex.
 - Mortero de cemento de nivelación 13
 - Formación de pendiente 15% de HM35
3. Forjado bidireccional de losa maciza.
 - De HA-35, armado de barras corrugadas de acero B500S.
 - Armaduras $\phi 16$
 - Capa de compresión malla electrosoldada 20x20
 - Viga de borde con armado con redondos $\phi 16$ y estribos $\phi 8$.

DETALLE B: ENCUENTRO VASO PISCINA CON MURO DE FACHADA



Acabados interiores, ambos de la casa PORCELANOSA

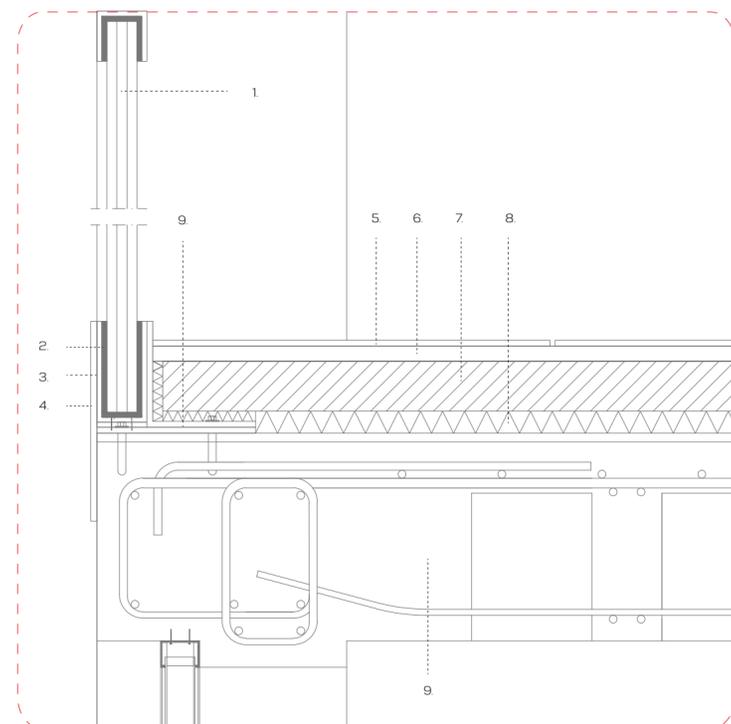
REVESTIMIENTO INTERIOR SPA

1. Aplacado de piezas de mármol sujetas con estructura auxiliar y ancladas a muro de HA-35

REVESTIMIENTO INTERIOR VASO PISCINA

2. Remate interior del vaso piscina.
 - Rebaje interior del muro para albergar lámina impermeabilizante.
 - Acabado con piezas de gresite 1x1 cm y 5,5 mm de espesor sobre mortero de colocación de cemento 16.

DETALLE C: BARANDILLA DE VIDRIO EMPOTRADA EN FORJADO



Pavimento de gres porcelánico de la casa PORCELANOSA

BARANDILLA DE VIDRIO LAMINADO DE 5 MM

1. Vidrio laminado de 5 mm
2. Junta elástica
3. Carpintería de aluminio
4. Perfil de acero atornillado al soporte

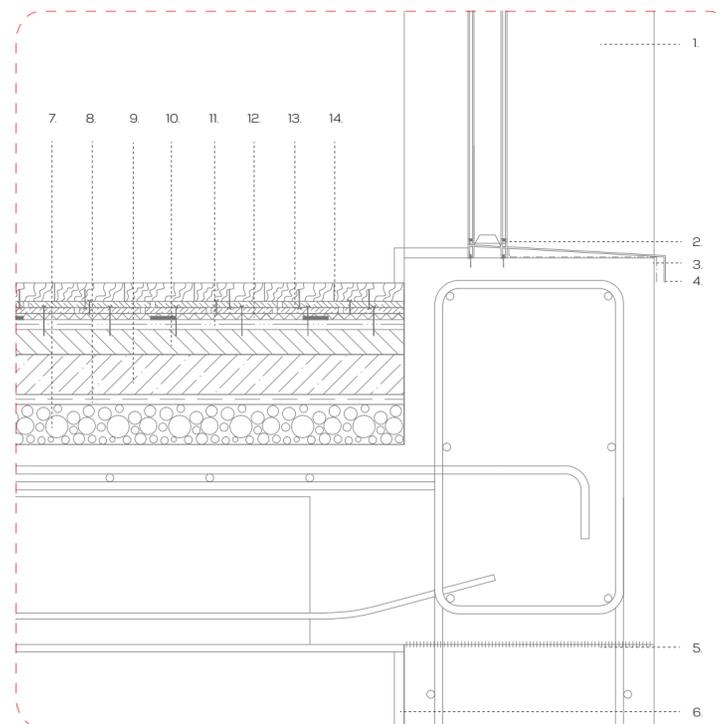
SUELO

5. Pavimento gres porcelánico 59,6 x 120 x 1,15 cm
6. Mortero de colocación de cemento 13
7. Atezado rígido de picón 10 cm
8. Aislante poliestireno expandido de 4 cm

FORJADO

9. Forjado bidireccional de HA-35 de bovedilla perdida ligera de poliestireno expandido.
 - Nervios de 0,14 m y armado de barras corrugadas de acero B500S con redondos $\phi 16$
 - Refuerzo de armadura de negativo en la parte superior y de positivo en la parte inferior.
 - Correa con armado de barras corrugadas de acero B500S con redondos $\phi 16$ y estribos $\phi 8$.
 - Macizado de 25 cm en extremos.

DETALLE D: PAVIMENTO DEPORTIVO



Acristalamiento con perfiles de U-Glass

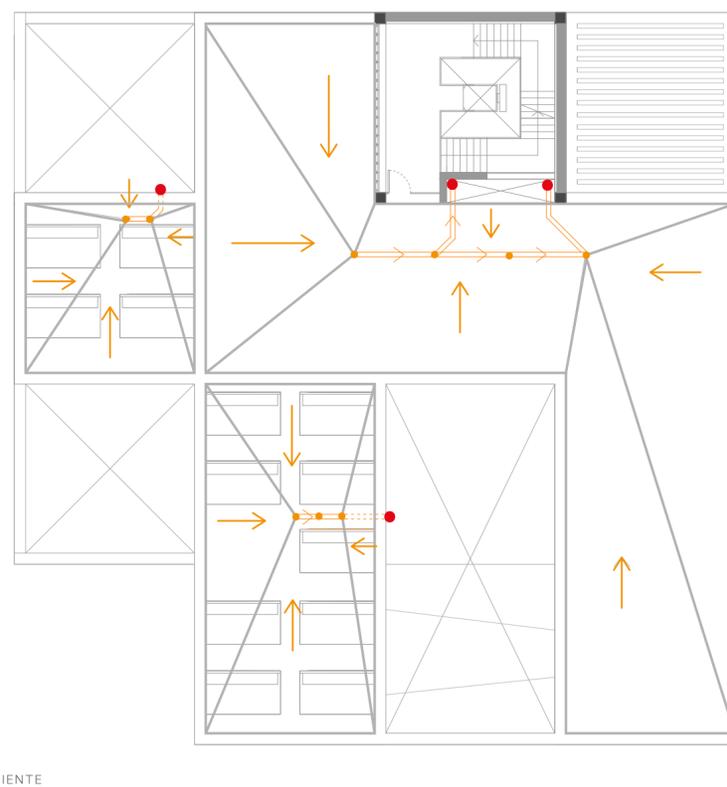
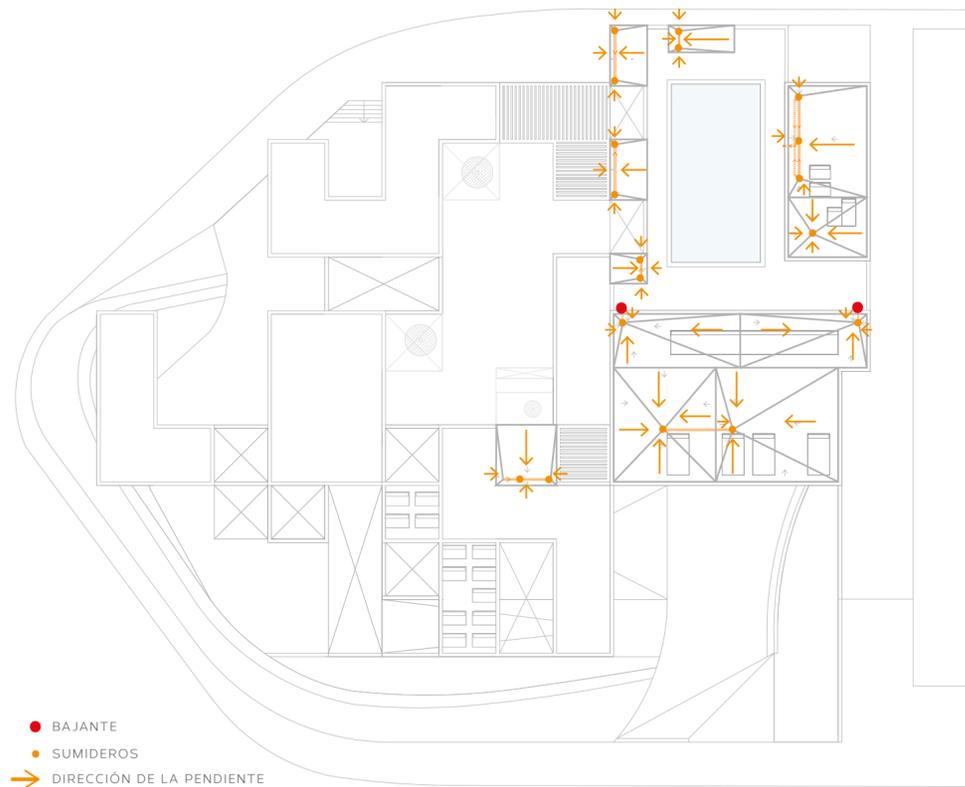
ACRISTALAMIENTO CON PERFILES DE U-GLASS

1. Acristalamiento con perfiles de vidrio U-Glas colocados en cámara sujetos mediante estructura auxiliar de acero inoxidable.
2. Junta elástica
3. Impermeabilizante
4. Goterón
5. Junta de hormigonado
6. Enfoscado de yeso

PAVIMENTO DEPORTIVO ELÁSTICO DE TARIMA DE TABLEROS AGLOMERADOS DE MADERA

7. Encachado de grava
8. Feltro asfáltico
9. Solera de hormigón
10. Mortero de nivelación
11. Lámina de polietileno
12. Fibra de vidrio y almohadillas PK
13. 2 capas de tableros aglomerados
14. Parquet de 23 mm





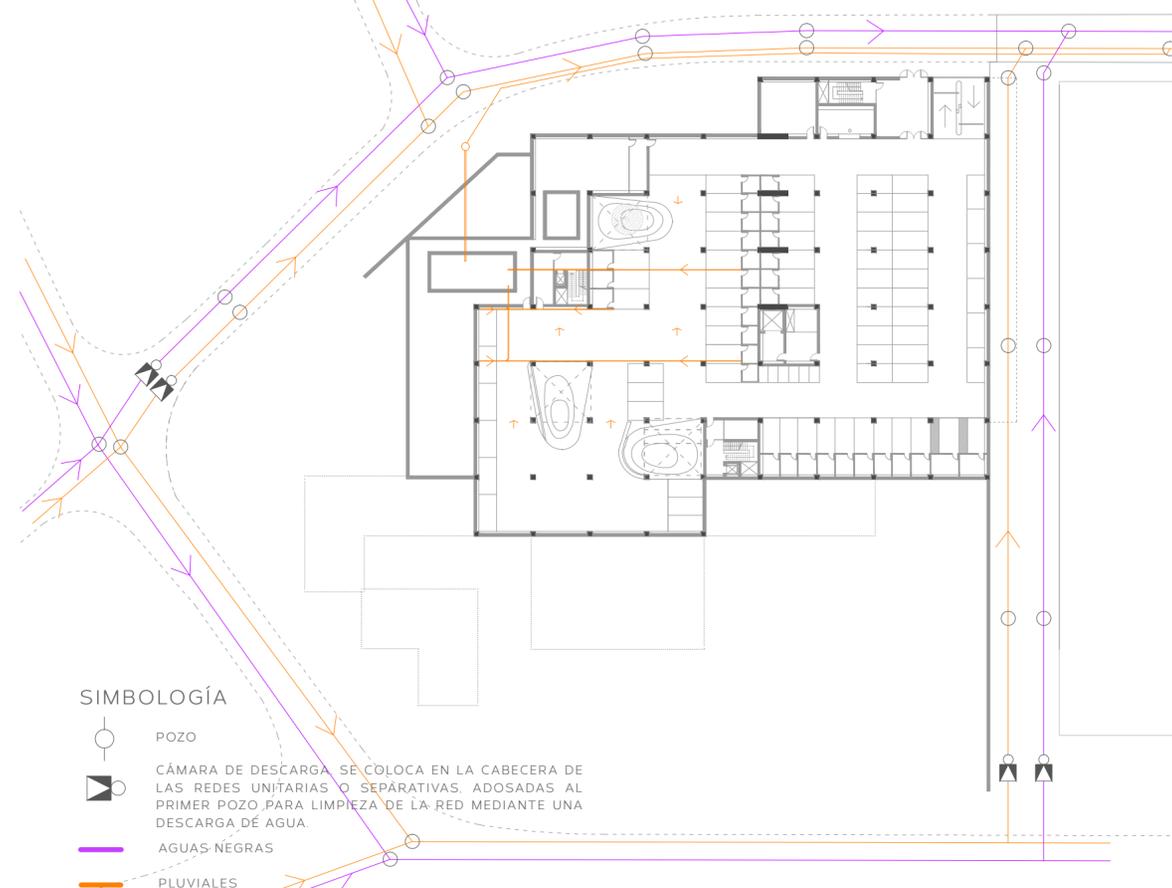
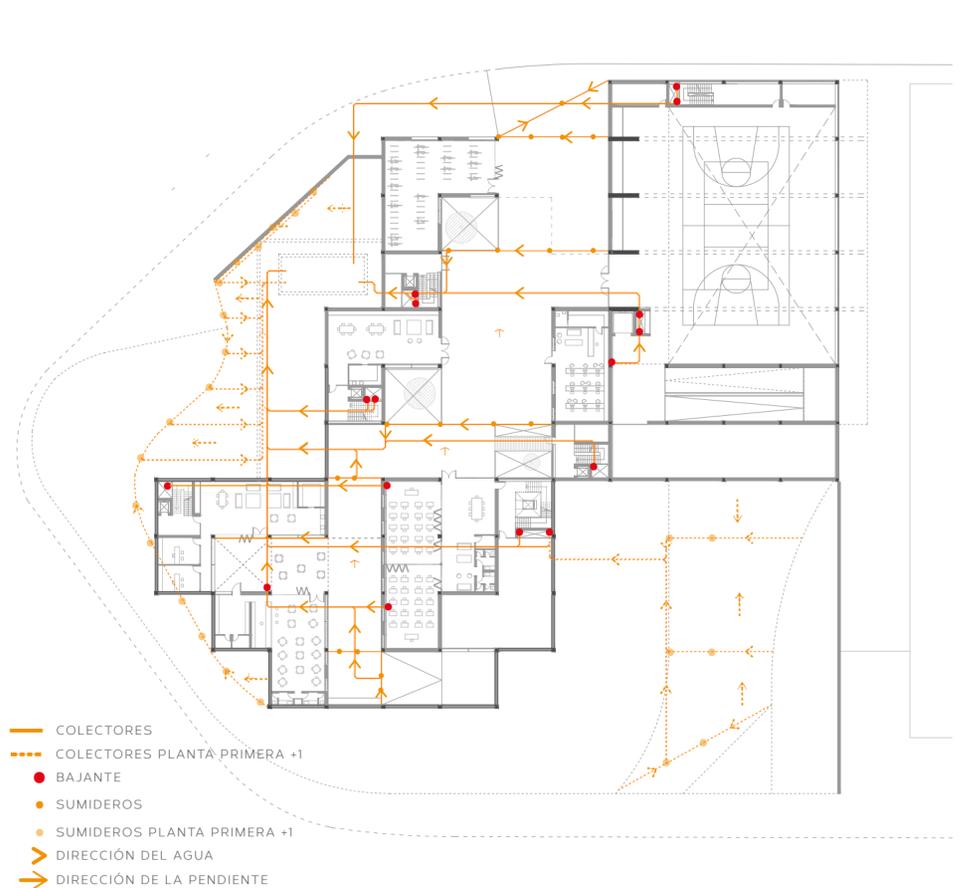
Cada unidad del complejo posee patinillos situados alrededor de las comunicaciones verticales, en los que se ubican los bajantes. Los colectores de las cubiertas y plazas se conectan a dichos bajantes y se llevan hacia la galería de instalaciones situada en la planta de sótano. Dicha galería conecta con el aljibe de pluviales, donde se almacena el agua que posteriormente será utilizada para el riego de las zonas verdes. Si se diera el caso de que el aljibe no tuviese capacidad suficiente para almacenar el agua de una tormenta, existe una conexión directa con el sistema público de alcantarillado, por lo que cuando llegue al nivel máximo se derivaría esa agua a dicha red. Se establece lo descrito en el DB HS-5 Salubridad, evacuación de aguas.

ESQUEMA:

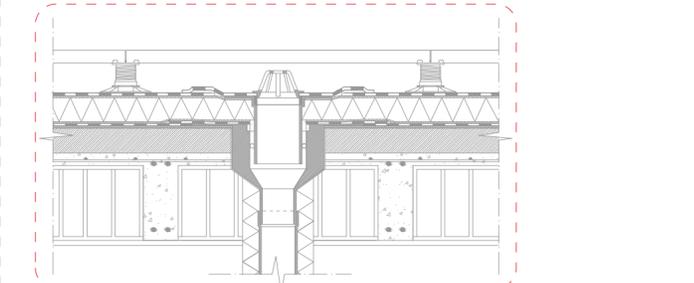


SIMBOLOGÍA:

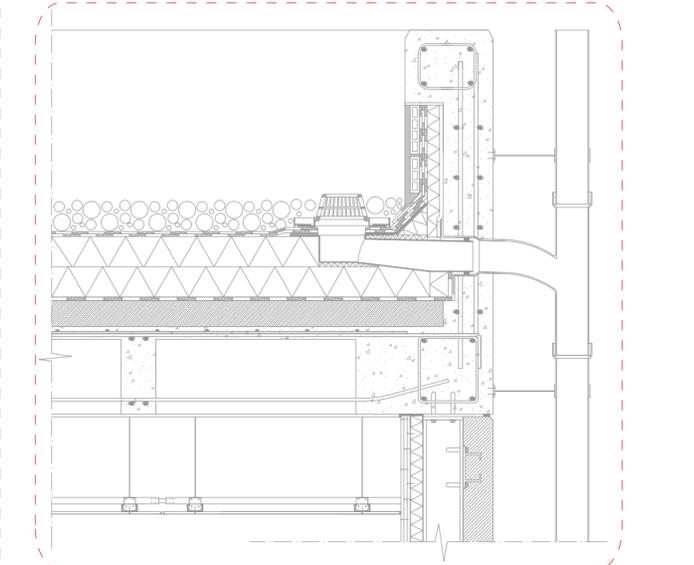
☒	Sumidero para cubierta con grava	⊘	Válvula reductora	⊘	Programador
➔	Colector	●	Programador	⊘	Válvula de control
●	Bajante	⊘	Grupo de presión	⊘	Aspersor
⊘	Arqueta a pie de bajante	⊘	Válvula de retención	⊘	Filtro
⊘	Pozo de registro	⊘	Llave de paso con grifo de vaciado	⊘	Grifo de comprobación
⊘	Llave de paso	⊘	Llave de paso	⊘	Llave de paso
				⊘	Aljibe



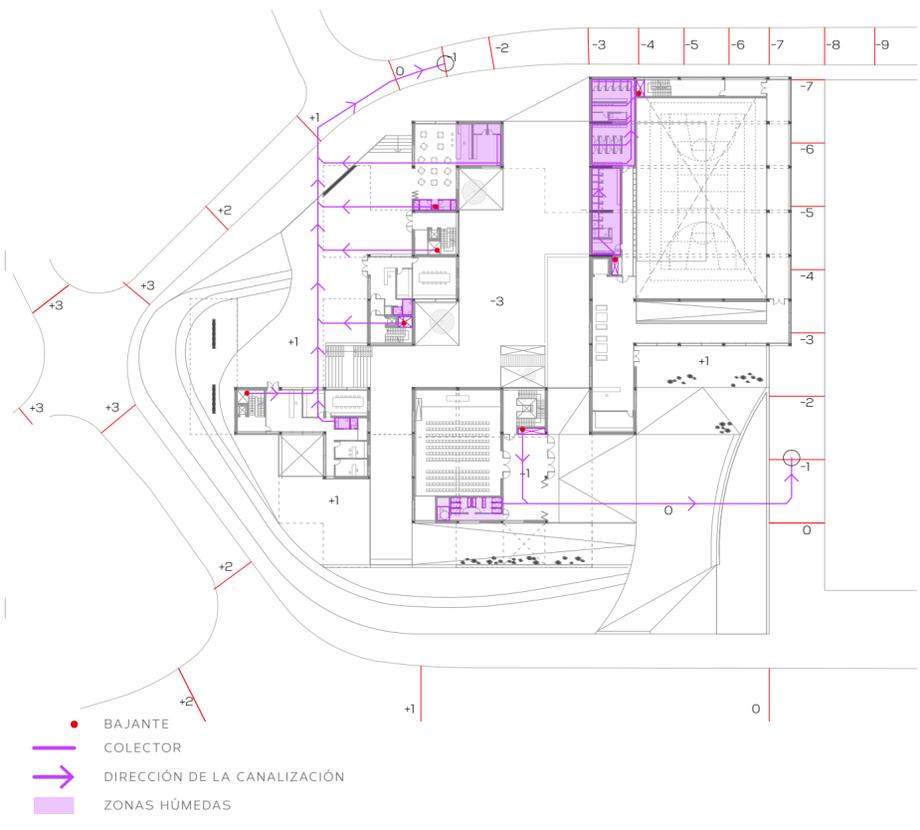
DETALLE SUMIDERO CUBIERTA TRANSITABLE CON ENTARIMADO DE MADERA (EJ. CUBIERTA CULTURAL)



DETALLE SUMIDERO CUBIERTA NO TRANSITABLE CONEXION CON BAJANTE EXTERIOR



SANEAMIENTO Planta primera +1:



SISTEMA SEPARATIVO:

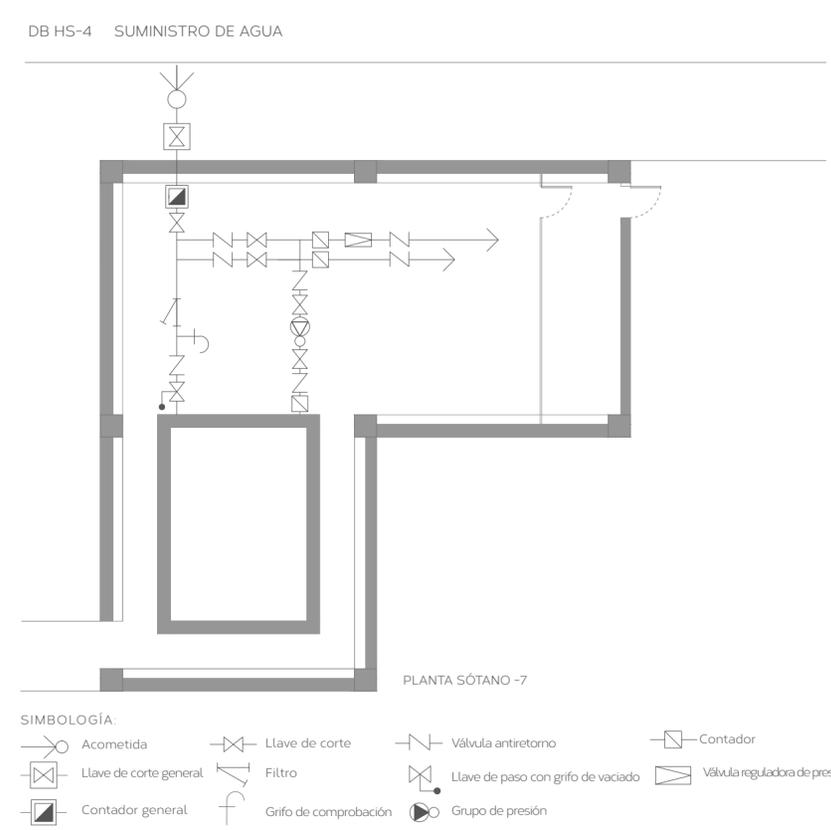
Se emplea un sistema separativo para la red de saneamiento, dimensionando y diseñando por separado tanto la canalización de aguas pluviales como la de aguas residuales.

En este caso estudiamos las aguas residuales que presentan un subsistema de ventilación primaria descrito en el DB-HS 5.

En los esquemas se puede apreciar como en algunos puntos se desagüa en la planta primera en otros se realiza en la planta inferior a ésta.

En todos los casos se intenta evacuar todas las cargas por gravedad. Se explica a continuación en detalle cómo se soluciona en los casos en los que no se pueda conectar directamente a la red pública por falta de altura. Se continúa la red en paralelo hasta alcanzar la cota deseada, donde se produce la conexión.

ABASTECIMIENTO Contadores individuales por cada local:



PLANTEAMIENTO GENERAL DEL A.C.S.:

El abastecimiento de agua se realiza en la planta de sótano concretamente en los espacios destinados a las instalaciones.

Aquí se ubican tanto el aljibe de almacenamiento de aguas de pluviales como el aljibe de agua sanitaria. Desde este punto derivan los colectores que abastecen al resto de edificios del conjunto.

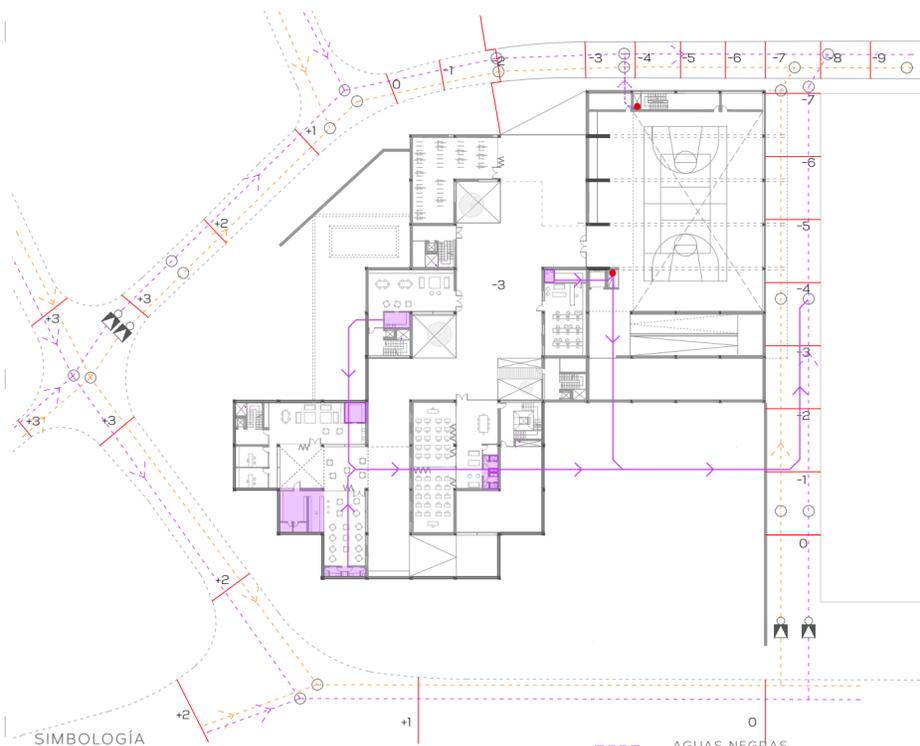
La caldera y todo el equipo de generación de agua caliente sanitaria para el edificio del polideportivo se sitúan en la sala de máquinas. El resto de edificios tendrá una pequeña caldera para la generación de su propia ACS cuando sea necesaria.

Las condiciones de sol que se dan en el lugar de proyecto van a ser aprovechadas colocando captadores solares para la producción de A.C.S. para el calentamiento de las piscinas y del agua caliente necesaria para vestuarios, servicios y cafetería.

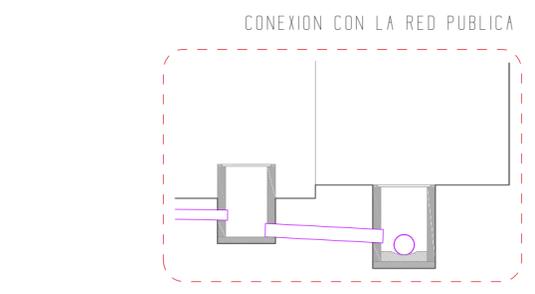
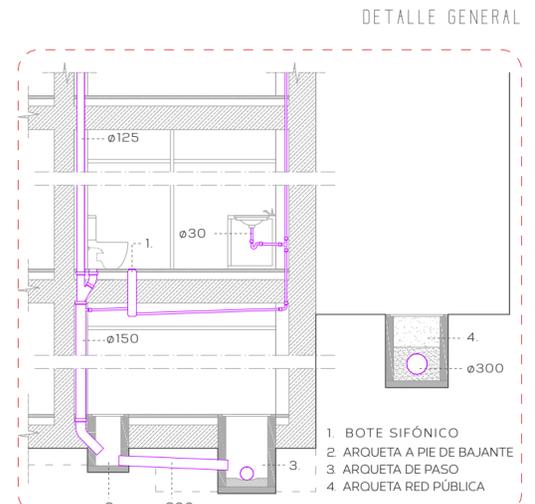
En cada edificio se colocarán los captadores necesarios para el uso al que se destina.

Los cálculos realizados para la producción de A.C.S. mediante captadores solares son los siguientes.

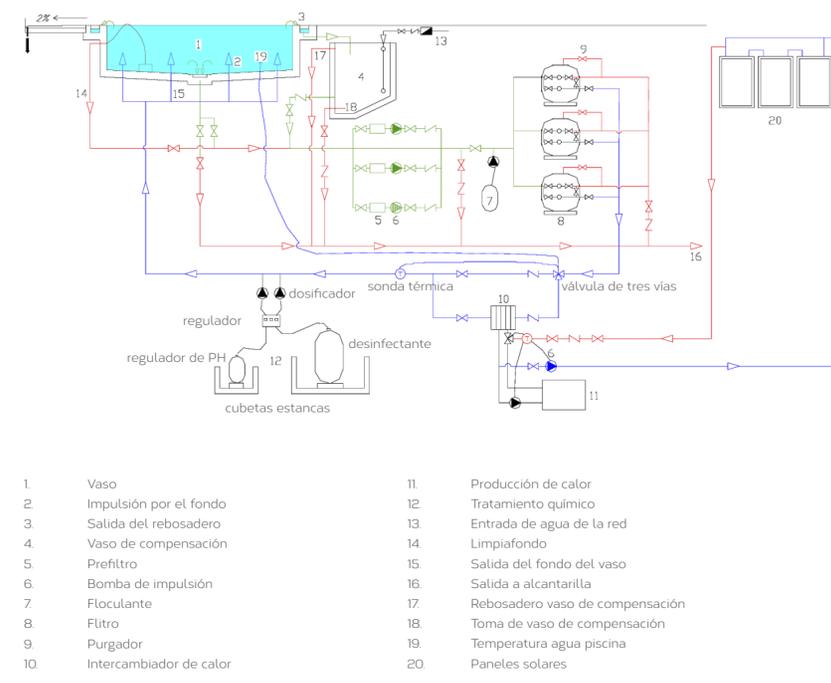
SANEAMIENTO Planta baja -3:



DETALLES DE LOS DOS TIPOS DE CONEXIONES:



ESQUEMA DE ABASTECIMIENTO DE A.C.S. MEDIANTE CAPTADORES SOLARES Empleo en el calentamiento de piscinas



- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1. Vaso | 11. Producción de calor |
| 2. Impulsión por el fondo | 12. Tratamiento químico |
| 3. Salida del rebosadero | 13. Entrada de agua de la red |
| 4. Vaso de compensación | 14. Limpiafondo |
| 5. Prefiltro | 15. Salida del fondo del vaso |
| 6. Bomba de impulsión | 16. Salida a alcantarilla |
| 7. Flouclante | 17. Rebosadero vaso de compensación |
| 8. Filtro | 18. Toma de vaso de compensación |
| 9. Purgador | 19. Temperatura agua piscina |
| 10. Intercambiador de calor | 20. Paneles solares |



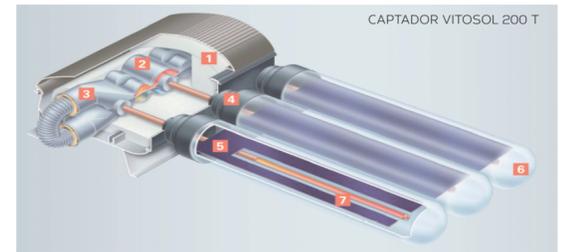
CALCULOS CAPTADORES SOLARES:

ESTABLECIMIENTO:	Gimnasio
Nº DE USUARIOS:	Aprox. 200 personas
CONSUMO:	23L por usuario
Tª DE UTILIZACIÓN:	60°C
CONSUMO TOTAL:	4600L por día
TOTAL DEMANDA ENERGÉTICA ANUAL:	92.969 kWh

Datos del captador seleccionado:	
MODELO:	VISSMANN Vitosol 200T
FACTOR DE EFICIENCIA ÓTICA:	0.73
COEFICIENTE GLOBAL DE PÉRDIDAS:	1.21 W/(m² x °C)
ÁREA ÚTIL:	3.26 m²
DIMENSIONES:	2.0 x 2.0 m
INCLINACIÓN:	30°

Resultados:	
NÚMERO DE CAPTADORES:	18
ÁREA ÚTIL DE CAPTACIÓN:	58.68 m²
VOLUMEN DE ACUMULACIÓN DE A.C.S.:	4.130 L

Cumple con las exigencias del C.T.E.



1. Aislamiento térmico altamente eficaz
2. Unión seca (no hay contacto directo entre el fluido caloportador y el fluido solar)
3. Intercambiador de calor de doble tubo Duotec
4. Los tubos se pueden cambiar y girar con facilidad
5. Absorbedor con recubrimiento altamente selectivo
6. Vidrio de primera calidad con bajo contenido de hierro
7. Heatpipe (tubo de calor)

CUMPLIMIENTO DEL CTE DBSI

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO:

Con independencia de lo previsto con carácter general, en el CTE DB SI, en el desarrollo del proyecto se ha puesto especial énfasis en dar respuesta técnica y pormenorizada a cada una de las exigencias básicas previstas en los diferentes apartados del DBSI. Se estudiarán el: DB SI 1; DB SI 2; DB SI 3; DB SI 5; correspondientes respectivamente a las exigencias de: Propagación interior, Propagación exterior, Evacuación de ocupantes, y por último, Intervención de los bomberos.

Se ha prestado especial interés a aquellos usos que así lo exigen en función de sus propias condiciones: garaje; edificio de uso deportivo; salón de actos; y biblioteca.

Los diferentes volúmenes en los que se ha desarrollado la solución propuesta se agrupan en torno a una serie de pequeños espacios públicos diferenciados, interconectados entre sí.

Todos los espacios públicos en cuestión tienen la consideración de espacios exteriores seguros, tal y como están definidos en el CTE Anejo SI A. Terminología, cuyo cumplimiento se expone a continuación.

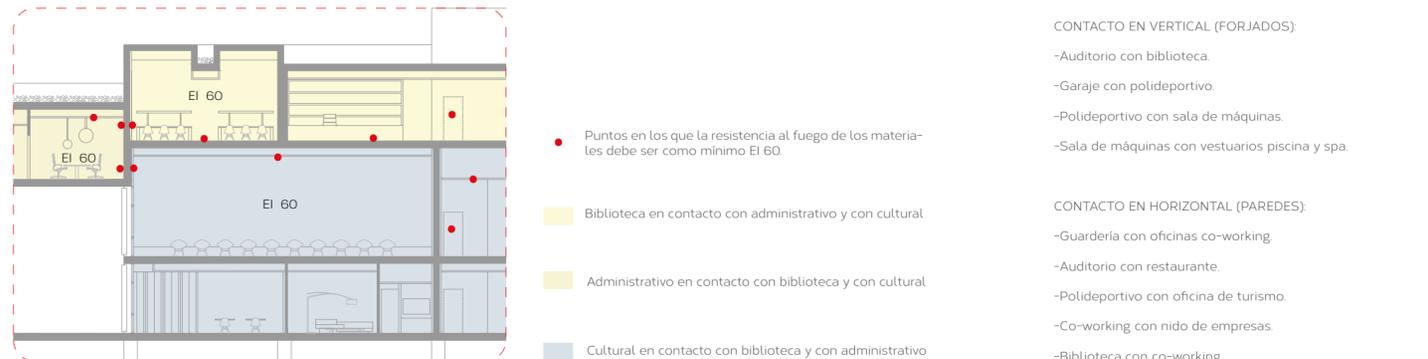
SI 1: PROPAGACION INTERIOR

COMPARTIMENTACION EN SECTORES DE INCENDIO



Existen sectores de incendio que conforman un volumen entero (ocupan tres plantas consecutivas), como es el caso de los usos administrativos por ejemplo. Por otro lado existen edificios que tienen que ser compartimentados en varios sectores de incendio, por plantas, por superar las superficies indicadas en el DB-SI y/o por diferir en el tipo de actividad al que están destinados.

RESISTENCIA AL FUEGO DE PAREDES, TECHOS Y PUERTAS QUE DELIMITAN SECTORES DE INCENDIO:



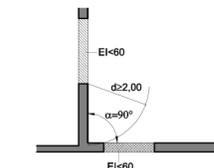
SI 2: PROPAGACION EXTERIOR.

1. MEDIANERIAS Y FACHADAS.

En este proyecto los encuentros de las fachadas de distintos sectores son con ángulos de 90° por lo que trataremos este único caso. Se intentará limitar el uso de materiales EI 60 aprovechando cuando sea posible el propio diseño del edificio teniendo en cuenta que cumplir geométricamente lo representado en la figura 1.4.

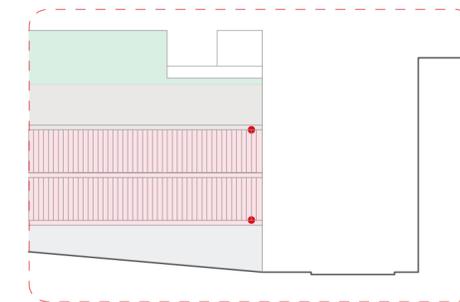
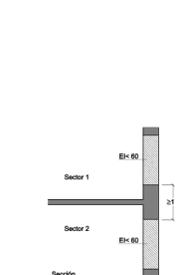
FACHADAS A 90°:

En estos puntos se tendrá que garantizar que un posible incendio se propague hacia el sector colindante. Tendrán que ser soluciones que garanticen la resistencia al fuego adecuada para ese caso.



- Administrativo
- Restaurante
- Administrativo
- Biblioteca
- Puntos conflictivos

ENCUENTRO FACHADA-FORJADO:

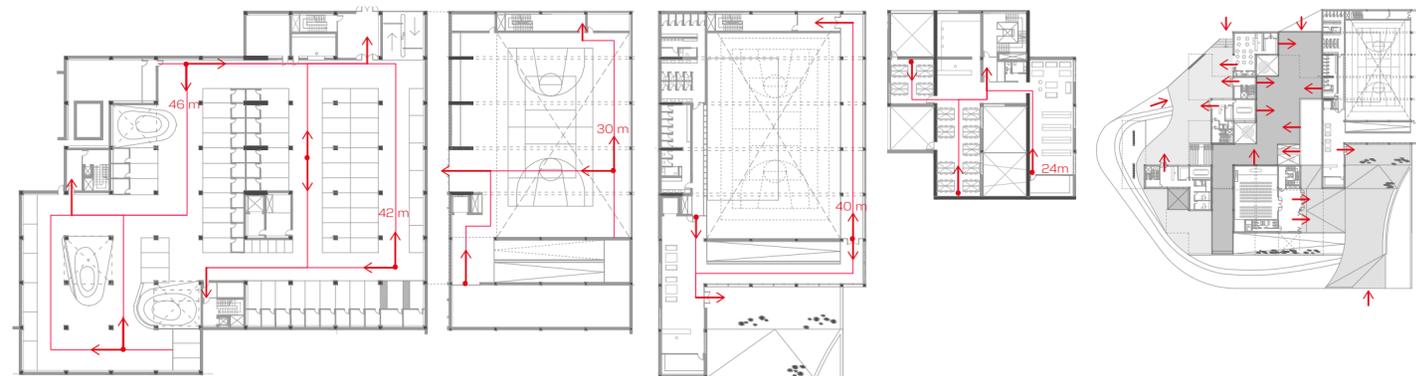


- Aparcamiento
- Polideportivo
- Sala de máquinas
- Vestuarios + spa
- Puntos conflictivos

SI 3: EVACUACION DE OCUPANTES:

Se comprueba que el proyecto cumple con los recorridos de evacuación descritos en el DB-SI 3 en el caso en el que exista una única salida de planta y en el caso en el que exista más de una y por ello recorridos alternativos. A continuación se muestran en detalle los recorridos en el garaje, en el polideportivo y en la biblioteca.

Espacios exteriores seguros, se disponen en tres niveles +1, 0 y -3.



SI 5: INTERVENCION DE LOS BOMBEROS.

El proyecto cumple con lo exigido en el DB-SI 5 en todos sus apartados 1 y 2. Las distancias a las fachadas de los edificios son inferiores a 30 m por lo que no será necesario acceder al interior de las plazas, se podrá actuar desde la calle.

