



CENTRO I + D + I
C A S T E L L Ó N

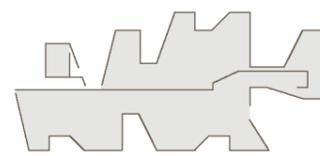


UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA

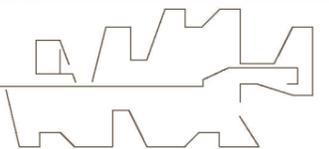


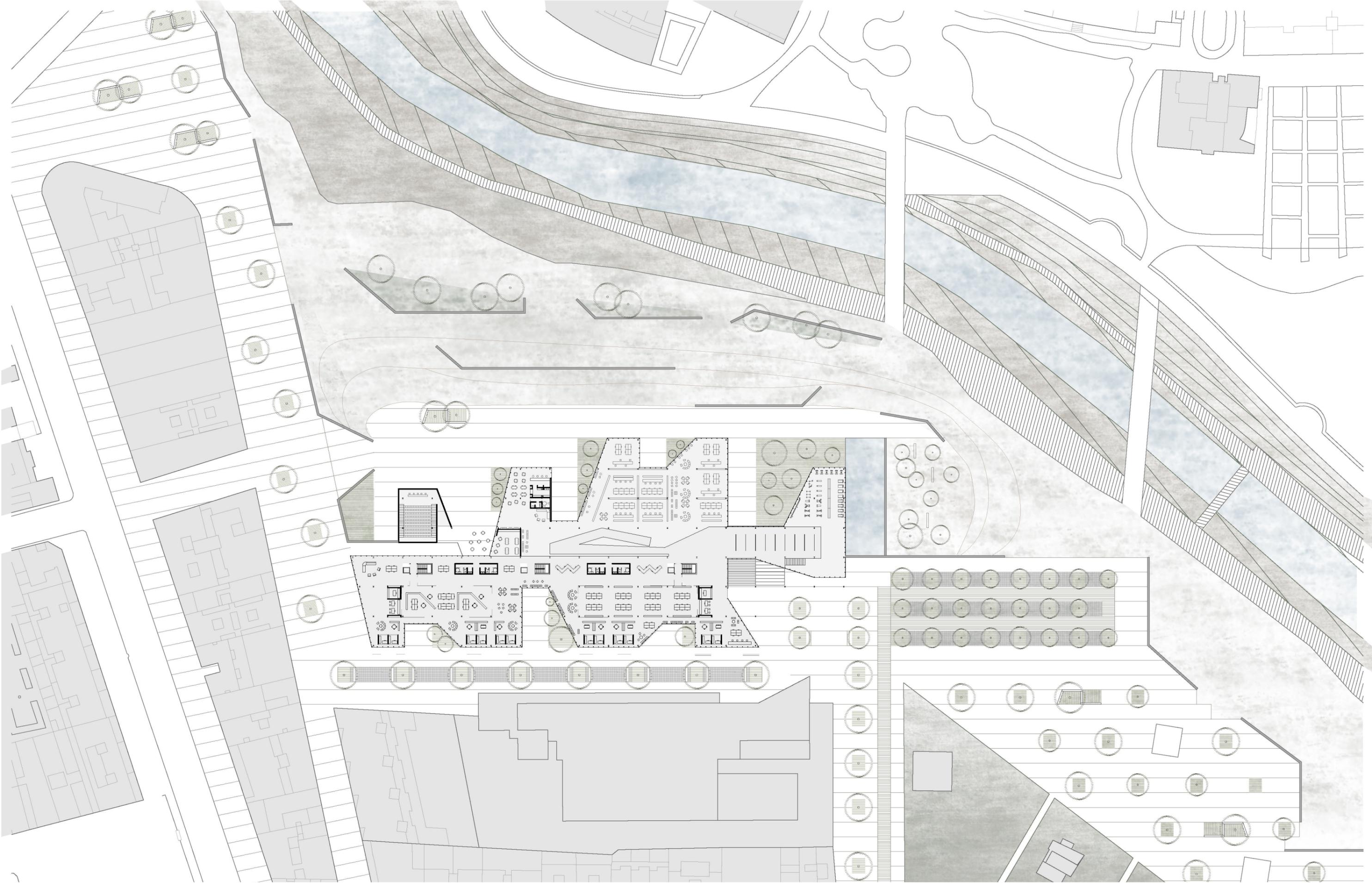
ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Alumno Sara Castillo Montesinos
TIFG Centro I+D+I en Castellón
Tutor David Urios Mondejar
Taller 1 Curso 2017-2018
Escuela Técnica Superior de Arquitectura



B L O Q U E A
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



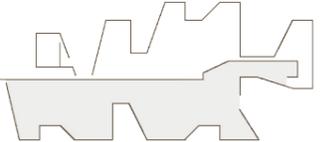


2 | Implantación

TFG | TALLER 11 Sara Castillo Montesinos

● E11/1000

CENTRO I+D+I | Castellón



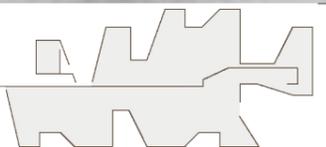


31 Secciones generales

TFG | TALLER 1 | Sara Castillo Montesinos

E 1/500

CENTRO I+D+I Castellón



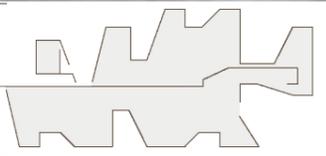


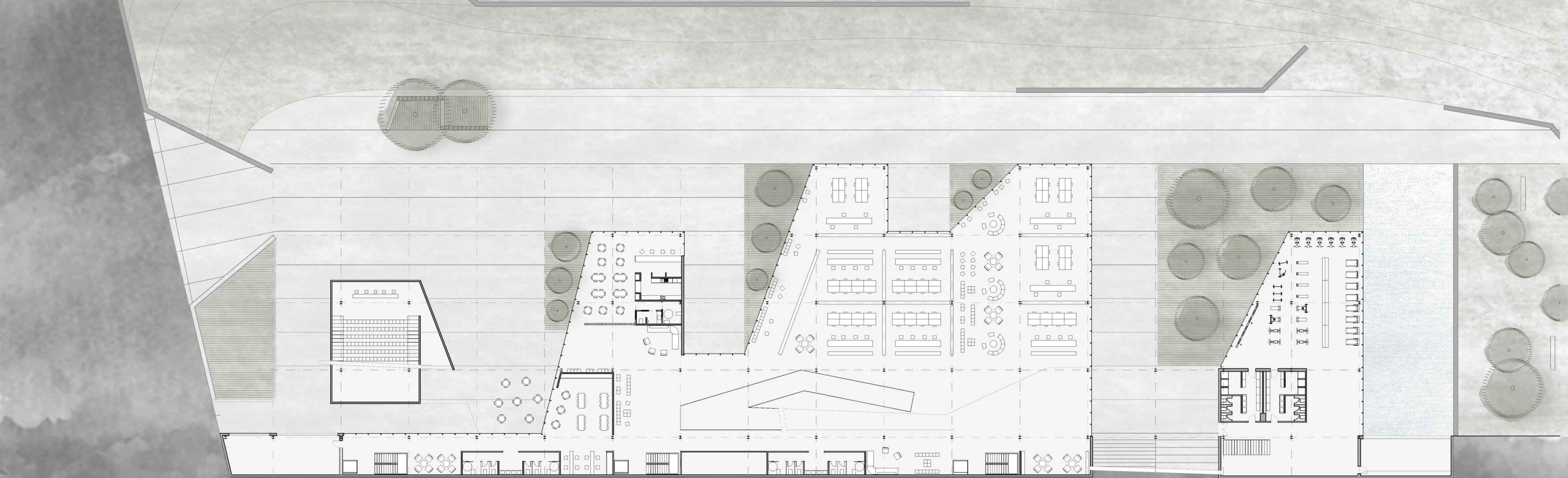
31 Secciones generales

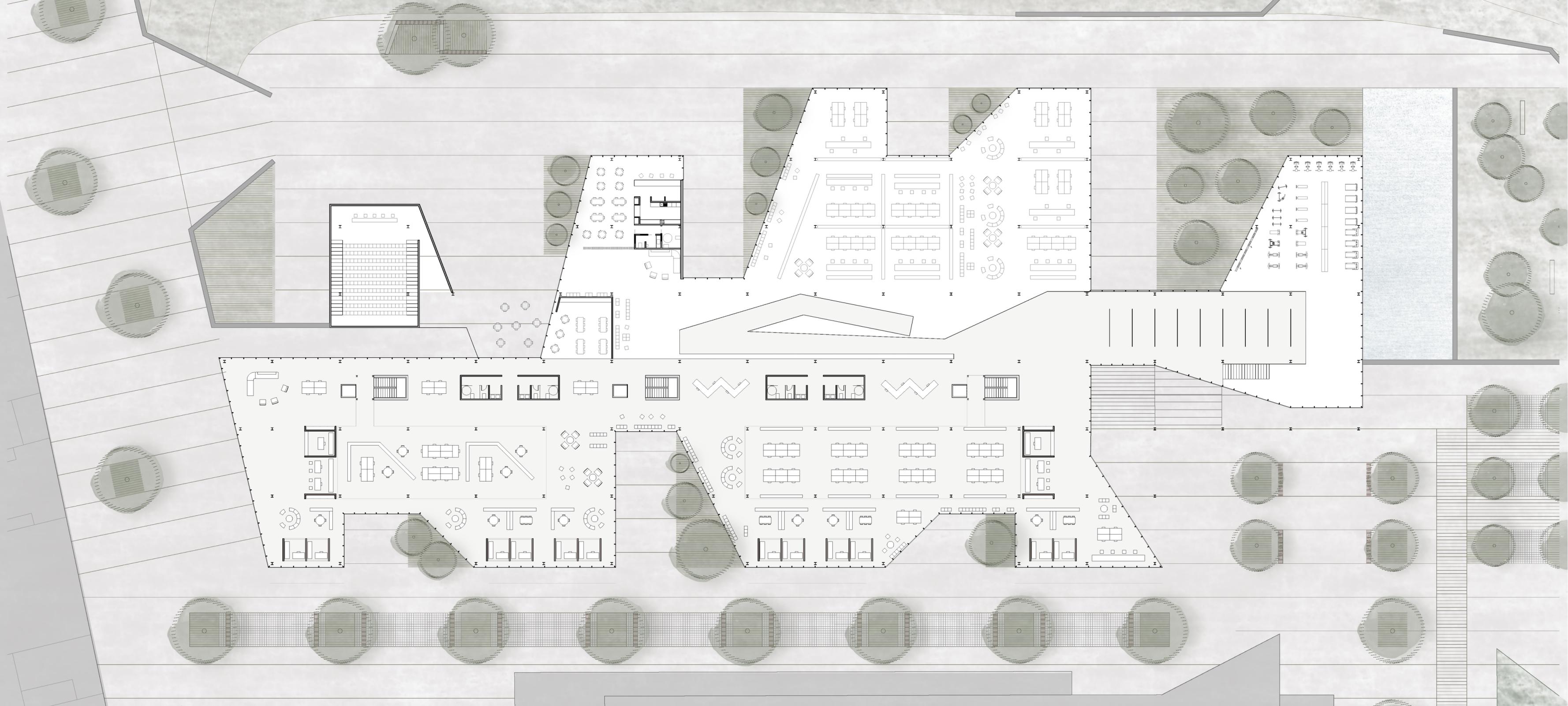
TFG | TALLER 1 | Sara Castillo Montesinos

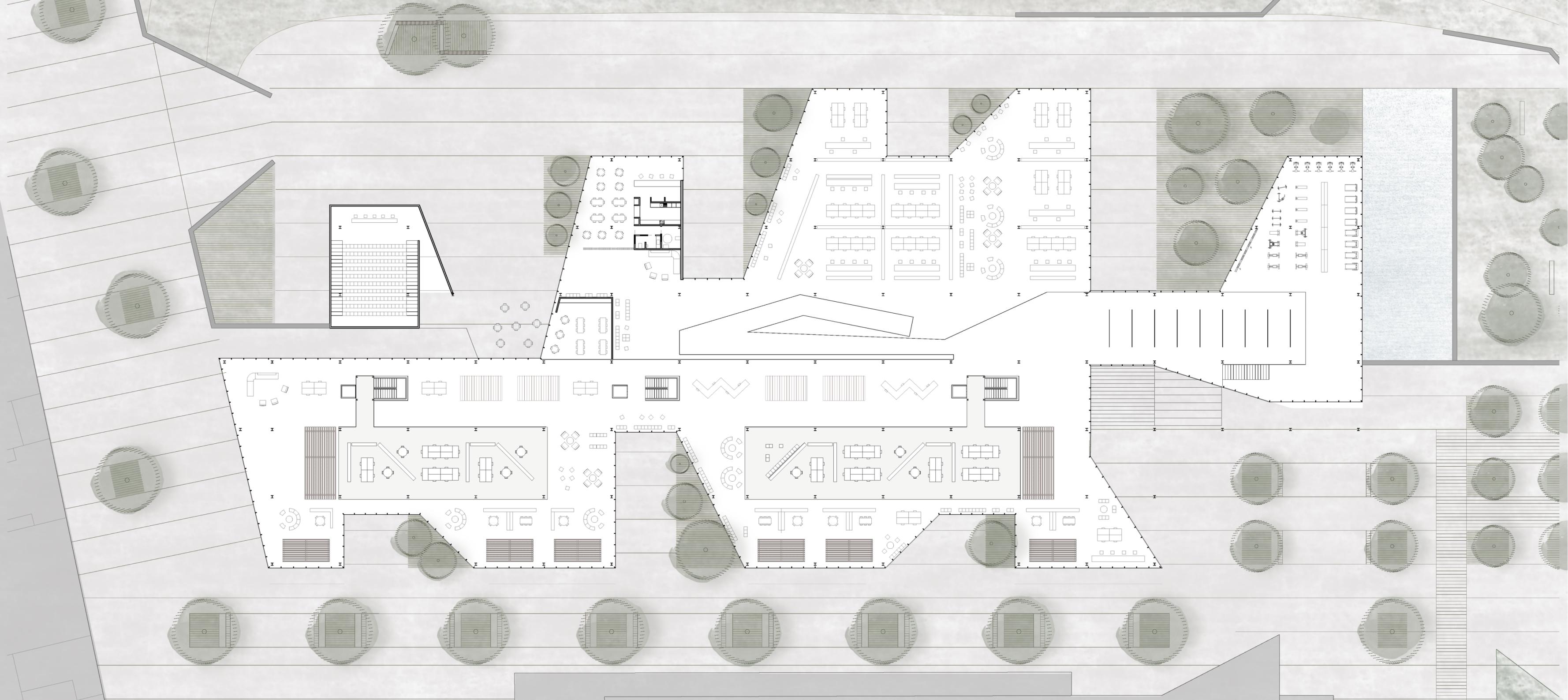
E 1/500

CENTRO I+D+i | Castellón







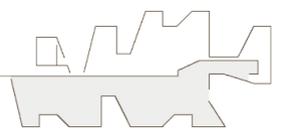


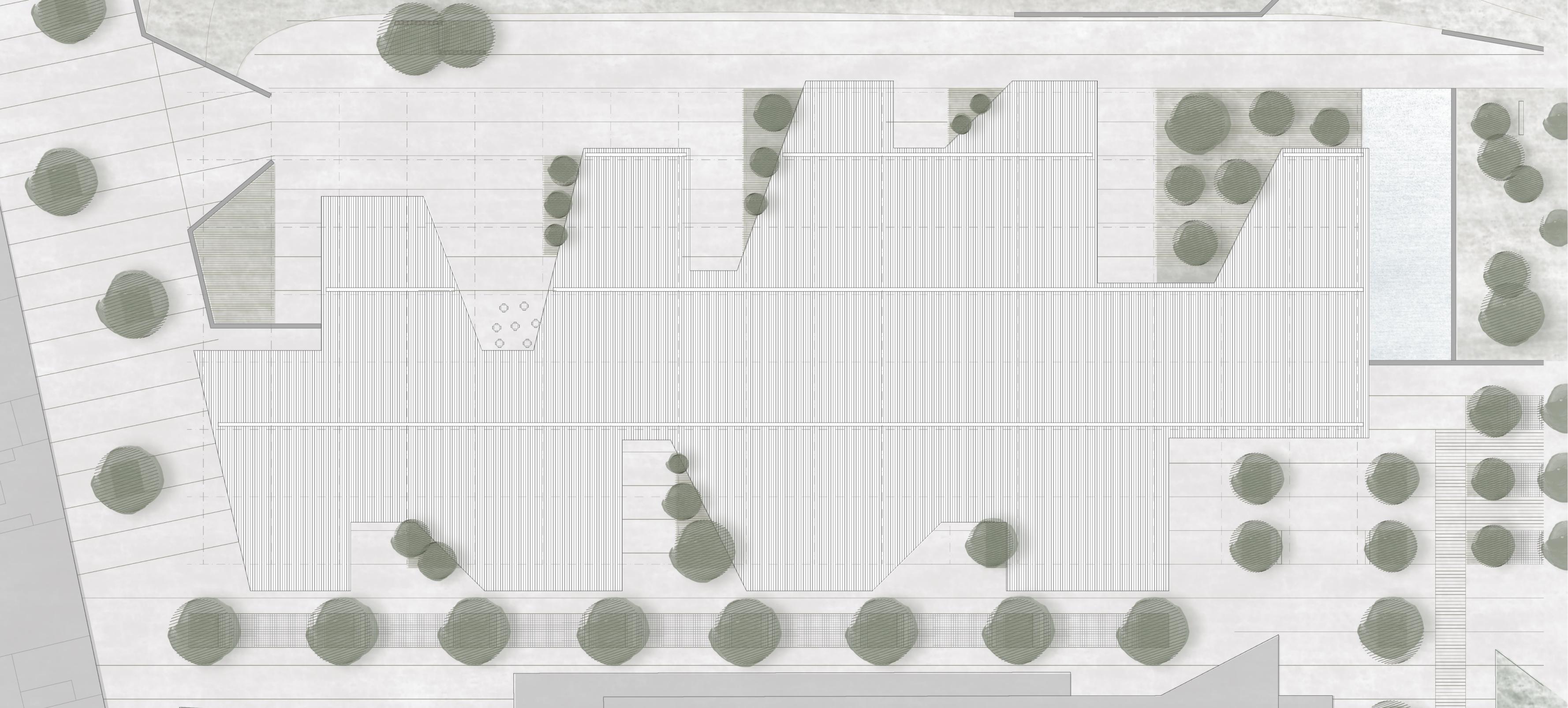
41 Plantas generales | Cota + 3,80 m

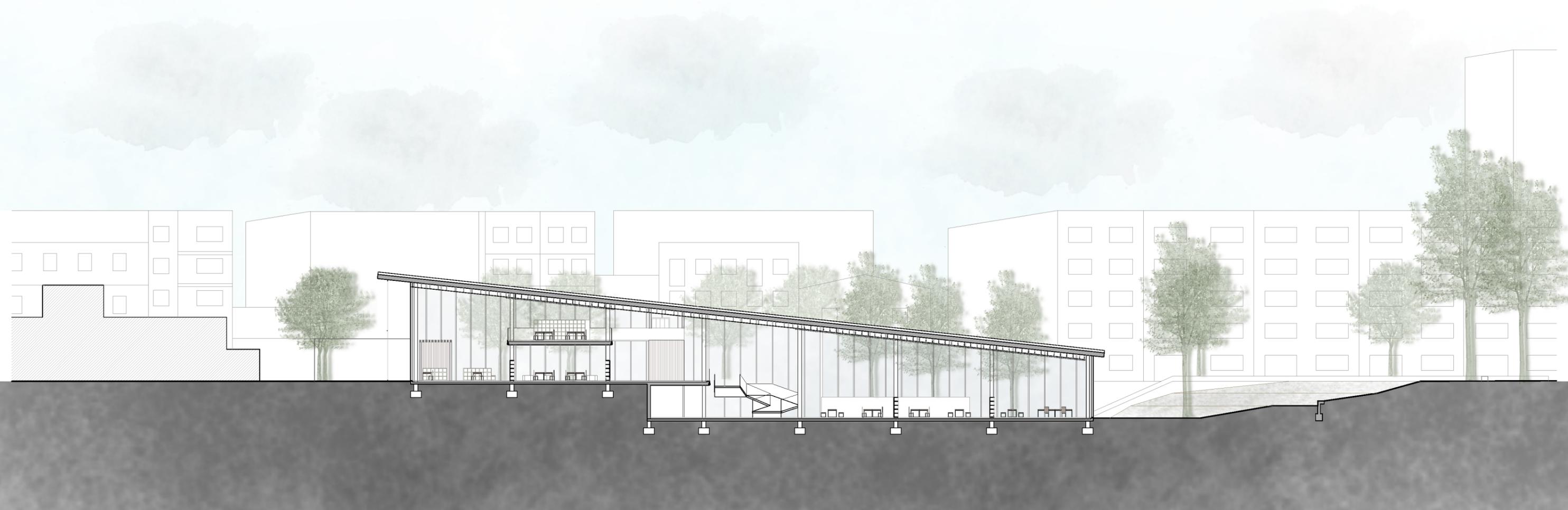
TFG | TALLER 1 | Sara Castillo Montesinos

E11/350

CENTRO I+D+I | Castellón





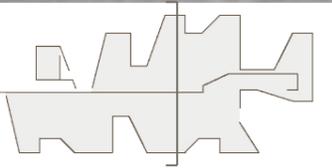


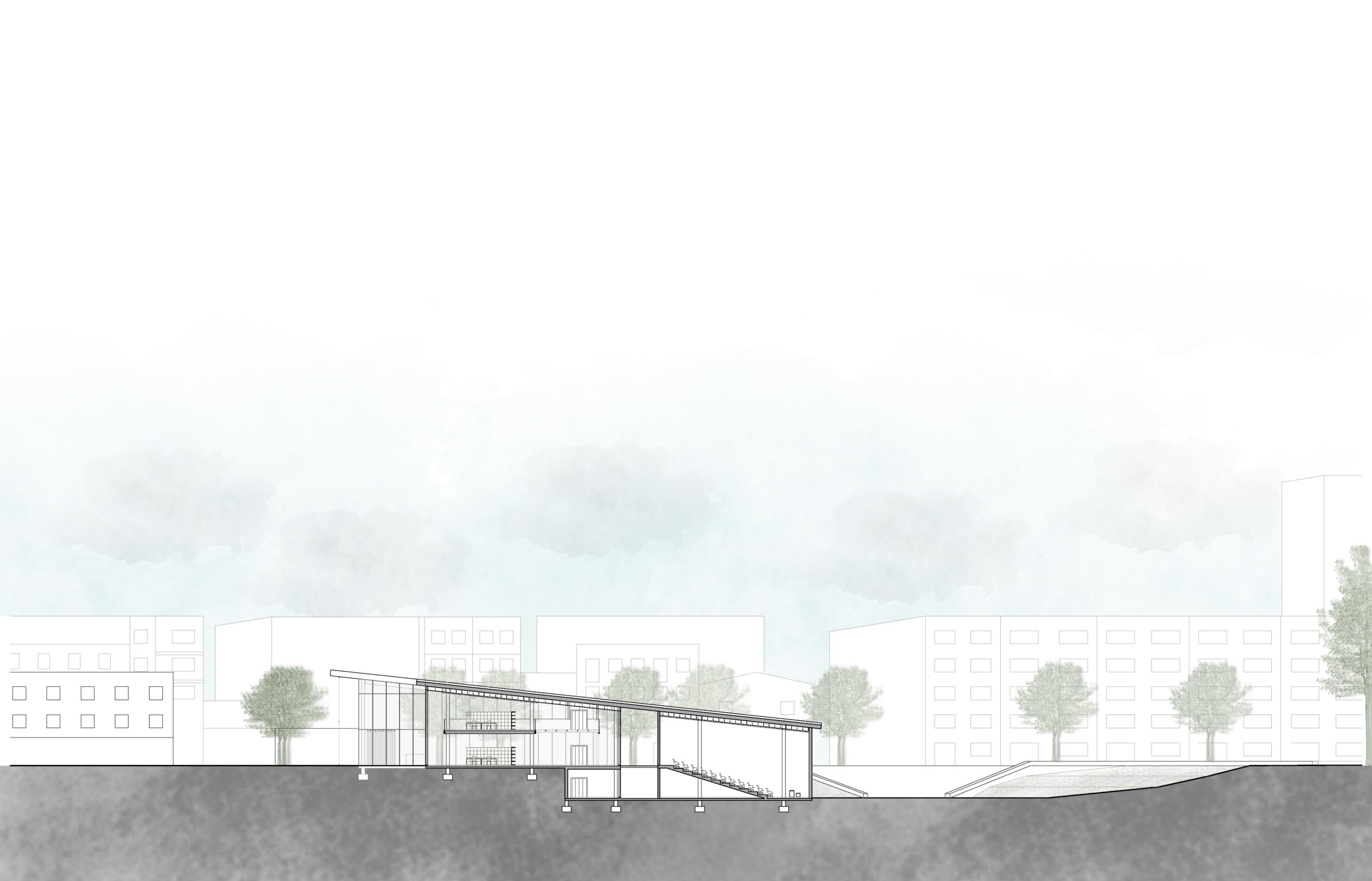
51 Secciones del edificio

TFG | TALLER 1 | Sara Castillo Montesinos

● E1/350

CENTRO I+D+I Castellón



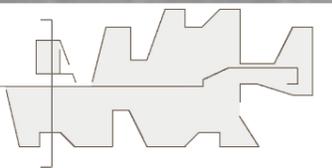


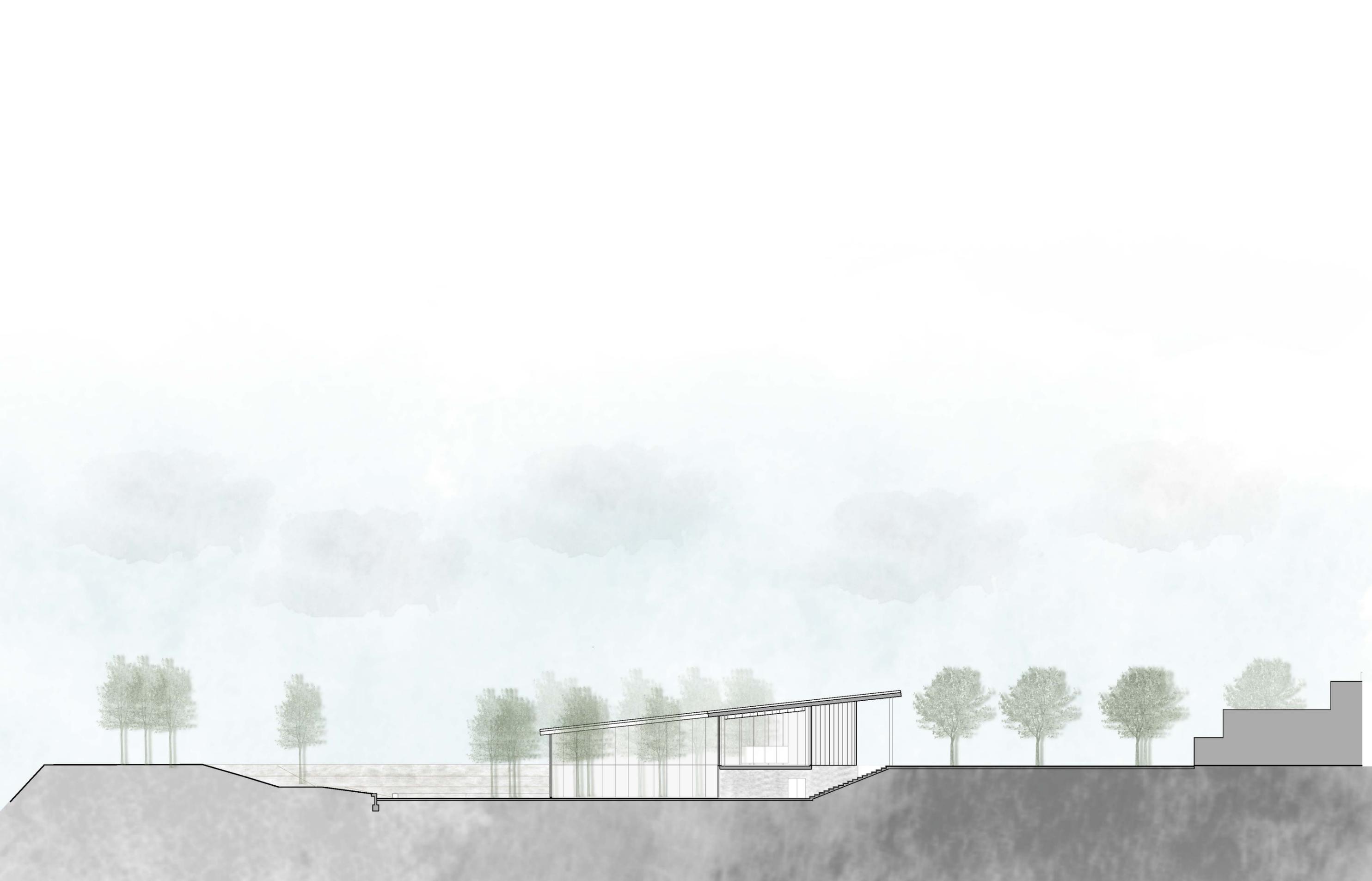
51 Secciones del edificio

TFG | TALLER 1 | Sara Castillo Montesinos

● E11/350

CENTRO I+D+I | Castellón





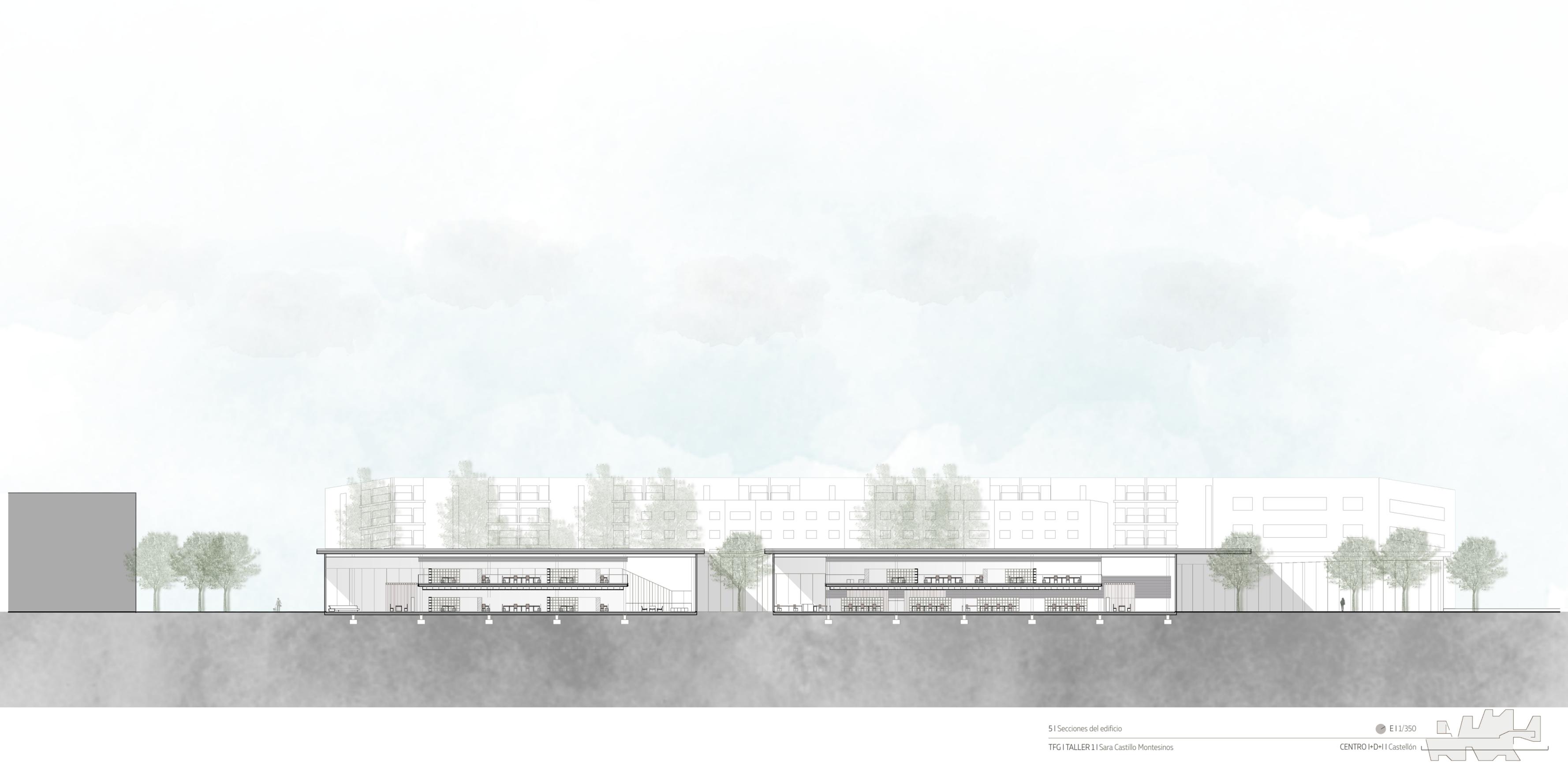
51 Secciones del edificio

TFG | TALLER 1 | Sara Castillo Montesinos

● E11/350

CENTRO I+D+i | Castellón



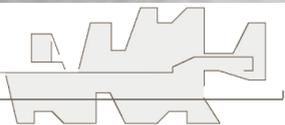


51 Secciones del edificio

TFG | TALLER 11 Sara Castillo Montesinos

E11/350

CENTRO I+D+i Castellón



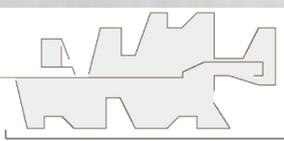


6 | Alzados | Alzado Este

TFG | TALLER 11 Sara Castillo Montesinos

E 11/350

CENTRO I+D+i | Castellón



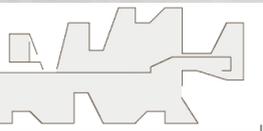


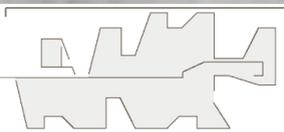
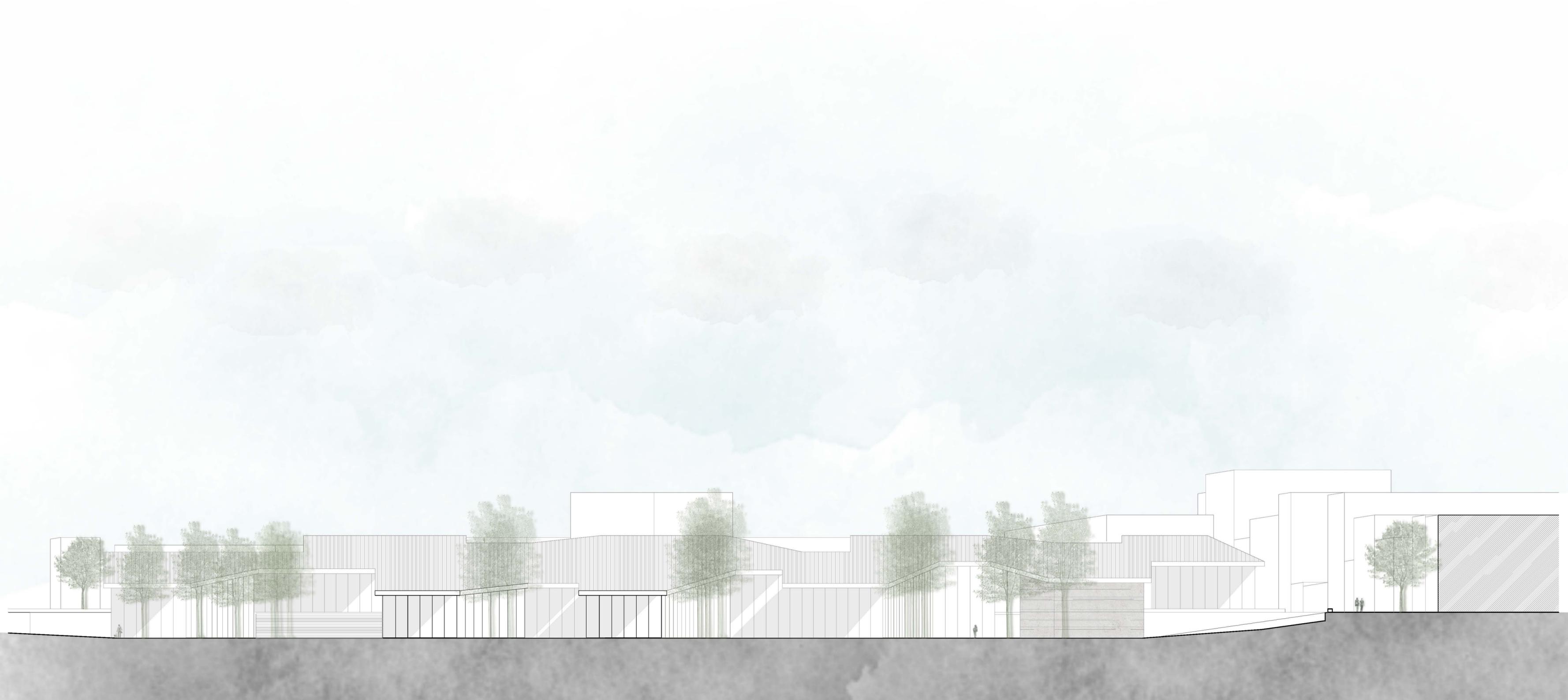
6 | Alzados | Alzado Este

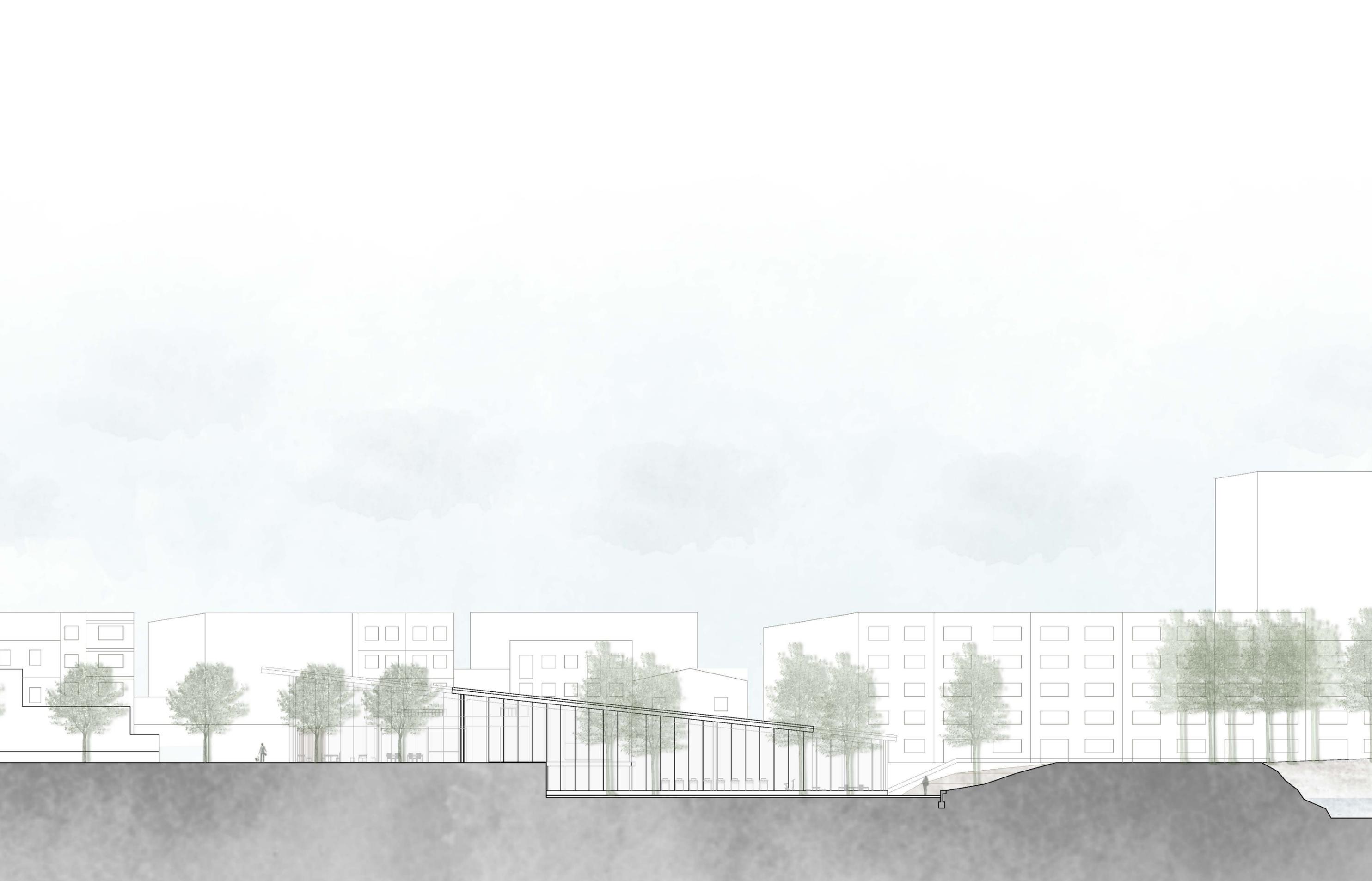
TFG | TALLER 11 Sara Castillo Montesinos

E 11/350

CENTRO I+D+i | Castellón





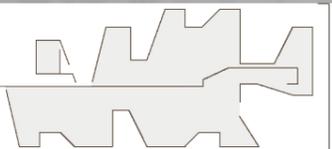


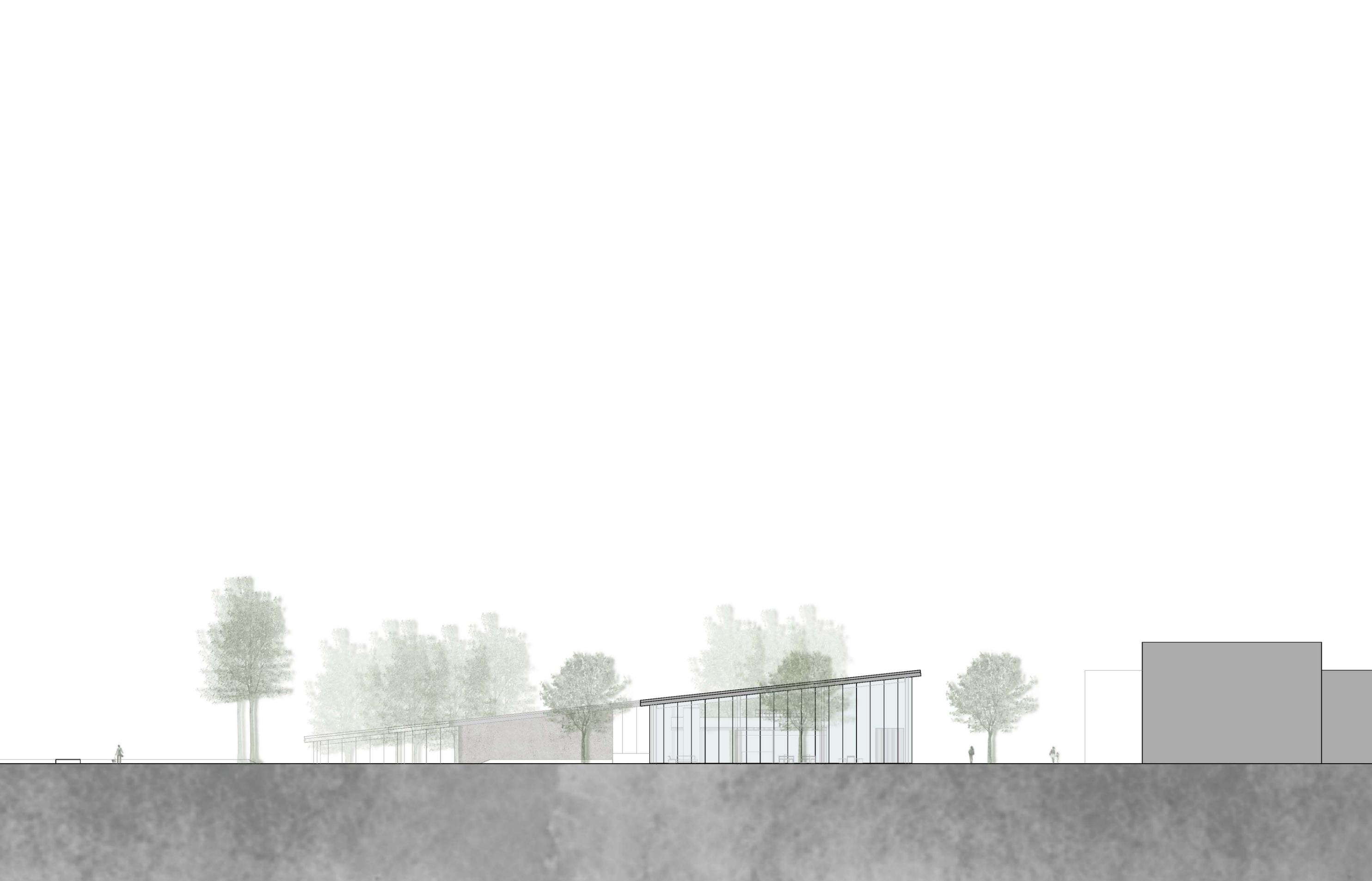
6 | Alzados | Alzado Norte

TFG | TALLER 1 | Sara Castillo Montesinos

● E11/350

CENTRO I+D+I | Castellón



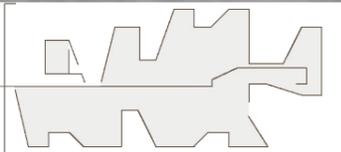


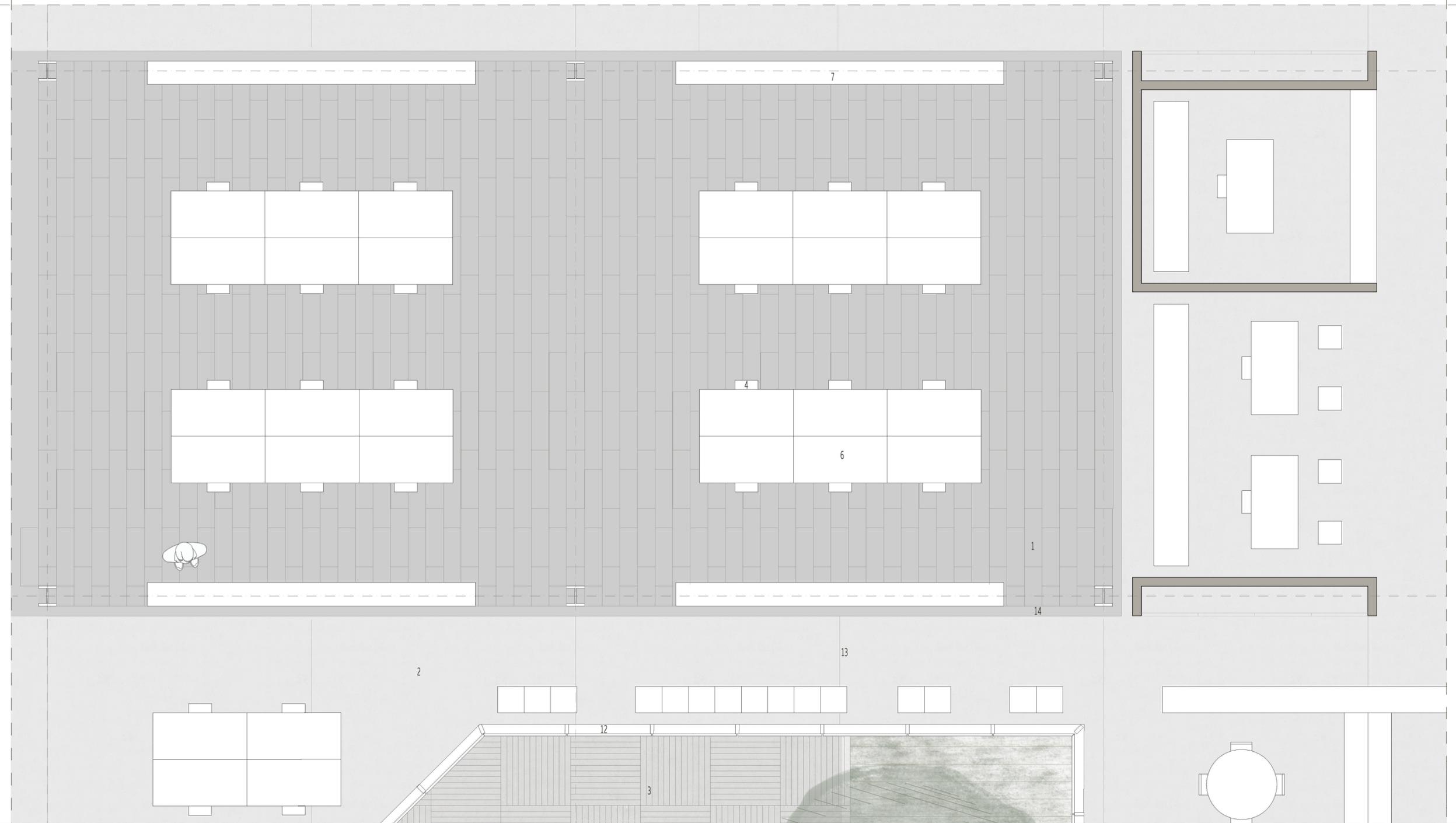
6 | Alzados | Alzado Sur

TFG | TALLER 1 | Sara Castillo Montesinos

E 11/350

CENTRO I+D+i | Castellón



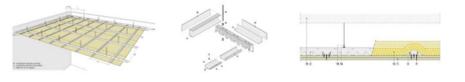


11 LEYENDA GENERAL

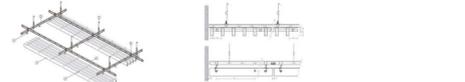
1 Pavimento interior: Zona de trabajo. Suelo técnico de EUROPRIM NESITE. Baldosa de 100x30 cm acabado cerámico color cemento. 2 Pavimento interior: Zonas de paso / relación. Pavimento continuo de hormigón acabado fratasado. 3 Pavimento exterior de paneles prefabricados de hormigón armado (239x119x13 cm). 4 Mobiliario zona de trabajo. Silla de FORMA 5 modelo Plural. 5 Mobiliario zona de trabajo. Silla de ANDREU WORLD modelo Sit Wood. 6 Mobiliario zona de trabajo. Mesa de FORMA 5 modelo V30. 7 Mobiliario zona de trabajo. Estantería modular de IKEA modelo Kallax. 8 Falso techo suspendido de estructura doble de PLADUR. 9 Falso techo de lamas de madera modelo Grill de HUNTER DOUGLAS. 10 Barandilla de vidrio de seguridad de 12 + 12 sujeta mediante pieza metálica en forma de "u". 11 Cubierta ligera KALZIP sobre forjado bidireccional inclinado de hormigón. 12 Fachada de muro cortina Geode de TECHNAL sistema MX SG vidrio estructural. 13 Juntas de dilatación en pavimento de hormigón. 14 Perfil de remate en cota +3,80 - Perfil transición/cambio pavimento en cota 0.

31 MOBILIARIO

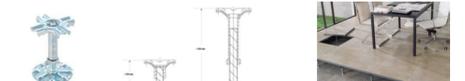
1_Techo suspendido PLADUR. Estructura doble con perfiles PH45 + T-47/T-45.
Techo suspendido formado por una doble estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada, instalada a distinto nivel.



2_Falso techo Wood Grill de HUNTER DOUGLAS.
Falso techo formado por lamas de madera de roble, ensambladas entre sí a través de varillas de aluminio. Estos listones de 10x3 cm (alto x ancho) enlazados forman el panel de la parrilla, separados entre sí cada 9 cm y organizados en varias longitudes adecuándose a la geometría de la zona en la que se disponen.



3_Suelo Técnico de EUROPRIM NESITE. Baldosa acabado cerámico color cemento.
Sistema utilizado por la necesidad de ocultar gran número de instalaciones en las zonas de trabajo del centro. El sistema está formado por los paneles/pavimento técnico (en nuestro caso piezas de formato 100x30 cm) y la estructura de apoyo del pavimento formada por pedestales y travesaños.



4_Cubierta ligera sistema KALZIP Duo sobre hormigón.
Cubierta sobre forjado inclinado de hormigón. Compuesta por barrera de vapor, aislamiento térmico Lana de Roca Kalzip (esp:10 cm) y bandejas de aluminio Kalzip.



5_Fachada de muro cortina Geode de TECHNAL sistema MX SG vidrio estructural.



31 MOBILIARIO
1_Silla de FORMA 5 Modelo Plural.
Respaldo: Malla transpirable Goal. Asiento: Espuma de poliuretano tapizada acabado en distintos colores. Estructura: Acero acabado color blanco.



2_Silla de ANDREU WORLD modelo Sit Wood.
Silla apilable con asiento y respaldo de tablero de roble y base de patin de varilla de acero en acabado color blanco.



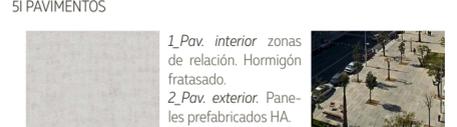
3_Mesa de trabajo de FORMA 5 modelo V30.
Pórtico en forma de aro de tubo de acero acabado blanco y tablero de madera de roble.

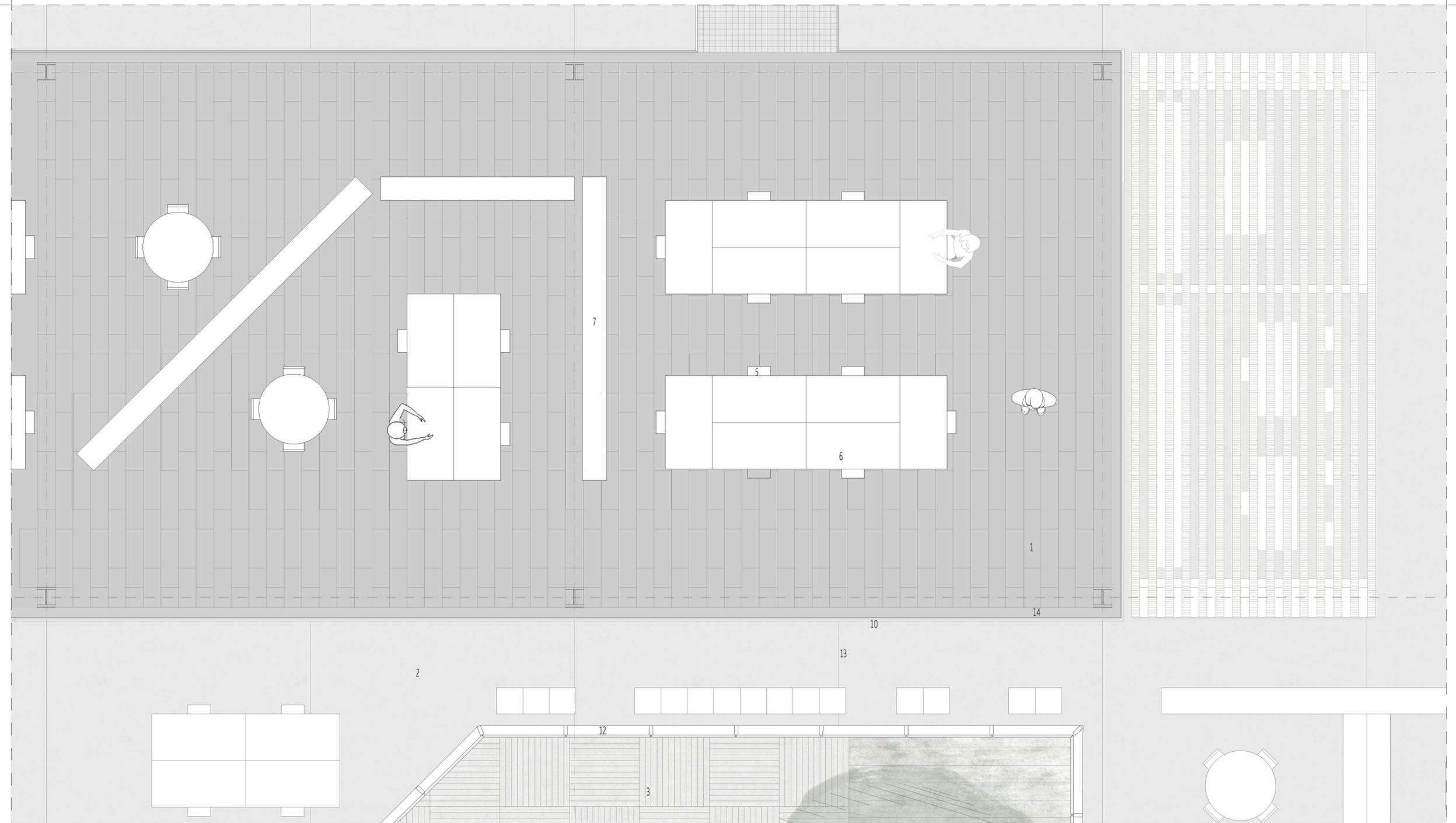


5_Estanteria modular de IKEA modelo Kallax.



41 ILUMINACIÓN
1_Iluminación general Anvil system de Belux. Mismo sistema con distintos tipos de iluminación (blanco mate).
2_Iluminación zonas de paso. Luminaria empotrable en techo de doble foco de Erco.
3_Iluminación individual de puestos de trabajo. Luminaria de mesa modelo Quintessence de Erco.
41 ILUMINACIÓN
51 PAVIMENTOS
1_Pav. interior zonas de relación. Hormigón fratasado.
2_Pav. exterior. Paneles prefabricados HA.





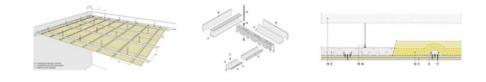
11 LEYENDA GENERAL

1 Pavimento interior: Zona de trabajo. Suelo técnico de EUROPRIM NESITE. Baldosa de 100x30 cm acabado cerámico color cemento. 2 Pavimento interior: Zonas de paso / relación. Pavimento continuo de hormigón acabado fratasado. 3 Pavimento exterior de paneles prefabricados de hormigón armado (239x119x13 cm). 4 Mobiliario zona de trabajo. Silla de FORMA 5 modelo Plural. 5 Mobiliario zona de trabajo. Silla de ANDREU WORLD modelo Sit Wood. 6 Mobiliario zona de trabajo. Mesa de FORMA 5 modelo V30. 7 Mobiliario zona de trabajo. Estantería modular de IKEA modelo Kallax. 8 Falso techo suspendido de estructura doble de PLADUR. 9 Falso techo de lamas de madera modelo Grill de HUNTER DOUGLAS. 10 Barandilla de vidrio de seguridad de 12 + 12 sujeta mediante pieza metálica en forma de "u". 11 Cubierta ligera KALZIP sobre forjado bidireccional inclinado de hormigón. 12 Fachada de muro cortina Geode de TECHNAL sistema MX SG vidrio estructural. 13 Juntas de dilatación en pavimento de hormigón. 14 Perfil de remate en cota +3,80 - Perfil transición/cambio pavimento en cota 0.

21 SISTEMAS EMPLEADOS

1_Techo suspendido PLADUR. Estructura doble con perfiles PH45 + T-47/T-45.

Techo suspendido formado por una doble estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada, instalada a distinto nivel.



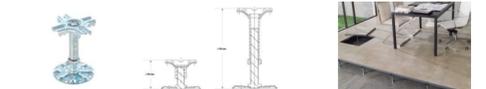
2_Falso techo Wood Grill de HUNTER DOUGLAS.

Falso techo formado por lamas de madera de roble, ensambladas entre sí a través de varillas de aluminio. Estos listones de 10x3 cm (alto x ancho) enlazados forman el panel de la parrilla, separados entre sí cada 9 cm y organizados en varias longitudes adecuándose a la geometría de la zona en la que se disponen.



3_Suelo Técnico de EUROPRIM NESITE. Baldosa acabado cerámico color cemento.

Sistema utilizado por la necesidad de ocultar gran número de instalaciones en las zonas de trabajo del centro. El sistema está formado por los paneles/pavimento técnico (en nuestro caso piezas de formato 100x30 cm) y la estructura de apoyo del pavimento formada por pedestales y travesaños.



4_Cubierta ligera sistema KALZIP Duo sobre hormigón.

Cubierta sobre forjado inclinado de hormigón. Compuesta por barrera de vapor, aislamiento térmico Lana de Roca Kalzip (esp:10 cm) y bandejas de aluminio Kalzip.



5_Fachada de muro cortina Geode de TECHNAL sistema MX SG vidrio estructural.



31 MOBILIARIO

1_Silla de FORMA 5 Modelo Plural.

Respaldo: Malla transpirable Goal. Asiento: Espuma de poliuretano tapizada acabado en distintos colores. Estructura: Acero acabado color blanco.



2_Silla de ANDREU WORLD modelo Sit Wood.

Silla apilable con asiento y respaldo de tablero de roble y base de patin de varilla de acero en acabado color blanco.



3_Mesa de trabajo de FORMA 5 modelo V30.

Pórtico en forma de aro de tubo de acero acabado blanco y tablero de madera de roble.



5_Estanteria modular de IKEA modelo Kallax.

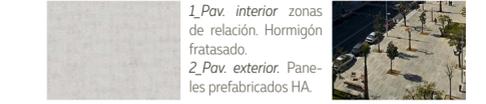


41 ILUMINACIÓN

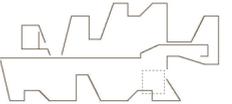


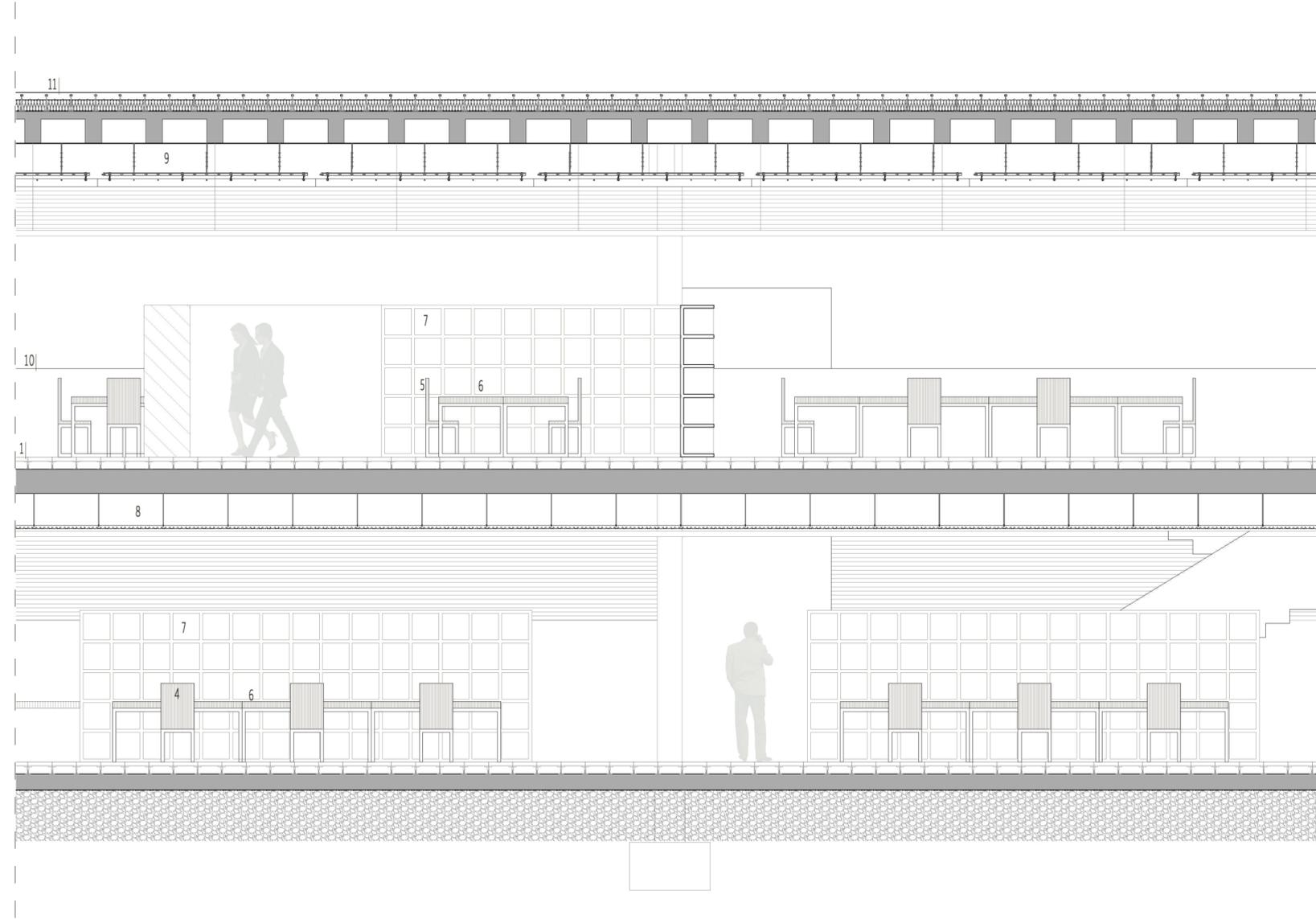
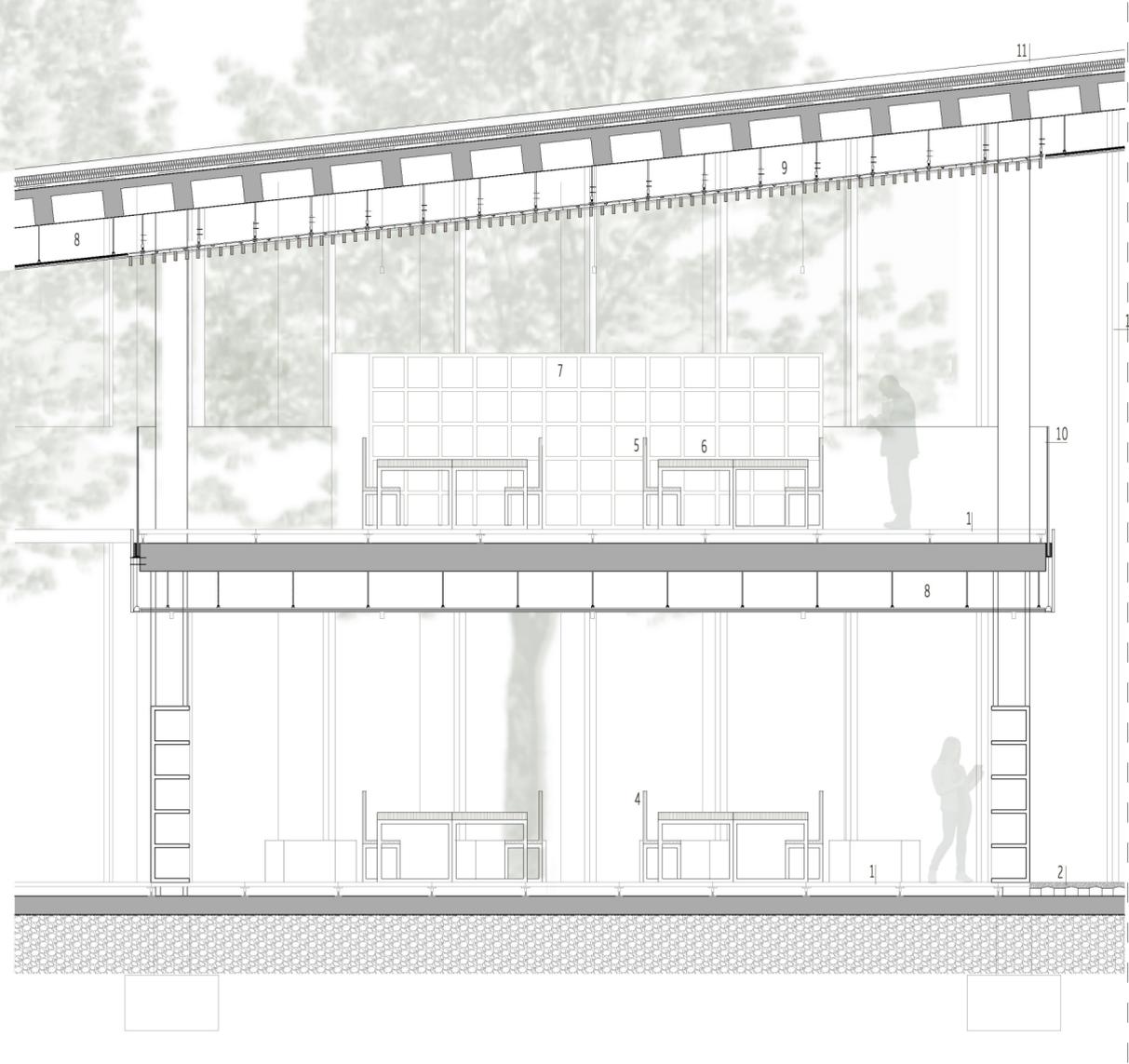
1_Iluminación general Anvil system de Belux. Mismo sistema con distintos tipos de iluminación (blanco mate). **2_Iluminación zonas de paso.** Luminaria empotrable en techo de doble foco de Erco. **3_Iluminación individual centro de trabajo.** Luminaria de mesa modelo Quintessence de Erco. **4_Iluminación puestos de trabajo.** Luminaria de mesa modelo Lucy de Erco.

51 PAVIMENTOS



1_Pav. interior zonas de relación. Hormigón fratasado. **2_Pav. exterior.** Paneles prefabricados HA.





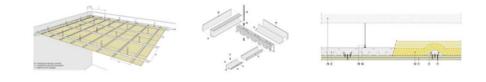
11 LEYENDA GENERAL

- 1 Pavimento interior: Zona de trabajo. Suelo técnico de EUROPRIM NESITE. Baldosa de 100x30 cm acabado cerámico color cemento.
- 2 Pavimento interior: Zonas de paso / relación. Pavimento continuo de hormigón acabado fratasado.
- 3 Pavimento exterior de paneles prefabricados de hormigón armado (239x119x13 cm).
- 4 Mobiliario zona de trabajo. Silla de FORMA 5 modelo Plural.
- 5 Mobiliario zona de trabajo. Silla de ANDREU WORLD modelo Sit Wood.
- 6 Mobiliario zona de trabajo. Mesa de FORMA 5 modelo V30.
- 7 Mobiliario zona de trabajo. Estantería modular de IKEA modelo Kallax.
- 8 Falso techo suspendido de estructura doble de PLADUR.
- 9 Falso techo de lamas de madera modelo Grill de HUNTER DOUGLAS.
- 10 Barandilla de vidrio de seguridad de 12 + 12 sujetada mediante pieza metálica en forma de "u".
- 11 Cubierta ligera KALZIP sobre forjado bidireccional inclinado de hormigón.
- 12 Fachada de muro cortina Geode de TECHNAL sistema MX SG vidrio estructural.
- 13 Juntas de dilatación en pavimento de hormigón.
- 14 Perfil de remate en cota +3,80 - Perfil transición/cambio pavimento en cota 0.

21 SISTEMAS EMPLEADOS

1_Techo suspendido PLADUR. Estructura doble con perfiles PH45 + T-47/T-45.

Techo suspendido formado por una doble estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada, instalada a distinto nivel.



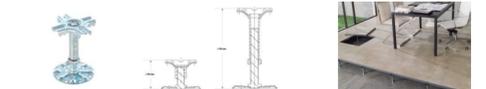
2_Falso techo Wood Grill de HUNTER DOUGLAS.

Falso techo formado por lamas de madera de roble, ensambladas entre sí a través de varillas de aluminio. Estos listones de 10x3 cm (alto x ancho) enlazados forman el panel de la parrilla, separados entre sí cada 9 cm y organizados en varias longitudes adecuándose a la geometría de la zona en la que se disponen.



3_Suelo Técnico de EUROPRIM NESITE. Baldosa acabado cerámico color cemento.

Sistema utilizado por la necesidad de ocultar gran número de instalaciones en las zonas de trabajo del centro. El sistema está formado por los paneles/pavimento técnico (en nuestro caso piezas de formato 100x30 cm) y la estructura de apoyo del pavimento formada por pedestales y travesaños.



4_Cubierta ligera sistema KALZIP Duo sobre hormigón.

Cubierta sobre forjado inclinado de hormigón. Compuesta por barrera de vapor, aislamiento térmico Lana de Roca Kalzip (esp.10 cm) y bandejas de aluminio Kalzip.



5_Fachada de muro cortina Geode de TECHNAL sistema MX SG vidrio estructural.



31 MOBILIARIO

1_Silla de FORMA 5 Modelo Plural.

Respaldo: Malla transpirable Goal. Asiento: Espuma de poliuretano tapizada acabado en distintos colores. Estructura: Acero acabado color blanco.



2_Silla de ANDREU WORLD modelo Sit Wood.

Silla apilable con asiento y respaldo de tablero de roble y base de patin de varilla de acero en acabado color blanco.



3_Mesa de trabajo de FORMA 5 modelo V30.

Pórtico en forma de aro de tubo de acero acabado blanco y tablero de madera de roble.



5_Estantería modular de IKEA modelo Kallax.



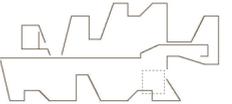
41 ILUMINACIÓN

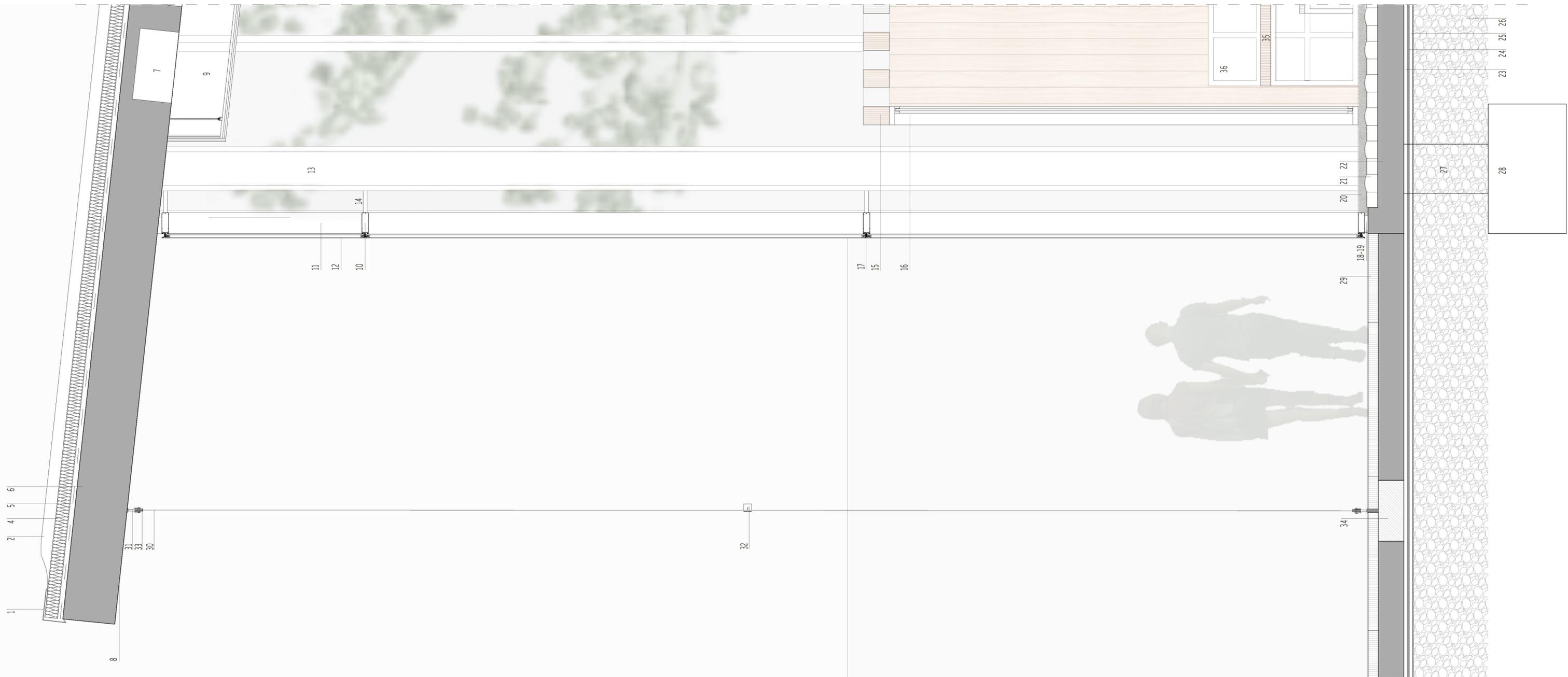


- 1_Iluminación general Anvil system de paso.
- 2_Iluminación zonas de trabajo. Luminaria dual puestos de trabajo de Belux. Mismo sistema empotrable en techo.
- 3_Iluminación individual del centro. Luminaria de meso modelo Quintessence de Erco.
- 4_Iluminación de doble foco de Erco.

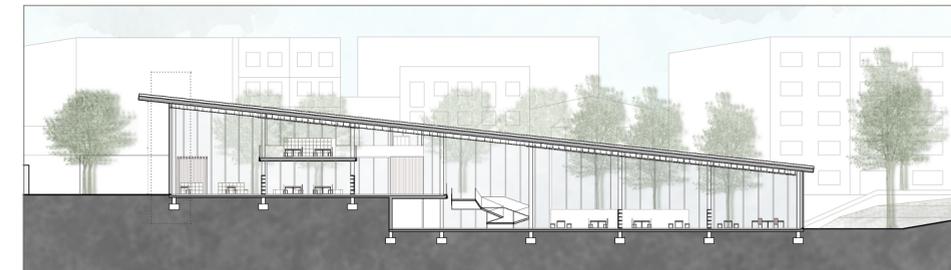
51 PAVIMENTOS

- 1_Pav. interior zonas de relación. Hormigón fratasado.
- 2_Pav. exterior. Paneles prefabricados HA.





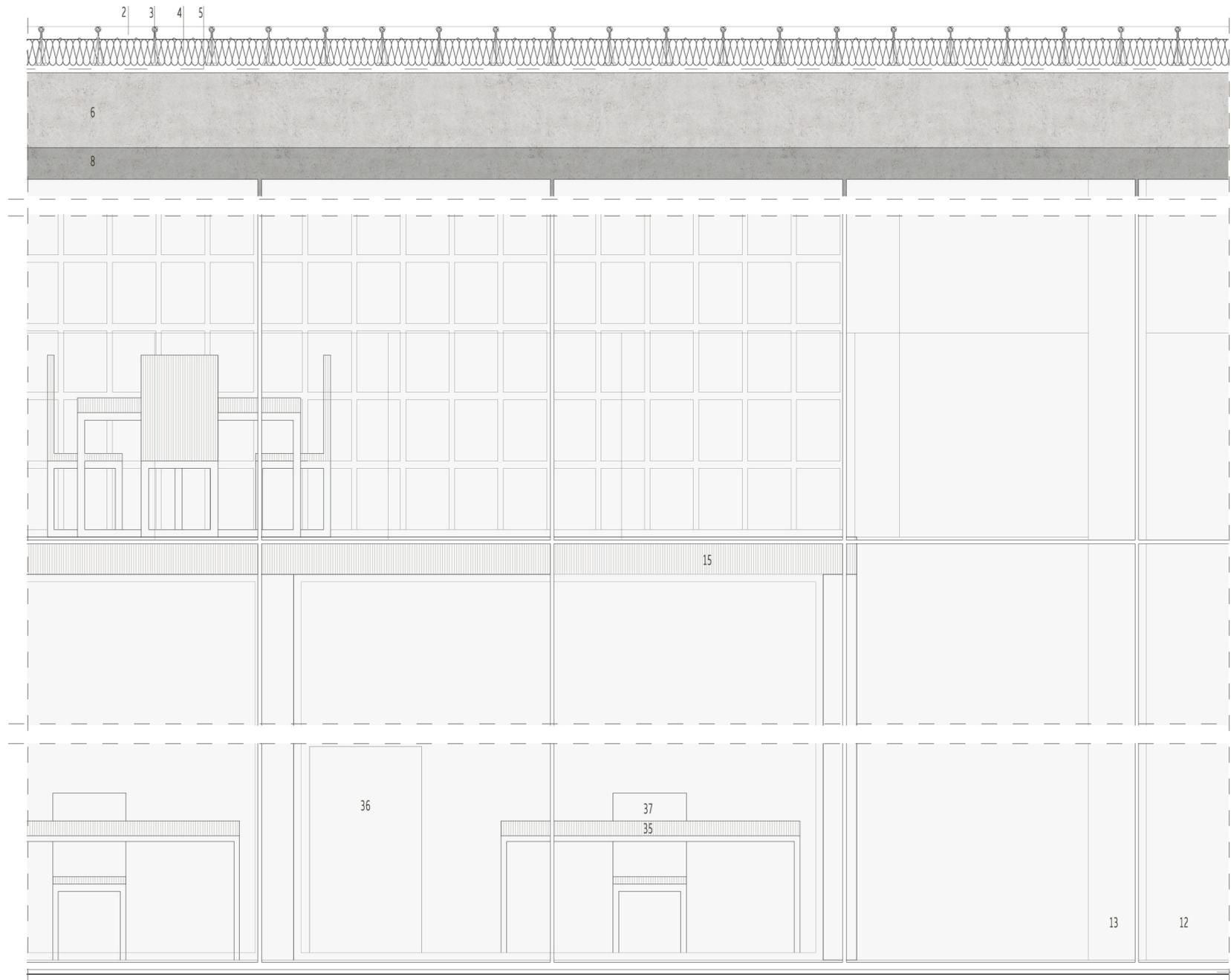
I DETALLE 1



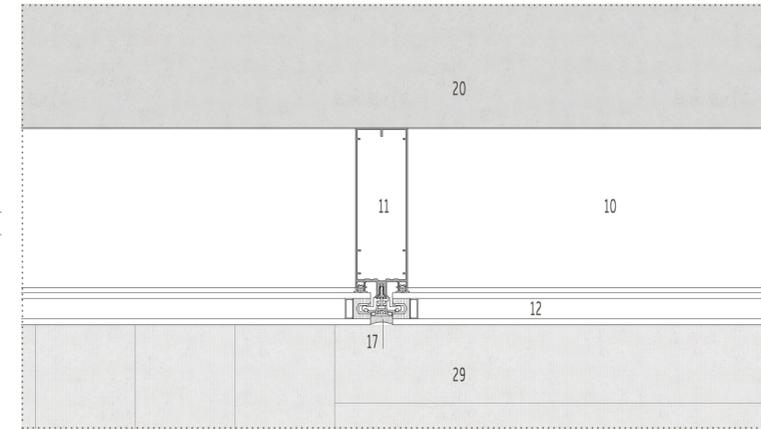
I LEYENDA

- | | | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Pieza aluminio de remate de cubierta. | 19 | Perfil tubular perimetral de apoyo del muro cortina. |
| 2 | Bandeja de aluminio Kalzip 65/305. | 20 | Pavimento interior hormigón fratasado. |
| 3 | Clips de aluminio Kalzip para unir las bandejas entre si. | 21 | Sistema caviti. Dos funciones: paso de instalaciones e igualar altura de suelo técnico. |
| 4 | Aislamiento térmico lana de roca Kalzip (espesor 10 cm). | 22 | Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor. |
| 5 | Barrera de vapor. | 23 | Hormigón de limpieza de espesor 5 cm. |
| 6 | Forjado bidireccional reticular. Canto 40 cm. Canto del forjado acabado visto. | 24 | Lamina impermeabilizante tipo Deltadrein. |
| 7 | Cubeta de poliestireno expandido como encofrado perdido. | 25 | Lecho de arena de 3 cm de espesor. |
| 8 | Acabado voladizo de hormigón visto. | 26 | Encachado de grava. |
| 9 | Techo suspendido de Pladur. Estructura doble con perfiles PH 45 + T-47/T-45. | 27 | Enano de hormigón de unión de estructura metálica con zapata aislada. |
| 10 | Travesaño muro cortina (16x5 cm). Muro cortina Geode de Technal sistema MX SG vidrio estructural. | 28 | Cimentación. Zapata aislada de hormigón armado. |
| 11 | Montante muro cortina (16x5 cm). Muro cortina Geode de Technal sistema MX SG vidrio estructural. | 29 | Pavimento exterior paneles prefabricados de hormigón armado. Dimensiones 239x119x13 cm. |
| 12 | Vidrio estructural de 42 mm fijado directamente a la estructura de aluminio sin uso de marcos intermedios. | 30 | Malla acero inoxidable de Finsa como protección solar. Modelo Tigris. |
| 13 | Soporte de acero. HEM-300. | 31 | Anclaje malla Finsa de protección solar. Tensor de horquilla M12. |
| 14 | Anclaje muro cortina a soporte de acero HEM-300. | 32 | Botón fijación malla Finsa (altura mayor de 6m). |
| 15 | Estructura de madera laminada de roble. (muros y vigas de los boxes). | 33 | Doble pletina de sujeción de malla superior e inferior. Pletinas de 60x6 mm. |
| 16 | Carpintería de aluminio acabado blanco mate. | 34 | Macizado de hormigón para el anclaje de la malla metálica |
| 17 | Silicona estructural. | 35 | Mesa de trabajo modelo V30 de Forma 5. |
| 18 | Silicona de estanqueidad. | 36 | Estantería modular modelo Kallax de Ikea. |
| | | 37 | Silla modelo Sit Wood de Andreu World. |

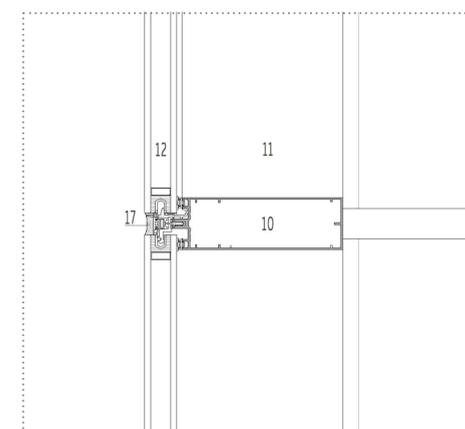




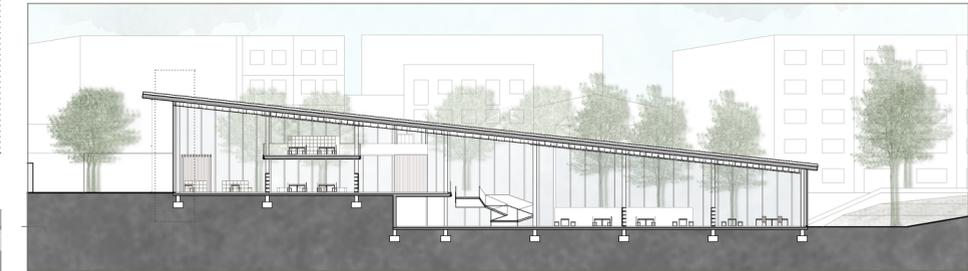
I DETALLE TRANSVERSAL MURO CORTINA I E: 1/5



I DETALLE LONGITUDINAL MURO CORTINA I E: 1/5

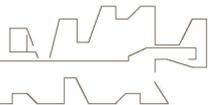


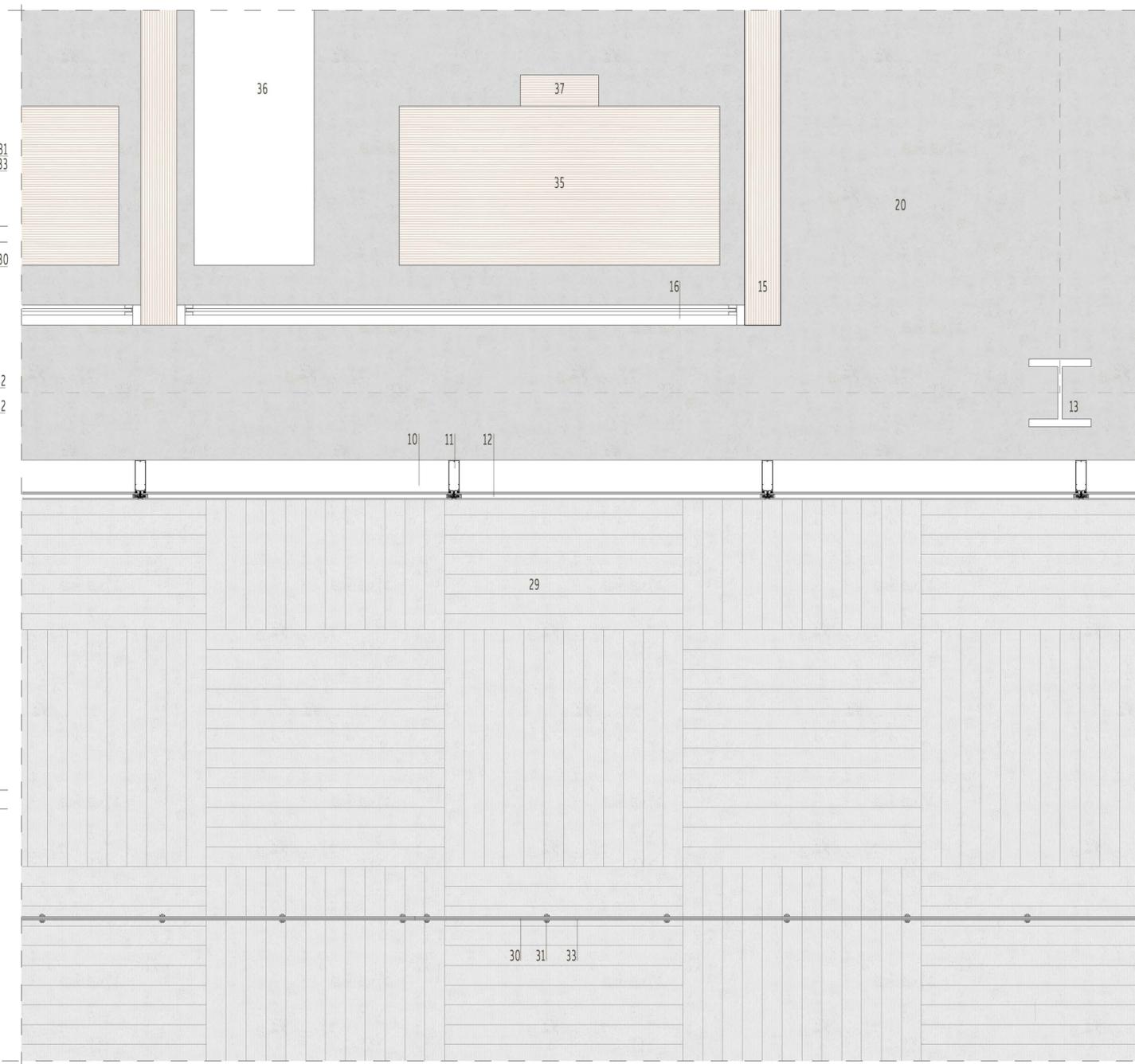
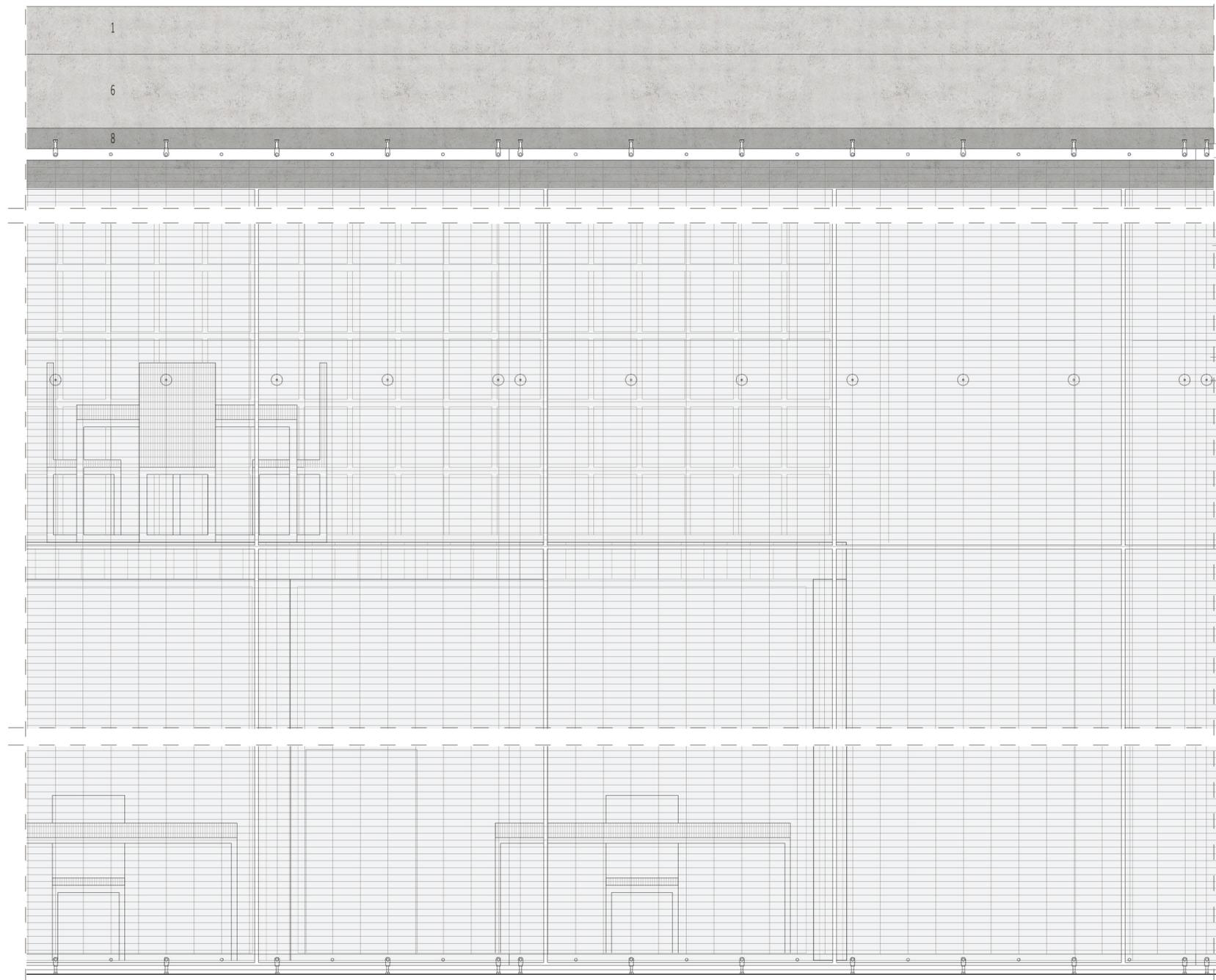
I DETALLE 1



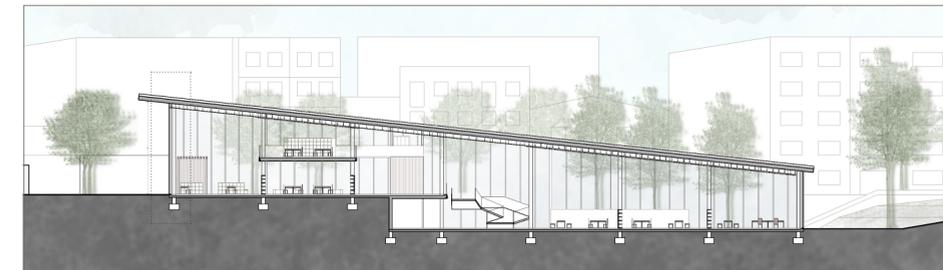
I LEYENDA

- | | | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Pieza aluminio de remate de cubierta. | 19 | Perfil tubular perimetral de apoyo del muro cortina. |
| 2 | Bandeja de aluminio Kalzip 65/305. | 20 | Pavimento interior hormigón fratasado. |
| 3 | Clips de aluminio Kalzip para unir las bandejas entre si. | 21 | Sistema caviti. Dos funciones: paso de instalaciones e igualar altura de suelo técnico. |
| 4 | Aislamiento térmico lana de roca Kalzip (espesor 10 cm). | 22 | Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor. |
| 5 | Barrera de vapor. | 23 | Hormigón de limpieza de espesor 5 cm. |
| 6 | Forjado bidireccional reticular. Canto 40 cm. Canto del forjado acabado visto. | 24 | Lamina impermeabilizante tipo Deltadrein. |
| 7 | Cubeta de poliestireno expandido como encofrado perdido. | 25 | Lecho de arena de 3 cm de espesor. |
| 8 | Acabado voladizo de hormigón visto. | 26 | Encachado de grava. |
| 9 | Techo suspendido de Pladur. Estructura doble con perfiles PH 45 + T-47/T-45. | 27 | Enano de hormigón de unión de estructura metálica con zapata aislada. |
| 10 | Travesaño muro cortina (16x5 cm). Muro cortina Geode de Technal sistema MX SG vidrio estructural. | 28 | Cimentación. Zapata aislada de hormigón armado. |
| 11 | Montante muro cortina (16x5 cm). Muro cortina Geode de Technal sistema MX SG vidrio estructural. | 29 | Pavimento exterior paneles prefabricados de hormigón armado. Dimensiones 239x119x13 cm. |
| 12 | Vidrio estructural de 42 mm fijado directamente a la estructura de aluminio sin uso de marcos intermedios. | 30 | Malla acero inoxidable de Finsa como protección solar. Modelo Tigris. |
| 13 | Soporte de acero. HEM-300. | 31 | Anclaje malla Finsa de protección solar. Tensor de horquilla M12. |
| 14 | Anclaje muro cortina a soporte de acero HEM-300. | 32 | Botón fijación malla Finsa (altura mayor de 6m). |
| 15 | Estructura de madera laminada de roble. (muros y vigas de los boxes). | 33 | Doble pletina de sujeción de malla superior e inferior. Pletinas de 60x6 mm. |
| 16 | Carpintería de aluminio acabado blanco mate. | 34 | Macizado de hormigón para el anclaje de la malla metálica |
| 17 | Silicona estructural. | 35 | Mesa de trabajo modelo V30 de Forma 5. |
| 18 | Silicona de estanqueidad. | 36 | Estantería modular modelo Kallax de Ikea. |
| | | 37 | Silla modelo Sit Wood de Andreu World. |





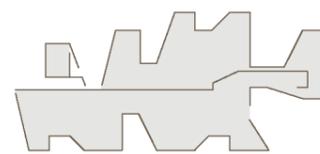
I DETALLE 1



I LEYENDA

- | | | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Pieza aluminio de remate de cubierta. | 19 | Perfil tubular perimetral de apoyo del muro cortina. |
| 2 | Bandeja de aluminio Kalzip 65/305. | 20 | Pavimento interior hormigón fratasado. |
| 3 | Clips de aluminio Kalzip para unir las bandejas entre si. | 21 | Sistema caviti. Dos funciones: paso de instalaciones e igualar altura de suelo técnico. |
| 4 | Aislamiento térmico lana de roca Kalzip (espesor 10 cm). | 22 | Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor. |
| 5 | Barrera de vapor. | 23 | Hormigón de limpieza de espesor 5 cm. |
| 6 | Forjado bidireccional reticular. Canto 40 cm. Canto del forjado acabado visto. | 24 | Lamina impermeabilizante tipo Deltadrein. |
| 7 | Cubeta de poliestireno expandido como encofrado perdido. | 25 | Lecho de arena de 3 cm de espesor. |
| 8 | Acabado voladizo de hormigón visto. | 26 | Encachado de grava. |
| 9 | Techo suspendido de Pladur. Estructura doble con perfiles PH 45 + T-47/T-45. | 27 | Enano de hormigón de unión de estructura metálica con zapata aislada. |
| 10 | Travesaño muro cortina (16x5 cm). Muro cortina Geode de Technal sistema MX SG vidrio estructural. | 28 | Cimentación. Zapata aislada de hormigón armado. |
| 11 | Montante muro cortina (16x5 cm). Muro cortina Geode de Technal sistema MX SG vidrio estructural. | 29 | Pavimento exterior paneles prefabricados de hormigón armado. Dimensiones 239x119x13 cm. |
| 12 | Vidrio estructural de 42 mm fijado directamente a la estructura de aluminio sin uso de marcos intermedios. | 30 | Malla acero inoxidable de Finsa como protección solar. Modelo Tigris. |
| 13 | Soporte de acero. HEM-300. | 31 | Anclaje malla Finsa de protección solar. Tensor de horquilla M12. |
| 14 | Anclaje muro cortina a soporte de acero HEM-300. | 32 | Botón fijación malla Finsa (altura mayor de 6m). |
| 15 | Estructura de madera laminada de roble. (muros y vigas de los boxes). | 33 | Doble pletina de sujeción de malla superior e inferior. Pletinas de 60x6 mm. |
| 16 | Carpintería de aluminio acabado blanco mate. | 34 | Macizado de hormigón para el anclaje de la malla metálica |
| 17 | Silicona estructural. | 35 | Mesa de trabajo modelo V30 de Forma 5. |
| 18 | Silicona de estanqueidad. | 36 | Estantería modular modelo Kallax de Ikea. |
| | | 37 | Silla modelo Sit Wood de Andreu World. |





B L O Q U E B
MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

I ÍNDICE GENERAL

01I INTRODUCCIÓN

1.1I Objetivo del proyecto

1.2I Programa de necesidades

02I ARQUITECTURA - LUGAR

2.1I Análisis del territorio

- Introducción: Descripción urbanística
- Análisis:
 - Zonificación
 - Análisis histórico - evolución
 - Análisis morfológico: edificación, viales, equipamiento
- Conclusiones

2.2I Idea, medio e implantación

- Análisis del lugar: topografía, relieve, soleamiento, vistas, paisaje, orientación, edificaciones colindantes, alineaciones, viales...
- Idea a partir del análisis del lugar y la cultura arquitectónica, analogías, referentes, puntos de partida...

2.3I El entorno. Construcción de la cota 0

- Idea de espacio exterior
- Relaciones que se establecen entre el entorno, la edificación propuesta y el plano de la cota 0
- Accesos
- Recorridos
- Espacios públicos
- Usos
- Elemento verde como elemento arquitectónico
- Relación del espacio exterior

03I ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN

3.1I Programa, usos y organización funcional

- Prioridades
- Funciones y conexiones
- Comunicaciones, recorridos y accesos
- Espacios servidores y servidos

3.2I Organización espacial, formas y volúmenes

- Geometría, métrica, proporciones y ritmo
- Soleamiento, orientaciones y ventilación

04I ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

4.1I Materialidad

- Materialidad exterior, forma y textura
- Materialidad interior, concepción - construcción del espacio interior

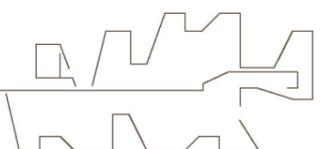
4.2I Estructura

- Descripción de la solución adoptada y justificación
- Cálculo predimensionado de los elementos estructurales

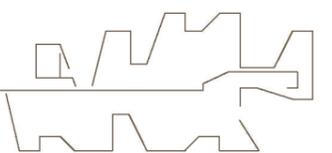
- Documentación gráfica: Planos de estructura

4.3I Instalaciones y normativa

- Electricidad, iluminación, telecomunicaciones y detección
- Climatización y renovación del aire
- Saneamiento y fontanería
- Protección contra incendios
- Accesibilidad y eliminación de barreras



01 | I N T R O D U C C I Ó N



01| INTRODUCCIÓN

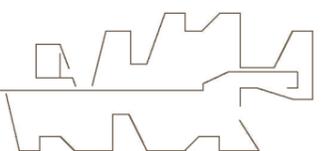
1.1| Objetivo del proyecto

1.2| Programa de necesidades

01| INTRODUCCIÓN

TIFG | TALLER 1 | Sara Castillo Montesinos

CENTRO I+D+i | Castellón



1.1I OBJETIVO DEL PROYECTO

El proyecto a desarrollar para el Trabajo Final de Grado es la realización de un Centro de Innovación en Castellón de la Plana. El emplazamiento propuesto por el taller es el Riu Sec, área conocida como "La Cremor". Esta zona se encuentra situada al oeste de la ciudad de Castellón de la Plana. El área sobre la que se desarrollará el proyecto se sitúa entre las calles: Camino viejo Alcora, Avd. Campos Eliseos, Venecia y por el Riu Sec. La superficie aproximada son unos 7000 m².

El objetivo general de la propuesta arquitectónica de realizar un Centro de Innovación nace de la necesidad de dotar a la ciudad de Castellón de un equipamiento que este directamente ligado con el centro de Formación del Servef y con la Universitat Jaume I (UJI) y que sirva para revitalizar la zona, la cual está actualmente muy degradada.

El punto de partida del desarrollo del proyecto parte de la idea de proyectar un edificio que guarde relación con el entorno que le rodea sin que suponga un impacto visual, sino que esté en consonancia.

Por lo tanto, siguiendo las premisas descritas se inicia un proyecto que debe reunir todas las bases arquitectónicas necesarias. El emplazamiento del proyecto en el lugar, la relación con el entorno, la organización funcional, los valores formales y urbanos, la definición constructiva y la relación entre escalas.

1.2I PROGRAMA DE NECESIDADES

El proyecto a desarrollar es un Centro de Innovación en Castellón de la Plana. Un Centro de Innovación es un "cluster", un agregado de modos diferentes de producir y vender información. Son otras formas de organización del trabajo vinculadas a las nuevas tecnologías de la información.

El programa propuesto por el taller es el siguiente:

- Collocations: Espacios con privacidad donde se genera la actividad.

- Boxes: puestos de trabajo individual (aprox. 20)

- Start up: Incubadoras de ideas (aprox. 10)

- Spin-off: Obtención de beneficios de productos derivados (aprox. 10)

- Networking: Espacios de relación donde se produce la transmisión del conocimiento de forma no reglada.

- Espacios para reuniones

- Espacio para exposiciones

- Elementos complementarios al programa: restaurante, comedor - cocina para los usuarios del centro, espacios multiusos, sala de conferencias, piscina al aire libre, gimnasio y área de gestión del edificio.

- Aparcamiento para usuarios y personal.

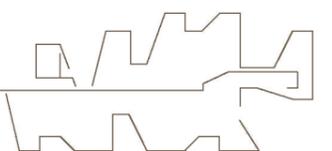
01I INTRODUCCIÓN

TIFG | TALLER 1 | Sara Castillo Montesinos

CENTRO I+D+I | Castellón



02 | ARQUITECTURA - LUGAR



02I ARQUITECTURA - LUGAR

2.1I Análisis del territorio

- Introducción: Descripción urbanística
- Análisis:
 - Zonificación
 - Análisis histórico - evolución
 - Análisis morfológico: edificación, viales, equipamiento
- Conclusiones

2.2I Idea, medio e implantación

- Análisis del lugar: topografía, relieve, soleamiento, vistas, paisaje, orientación, edificaciones colindantes, alineaciones, viales...
- Idea a partir del análisis del lugar y la cultura arquitectónica, analogías, referentes, puntos de partida...

2.3I El entorno. Construcción de la cota 0

- Idea de espacio exterior
- Relaciones que se establecen entre el entorno, la edificación propuesta y el plano de la cota 0
- Accesos
- Recorridos
- Espacios públicos
- Usos
- Elemento verde como elemento arquitectónico
- Relación del espacio exterior

02I ARQUITECTURA - LUGAR



2.1I ANÁLISIS DEL TERRITORIO

I INTRODUCCIÓN, DESCRIPCIÓN URBANÍSTICA

Castellón de la Plana es la capital de la provincia de Castellón y de la comarca de la Plana Alta, situado en la Comunidad Valenciana. Situado al este de la península ibérica sobre una extensión de terreno llano, rodeado por distintas sierras por el interior y el mar Mediterráneo al este.

La mayor parte del término se encuentra sobre el llano aluvial de la Plana, salvo una pequeña porción al Noroeste ocupada por piedras calizas que conforman el extremo sur del Desierto de las Palmas. La Plana, en realidad, es el gran delta fluvial del río Mijares y de otros riachuelos más pequeños como el Sonella, el riu Sec de Borriol o la Rambla de la Viuda.

Entre la montaña y el mar, se extienden una serie de glacis cuaternarios que bajan con una suave pendiente hacia los marjales, separados del mar por la restinga de la playa del Pinar. La línea de costa es de 10 km. Es baja y arenosa y al sur del puerto está ocupada por el polígono industrial del Serrallo.

El área sobre la que se desarrolla el proyecto es en Riu Sec, zona conocida por "La crémor". Se sitúa entre las calle camino viejo Alcora, Avenida Campos Eliseos, Venecia y por el Riu Sec.

A continuación se muestran fotografías del lugar donde se inserta el proyecto tomadas cuando se visitó la zona objeto de estudio:



I ANÁLISIS HISTÓRICO Y EVOLUCIÓN

La villa medieval de Castellón se fundó con una planta cuadrada y un trazado en damero, con el desvío del Camino Real de Valencia a Barcelona actuando a modo de cardo (actual Calle Mayor) y el camino de Collet, que unía la costa con el Camino Real y antigua Vía Augusta (actual calle Colón). Paralelas a la calle Mayor quedarían al oeste la calle de Arriba junto a la muralla (actual calle de Enmedio) y al este la calle de Abajo, actual calle de Pescadores. Todo ello encerrado por una muralla que tenía como límite por el lado este la Acequia Mayor.

En 1272 se derribaron las murallas oeste y norte para ampliar la ciudad. Permaneció más o menos inalterado hasta el derribo de las murallas en 1796.

En 1796 se derriban las murallas medievales, lo que permite la integración de los arrbales en el núcleo urbano y la urbanización de la Plaza Nueva (actual Avenida del Rey).

Este desarrollo urbano se vio truncado primero por la ocupación francesa hasta 1814, pese a ser declarada Castellón capital de provincia en 1833, por las Guerras Carlistas, motivo por el cual la villa tuvo que volver a amurallarse. Esta muralla dejó bastante espacio vacío en su interior que no fue aprovechado para construir nuevas viviendas, sino que permaneció como huerta y más tarde se asentarían las primeras industrias modernas de la ciudad. Esta época se caracteriza por un importante aumento de la población, que al no expandirse la ciudad en forma de viviendas, fue absorbida mediante la densificación del núcleo urbano, mediante el derribo o reforma de antiguas construcciones para crear nuevos hogares.

En 1862 llega el ferrocarril desde Valencia cuyas infraestructuras se instalaron a las afueras de la ciudad. En 1882 comenzó el derribo de la muralla que protegió Castellón durante las Guerras finalizando en 1885. En esta época y hasta la segunda década del siglo XX se construyen los edificios necesarios de cualquier capital de provincia, como el Teatro principal, la cárcel, la Plaza de Toros o el Hospital Provincial.

En 1885 se proyecta el primer ensanche de la ciudad, basado en los planes de Cerdá para la ciudad de Barcelona. En 1925, el arquitecto Vicente Traver ganó el concurso para la creación del primer plan urbanístico de la ciudad. A principios del siglo XX continuaron levantándose notables edificios, y en 1925 la ciudad llegaba a la vía del ferrocarril.

Terminada la Guerra, se construyeron edificios públicos, se reformó la ciudad y se abrió la Calle Colón hacia la Avenida del Mar. Durante los años 1960 y 1970, se construyeron edificios de gran altura en el casco histórico y alrededores, sin norma ni relación entre la altura de estos y la anchura de las calles, lo que afectó al aspecto del casco histórico.



En 1981, se contabilizaron más de 100 grupos de población dispersos, con una trama urbana caótica entre las huertas o las fábricas. En 1999, finalizó el soterramiento de las vías férreas y sobre los solares de su antigua ubicación se ha construido un gran bulvar.

A finales del siglo XX y principios del XXI, la ciudad ha comenzado a crecer hacia la marjalería y en los alrededores del campus de la Universidad Jaime I.



I ANÁLISIS MORFOLÓGICO

A continuación se va a profundizar más en el análisis morfológico de la zona objeto de estudio conocida como "La Cremor".

• Trazado urbano

La zona objeto de estudio se encuentra ubicada al Noroeste de Castellón de La Plana, en las afueras de la ciudad. La trama urbana de la zona es un trama irregular, sin ningún tipo de ordenación. Existen calles sin asfaltar y sin salida que dan acceso a las viviendas. Se trata de una zona con muchos vacíos urbanos y huertas abandonadas, lo que da una imagen muy degradada del lugar. Como punto positivo se podría destacar la cercanía del "riu Sec", pero a día de hoy, el río es más una barrera arquitectónica que un nexo de unión entre dicha zona y la zona de la Universidad de Jaume I. Esto es debido al estado de degradado en el que se encuentra la zona y que no permite la conexión con el otro borde del río.

• Tipología arquitectónica

En la zona objeto de estudio existen varias tipologías de viviendas. En la parte Noreste de la zona predominan las viviendas aisladas y sin ningún tipo de ordenación. Son viviendas diseminadas, probablemente casas de huerta que han ido aumentando en tamaño y que no se encuentran dentro del planeamiento. Se trata de una zona no consolidada que necesita ser reordenada y reurbanizada. Por el contrario, en la parte Sur y en la parte Oeste las viviendas ya están consolidadas, siguen una ordenación más o menos clara y están urbanizadas. La tipología predominante en la parte Sur es la manzana compacta, con viviendas unifamiliares entre medianeras y edificios de viviendas entre 3 y 10 alturas. La tipología que predomina en la parte Oeste es la tipología de bloque exento y de manzana compacta pero con patio interior de manzana, tipología más actual.

• Equipamientos

La zona objeto de estudio no posee muchos equipamientos públicos ni zonas de ocio. Los equipamientos públicos que más abundan son equipamientos relacionados con la educación. Al Norte se encuentra el Instituto de Educación Secundaria les Bovalar, el CEIP Manuel Garcia Grau, la Escuela Oficial de Idiomas de Castellón y el Cefire de Castellón (servicio de formación de profesorado). Al este, justo al solar destinado para la realización del proyecto, se encuentra el centro Servef de formación de Castellón. Más al este, encontramos el Colegio público Jaume I, la estación de Renfe de Castellón y más alejado el centro de Salud Pintor Sorolla. Al Noroeste se encuentra ubicada la Universidad Jaume I.

• Zonas verdes

La zona objeto de estudio no posee zonas verdes. La zona verde más cercana es el Parque Ribalta y se encuentra a 1,6 Km (unos 20 minutos andando). La zona de la otra parte del río (zona Universidad) se encuentra más ordenada y con más zonas verdes. Actualmente el río es una barrera e impide conectar ambas zonas. Es un punto a tratar para mejorar la zona objeto de estudio.

• Viales

Las vías principales que dan acceso y delimitan la zona objeto de estudio son: por el Norte la autovía CV-1520, por el este la N-340a, por el Sur, la CV-16 y por el Oeste la Autopista A7 y la N-340. Dentro de esta delimitación cabe destacar como principal el Paseo de la Universidad, que une ésta con el centro de Castellón. Los viales restantes son calles asfaltadas de uno o dos sentidos de circulación y en la zona Noreste, como ya se ha mencionado anteriormente, existen caminos sin asfaltar que dan acceso a las viviendas de dicha zona.

• CONCLUSIONES

Tras realizar el análisis y teniendo una visión global de donde se va a realizar la intervención, conociendo las ventajas e inconvenientes que presenta la zona y el entorno en el que está ubicado, se plantean en un plano las conclusiones obtenidas. Se representan los aspectos positivos que presenta el lugar para así potenciarlos y los aspectos negativos de la zona para actuar sobre ellos y mejorarlos.

Aspectos - : Cauce del río = Barrera arquitectónica
 Muchos solares vacíos - Imagen degradada de la zona
 Escasas zonas verdes
 Falta de zonas de ocio / equipamientos públicos
 Abandono de la huerta
 Falta de ordenación - Viviendas degradadas

Aspectos + : Reordenación de la zona degradada
 Tratamiento cauce río - cordón verde
 Posible conexión con la UJI.
 Disminución tráfico rodado dentro de la zona
 Potenciar tráfico peatonal
 Potenciar la huerta



I VIALES

- Circulación rodada alta
- Circulación rodada media



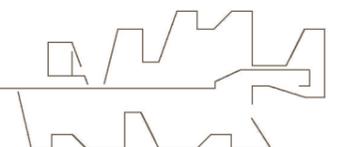
I LLENOS Y VACIOS

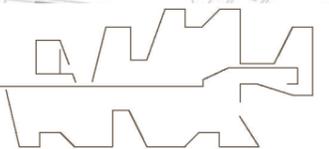
- Edificios construidos
- Espacios verdes
- Espacios vacíos sin uso



I USOS

- Uso residencial
- Equipamientos





2.21 IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

I ANÁLISIS DEL LUGAR

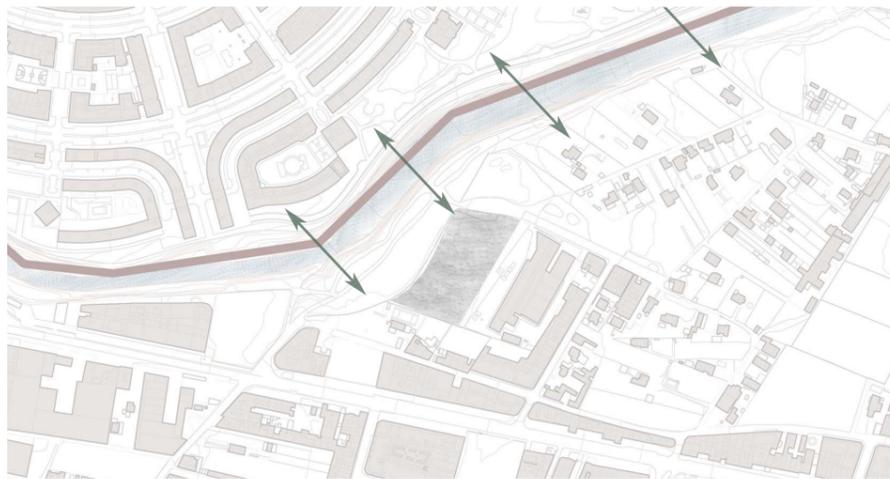
El solar destinado para la ejecución del proyecto se encuentra situado al Noroeste de Castellón de la Plana. El área del solar, conocida como "La Cremor", con una superficie aproximada de 7.000 m², se sitúa entre las calles: Camino viejo Alcora, Avenida Campos Eliseos, Venecia y por el Riu Sec.

El emplazamiento de nuestro proyecto viene dado como punto de partida por el taller. Partiendo de dicho solar se intenta encontrar la mejor implantación del proyecto con el objetivo de dar la mejor respuesta a los siguientes aspectos arquitectónicos: accesibilidad, vistas, alineaciones, edificaciones colindantes, orientación y relación con el entorno y el paisaje.

A continuación se muestran las primeras intenciones que se han seguido para el desarrollo de la idea de proyecto:

_Romper con la barrera arquitectónica del cauce del río

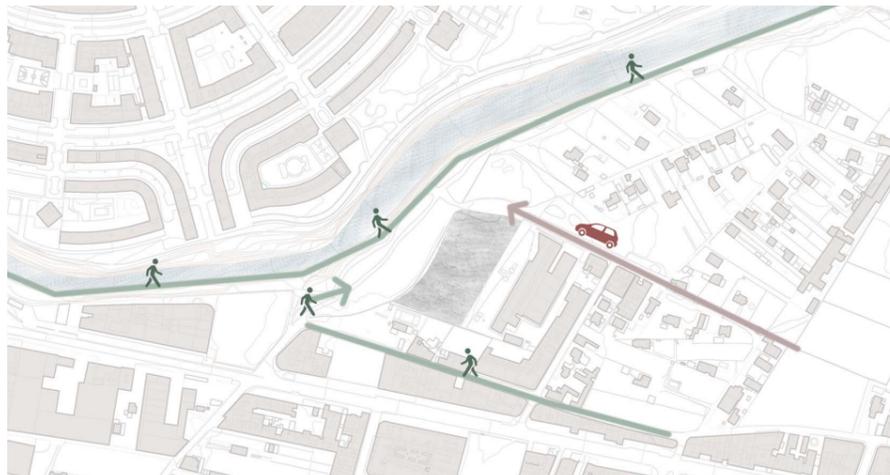
Una de las primeras intenciones en el desarrollo de la idea es romper la barrera arquitectónica que actualmente genera el "riu Sec". El estado actual en el que se encuentra impide la conexión entre las dos partes del río, generando una imagen degradada de la zona. Se pretende generar un cordón verde a lo largo del río y crear pasarelas puntuales que permitan pasar de una parte del río a la otra.



_Viales - Accesibilidad al centro de I+D+I

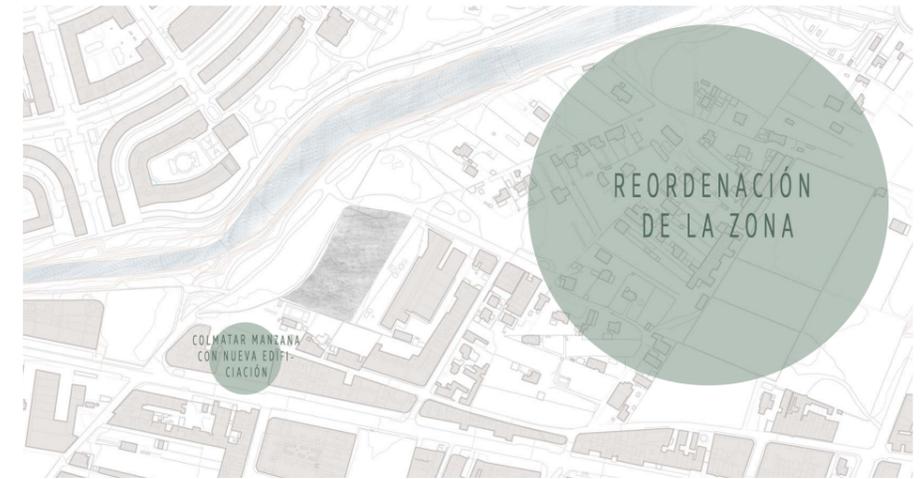
Como se ha comentado anteriormente para revitalizar la zona donde se situará el centro de I+D+I, se va a proyectar un cordón verde a lo largo del río por el cual se podrá pasear, correr, etc... El acceso al centro de I+D+I se podrá realizar a través de dicho cordón y a través del camino viejo Alcora, el cual se peatonaliza.

El acceso rodado se tiene previsto por la calle Venecia. En la nueva ordenación de la zona se pretende dar prioridad al peatón frente al tráfico rodado.



_Reordenación de la zona

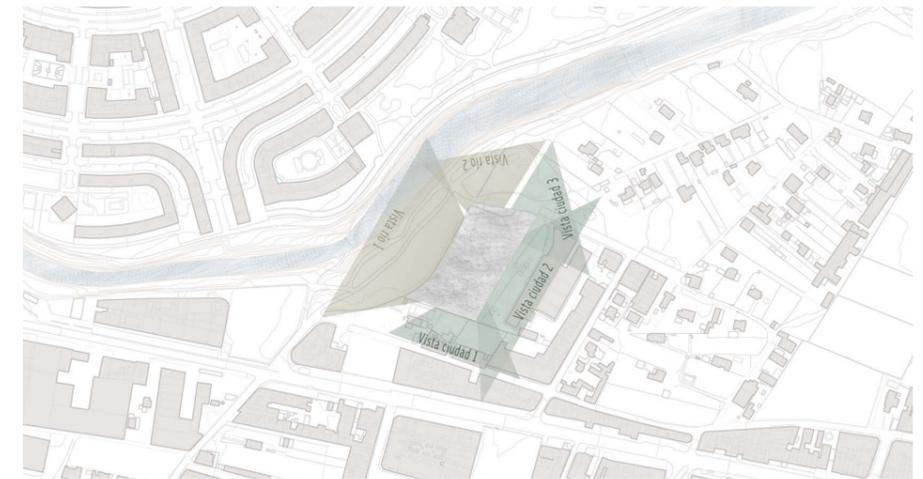
Se pretende realizar una reordenación de la zona, sobretodo de la parte Noreste, que es la parte donde se encuentran las viviendas diseminadas y donde más vacíos urbanos existen. Intervenir en la zona, pero respetando lo existente.



_Visuales

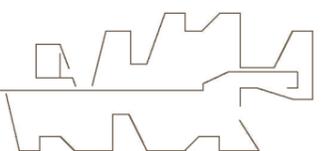
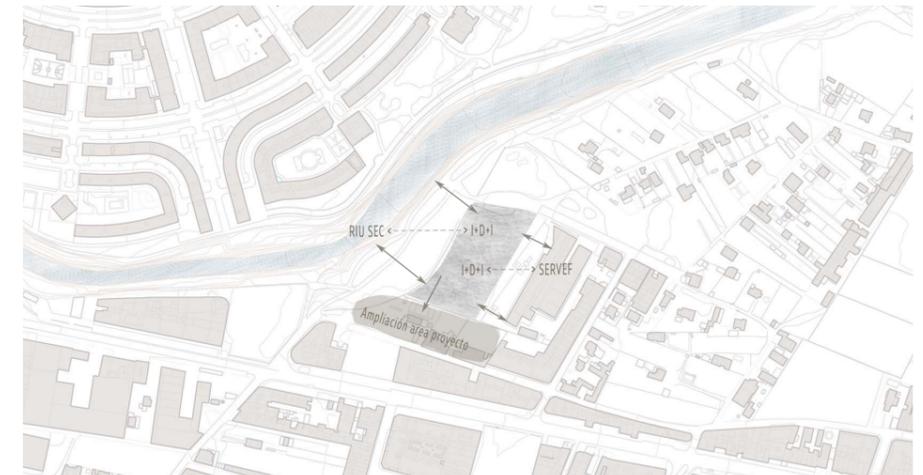
El solar destinado para la realización del proyecto se encuentra por un lado mirando a la ciudad y por el otro lado mirando hacia el río. Dos escenarios totalmente distintos...

La parte del edificio que mire hacia la ciudad se pretende que guarde relación con los edificios colindantes y por el contrario la parte del edificio que mire hacia el río la idea es que sea más orgánico y dinámico.



_Relación del solar con el entorno inmediato

El centro de I+D+I se pretende que tenga una relación directa con el Servef. La idea inicialmente no es proyectar un edificio en altura, sino proyectar un edificio que guarde relación con los edificios colindantes e intentar integrarlo en el entorno. Se estudia la posibilidad de ampliar hacia el Sur el solar asignado.



I IDEA

La idea del proyecto parte después de haber realizado el análisis del lugar y ver los pros y los contras del entorno en el que se inserta. Se pretende proyectar un edificio que guarde relación con el entorno que le rodea, es decir, que quede integrado en el entorno. Para ello desde el principio se parte de la idea de proyectar un único volumen que vaya disminuyendo en altura conforme se va acercando al río.

EL punto de partida de la idea del proyecto son dos rectángulos de dimensiones idénticas que se deslizan entre si generando una macla en planta, punto de conexión entre los dos rectangulos, y marcando los accesos principales del edificio. Se trata de una única cubierta inclinada que alberga todo el programa en dos niveles distintos. Cada uno de los rectangulos se encuentra en un nivel y estan conectados por una gran rampa que los articula.

Para generar la geometría tan particular que tiene el proyecto se juega con la adición y la sustracción. De este modo se agregan espacios a los dos rectángulos iniciales o se quita espacio a los rectángulos iniciales abriendo grandes patios. Este juego de adición y sustracción le confiere al proyecto movimiento y dinamismo y permite configurar los distintos espacios interiores dotandolos de una gran calidad espacial, ya que este juego de entrantes y salientes permite proyectar espacios completamente abiertos y a la vez más privados.

El edificio se proyecta como respuesta al entorno en el que esta ubicado. La parte del edificio que recae al Centro de Formación del Servef de Castellón sigue la alineación de la calle y por el contrario, la parte del edificio que recae al río va disminuyendo en altura y no sigue ninguna alineación, se proyecta más orgánico relacionándolo con la naturaleza.

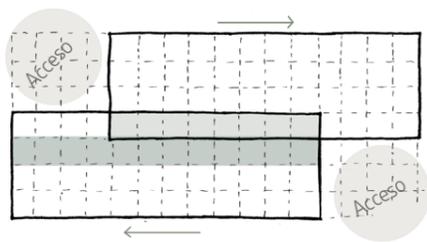
Tal y como se ha mencionado anteriormente, la parte del edificio que esta relacionada con el servef es la que esta a cota 0 y la que se destina a albergar el programa del centro de innovación. La parte del edificio que da al río alberga una pequeña parte de programa del centro de innovación y todos los espacios complementarios a éste como restaurante, comedor-cocina para los usuarios, gimnasio...

BOCETOS IDEA DE PROYECTO

1. Punto de partida: Rectángulo de 108 x 36 m

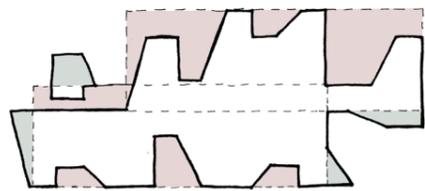


2. Dos rectángulos iguales que se deslizan



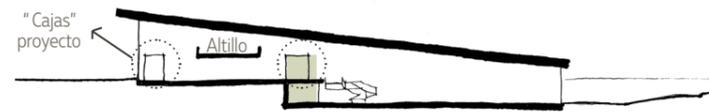
● Banda servidora ● Nexo de unión principal

3. Mecanismo adición - sustracción generan la geometría quebrada del proyecto



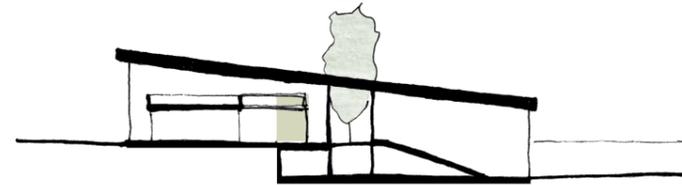
● Adición ● Sustracción

I Sección Zona de trabajo



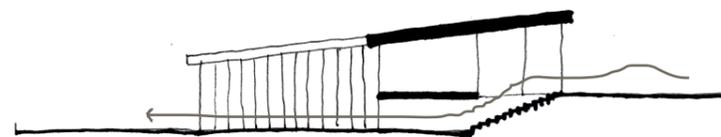
- Un volumen en dos niveles
- Espacio abierto
- Aprovechamiento de altura para generar altillo de trabajo
- Espacios con privacidad_ "Cajas" contenidas dentro del volumen del edificio

I Sección Sala conferencias



- Aprovechamiento del desnivel generado para realizar la sala de conferencias

I Sección comunicación directa exterior Cota 0 - Cota -3,45

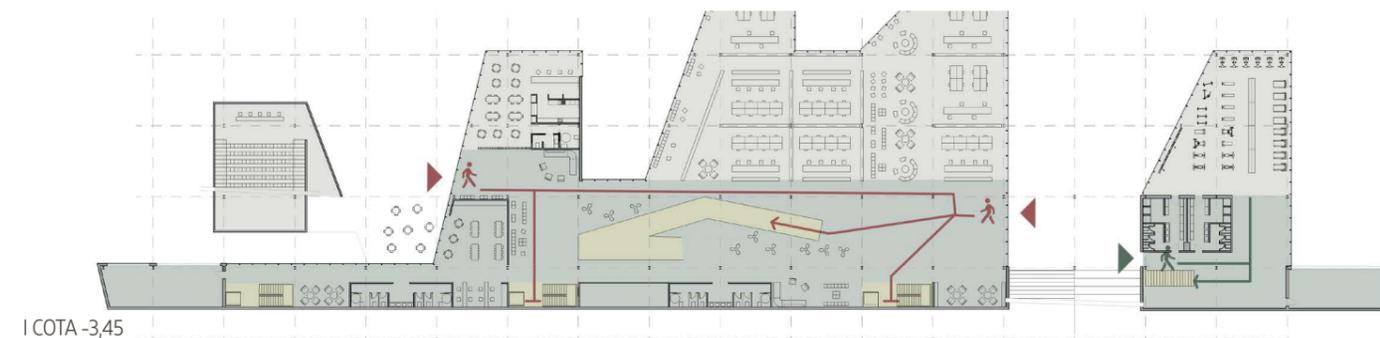
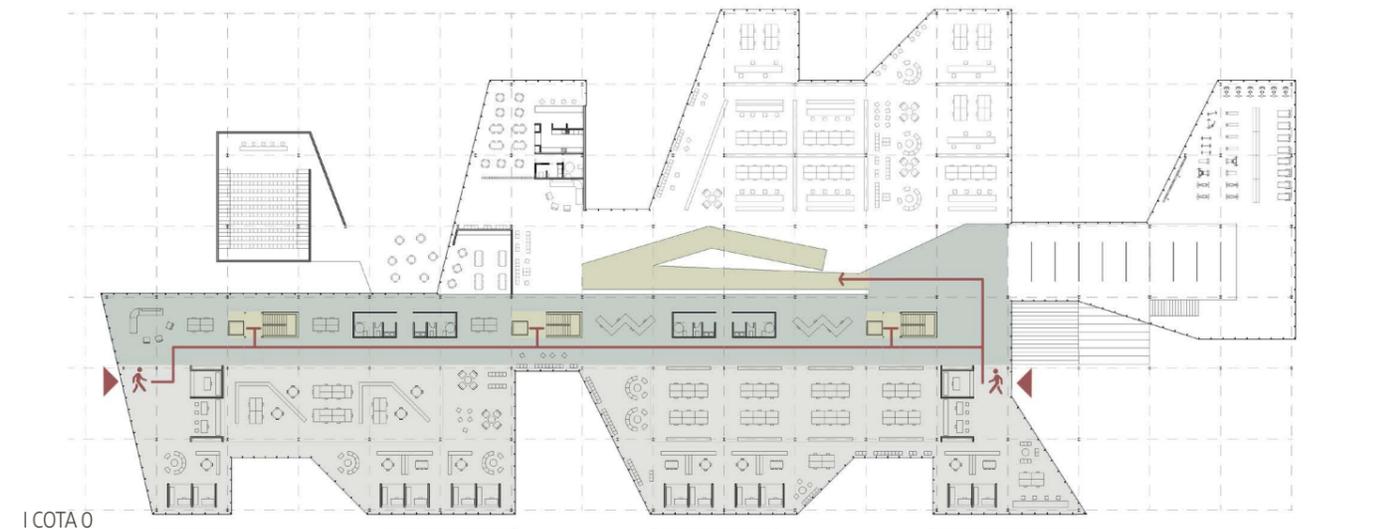


I DESARROLLO DE LA IDEA Y REFERENTES

Al edificio se puede acceder tanto por cota 0 como por cota -3,45 m. El acceso principal al edificio esta ubicado en la cota 0, por la parte norte del edificio. Este acceso es tanto rodado como peatonal. Tanto los usuarios del centro de I+D+I como los usuarios del centro de formación del Servef disponen de un aparcamiento en cota 0. En esta cota se encuentra tambien un acceso secundario al centro que esta en la parte sur, se accede peatonalmente desde el camino viejo de Alcora, el cual se ha peatonalizado. En este nivel encontramos la zona de gestión del edificio, la zona de Networking y Start up y los boxes individuales de trabajo. En la cota 0, al poseer una mayor altura, se aprovecha esta altura para disponer dos altillos de trabajo que es donde se ubicaran las Start up, dotandolas así de una mayor privacidad. El acceso a estos altillos se hace desde una pasarela que esta unida a los elementos de comunicación vertical.

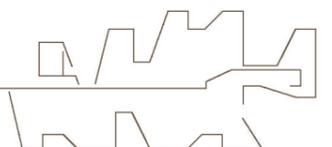
En la unión de un nivel con otro se dispone una banda servidora que da servicio tanto a la cota 0 como a la cota -3,45 m. En esta banda se ubican los elementos de comunicación vertical (ascensores y escaleras) y los aseos. En cota 0 en estas banda aparecen espacios multiusos que pueden servir para realizar reuniones, para trabajar, para desconectar del ambiente de trabajo... Son espacios completamente abiertos y relacionados con el propio centro. En la cota -3,45, esta banda servidora queda embebida en el terreno y tiene más la misión de albergar los espacios de instalaciones y almacenes. La rampa que aparece en la macla entre los dos niveles es el elemento principal de comunicación vertical, el que articula el proyecto.

El acceso a cota -3,45 desde el exterior se realiza por la zona oeste del edificio a través de una rampa o a través de una serie de bancas naturales del terreno que te permiten bajar a este nivel. Desde el exterior del acceso principal del edificio se puede acceder al nivel inferior exterior mediante unas escaleras.



I LEYENDA

- Accesos y circulaciones horizontales principales gimnasio
- Accesos y circulaciones horizontales principales centro I+D+I
- Espacios servidores
- Espacios servidos
- Nucleos comunicación vertical



I REFERENTES

Durante el proceso de ideación y desarrollo del proyecto se han consultado los siguientes proyectos arquitectónicos con la intención de analizar las formas de resolver aquellos aspectos y conflictos que han aparecido en nuestro proyecto, siempre desde el punto de vista arquitectónico, constructivo y material.

I Concurso "EDIFICIO CERO" para Kömmerling en Madrid_EnMedio Studio

Aspectos tratados: Idea del proyecto, accesos.

Es uno de los proyectos más influyentes en el trabajo, ya que es el proyecto que despertó la idea principal de mi proyecto, la sección en dos niveles bajo una cubierta inclinada que alberga todo el programa. De él también tomé como referencia los accesos y la comunicación vertical a través de una gran rampa para conectar los dos niveles.

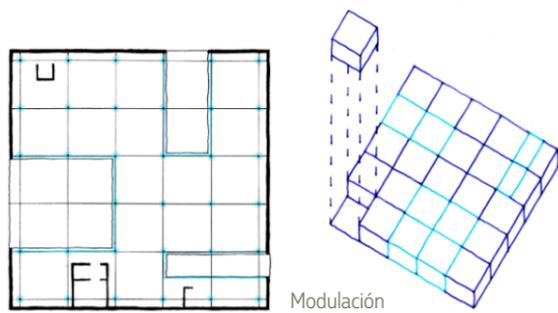


I CASA FIN DE SEMANA_SANAA

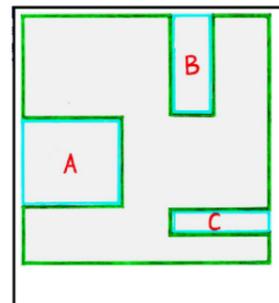
Aspectos tratados: Metodología para proyectar - Idea de proyecto.

De este proyecto se tomó como referencia la metodología de proyectar de Sanaa. Aspectos que destacan:

- Claridad espacial: Simples líneas que delimitan espacios.
- Agrupación y compartimentación no jerárquicos: plantas sin jerarquías, movimiento libre.



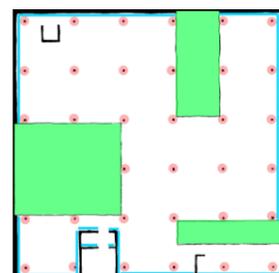
Modulación



Patios



Zonning



Recta-Punto-Plano

I El "B", auditorio en Cartagena_Selgascano arquitectos.

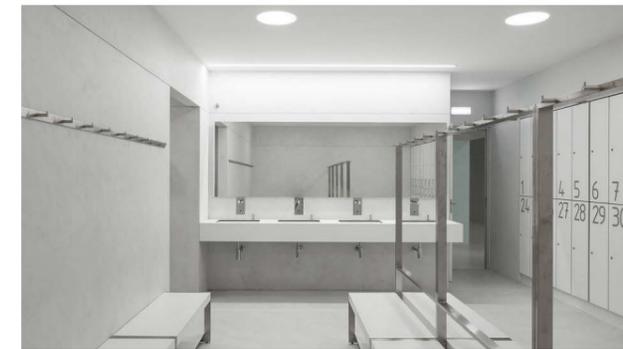
Aspectos tratados: Idea / Materialidad rampa del proyecto



I Centro de entrenamiento de Guimaraes_Pitagoras Group.

Aspectos tratados: Idea / Materialidad vestuarios gimnasio. Idea de acceso exterior a nivel inferior y edificio pasante.

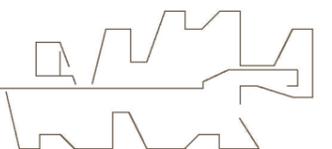
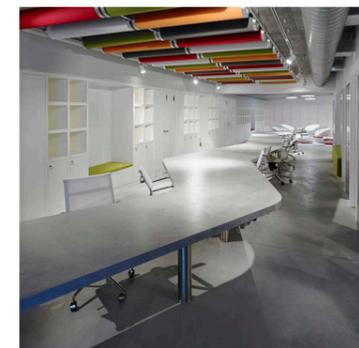
De este proyecto se tomó la idea de generar un acceso exterior directo al nivel inferior y desde el acceso principal al edificio en cota 0. Tiene la particularidad de que el edificio es pasante y no se interrumpe.



I Vivero de empresas PAPAGAYO_Diaz&Diaz Arquitectos.

Aspectos tratados: Programa interior.

Este proyecto me ha servido de gran ayuda para adentrarme en el mundo de los viveros empresariales, concepto que al principio no tenía muy claro en que consistía y que espacios demandaba... Se ha tomado como referencia la organización del espacio y los distintos tipos de espacios que se necesitan, el tipo de mobiliario, el tipo de iluminación, instalaciones necesarias...



2.31 EL ENTORNO, CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

I IDEA ESPACIO EXTERIOR

El espacio exterior donde está ubicado el proyecto se encuentra muy degradado, poco cuidado. Junto con el proyecto del centro de I+D+I se reorganiza la zona colmatando edificaciones y tratando los vacíos urbanos existentes. Se genera un cordón verde a lo largo del río y se conectan las dos partes del río eliminando la barrera arquitectónica que actualmente existe. Se da uso a ese cordón verde como paseo, espacio para descansar, lugar para hacer deporte... en conclusión revitalizar la zona.

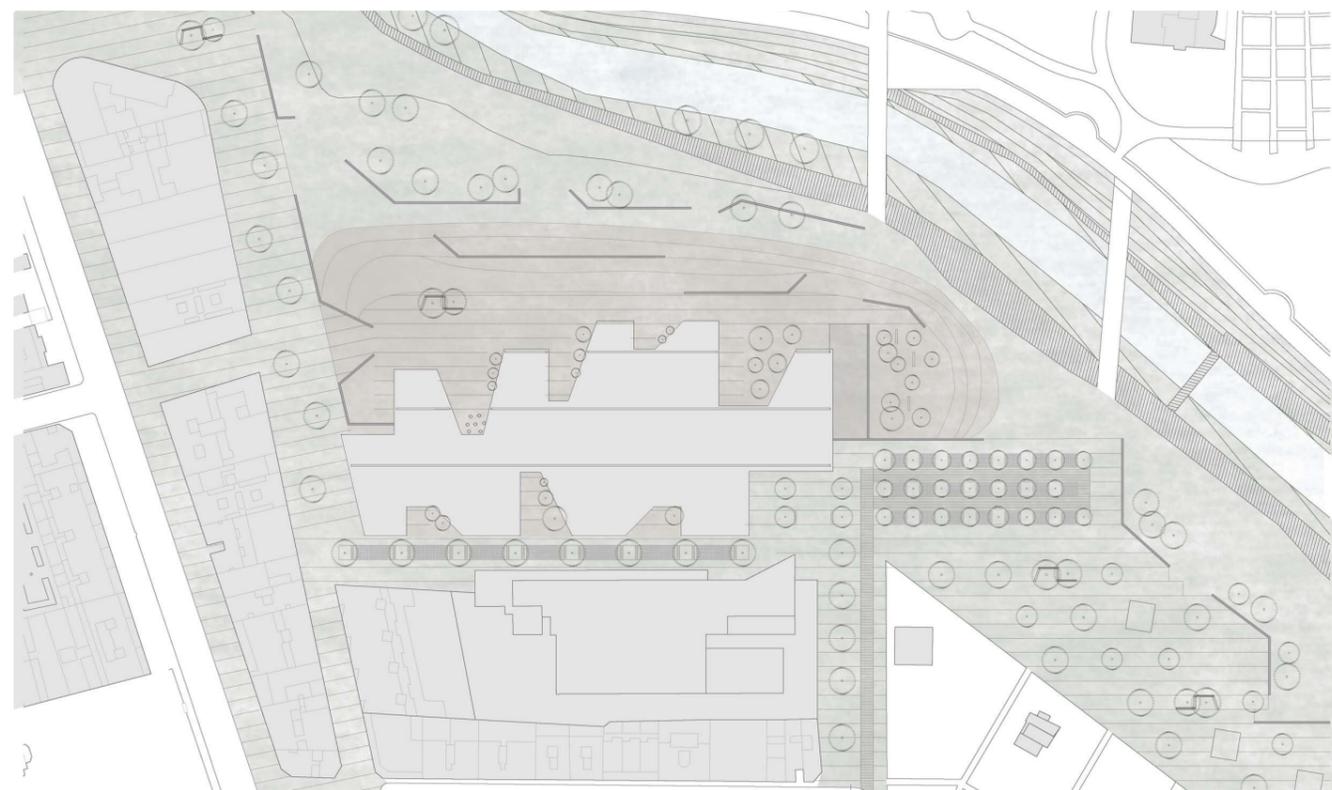
I RELACIONES QUE SE ESTABLECEN ENTRE ENTORNO - EDIFICIO - COTA 0

I ESPACIO PÚBLICO

Se proyecta un espacio público de relación entre el centro de I+D+I y en centro del Servef. Todo el antiguo camino de Alcora se peatonaliza y se le dota de elemento verde y de zonas de estancia donde descansar, hablar, leer... Este mismo elemento es el que se repite e integra todo el espacio público de la zona.

En cuanto al borde del río se proyecta como un cordón verde público dotándolo de caminos y pasarelas a la otra parte del río para que la gente pueda disfrutar de un agradable paseo, correr... Contiguo al borde se genera una gran zona verde con zonas de estancia para que la gente pueda disfrutar del paisaje y de la naturaleza. Esta zona esta dividida en dos mediante el tipo de pavimento empleado. Por un lado el espacio directamente contiguo al borde del río es tierra natural cobinada con zonas de césped. Este espacio destaca por su vegetación y arbolado que lo hacen muy agradable para dar un paseo, descansar, desconectar... Es un espacio de conexión con la naturaleza. Por otro lado se encuentra el espacio contiguo a este que es una plaza dura realizada con pavimentos prefabricados de hormigón armado. La transición entre una zona y otra esta desdibujada mediante el empleo discontinuo de un banco lineal de hormigón de geometría quebrada acorde con la geometría del edificio proyectado otorgando continuidad e integración a todo el entorno.

En el proyecto existen también zonas semiprivadas más vinculadas al edificio como son los propios patios del centro de I+D+I y la zona de desnivel de acceso a la cota -3,45 m. Este desnivel tiene el mismo tratamiento en cuanto a materialidad que el espacio público comentado anteriormente. Se ha considerado semiprivado porque es un espacio que da acceso al centro de I+D+I pero es un espacio libre y abierto que puede utilizar cualquier visitante/usuario de la zona.



● Espacio público ● Espacio público

La materialidad de los patios esta relacionada directamente con el entorno urbano que le rodea. Se combina el pavimento utilizado en el espacio público (losas de hormigón prefabricado) para dar continuidad y unidad al proyecto con el entorno con zonas verdes de césped y arbolado que además de ofrecer unas agradables vistas desde el interior del centro sirven como protección solar tamizando los rayos de Sol.

Por último, el aparcamiento esta situado a la derecha del acceso principal del centro de I+D+I, se considera un espacio de aparcamiento público pero esta relacionado directamente con los usuarios del centro de I+D+I y del Servef. Se ha querido integrar este aparcamiento con el entorno que le rodea ya que esta situado cerca del borde del río. Esta integración se consigue mediante el empleo de césped armado (pavimento de hierba y hormigón realizado in situ que admite el tráfico rodado) combinado con zonas verdes con arbolado que separan las distintas plazas de aparcamiento.

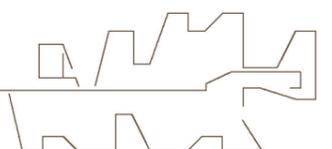
I USOS

En la cota 0 y en relación con el centro de I+D+I se combinan distintos espacios que se podrían considerar espacios multiusos. Así una misma zona puede tener varios usos como por ejemplo el cordón verde del río que puede ser un espacio para realizar deporte y también para pasear. Lo mismo ocurre con el espacio público contiguo al borde del río, este espacio puede servir de zona de juegos para niños ya que el espacio es bastante amplio, puede servir para pasear y disfrutar de la naturaleza que te rodea y puede servir de zona de descanso o de relación con los demás en aquellas zonas donde se han ubicado los bancos lineales de hormigón.



● Espacio público ● Espacio público

- | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  | Zona para realizar deporte |  | Zona descanso / relación |
|  | Zona recreo / juegos infantiles |  | Zona de paseo junto al río |
|  | Zona de paseo |  | Zona de aparcamiento |



I PAVIMENTOS Y MOBILIARIO URBANO



● Espacio público ● Espacio público

I ESPACIO PÚBLICO VERDE



1. Cordón verde río - zona paseo / deporte.
 IPavimento: Tierra apisonada y césped.
 IReferencia: Parc Central Sant Cugat - Batlle i Roig.



2. Espacio público contiguo al borde del río.
 IPavimento: Tierra apisonada y césped.
 IReferencia: Parque multifuncional Peligros en Granada - CUAC Arquitectura.

I MOBILIARIO URBANO

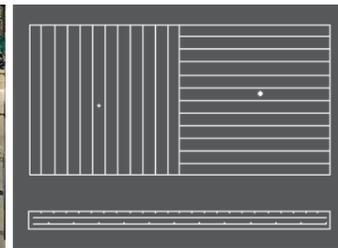


3. Zona espacio público contiguo al borde del río.
 IMobiliario: Banco Milenio de geometría quebrada.
 IReferencia: Plaza del Milenio en Valladolid.



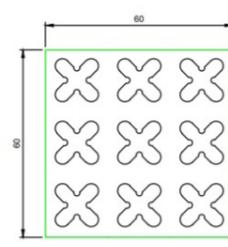
4. Espacio público palza dura.
 IMobiliario: Banco de hormigón y madera con arbolado integrado.
 IReferencia: Plaza Santo Domingo en Madrid.

I ESPACIO PÚBLICO - PLAZA DURA



5. Zona espacio público - Plaza dura.
 IPavimento: Paneles prefabricados de hormigón armado.
 IReferencia: Avenida peatonal c/ Garcilaso en Barcelona.
 IProveedor: Paviments Mata.
 IDimensiones: 239x119x13 cm.
 IColor: gris
 ITextura: Forest.

I ZONA APARCAMIENTO

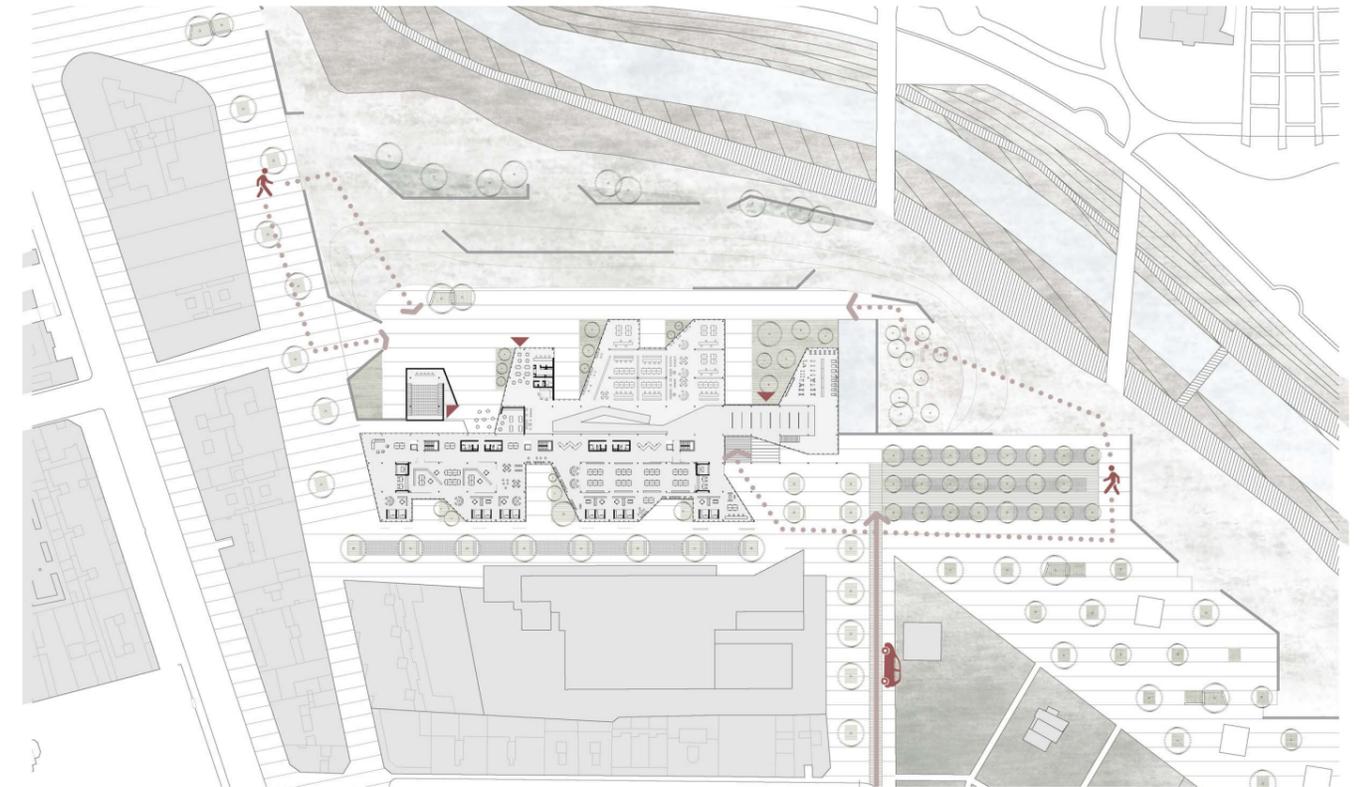


6. Zona aparcamiento.
 IPavimento: Césped y hormigón con capacidad de carga.
 IProveedor: Paviprint.
 IDimensiones: 60x60 cm.
 IEspesor: 10 cm.

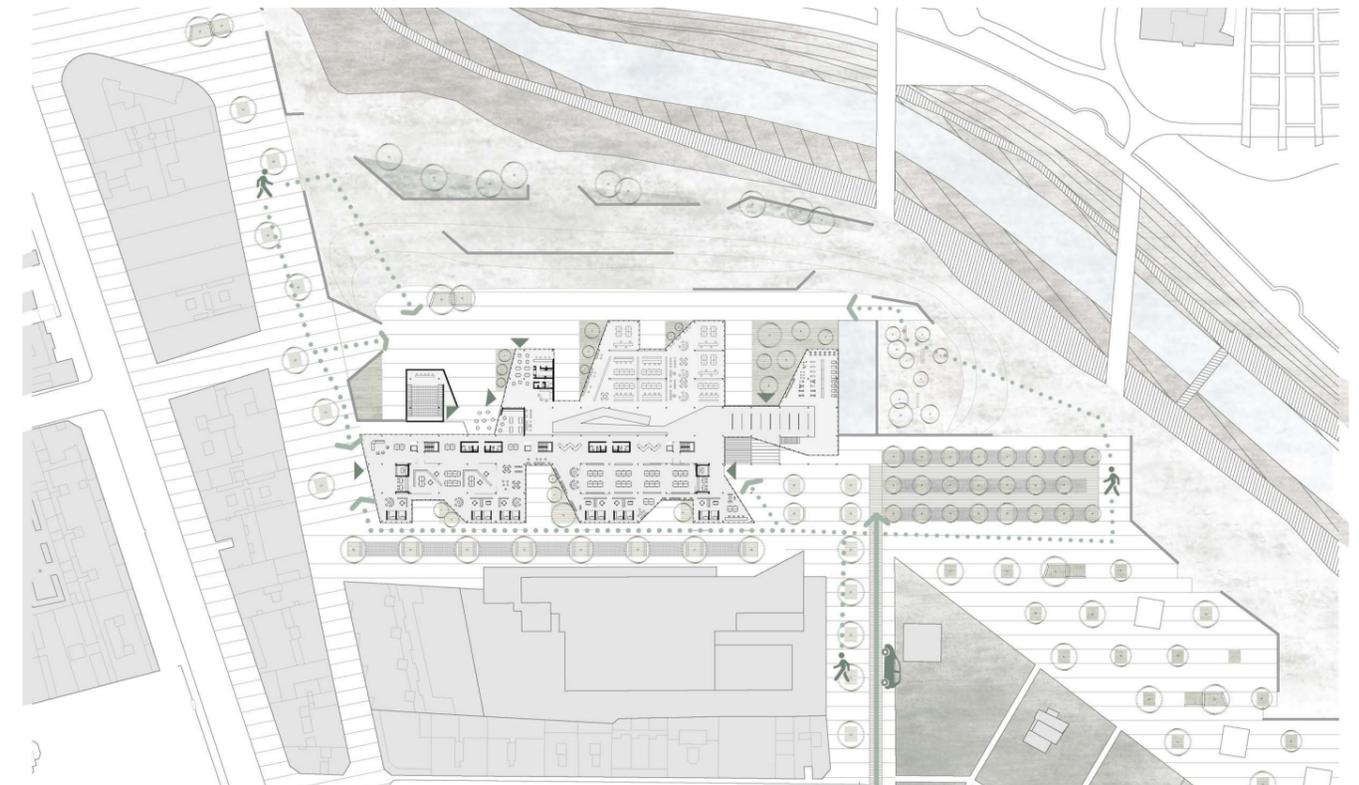
I ACCESOS Y RECORRIDOS

El centro de I+D+I tiene distintos usos y funciones y hay determinados usos que funcionan igualmente cuando el centro está cerrado. Estos usos son: El gimnasio, el restaurante y en alguna ocasión la sala de conferencias. A continuación se muestran los distintos accesos y recorridos que existen cuando el centro I+D+I se encuentra abierto o cerrado.

_Accesos y recorridos cuando el centro I+D+I está cerrado.



_Accesos y recorridos cuando el centro I+D+I está abierto





I ACER NEGUNDO / ARCE DE HOJA DE FRESNO

Origen: Centro y Norte de América.

Tipo de hoja: Hoja caduca.

Altura que puede alcanzar: 20 m.

Ubicación en el proyecto: Zona del río.



I CELTIS AUSTRALIS / ALMEZ

Origen: Mediterraneo.

Tipo de hoja: Hoja caduca.

Altura que puede alcanzar: 30 m.

Ubicación en el proyecto: Espacio verde contiguo al río / Espacio verde centro I+D+I.

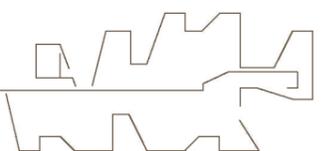


I PINUS HALEPENSIS / PINO CARRASCO

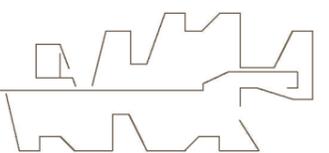
Origen: Mediterráneo.

Altura que puede alcanzar: 20 m.

Ubicación en el proyecto: Zona del río / Espacio verde contiguo al río.



03 | ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN



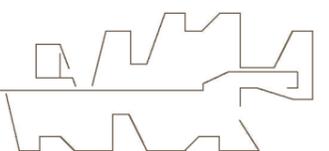
03I ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN

3.1I Programa, usos y organización funcional

- Prioridades
- Funciones y conexiones
- Comunicaciones, recorridos y accesos
- Espacios servidores y servidos

3.2I Organización espacial, formas y volúmenes

- Geometría, métrica, proporciones y ritmo
- Soleamiento, orientaciones y ventilación



3.1I PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

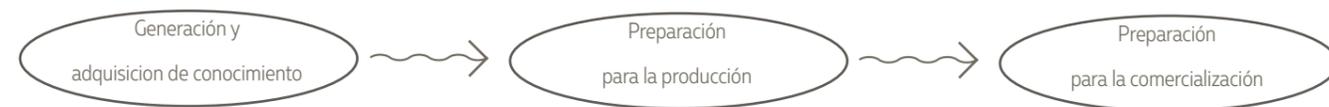
I PRIORIDADES

El programa se ha proyectado, no como un dato fijo e inalterable para el proceso del proyecto, sino como un conjunto de funciones y necesidades que el proyecto ha de resolver, por lo tanto hay que verificarlo, desarrollarlo y transformarlo en un proceso que forma parte de la toma de decisiones proyectuales.

Una vez analizado el programa de necesidades propuesto por el taller, se fijan las bases y criterios que rigen el proyecto y se exponen las primeras ideas de proyecto vinculando la función y el programa con el entorno.

Un Centro de Innovación es un cluster, un agregado de modos diferentes de producir y vender información. Este espacio requiere de un programa específico donde poder desarrollar las actividades que componen el proceso de innovación.

Actividades que componen el proceso de innovación:



El programa para el desarrollo del proceso de innovación debe tener espacios con privacidad donde se genera la actividad: collocations, un sistema de espacios de relación donde se produce la transmisión del conocimiento de forma no reglada: networking, espacios de reuniones de trabajo, exposición de los procesos y resultados y espacios de ocio.

El programa propuesto por el taller es el siguiente:

Collocations	Boxes	puestos de trabajo individual	aprox. 20
	Start up	incubadoras de ideas	De superficie entre 40 y 150 m2, número aprox. 10
	Spin-off	obtención de beneficios de productos derivados	De superficie entre 80 y 200 m2, número aprox. 10
Networking	Superficie y organización adecuada a la propuesta		
Espacios complementarios al programa	restaurante, comedor y cocina para los usuarios del centro, salas multiusos, sala de conferencias (aprox. 250 personas), piscina aire libre, gimnasio y area de gestión del edificio.		

Tras analizar el programa de necesidades propuesto por el taller y las actividades a desarrollar en este tipo de centros, se fijan las bases y criterios que rigen el proyecto y se exponen las primeras ideas del proyecto vinculando la función y el programa con el entorno.

Por una parte se pretende diferenciar el centro de innovación en sí mismo de los espacios complementarios a éste. Esta diferenciación no se aprecia desde el exterior del edificio, ya que se proyecta un único edificio para albergar todas las funciones y necesidades que el centro de innovación requiere.

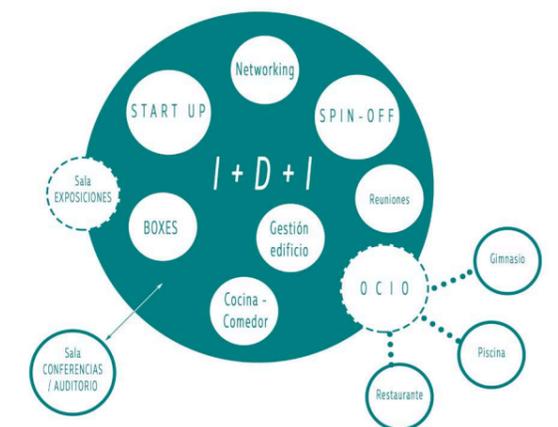
El edificio proyectado es un único volumen desarrollado en tres cotas distintas. La cota 0 es la más vinculada a la ciudad y al Servef queriendo establecer una relación entre éstos. En esta cota se desarrolla la mayor parte del programa del centro de innovación, dejando la cota -3,45, la cual está más vinculada al río y a la naturaleza para albergar los espacios complementarios y el espacio del centro de innovación donde se desarrolla la etapa final de la actividad.

En el centro de innovación se distinguen tres actividades importantes las cuales requieren de tres espacios diferentes y relacionados entre sí. Estos espacios son:

- las Start up, donde se genera y adquiere el conocimiento. El espacio que se ha proyectado para el desarrollo de esta actividad ha sido la Cota +1. Se ha diseñado unos altillos en la cota 0, aprovechando la altura que el edificio tiene en esta cota e intentando crear dentro del edificio un espacio que siendo abierto es a la misma vez más íntimo, ya que en este proceso de la actividad se necesita estar más concentrado.

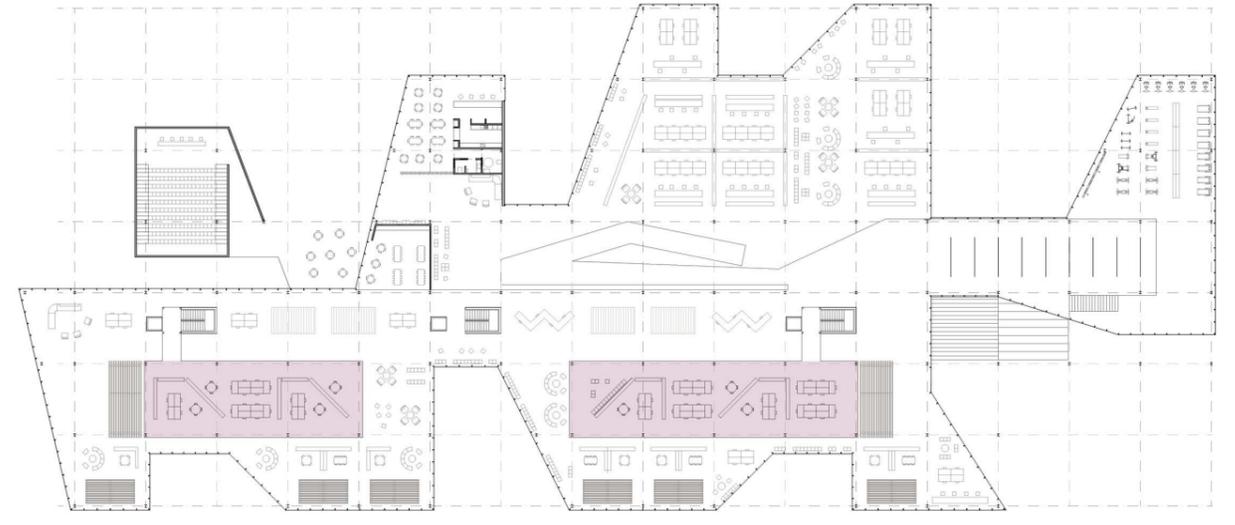
-el Networking, donde se produce la transmisión del conocimiento, es un espacio abierto situado en cota 0. Se ha proyectado este espacio en cota 0, porque es un espacio intermedio, un nexo, entre las start up y las spin-off, buscando una relación e interconexión entre ellas.

-las Spin-off, lugar donde termina la actividad de la innovación y se obtienen beneficios, se han proyectado en cota -1, más vinculada a la naturaleza. En esta cota comparte relación con los espacios complementarios del centro de innovación, pero esta proyectada de manera que aún compartiendo la misma cota con otros espacios es independiente. Esto es debido al uso de los patios, elemento característico del proyecto, que además de otorgarle dinamismo e iluminación al proyecto, sirve para separar los distintos espacios en una misma cota. Estos patios dan privacidad al espacio interior que generan, permitiendo una relación visual interior - exterior y una interrelación con la naturaleza del entorno.



I COTA +3,80 ALTILLOS - S TART UP

Start up 680 m²



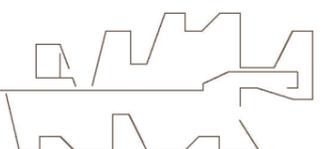
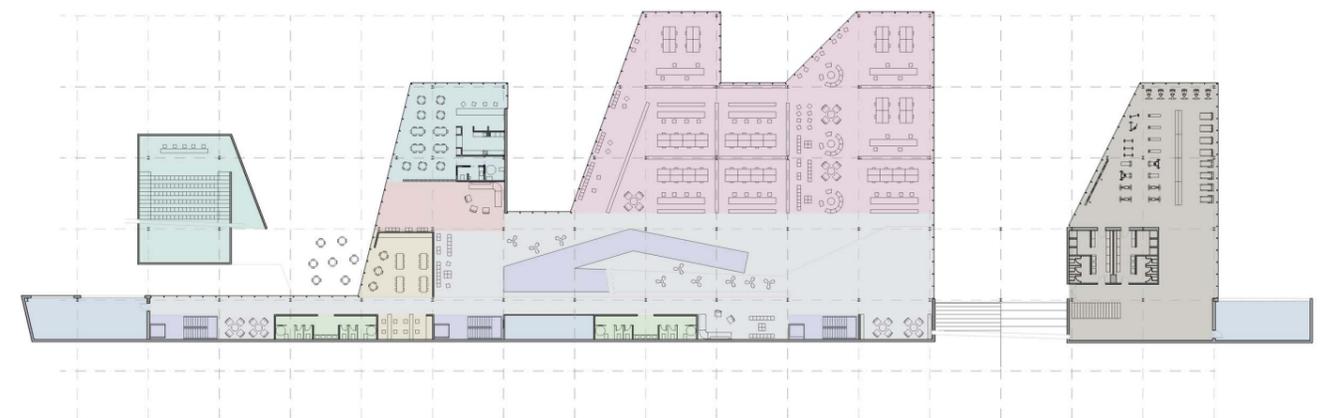
I COTA 0 CENTRO DE INNOVACIÓN

● Hall de acceso, Recepción, Gestión del edificio	170 m ²
● Networking	680 m ²
● Boxes - Puestos de trabajo individual	102 m ²
● Zona de exposiciones	270 m ²
● Zonas de paso - Espacios polivalentes	670 m ²
● Baños	76 m ²
● Núcleos de comunicación vertical	254 m ²



I COTA -3,45 ESPACIO COMPLEMENTARIO + SPIN-OFF + INSTALACIONES

● Hall de acceso	90 m ²
● Spin-off	940 m ²
● Cocina comedor usuarios del centro	40 m ²
● Sala de conferencias	188 m ²
● Zonas de paso - Espacios polivalentes	460 m ²
● Baños	76 m ²
● Núcleos de comunicación vertical	254 m ²
● Recinto instalaciones / Almacenes	160 m ²
● Gimnasio	536 m ²



I FUNCIONES Y CONEXIONES

La organización funcional del edificio esta proyectada de manera clara y sencilla. Se han proyectado 4 accesos al edificio, dos en cota 0 y dos en cota -3,45.

El acceso principal al edificio esta ubicado en cota 0 al Nordeste. A él se puede acceder tanto de manera peatonal como rodada, ya que el aparcamiento destinado a usuarios del centro de innovación y del serverf esta ubicado también al Nordeste. Se ha proyectado el acceso principal al edificio vinculándolo hacia la zona de la ciudad y buscando las conexiones tanto peatonales como rodadas.

En la cota 0 se ha proyectado otro acceso al edificio ubicado al Suroeste. A este acceso del edificio únicamente se puede llegar de forma peatonal, a través del antiguo camino de Alcora, el cual se ha peatonalizado en proyecto.

Los accesos al centro de innovación desde cota -3,45 estan ubicados al Nordeste y al Suroeste. Por el Suroeste accedes al hall que distribuye el restaurante, cocina - comedor de usuarios del centro y las Spin-off. Por el acceso Nordeste se accede directamente a un espacio polivalente, que es un nexo de unión entre las spin-off proyectadas y la banda servidora.

La conexión entre la cota 0 y la cota -3,45 se realiza a través de 3 núcleos de comunicación vertical (escalera y ascensor) distribuidos a lo largo de la franja servidora del edificio y a través de una rampa que es el nexo de unión más característico del edificio. Los dos núcleos de comunicación vertical situados a los laterales dan acceso a la cota +3,80, altitos independientes, cada uno con su núcleo de comunicación vertical. Estos dos núcleos de comunicación se han destinado para dar acceso a cubierta para los correspondientes mantenimientos de ésta. El núcleo de comunicación vertical central simplemente da acceso a la cota -3,45.

Al proyectar se ha tenido en cuenta que ciertos espacios del edificio puedan funcionar incluso cuando el centro de innovación se encuentre cerrado. Dichos espacios son el restaurante, el gimnasio y la sala de conferencias. Son espacios que pueden usar tanto los usuarios del centro como cualquier visitante, estudiante, vecino del pueblo... Dichos espacios se han proyectado de forma que perteneciendo al propio edificio, a la vez pueden funcionar de manera independiente. Esto se ha conseguido mediante el uso de los patios, los cuales generan distintos espacios con distintas funciones.

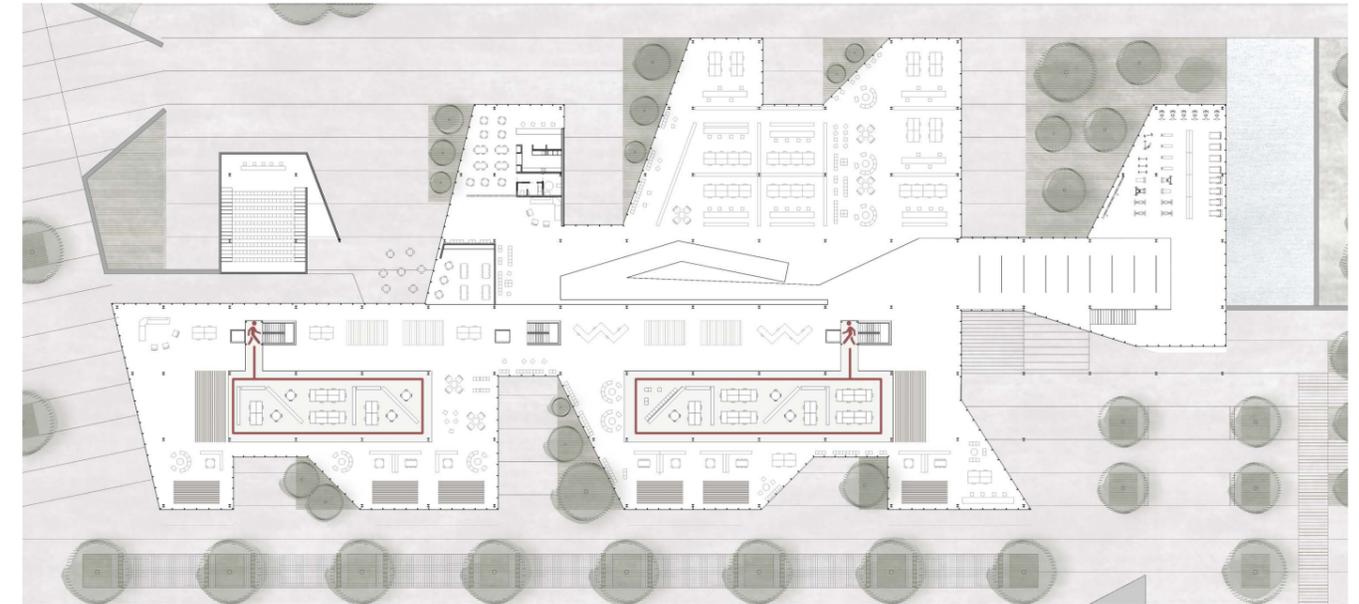
Estos espacios complementarios al centro de I+D+I tienen acceso directo desde el exterior desde la cota -3,45. El acceso al gimnasio esta ubicado al suroeste. Al gimnasio se puede acceder también desde la plaza del acceso principal, ya que se ha proyectado unas escaleras exteriores que separan el edificio del gimnasio. Esta parte del edificio esta conectada unicamente desde cota 0, desde cota -3,45 funcionan como edificios independientes. Al restaurante se accede desde el Oeste, se relaciona directamente con la naturaleza y el río. Y la entrada independiente de la sala de conferencias se ubica al Norte.

Los planos de estos accesos y recorridos que tienen que ver con el entorno y la construcción de la cota 0 estan incluidas en dicho apartado. A continuación introduzco planos de accesos y recorridos que tienen que ver con el propio edificio, donde se indican los recorridos horizontales principales que conectan con la comunicación vertical del edificio. Se indican también los recorridos horizontales secundarios / zonas de paso que conectan las distintas zonas del centro.

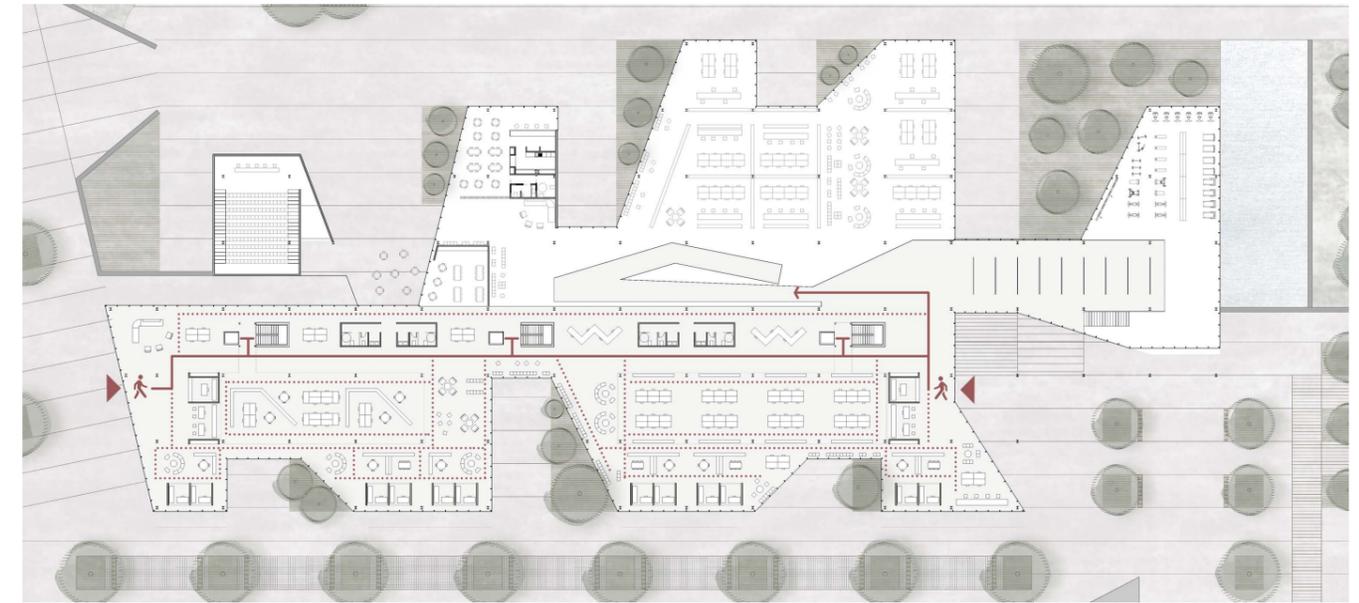


I ACCESOS Y RECORRIDOS INTERIORES DEL CENTRO I+D+I

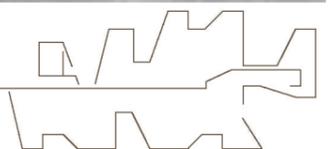
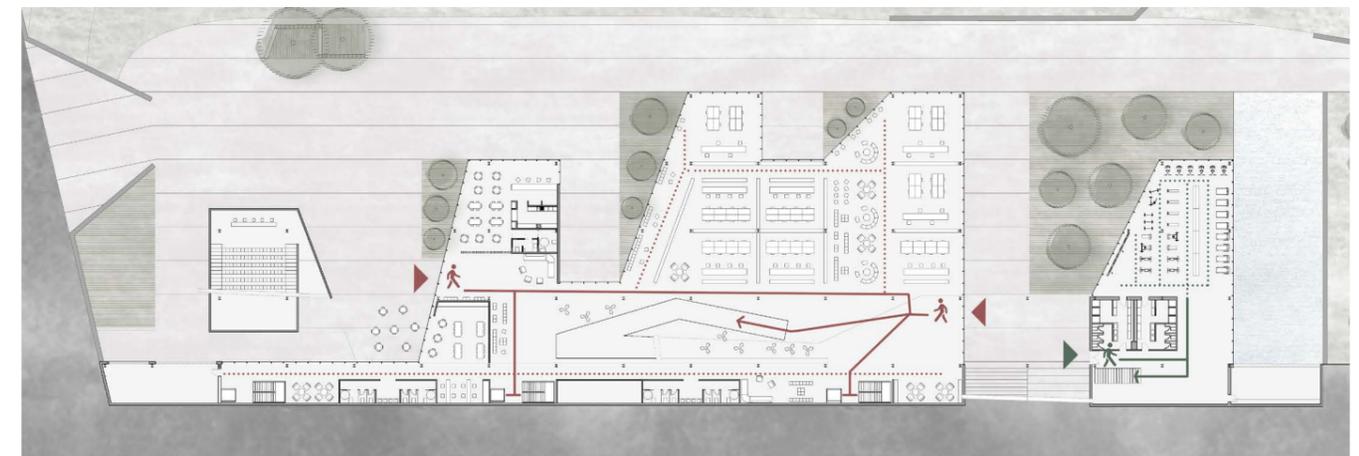
PLANTA COTA +3,80

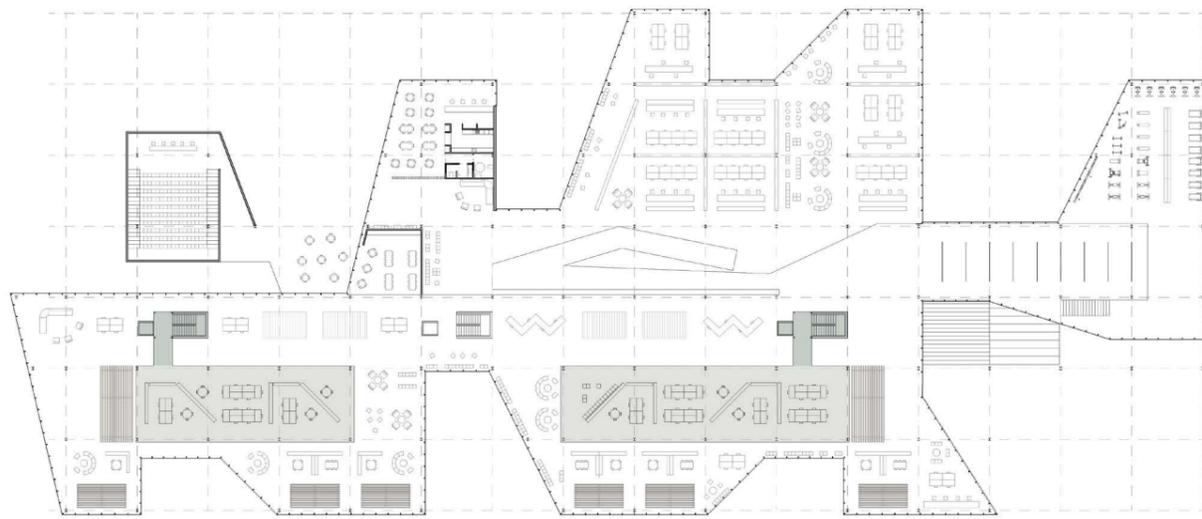


PLANTA COTA 0

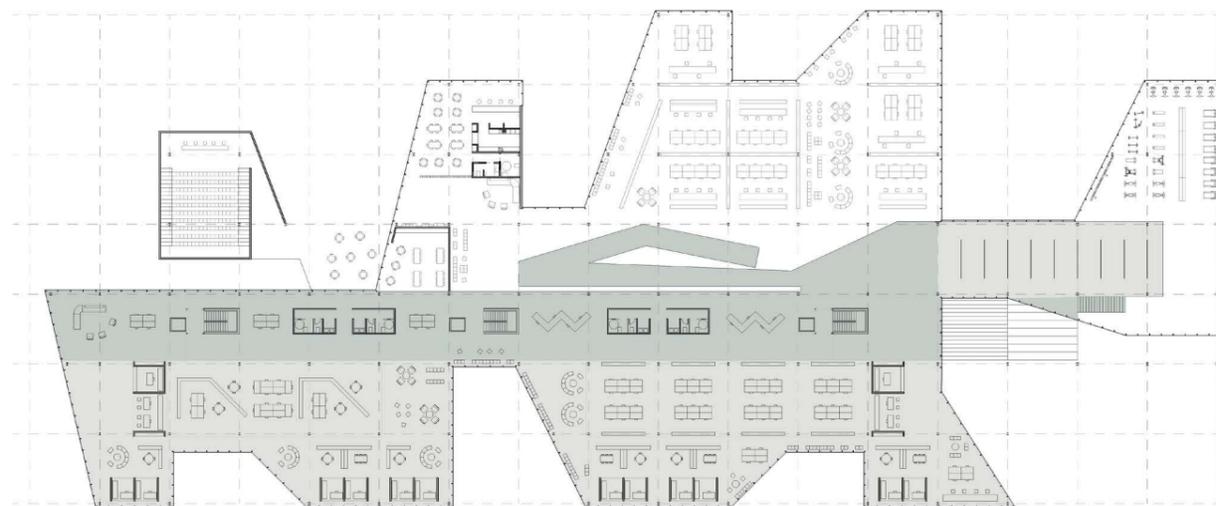


PLANTA COTA -3,45

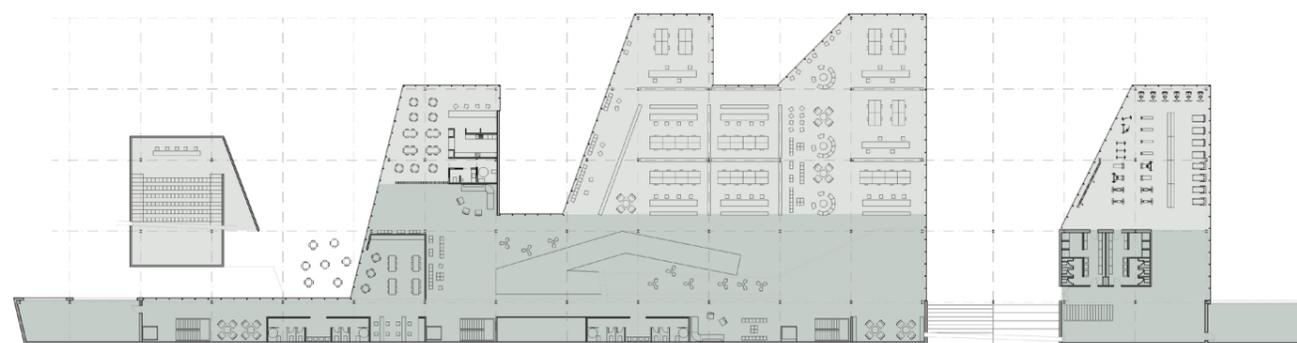




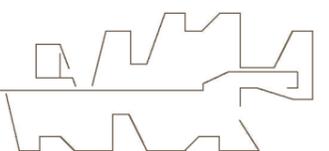
PLANTA COTA 0



PLANTA COTA -3,45



● Espacio servidor ● Espacio servido



3.2I ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

I GEOMETRÍA, MÉTRICA, PROPORCIONES Y RITMO

El proyecto del centro de I+D+i se caracteriza por romper con la geometría formal y las formas puras. La idea del proyecto parte de 2 rectángulos que se deslizan entre sí y a los que mediante los mecanismos de adición y sustracción se les añaden o se les quitan espacios. Este recurso utilizado al proyectar, que provoca entrantes y salientes, es el que le ha conferido al proyecto esa geometría quebrada que lo caracteriza.

Los mecanismos de adición y sustracción se han utilizado en el proyecto como recurso para la entrada de luz en los distintos espacios proyectados y como recurso para generar espacios abiertos con funciones distintas.

La proporción del edificio se ha tenido en cuenta desde el inicio del proyecto, ya que siempre se ha querido proyectar un edificio que quedara integrado en el entorno que le rodea. De esta forma al proyectar se han tenido en cuenta las alineaciones y las alturas de los edificios colindantes, concretamente el centro de formación del Sevef. Para conseguir la integración en el entorno, en la parte del edificio que da a la ciudad (Sevef) se ha querido mantener una única alineación paralela a éste, generando así un espacio de relación entre ellos. Por el contrario, en la parte del edificio que da al río no se ha seguido ninguna alineación, se le ha dado un carácter más orgánico y dinámico al edificio al estar directamente relacionado con la naturaleza.

En términos de volumen, el edificio que se proyecta es un único volumen que se ajusta a las alturas de los edificios colindantes y que va disminuyendo en altura a medida que se va acercando al río. Los rectángulos de los que se parte para proyectar son de dimensiones 108 x 36 m cada uno y están sobre una cuadrícula de 9 x 9 m que ordena todo el proyecto, tanto en sentido longitudinal como transversal, siguiendo una métrica y un ritmo desde el inicio del proyecto.

I SOLEAMIENTO, ORIENTACIONES Y VENTILACIÓN

Estos tres factores son aspectos importantes a tener en cuenta en el proceso de todo proyecto. Debido al tipo de equipamiento que se ha proyectado, un centro de innovación, éste como aspecto fundamental requiere de una buena orientación para aprovechar al máximo la entrada de luz natural en su interior. Se ha proyectado un edificio de vidrio en todo su perímetro, a excepción de la sala de conferencias que por la función que desempeña requiere de mayor intimidad y sin entrada de luz natural. Al tratarse de una fachada de vidrio se ha tenido en cuenta cada orientación del edificio para dependiendo de ésta utilizar un recurso de control solar que permita pasar la luz y la sombra al mismo tiempo.

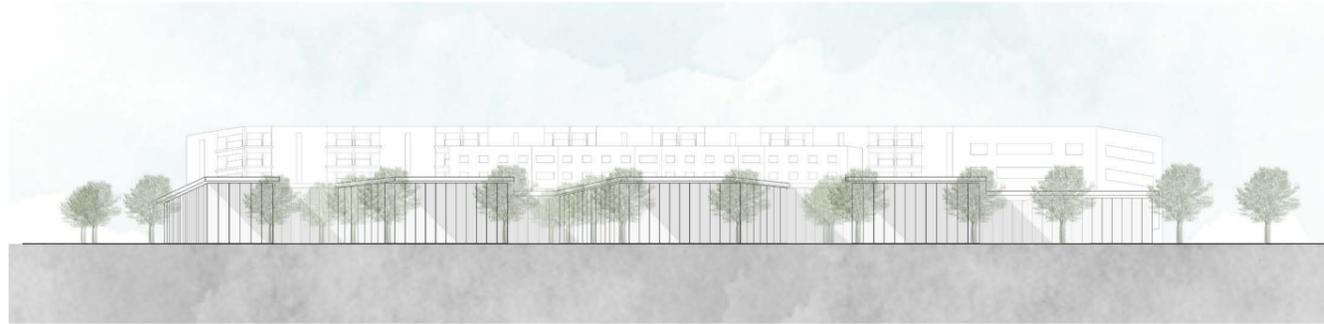
FACHADA NORDESTE

En la fachada Nordeste se encuentra la entrada principal al edificio y el gimnasio. Tanto esta fachada como los patios que están orientados en esta dirección no se encuentran protegidos de la radiación solar, la cual es casi nula ya que corresponde a las primeras horas del día. De todos modos la existencia de arbolado sobre todo en la cota -1 donde se ubica el gimnasio, tamiza la luz del sol al pasar a través de estos además de ofrecer una calidad visual a los usuarios mientras están practicando deporte.



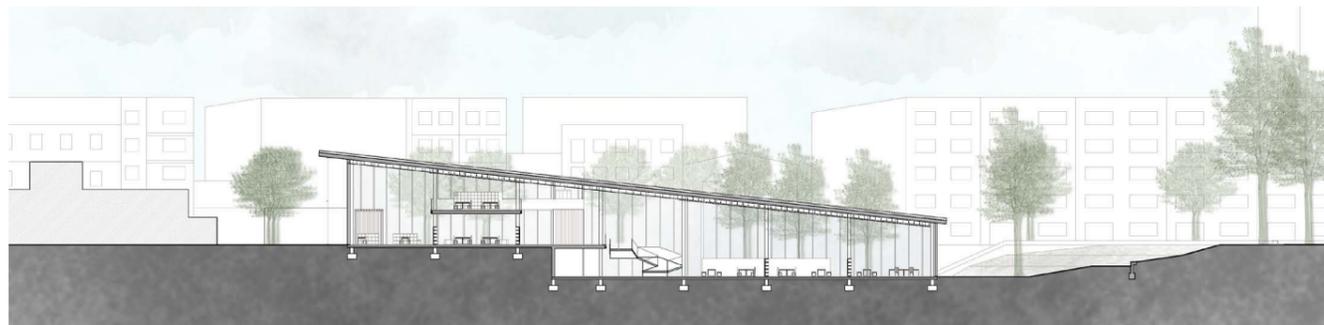
FACHADA SURESTE

La fachada Sureste es la fachada longitudinal paralela al Servef. Esta fachada se protege del sol mediante la utilización de una malla metálica. Estas mallas estan realizadas mediante cables de acero inoxidable en sentido vertical tramados por varillas también e acero inoxidable en horizontal. Son permeables al agua y a la luz y permiten obtener distintos grados de opacidad.



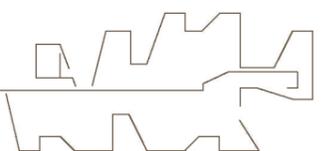
FACHADA SUROESTE

En la fachada Suroeste se encuentra la entrada al edificio desde la calle peatonal. Esta fachada se protege del sol a traves de un gran voladizo como prolongación de la cubierta. Los patios orientados a Suroeste disponen de arbolado para tamizar la radiación solar que pudiera entrar en el edificio.

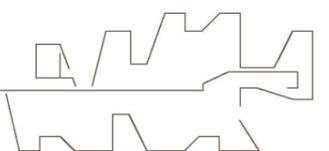


FACHADA NOROESTE

La fachada Noroeste es la fachada longitudinal recayente al río. A esta fachada recaen todos los espacios de cota -1 y se protegen del sol mediante la disposición estrategica de arbolado, dotando a estos espacios una gran calidad visual.



04 | ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN



04I ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

4.1I Materialidad

- Materialidad exterior, forma y textura
- Materialidad interior, concepción - construcción del espacio interior

4.2I Estructura

- Descripción de la solución adoptada y justificación
- Cálculo predimensionado de los elementos estructurales
- Documentación gráfica: Planos de estructura

4.3I Instalaciones y normativa

- Electricidad, iluminación, telecomunicaciones y detección
- Climatización y renovación del aire
- Saneamiento y fontanería
- Protección contra incendios
- Accesibilidad y eliminación de barreras



4.1 MATERIALIDAD

I MATERIALIDAD EXTERIOR. FORMA Y TEXTURA.

I LA ENVOLVENTE

La envolvente de todo el edificio es de vidrio a excepción de la sala de conferencias, que por la función que desempeña, el vidrio no era la mejor elección para materializarla. Esta sala se ha proyectado de hormigón visto. Esto ha sido debido también a que al ser un espacio que pueden usar tanto los usuarios del centro como gente que no pertenece a él, ya se ha proyectado de forma que estando integrado en el propio volumen del centro, es a su vez independiente. Se le ha querido dar una materialidad distinta por la función y para que se diferencie del resto del edificio. De esta forma este espacio puede funcionar igualmente aunque el centro se encuentre cerrado.

HORMIGÓN

Para materializar la sala de conferencias se ha proyectado un hormigón armado visto encofrado con tablillas de madera. Este espacio tiene la misma materialidad tanto por el exterior como por el interior.

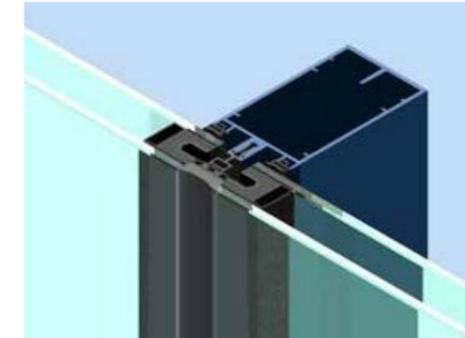
El hormigón le otorga robustez al proyecto en contraste con la ligereza que le confiere el vidrio al resto del proyecto. Conseguimos con ello diferenciar este espacio del resto del edificio.



VIDRIO

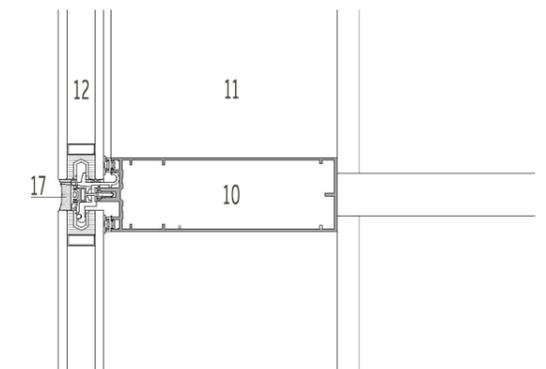
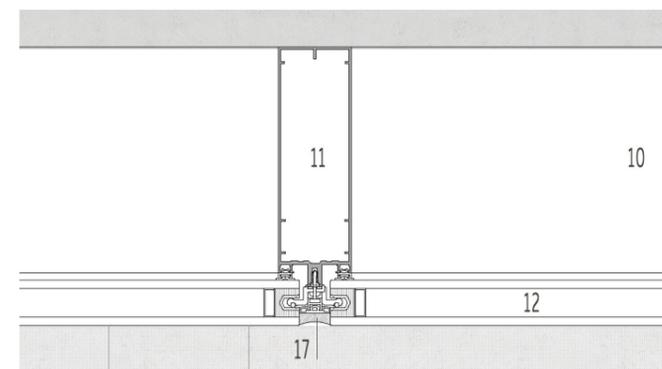
El vidrio es el material elegido para la envolvente de todo el edificio, a excepción de la sala de conferencias, como se ha comentado anteriormente. El vidrio permite la interacción interior - exterior y la entrada de luz, muy importante en este edificio por las funciones que en él se realizan.

Para materializar la envolvente de vidrio se ha proyectado ésta mediante un muro cortina Geode MX SG de vidrio estructural de Technal. Este tipo de muro cortina permite realizar fachadas lisas sin añadir marcos de aluminio sobre los cristales. El acristalamiento se fija mecánicamente a la estructura de aluminio mediante soportes de aluminio.



LEYENDA DETALLES MURO CORTINA

- 10| Travesaño muro cortina (16x5 cm).
- 11| Montante muro cortina (16x5 cm).
- 12| Vidrio estructural de 42 mm fijado directamente a la estructura de aluminio sin uso de marco intermedios.
- 17| Silicona estructural.

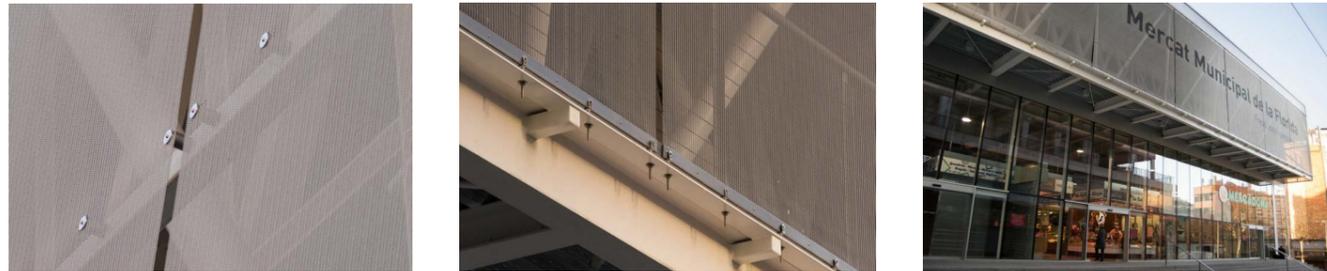


MALLA ACERO INOXIDABLE

Como sistema de protección solar se ha elegido una malla de acero inoxidable de Finsa. Estas mallas están realizadas mediante cables de acero inoxidable en sentido vertical, tramados por varillas también de acero inoxidable e horizontal. Las mallas son resistentes al fuego, fáciles de limpiar, antivandálicas y permeables al aire y a la luz. Hay una gran variedad de mallas que permiten obtener distintos grados de opacidad.

En cuanto a su instalación se colocan los cables en posición vertical formando así paneles de hasta 6m de ancho en formato estándar (se podría llegar a 8 m) y en cuanto a la altura no hay restricciones en dimensión. Se procede a dar tensión al tejido en la dirección de los cables y se fijan mediante un sistema de doble pletina en la parte superior e inferior. Esta doble pletina coge el tejido a modo sandwich. Finalmente se fija a la estructura resistente mediante unos tensores que se sitúan cada 60 cm.

La malla que se ha elegido para el proyecto es el modelo Tigris y tiene una superficie abierta del 65%.



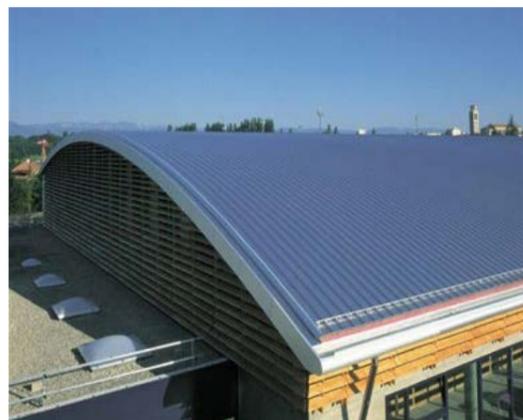
I LA CUBIERTA

El sistema de cubierta utilizado en el proyecto es Kalzip de aluminio. Se ha elegido este tipo de cubierta para el proyecto por los siguientes aspectos:

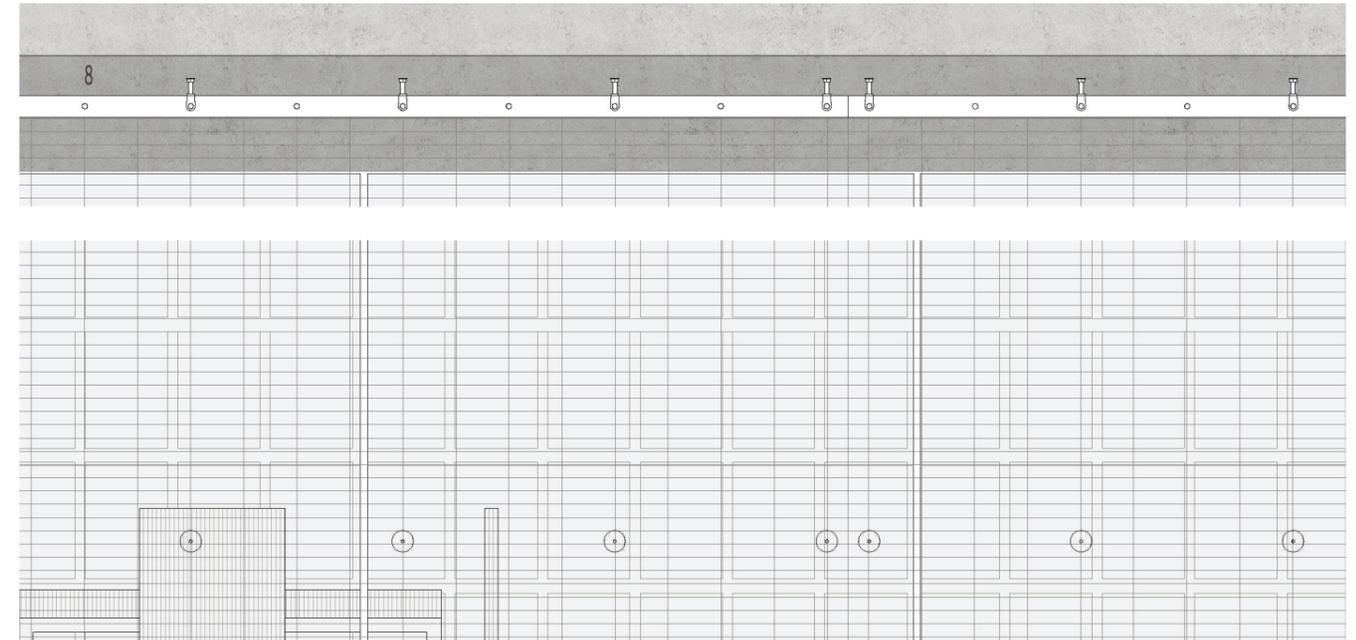
- presenta poco peso
- facilidad y rapidez en el montaje
- se adapta a cualquier tipo de geometría y diseños
- sistema completo, posee todos los detalles, complementos y accesorios
- fuerte, duradero, estanco a la intemperie y resistente a impactos
- presenta buen rendimiento térmico y acústico

Descripción del sistema empleado:

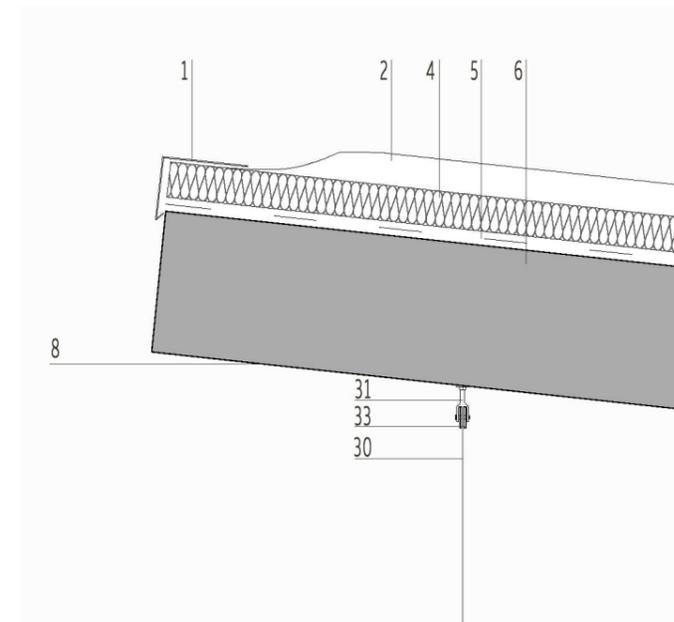
El sistema consta de un carril (Carril Duo Plus), el cual en nuestro caso va fijado directamente al forjado de hormigón. Dicho carril sirve de superficie de montaje para los clips de aluminio Kalzip, que sirven para unir las bandejas de aluminio con la subestructura. Estos clips encajan en las aletas rebordadas de las bandejas y se solapan con la siguiente unidad. Así los elementos de fijación quedan ocultos debajo de la cubierta y no la perforan, garantizando una estanqueidad máxima frente a la lluvia. El aislamiento de lana de roca Kalzip se encuentra entre la barrera de vapor colocada sobre el forjado y la bandeja de aluminio Kalzip.



I DETALLE PROYECTO_ALZADO MALLA ACERO INOXIDABLE FINSA



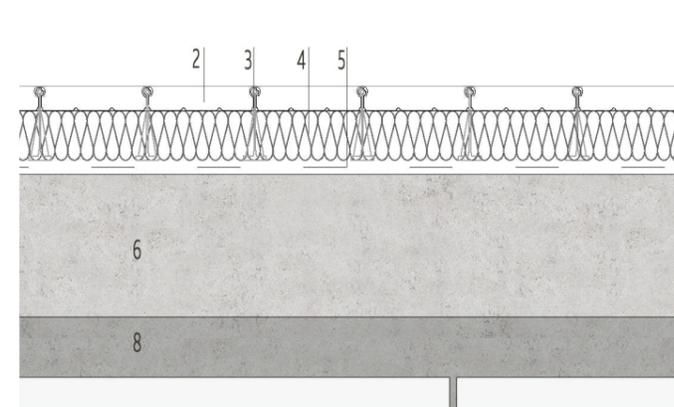
I DETALLE PROYECTO_SECCIÓN LONGITUDINAL CUBIERTA KALZIP ALUMINIO - MALLA ACERO INOXIDABLE FINSA



I LEYENDA

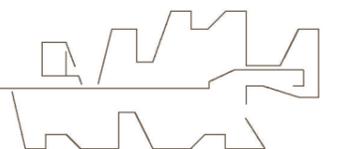
- 1| Pieza de aluminio de remate de cubierta.
- 2| Bandeja de aluminio Kalzip 65/305.
- 3| Clips de aluminio Kalzip para unir las bandejas entre sí.
- 4| Aislamiento térmico lana de roca Kalzip (espesor 10 cm).
- 5| Barrera de vapor.
- 6| Forjado bidireccional reticular (canto 40 cm).
- 8| Acabado voladizo hormigón visto.
- 30| Malla de acero inoxidable de Finsa como protección solar. Modelo Tigris.
- 31| Anclaje malla acero inoxidable Finsa. Tensor de horquilla M12.
- 33| Doble pletina de sujeción de malla superior e inferior. Pletinas de 60x6 mm.

I DETALLE PROYECTO_SECCIÓN TRANSVERSAL CUBIERTA KALZIP ALUMINIO



I LEYENDA

- 2| Bandeja de aluminio Kalzip 65/305.
- 3| Clips de aluminio Kalzip para unir las bandejas entre sí.
- 4| Aislamiento térmico lana de roca Kalzip (espesor 10 cm).
- 5| Barrera de vapor.
- 6| Forjado bidireccional reticular (canto 40 cm).
- 8| Acabado voladizo hormigón visto.



I MATERIALIDAD INTERIOR. CONCEPCIÓN - CONSTRUCCIÓN DEL ESPACIO INTERIOR.

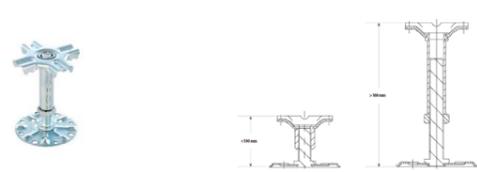
El proyecto por la tipología de edificio que es y las necesidades que requiere se ha proyectado interiormente como un espacio completamente abierto. Se trata de un único volumen, el cual está acotado por la envolvente de vidrio y por la cubierta inclinada. Al tratarse de un espacio abierto se han intentado utilizar los mínimos materiales para que todo tenga coherencia y unidad, jugando siempre con los contrastes en las zonas / espacios que se quieran diferenciar.

I PAVIMENTOS

Destacar que existen dos tipos de pavimentos en el proyecto:

SUELO TÉCNICO EUROPRIM NESITE

Con este tipo de pavimento se han proyectado las zonas de trabajo. Se ha elegido este tipo de suelo por las necesidades de instalación que requieren este tipo de espacios. El pavimento elegido es una baldosa cerámica de formato especial 100x30 cm de color cemento. Se ha elegido este tipo de formato para intentar adaptarlo y que encajara bien en los encuentros con los soportes (HEM-300).



PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN ACABADO FRATASADO

Este tipo de suelo es el que se ha contemplado para los espacios restantes del proyecto. Para que los dos suelos queden al mismo nivel, el hormigón se ha proyectado sobre un sistema de caviti que además posibilita también el paso de instalaciones para aquellos espacios multiusos que lo requieran.

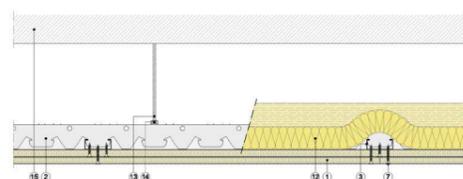
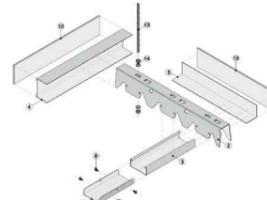
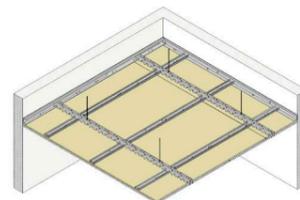
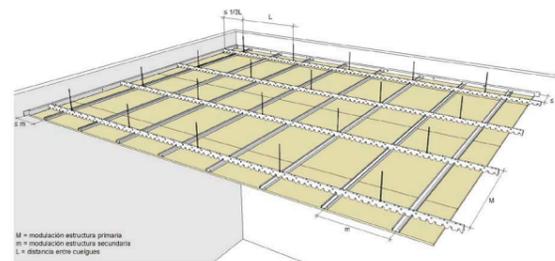


I TECHOS

En el proyecto se han utilizado también dos tipos de falso de techo:

TECHO SUSPENDIDO DE PLADUR

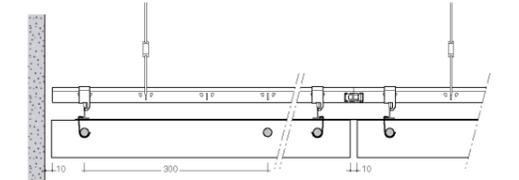
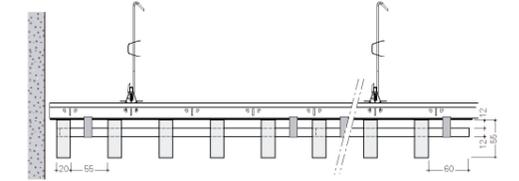
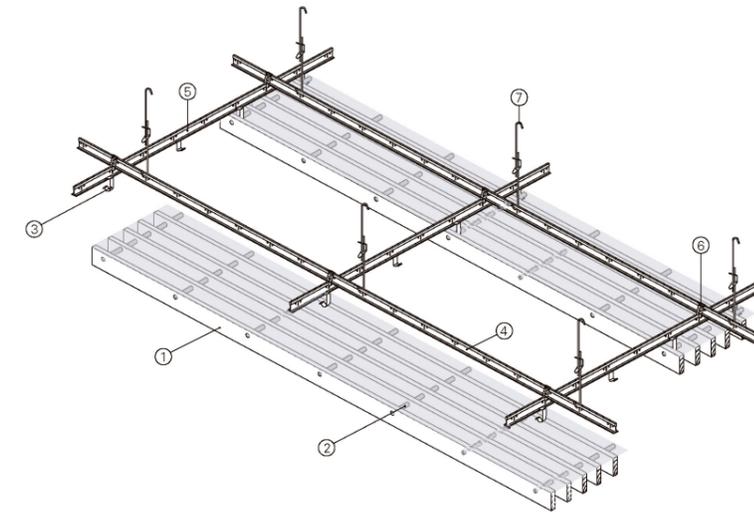
Se ha utilizado una estructura doble con perfiles PH45 +T-47/T-45 de chapa de acero galvanizado instalada a distinto nivel. Este tipo de falso techo se ha utilizado en todo el centro, a excepción de las zonas de trabajo, las cuales las he querido diferenciar empleando otro sistema de falso techo.



FALSO TECHO WOOD GRILL DE HUNTER DOUGLAS

Falso techo formado por lamas de madera de roble, ensambladas entre sí a través de varillas de aluminio. Estos listones de 10x3 cm (alto x ancho) enlazados forman el panel de la parrilla, separados entre sí cada 9 cm y organizados en varias longitudes adecuándose a la geometría de la zona en la que se disponen.

Este sistema de falso techo se ha proyectado para instalar en las zonas de trabajo del centro, es una forma de diferenciar estos espacios del resto de espacios del centro.

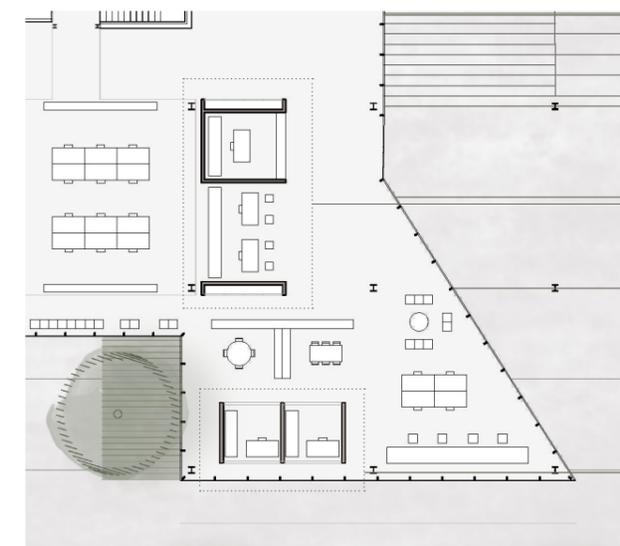


I "CAJAS" DEL PROYECTO

MADERA LAMINADA DE ROBLE

Como se ha comentado anteriormente, el proyecto es un espacio diáfano sin ningún tipo de particiones que separen unas zonas de otras. Para las zonas que necesitan de cierta privacidad, como son los aseos, los boxes individuales de trabajo, la zona de gestión del edificio, se han proyectado como "cajas". Se trata de pequeños volúmenes de madera laminada que se encuentran contenidos dentro del gran volumen principal. Estos volúmenes destacan dentro del proyecto por la materialidad que tienen, ya que contrasta con los tonos neutros y grises utilizados en el resto del proyecto. Se han proyectado de madera laminada de roble, en concordancia con el falso techo Wood Grill y con el mobiliario de la zona de trabajo.

I DETALLE PROYECTO_PLANTA COTA 0_ "CAJAS" PROYECTO



"Cajas" gestión del edificio

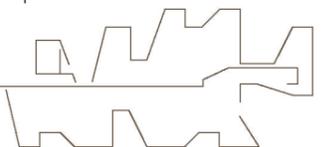
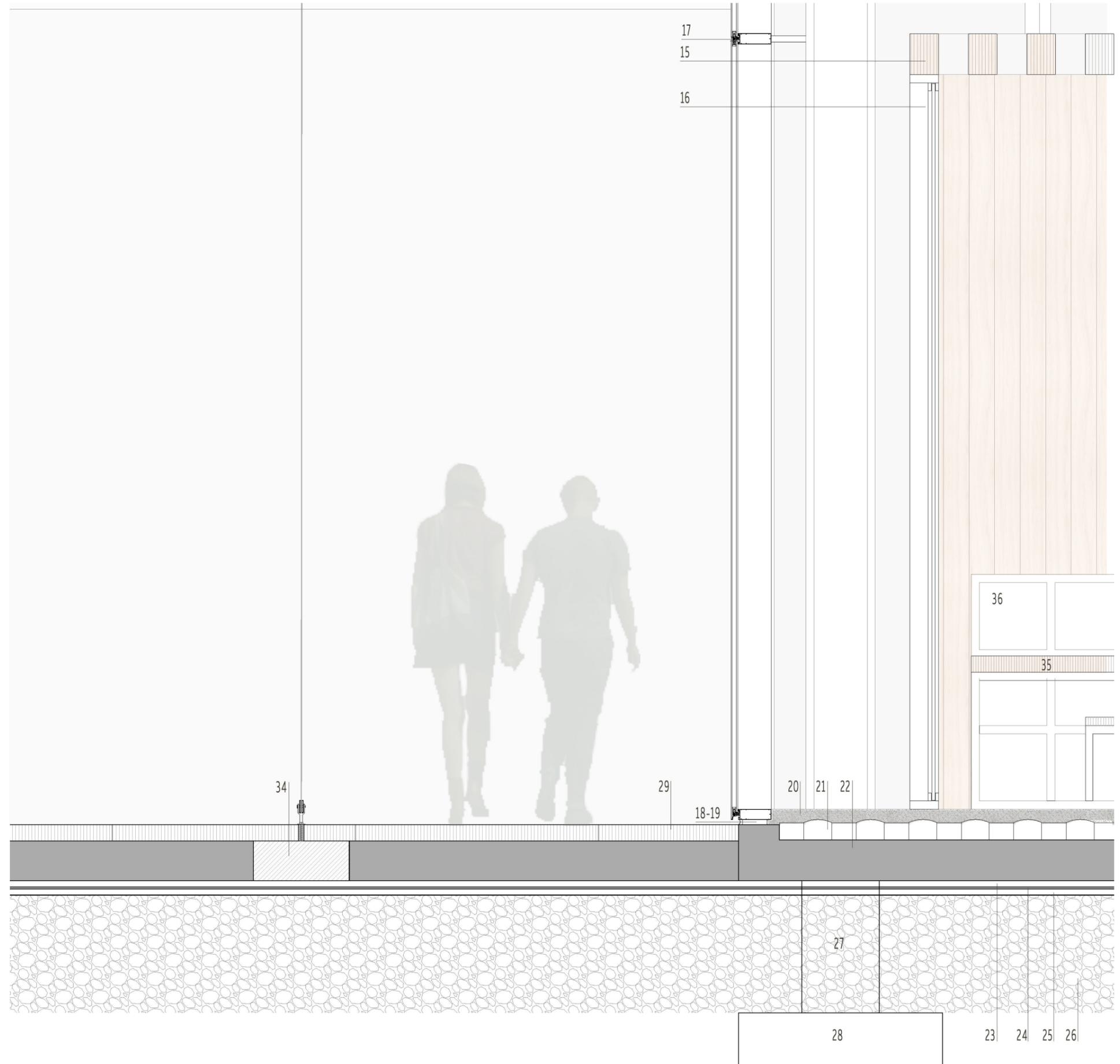
Boxes de trabajo individuales

IMÁGENES - IDEA DE LAS "CAJAS" DEL PROYECTO



I DETALLE PROYECTO_PAVIMENTO - ENCUENTRO CON LA COTA O_ "CAJA" DEL PROYECTO

- 15l Estructura de madera laminada de roble. (muros y vigas de los boxes).
- 16l Carpintería de aluminio acabado blanco mate.
- 17l Silicona estructural.
- 18l Silicona de estanqueidad.
- 19l Perfil tubular perimetral de apoyo del muro cortina.
- 20l Pavimento interior hormigón fratasado.
- 21l Sistema caviti. Dos funciones: paso de instalaciones e igualar altura de suelo técnico.
- 22l Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor.
- 23l Hormigón de limpieza de espesor 5 cm.
- 24l Lamina impermeabilizante tipo Deltadrein.
- 25l Lecho de arena de 3 cm de espesor.
- 26l Encachado de grava.
- 27l Enano de hormigón de unión de estructura metálica con zapata aislada.
- 28l Cimentación. Zapata aislada de hormigón armado.
- 29l Pavimento exterior paneles prefabricados de hormigón armado. Dimensiones 239x119x13 cm.
- 34l Macizado de hormigón para el anclaje de la malla metálica
- 35l Mesa de trabajo modelo V30 de Forma 5.
- 36l Estantería modular modelo Kallax de Ikea.



4.2I ESTRUCTURA

I DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y JUSTIFICACIÓN

Para la estructura del proyecto se ha elegido un sistema estructural de perfiles laminados metálicos (tipo HEM) y forjado bidireccional reticular de hormigón armado, ya que ambas soluciones permiten grandes luces, lo que se ha intentado buscar en el proyecto desde el inicio.

La estructura del edificio queda definida del siguiente modo:

- Estructura horizontal: Forjado bidireccional compuesto por losa reticular. Como estructura horizontal secundaria están los altillos los cuales están resueltos mediante losas macizas de hormigón armado.
- Estructura vertical: Perfiles laminados tipo HEM-300, formando una retícula ortogonal de 9x9 m. La parte del edificio enterrada esta resuelta mediante muro de contención.
- Cimentación: Se propone una cimentación a base de zapatas aisladas bajo soporte. En la parte del edificio que aparece enterrado, la cimentación es a base de zapatas corridas bajo muro.

Se ha proyectado un edificio de un único volumen que se desarrolla en dos niveles distintos. Lo más característico del proyecto es la gran cubierta inclinada que lo engloba todo.

La estructura del proyecto se caracteriza por la utilización de pilares metálicos del tipo HEM, ya que a igualdad de canto que los perfiles HEB posee mayor resistencia al tener las alas mayor espesor.

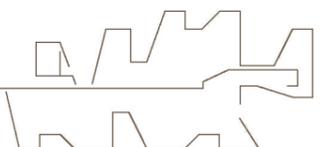
I Normativa aplicable

- CTE-DB-SE-AE. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad Estructural. Acciones en la edificación.
- CTE-DB-SE-C. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad Estructural. Cimientos.
- CTE-DB-SE-A. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad Estructural. Acero.
- EHE-08. Instrucción de hormigón estructural.
- NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente.

I CÁLCULO PREDIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Características de los materiales:

Una vez localizada la clase de exposición donde se va a construir el edificio, que es Ila, la norma EHE-08 indica que la resistencia característica a compresión del hormigón debe de estar dentro del siguiente intervalo: $25 \leq f_{ck} < 40 \text{ N/mm}^2$. Consideramos como resistencia característica del hormigón 30 N/mm^2 . Siguiendo las indicaciones que contempla la norma, el recubrimiento mínimo de las armaduras será de 25 mm.



CARACTERÍSTICAS - ZAPATAS DE CIMENTACIÓN									
Materiales	HORMIGÓN						ACERO		
Elemento	Nivel control	Coef. pond.	Tipo	Consistencia	T _{máx árido}	Exposición / Ambiente	Nivel control	Coef. pond.	Tipo
Hormigón limpieza	Normal	$\gamma_c = 1,5$	HM-10/B/16/Ila	Blanda (9-15 cm)	16 mm	Ila			
Hormigón cimentación	Normal	$\gamma_c = 1,5$	HA-30/B/16/Ila	Blanda (9-15 cm)	16 mm	Ila	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B-500SD
Soleras	Normal	$\gamma_c = 1,5$	HA-30/B/16/Ila	Blanda (9-15 cm)	16 mm	Ila	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B-500T

ACCIONES	
Cargas permanentes	$\gamma_G = 1,35$
Cargas variables	$\gamma_Q = 1,50$

RECUBRIMIENTOS NOMINALES	
1- Recubrimiento con hormigón de limpieza 5 cm	
2- Recubrimiento superior libre 5 cm	
3- Recubrimiento lateral en contacto con el terreno ≥ 8 cm	

ACCIONES CONSIDERADAS PARA EL CÁLCULO

CARGAS PERMANENTES	
Peso propio forjado reticular (canto 40 cm)	5 KN/m ²
Peso propio cubierta ligera	1 KN/m ²
TOTAL Carga Permanente = 6 KN/m ²	
CARGAS VARIABLES - COMBINACIONES ELU	
Sobrecarga nieve (Castellón)	0,2 KN/m ²
Sobrecarga de uso/mantenimiento	1 KN/m ²
TOTAL Sobrecarga Variable = 1,2 KN/m ²	

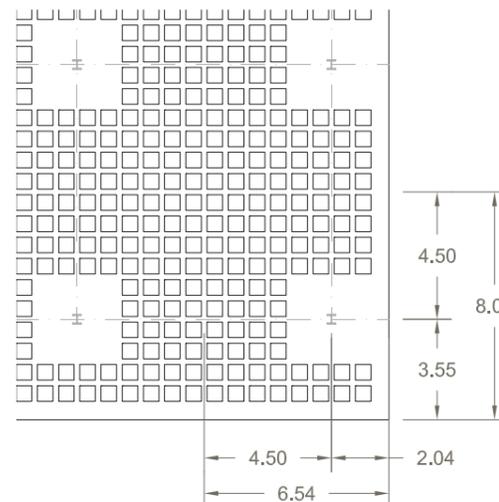
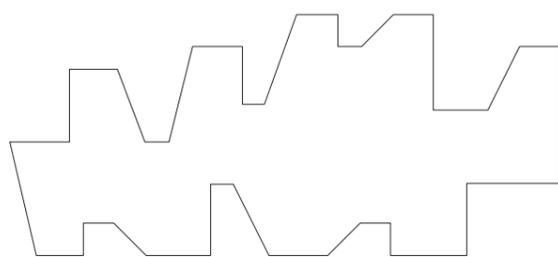
CÁLCULO PREDIMENSIONADO DEL SOPORTE - FLEXOCOMPRESIÓN ESVIADA

COMBINACIÓN HIPOTESIS DE CARGA

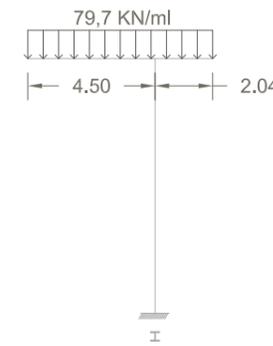
- Combinación para RESISTENCIA: $(1,35 \times 6) + (1,5 \times 1,2) = 9,90 \text{ KN/m}^2$
- Combinación para PANDEO: $(1,10 \times 6) + (1,5 \times 1,2) = 8,40 \text{ KN/m}^2$

MODELIZACIÓN DEL SOPORTE Y ANÁLISIS DE LAS SOLICITACIONES

Se elige un soporte de esquina como condición más desfavorable.

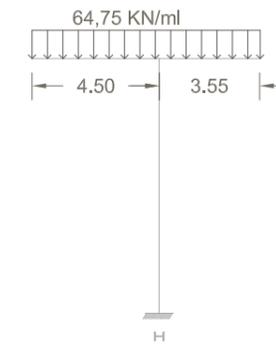


Las solicitaciones para las que hay que dimensionar el soporte son



$$Q \times \text{ámbito} = 9,9 \times 8,05 = 79,7 \text{ KN/ml}$$

$$M_z = 79,7 \times 2,04 \times 1,02 = 165,84 \text{ KNxm}$$



$$Q \times \text{ámbito} = 9,9 \times 6,54 = 64,75 \text{ KN/ml}$$

$$M_y = 64,75 \times 3,55 \times 1,775 = 408 \text{ KNxm}$$

CRITERIO PREDIMENSIONADO

$$M_{yed} = 408 \text{ KN}\cdot\text{m} = 408 \times 10^6 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

Barra solicitada a flexión, es necesario que el perfil tenga un W_y tal que:

$$(408 \times 10^6 / W_y) < (275 / 1,05) \rightarrow W_y > (408 \times 10^6 \times 1,05) / 275 = 1.557.818,2 \text{ mm}^3$$

Por pandeo para los soportes limitaremos la esbeltez reducida a 2.

$$\text{Esbeltez } R = \sqrt{((\pi^2 \times E) / f_y)}$$

$$\text{Esbeltez } R = \sqrt{((\pi^2 \times 210.000) / 275)} = 86,8 \text{ (para el acero S275)}$$

$$\text{Esbeltez reducida} \leq 2 ;$$

$$\text{Esbeltez reducida} = \text{Esbeltez} / \text{Esbeltez } R$$

$$\text{Esbeltez} \leq 173$$

Condiciones de enlace: Barra articulada - empotrada = 0,7

Pandeo en el plano perpendicular al eje y

$$L_{ky} = \beta_y \times L = 0,7 \times 9900 = 6930 \text{ mm}$$

$$\text{Esbeltez } y = L_{ky} / i_y = (6930 / i_y) \leq 173$$

$$i_y \geq 6930 / 173 \rightarrow i_y \geq 40,1$$

Pandeo en el plano perpendicular al eje z

Mismas condiciones de enlace que en el pandeo en el plano perpendicular al eje y $\rightarrow i_y = i_z = 40,1$

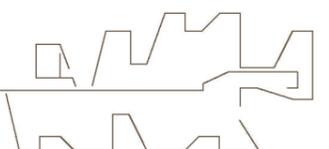
PERFIL TIENE QUE CUMPLIR:

$$W_y > 1.557.818,2 \text{ mm}^3$$

$$i_y = 40,1$$

$$i_z = 40,1$$

El primer perfil que cumple es el HEB-300 y el HEM-240. Vamos a utilizar perfiles laminados tipo HEM, ya que a igualdad de canto, este tipo de perfil posee en las



alas un grueso constante y reforzado con respecto a los perfiles HEB, lo que se traduce en una mayor resistencia.

Tras realizar los distintos cálculos con los perfiles HEM, el primer perfil que cumple es el HEM-300.

- CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL LAMINADO HEM-300:

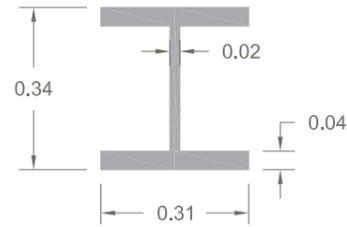
$A = 30.300 \text{ mm}^2$

$i_y = 140$

$i_z = 80$

$W_{ply} = 4080 \times 103 \text{ mm}^3$

$W_{plz} = 1910 \times 103 \text{ mm}^3$



- CLASE DE SECCIÓN

Según la tabla de Acero S 275 el HEM-300 es Clase 1 en flexocompresión para cualquier valor del axil.

• N_{pl} Axil de plastificación ; $N_{pl} = A \times f_{yd}$

$N_{pl} = 30.300 \times (275 / 1,05) = 7.935.714,3 \text{ N} = 7.935,8 \text{ KN}$

• M_{plyrd} Momento de plastificación respecto al eje y; $M_{plyrd} = W_{ply} \times f_{yd}$

$M_{plyrd} = 4.080 \times 103 \times (275 / 1,05) = 1.068.571.429 \text{ Nxmm} = 1.068,6 \text{ KNxm}$

• M_{plzrd} Momento de plastificación respecto al eje z; $M_{plzrd} = W_{plz} \times f_{yd}$

$M_{plzrd} = 1.910 \times 103 \times (275 / 1,05) = 500.238.095,2 \text{ Nxmm} = 500,3 \text{ KNxm}$

- COMPROBACIÓN A RESISTENCIA EN FLEXOCOMPRESIÓN

$(N_{ed}/N_{plrd}) + (M_{yEd} / M_{plyrd}) + (M_{zEd} / M_{plzrd}) \leq 1$

$(521 / 7.935,8) + (408 / 1.068,6) + (165,84 / 500,3) \leq 1$

$0,77 \leq 1$ --- CUMPLE

- PANDEO

Para la comprobación a pandeo en flexocompresión se utiliza la expresión correspondiente a las secciones de Clase 1:

--> $(N_{ed}/X_y \times A \times f_{yd}) + K_y + (C_{mi} \times M_{yEd}/X_{LT} \times W_{ply} \times f_{yd}) + 0,6 \times K_z \times (C_{mz} \times M_{zEd}/W_{plz} \times f_{yd}) \leq 1$

--> $(N_{ed}/X_z \times A \times f_{yd}) + K_y L_T X (M_{yEd}/X_{LT} \times W_{ply} \times f_{yd}) + K_z \times (C_{mz} \times M_{zEd}/W_{plz} \times f_{yd}) \leq 1$

Determinación de los coeficientes X

_Cálculo de las longitudes de pandeo:

Pandeo en el plano perpendicular al eje y : $L_{ky} = 0,7 \times 9900 = 6.930$

Pandeo en el plano perpendicular al eje z : $L_{kz} = 0,7 \times 9900 = 6.930$

_Cálculo de la esbeltez

Pandeo en el plano perpendicular al eje y : $\text{Esbeltez } y = L_{ky} / i_y = 6.930 / 140 = 49,5$

Pandeo en el plano perpendicular al eje z : $\text{Esbeltez } z = L_{kz} / i_z = 6.930 / 80 = 86,6$

_Cálculo de la esbeltez reducida:

Pandeo en el plano perpendicular al eje y : $\text{Esbeltez reducida } y = \text{Esbeltez } y / \text{Esbeltez } R = 49,5 / 86,8 = 0,57$

Pandeo en el plano perpendicular al eje z : $\text{Esbeltez reducida } z = \text{Esbeltez } z / \text{Esbeltez } R = 86,6 / 86,8 = 0,99$

_Curvas de pandeo: (Según tabla de curva de pandeo en función de la sección transversal)

$h/b = 340/310 = 1,09$

$1,09 \leq 1,2$

$T_f = 39 \text{ mm} \leq 100 \text{ mm}$

Curva de pandeo b para pandeo perpendicular al eje y-y (para obtener X_y)

Curva de pandeo c para pandeo perpendicular al eje z-z (para obtener X_z)

_Coeficientes X (Según tabla Coeficientes de pandeo X):

Esbeltez $y = 0,57 \sim 0,60$ y curva b-----> $X_y = 0,84$

Esbeltez $z = 0,99 \sim 1,00$ y curva c-----> $X_z = 0,54$

Coeficientes X{LT}

Esbeltez $LT = \sqrt{(W_{ply} \times f_y) / M_{cr}}$

$M_{cr} = \sqrt{(M_{2LTv} + M_{2LTw})}$

$M_{LTv} = b_{ltv} \times (C_1 / L_c)$

$M_{LTw} = b_{ltw} \times (C_1 / L_c2)$

Siendo:

M_{LTv} Componente de M_{cr} que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

M_{LTw} Componente de M_{cr} que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra (incluye el efecto de alabeo).

C_1 Coeficiente según tabla de sollicitación momentos en los extremos. $C_1 = 3,01$.

L_c Longitud de pandeo lateral, distancia entre apoyos transversales que impidan el pandeo lateral. $L_c = 9.900 \text{ mm}$.

G Módulo de elasticidad transversal del acero. $G = 81.000 \text{ MPa} = 81.000 \text{ N}$.

E Módulo de elasticidad longitudinal del acero. $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$.

I_T Constante de torsión uniforme. $I_T = 1/3 \times (2 \times b \times e^3 + b_1 \times b_1^3) = 1.690 \times 10^4 \text{ mm}^4$.

I_z Momento de inercia de la sección respecto del eje z. $I_z = 194 \times 10^6 \text{ mm}^4$.

W_{ely} Módulo resistente elástico de la sección según el eje y, correspondiente a la fibra más comprimida. $W_{ely} = 3.480 \times 10^3 \text{ mm}^3$.

W_{ply} Módulo resistente plástico de la sección. $W_{ply} = 4.080 \times 10^3 \text{ mm}^3$.

I_{fz} Radio de giro con respecto al eje débil de la sección, de la zona comprimida, que se supone formada por el ala comprimida y la tercera parte del alma adyacente a ella. $I_{fz} = 86,96$.

$b_{ltv} = \pi \times \sqrt{(G \times I_t \times E \times I_z)} = 2,3461 \times 10^{13}$

$M_{LTv} = b_{ltv} \times (C_1 / L_c) = 7.133.087.440 \text{ Nxmm}$

$b_{ltw} = W_{ely} \times \pi^2 \times E \times I_{fz}^2 = 5,4543 \times 10^{16}$

$M_{LTw} = b_{ltw} \times (C_1 / L_c2) = 1.675.071.898 \text{ Nxmm}$

$M_{cr} = \sqrt{(M_{2LTv} + M_{2LTw})} = 7.327.127.834 \text{ Nxmm}$

Esbeltez $LT = \sqrt{(W_{ply} \times f_y) / M_{cr}} = 0,39 \sim 0,40$

Esbeltez $LT = 0,39 \sim 0,40$ y curva a-----> $X_{LT} = 0,95$

_Coeficientes de momento equivalente C_m

C_{mi} debido a momentos en los extremos

$C_{mi} = 0,4$

_Coeficientes K

Adoptando para las esbelteces reducidas:

Esbeltez reducida $y = 0,73$



Esbeltez reducida $z \leq 1 = 1$

$$K_y = 1 + (\text{Esbeltez reducida } y - 0,2) \times (\text{Ned}/X_y \times A \times f_{yd}) = 1,005$$

K_{yLT} el menor de:

$$1 - (0,1 \times \text{Esbeltez reducida } z / \text{CmLT} - 0,25) \times (\text{Ned}/X_z \times A \times f_{yd}) = 0,9869$$

Ó

$$0,6 + \text{Esbeltez reducida } z = 1,6$$

Con lo que $K_{yLT} = 0,9869$

Sustituyendo en la expresión del pandeo y en la de la torsión se comprueba que el perfil HEM-300 CUMPLE.

Expresión del pandeo:

$$\rightarrow (\text{Ned}/X_y \times A \times f_{yd}) + K_y + (\text{Cmi} \times \text{Myed}/\text{XLT} \times \text{Wply} \times f_{yd}) + 0,6 \times K_z \times (\text{Cmz} \times \text{Mzed}/\text{WWplz} \times f_{yd}) \leq 1$$

$$0,416 \leq 1 \text{ -----} \rightarrow \text{CUMPLE HEB-300}$$

Expresión de la torsión:

$$\rightarrow (\text{Ned}/X_z \times A \times f_{yd}) + K_{yLT} \times (\text{Myed}/\text{XLT} \times \text{Wply} \times f_{yd}) + K_z \times (\text{Cmz} \times \text{Mzed}/\text{Wplz} \times f_{yd}) \leq 1$$

$$0,910 \leq 1 \text{ -----} \rightarrow \text{CUMPLE HEB-300}$$

_CÁLCULO PREDIMENSIONADO DEL FORJADO LOSA RETICULAR

Para el predimensionado del forjado reticular se ha utilizado el método directo. En dicho método para cargas verticales, estas placas pueden analizarse estudiando, en cada dirección, los pórticos virtuales que resulten siempre que se cumplan las siguientes limitaciones:

- La malla definida en planta por los soportes, será sensiblemente ortogonal. -----> CUMPLE.
- La relación entre el lado mayor y menor del recuadro no debe ser mayor que 2. -----> CUMPLE.
- La diferencia entre luces de vanos consecutivos no debe ser mayor que 1/3 de la luz del vano mayor. -----> CUMPLE.
- La sobrecarga debe ser uniformemente distribuida y no mayor que 2 veces la carga permanente. -----> CUMPLE.
- Deberán existir tres vanos como mínimo en cada dirección. -----> CUMPLE.

- CÁLCULO DE ESFUERZOS

- Cargas permanentes: 6 KN/m²
- Cargas variables/Sobrecarga de uso: 1,2 KN/m²
- TOTAL : (1,35 x 6) + (1,5 x 1,2) = 9,9 KN/m²

- CÁLCULO DEL MOMENTO ISOSTÁTICO

$$M_0 = ((g_d + q_d) \times l_p \times l_1^2) / 8 = 902,14 \text{ KNxm}$$

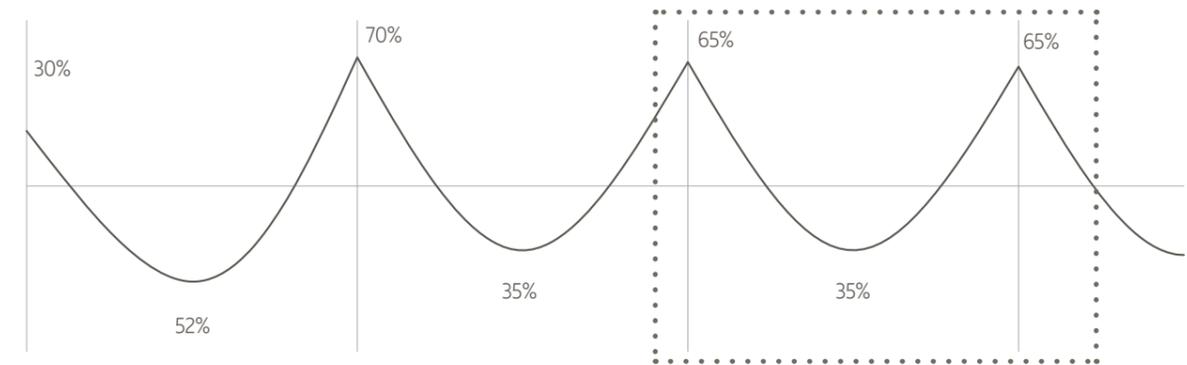
VANO INTERMEDIO

1. REPARTO DE M_0 EN APOYOS Y CENTRO DE VANO

	Vano extremo	Vano intermedio
M- en apoyo exterior	30%	65%
M+ en vano	52%	35%
M- en apoyo interior	70%	65%

Se va a estudiar el forjado en el vano intermedio.

A continuación se muestra un esquema del reparto del momento isostático:



2. REPARTO DEL MOMENTO ISOSTÁTICO

$$M- \text{ en apoyo: } 0,65 \times 902,14 = 586,4 \text{ KNxm}$$

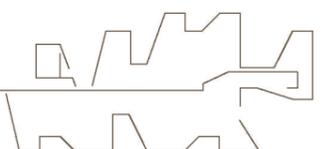
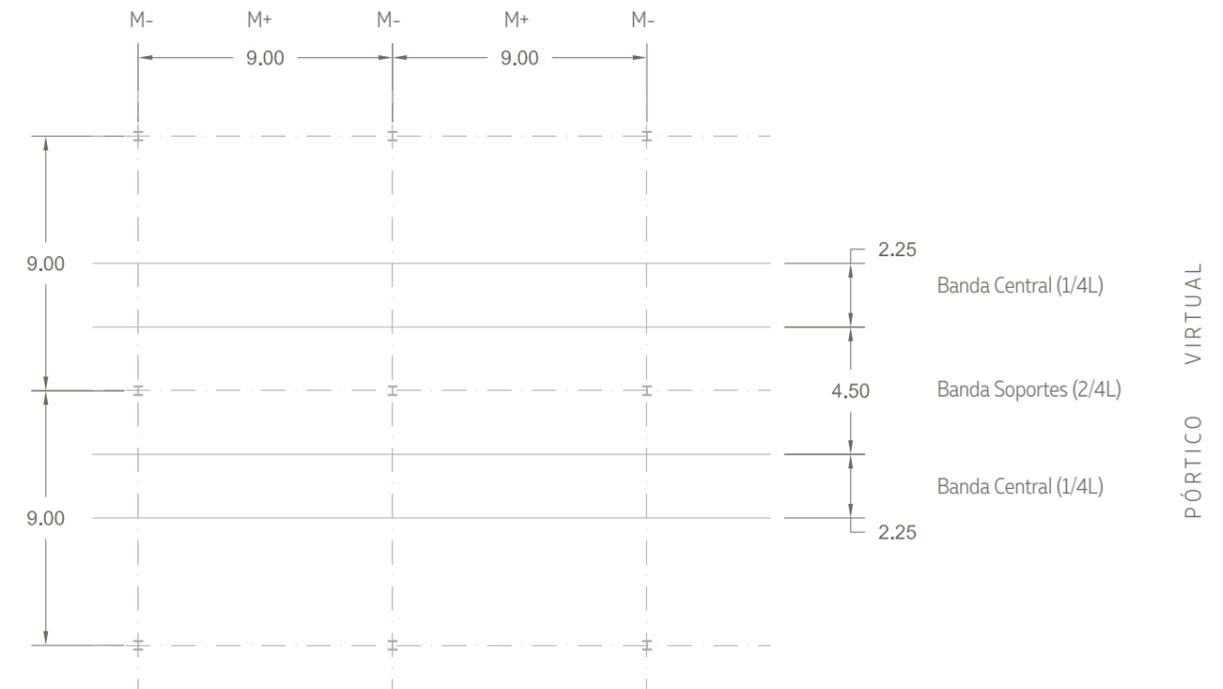
$$M+ \text{ en vano: } 0,35 \times 902,14 = 315,8 \text{ KNxm}$$

Criterios de distribución de momentos en la placa

La distribución de momentos debidos a las cargas verticales en las secciones críticas, apoyos y vano, a lo largo de la placa, se realizará de acuerdo con los criterios definidos en las siguientes tablas:

M-	SOPORTE INT.	SOPORTE EXT.
BANDA SOPORTES	75%	100%
BANDA CENTRAL	25%	20%

M+	AMBOS CASOS
BANDA SOPORTES	60%
BANDA CENTRAL	40%



3. REPARTO DE BANDA CENTRAL Y BANDA DE SOPORTES

Centro de vano (M+)

Banda de soportes: $0,6 \times 315,8 = 189,48 \text{ KNxm}$

Banda central: $0,4 \times 315,8 = 126,32 \text{ KNxm}$

Apoyo intermedio - Dorsal y frontal (M-)

Banda de soportes: $0,75 \times 586,4 = 439,8 \text{ KNxm}$

Banda central: $0,25 \times 586,4 = 146,6 \text{ KNxm}$

4. REPARTO POR NERVIO EN CADA BANDA

Puesto que en cada pórtico la banda de soportes (4,5 m de ancho) se encuentra entre dos mitades de banda central (2,25 m cada mitad), los esfuerzos por nervios son:

Centro de vano (M+)

Banda de soportes: $189,48 \times (0,75/4,5) = 31,58 \text{ KNxm}$

Banda central: $126,32 \times (0,75/2,25+2,25) = 21,053 \text{ KNxm}$

Apoyo intermedio - Dorsal y frontal (M-)

Banda de soportes: $439,8 \times (0,75/4,5) = 73,3 \text{ KNxm}$

Banda central: $146,6 \times (0,75/2,25+2,25) = 24,43 \text{ KNxm}$

5. DIMENSIONAMIENTO DE ARMADURA

- HA-30/B/16/Ila - h = 0,40 m

- Acero B500SD - $d' = r_{mec} = 0,05 \text{ m}$

- Recubrimiento mecánico 5 cm - d = h - d' = 0,35 m

Basándonos en el Anejo 7 de la EHE 08 "Cálculo simplificado de secciones en Estado Límite de Agotamiento frente a sollicitaciones normales".

$d'/d \leq 0,20$ ----> $0,05/0,35 = 0,14 \leq 0,20$ CUMPLE

$d/h \geq 0,8$ ----> $0,35/0,4 = 0,875 \geq 0,8$ CUMPLE

$h_0 > 0,8 d$ ----> $0,1 > 0,28$ **NO CUMPLE**, La sección no se puede calcular como si fuera rectangular bxh.

BANDA DE SOPORTES - Centro de vano (M+)

Md = 31,58 KNxm

fcd = $0,75 \times (30/1,5) = 15 \text{ N/mm}^2$

$U_{TC} = fcd \times b \times h_0$

$U_{TC} = 15 \times 750 \times 100 = 1.125.000 \text{ N} = 1.125 \text{ KN}$

$U_{Ta} = fcd \times (b-b_0) \times h_0$

$U_{Ta} = 15 \times (750-200) \times 100 = 825.000 \text{ N} = 825 \text{ KN}$

Primero, comprobaremos que el momento frontera es superior a nuestro momento.

$xf = 0,625 \times d = 0,625 \times 0,35 = 0,22$

$U_0 = fcd \times b \times d = 15 \times 750 \times 350 = 3.937,5 \text{ KN}$

$h_0 < 0,8 \times xf$ ----> $0,1 < 0,176$

$Md \leq U_{TC} \times (d-0,5h_0) = 1.125 \times (0,35-0,5 \times 0,1) = 337,5 \text{ KN}$

$31,58 \text{ KN} \leq 337,5 \text{ KN}$ CUMPLE

$Mf = 0,8 \times U_0 \times xf \times (1-0,4 \times (xf/d)) = 518,76 \text{ KNxm}$

$Md = 31,58 \text{ KNxm} \leq Mf = 518,76 \text{ KNxm}$ CUMPLE

$U_{s2} = 0$

$U_{s1} = U_0 (1 - \sqrt{1 - (2Md / U_0 \times d)}) = 91,3 \text{ KN}$ -----> **2 Φ 12 mm (98,3 KN)**

BANDA DE SOPORTES - Apoyo intermedio (M-)

Md = 73,3 KNxm

fcd = $0,75 \times (30/1,5) = 15 \text{ N/mm}^2$

$U_{TC} = fcd \times b \times h_0$

$U_{TC} = 15 \times 750 \times 100 = 1.125.000 \text{ N} = 1.125 \text{ KN}$

$U_{Ta} = fcd \times (b-b_0) \times h_0$

$U_{Ta} = 15 \times (750-200) \times 100 = 825.000 \text{ N} = 825 \text{ KN}$

$xf = 0,625 \times d = 0,625 \times 0,35 = 0,22$

$U_0 = fcd \times b \times d = 15 \times 750 \times 350 = 3.937,5 \text{ KN}$

$h_0 < 0,8 \times xf$ ----> $0,1 < 0,176$

$Md \leq U_{TC} \times (d-0,5h_0) = 1.125 \times (0,35-0,5 \times 0,1) = 337,5 \text{ KN}$

$73,3 \text{ KN} \leq 337,5 \text{ KN}$ CUMPLE

$Mf = 0,8 \times U_0 \times xf \times (1-0,4 \times (xf/d)) = 518,76 \text{ KNxm}$

$Md = 73,3 \text{ KNxm} \leq Mf = 518,76 \text{ KNxm}$ CUMPLE

$U_{s2} = 0$

$U_{s1} = U_0 (1 - \sqrt{1 - (2Md / U_0 \times d)}) = 215,31 \text{ KN}$ -----> **2 Φ 12 mm + 2 Φ 16 mm (98,3 + 174,8 = 273,1 KN)**

BANDA CENTRAL - Centro vano (M+)

Md = 21,053 KNxm

fcd = $0,75 \times (30/1,5) = 15 \text{ N/mm}^2$

$U_{TC} = fcd \times b \times h_0$

$U_{TC} = 15 \times 750 \times 100 = 1.125.000 \text{ N} = 1.125 \text{ KN}$

$U_{Ta} = fcd \times (b-b_0) \times h_0$

$U_{Ta} = 15 \times (750-200) \times 100 = 825.000 \text{ N} = 825 \text{ KN}$

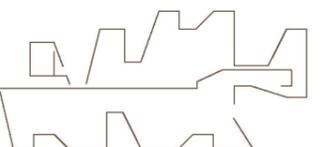
$xf = 0,625 \times d = 0,625 \times 0,35 = 0,22$

$U_0 = fcd \times b \times d = 15 \times 750 \times 350 = 3.937,5 \text{ KN}$

$h_0 < 0,8 \times xf$ ----> $0,1 < 0,176$

$Md \leq U_{TC} \times (d-0,5h_0) = 1.125 \times (0,35-0,5 \times 0,1) = 337,5 \text{ KN}$

$21,053 \text{ KN} \leq 337,5 \text{ KN}$ CUMPLE



$$M_f = 0,8 \times U_0 \times x_f \times (1 - 0,4 \times (x_f/d)) = 518,76 \text{ KNxm}$$

$$M_d = 21,053 \text{ KNxm} \leq M_f = 518,76 \text{ KNxm} \text{ CUMPLE}$$

$$U_{s2} = 0$$

$$U_{s1} = U_0 (1 - \sqrt{1 - (2M_d / U_0 \times d)}) = 60,62 \text{ KN} \text{ -----> } \underline{2 \Phi 12 \text{ mm (98,3 KN)}}$$

BANDA CENTRAL - Apoyo intermedio (M-)

$$M_d = 24,43 \text{ KNxm}$$

$$f_{cd} = 0,75 \times (30/1,5) = 15 \text{ N/mm}^2$$

$$U_{TC} = f_{cd} \times b \times h_0$$

$$U_{TC} = 15 \times 750 \times 100 = 1.125.000 \text{ N} = 1.125 \text{ KN}$$

$$U_{Ta} = f_{cd} \times (b - b_0) \times h_0$$

$$U_{Ta} = 15 \times (750 - 200) \times 100 = 825.000 \text{ N} = 825 \text{ KN}$$

$$x_f = 0,625 \times d = 0,625 \times 0,35 = 0,22$$

$$U_0 = f_{cd} \times b \times d = 15 \times 750 \times 350 = 3.937,5 \text{ KN}$$

$$h_0 < 0,8 \times x_f \text{ -----> } 0,1 < 0,176$$

$$M_d \leq U_{TC} \times (d - 0,5h_0) = 1.125 \times (0,35 - 0,5 \times 0,1) = 337,5 \text{ KN}$$

$$24,43 \text{ KN} \leq 337,5 \text{ KN} \text{ CUMPLE}$$

$$M_f = 0,8 \times U_0 \times x_f \times (1 - 0,4 \times (x_f/d)) = 518,76 \text{ KNxm}$$

$$M_d = 24,43 \text{ KNxm} \leq M_f = 518,76 \text{ KNxm} \text{ CUMPLE}$$

$$U_{s2} = 0$$

$$U_{s1} = U_0 (1 - \sqrt{1 - (2M_d / U_0 \times d)}) = 70,43 \text{ KN} \text{ -----> } \underline{2 \Phi 12 \text{ mm (98,3 KN)}}$$

- CÁLCULO DE CORTANTE EN NERVIOS

Aunque es usual dar a los ábacos una dimensión entre 1/6 y 1/5 de la luz, como en el plano los tenemos dimensionados, vamos a trabajar con los ábacos que se han previsto en el proyecto. La dimensión real de los ábacos del proyecto es 3,2 x 3,2 m.

A continuación vamos a estudiar el cortante en los nervios que confluyen en el pilar P11. A este pilar confluyen 5 nervios por cada cara, en total 20.

$$V_d = (g_d + q_d) \times l_1 \times l_p - A_p \times A_1 = 700,5 \text{ KN}$$

donde A_p y A_1 son las dimensiones del ábaco (3,2 m).

En el ábaco acometen 5 nervios por cada cara, es decir 20 nervios en total.

$$\text{El cortante por nervio será } 700,5/20 = 35 \text{ KN}$$

La colaboración del hormigón será:

$$V_{cu} = (0,15 / \gamma_c) \times \xi \times (100 \times \rho \times f_{ck})^{1/3} \times b_0 \times d$$

$$\xi = (1 + \sqrt{200/d}) = 1 + \sqrt{200/350} = 1,76 < 2$$

siendo d el canto útil en mm

ρ es la cuantía geométrica de tracción, es decir la armadura de negativos en el punto a considerar. En el apoyo intermedio en banda de soportes disponemos $2 \Phi 12 \text{ mm} + 2 \Phi 16 \text{ mm}$.

$$\rho = A_{s1} / (b \times d) = (2 \times \pi \times (12/2)^2 + 2 \times \pi \times (16/2)^2) / (200 \times 350) = 0,0089$$

$$V_{cu} = (0,15 / \gamma_c) \times \xi \times (100 \times \rho \times f_{ck})^{1/3} \times b_0 \times d = 36.960 \text{ N} = 37 \text{ KN}$$

$V_{cu} = 37 \text{ KN}$. Este valor representa la colaboración del hormigón, el acero deberá absorber la diferencia hasta el cortante.

$$V_{su} = V_d - V_{cu} \text{ -----> } V_{cu} = 37 \text{ KN} > V_d = 35 \text{ KN} \text{ -----> } \underline{\text{NO HARIA FALTA ARMADURA DE CORTANTE.}}$$

- COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE PUNZONAMIENTO. Artículo 46 EHE 08.

La superficie o área crítica se define a una distancia igual a 2d desde el perímetro del soporte, siendo d el canto útil de la losa, calculado como la semisuma de los cantos útiles correspondientes a los armados en dos direcciones ortogonales.

$$\text{Perímetro crítico } u_1 = (2a_1 + 2b_1) + 2\pi \times (2d) = 5.698,23 \text{ mm} = 5,7 \text{ m}$$

No será necesaria armadura de punzonamiento si se verifica la siguiente condición: $\sigma_{sd} \leq \sigma_{rd}$

donde:

$$\sigma_{sd} \text{ Tensión tangencial nominal de cálculo en el perímetro crítico. } \sigma_{sd} = F_{sd,ef} / U_1 \times d$$

$$F_{sd,ef} \text{ Esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo, teniendo en cuenta el efecto momento transferido entre losa y soporte. } F_{sd,ef} = \beta \times F_{sd}$$

β Coeficiente que tiene en cuenta los efectos de excentricidad de la carga. Cuando no existen momentos transferidos entre losa y soporte, $\beta = 1,15$ en soportes interiores, $\beta = 1,40$ en soportes de borde y $\beta = 1,50$ en soportes de esquina.

F_{sd} Esfuerzo de punzonamiento de cálculo. Se obtendrá como la reacción del soporte, pudiendo descontarse las cargas exteriores y las fuerzas equivalentes de pretensado de sentido opuesto a dicha reacción, que actúan dentro del perímetro situado a una distancia h/2 de la sección del soporte o área cargada. $F_{sd} = 700,5 \text{ KN}$.

d Canto útil de la losa. $d = 350 \text{ mm}$.

$$\sigma_{sd} = F_{sd,ef} / U_1 \times d = 0,4 \text{ N/mm}^2 = 400 \text{ KN/m}^2$$

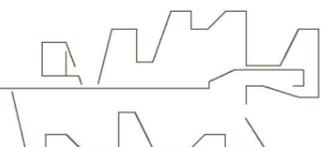
$$\sigma_{rd} \text{ Tensión máxima resistente en el perímetro crítico. } \sigma_{rd} = 0,18 / \gamma_c \times \xi \times (100 \rho_1 f_{cv})^{1/3}$$

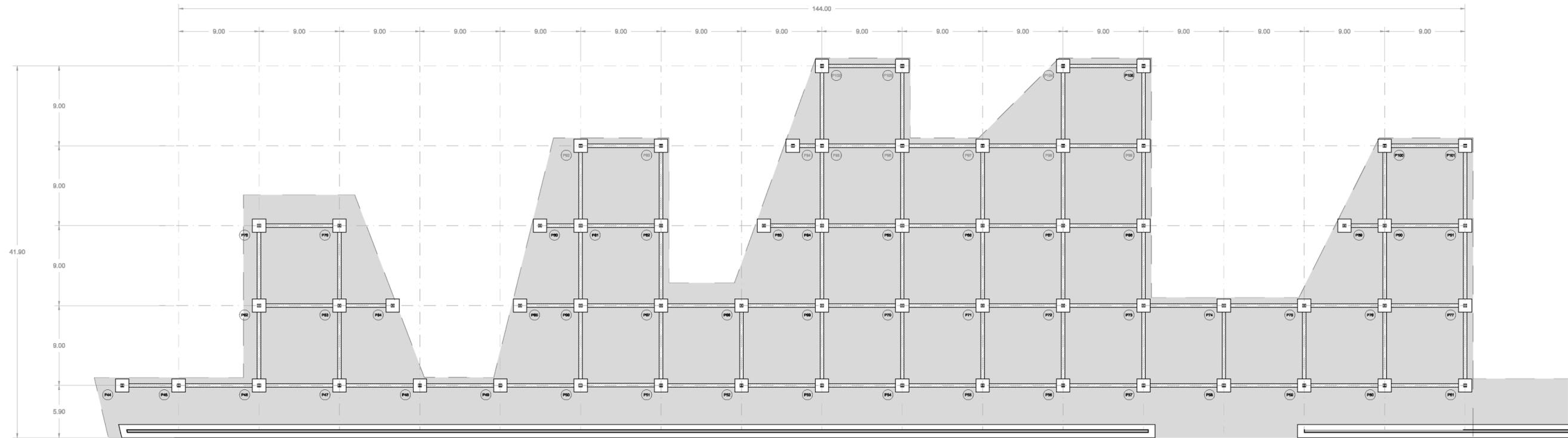
f_{cv} Resistencia efectiva del hormigón a cortante en N/mm2 de valor $f_{cv} = f_{ck}$ con f_{cv} no mayor de 15 N/mm2 en el caso de control indirecto del hormigón, siendo f_{ck} la resistencia a compresión del hormigón. $f_{cv} = 30 \text{ N/mm}^2$.

ρ_1 Cuantía geométrica de armadura longitudinal principal de tracción de la losa, incluida la armadura activa si es adherente. $\rho_1 = \nu (\rho_x \times \rho_y) \leq 2$. $\rho_1 = 0,0089 \leq 2$.

$$\sigma_{rd} = 0,18 / \gamma_c \times \xi \times (100 \rho_1 f_{cv})^{1/3} = 0,6336 \times 10^3 \text{ N/mm}^2 = 633,6 \text{ KN/m}^2$$

$$\sigma_{sd} = 400 \text{ KN/m}^2 \leq \sigma_{rd} = 633,6 \text{ KN/m}^2 \text{ -----> CUMPLE, No es necesaria armadura de punzonamiento.}$$



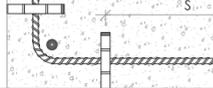


LEYENDA ESTRUCTURA

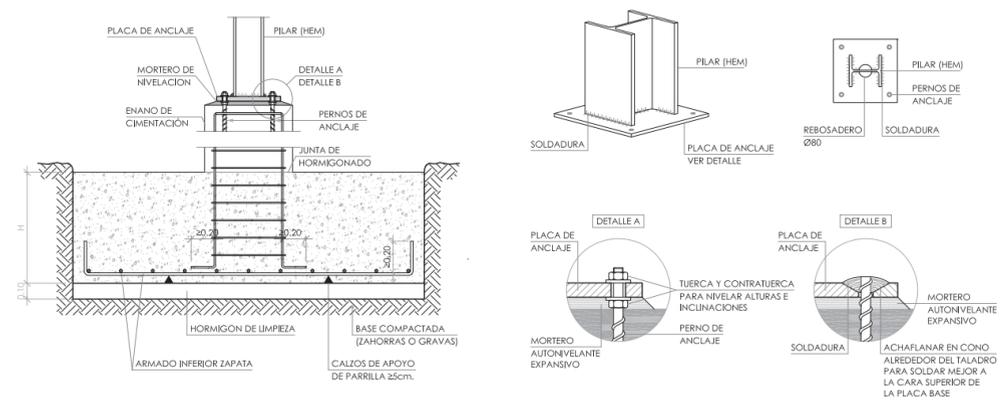
-  Soporte metálico HEM-300.
-  Enano de hormigón armado. Conexión cimentación-soporte metálico.
-  Casetón poliestireno (encofrado perdido). Dimensiones 55 x 55 x 30 cm.
-  Ábaco 3,20 x 3,0 m. Forjado reticular.
-  Zunchos de atado perimetral.
-  Zapata aislada bajo pilares / Zapata corrida bajo muro de hormigón.
-  Viga de atado de cimentación.
-  Muro de hormigón armado de espesor 30 cm.
-  Junta de dilatación.
-  Solera de hormigón armado de espesor 20 cm.
-  Forjado losa maciza espesor 30 cm.
-  Huecos de comunicación vertical.

CARACTERÍSTICAS - ZAPATAS DE CIMENTACIÓN									
Materiales	HORMIGÓN						ACERO		
Elemento	Nivel control	Coef. pond.	Tipo	Consistencia	T _{máx árido}	Exposición / Ambiente	Nivel control	Coef. pond.	Tipo
Hormigón limpieza	Normal	$\gamma_c = 1,5$	HM-10/B/16/I/a	Blanda (9-15 cm)	16 mm	I/a			
Hormigón cimentación	Normal	$\gamma_c = 1,5$	HA-30/B/16/I/a	Blanda (9-15 cm)	16 mm	I/a	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B-500SD
Soleras	Normal	$\gamma_c = 1,5$	HA-30/B/16/I/a	Blanda (9-15 cm)	16 mm	I/a	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B-500T

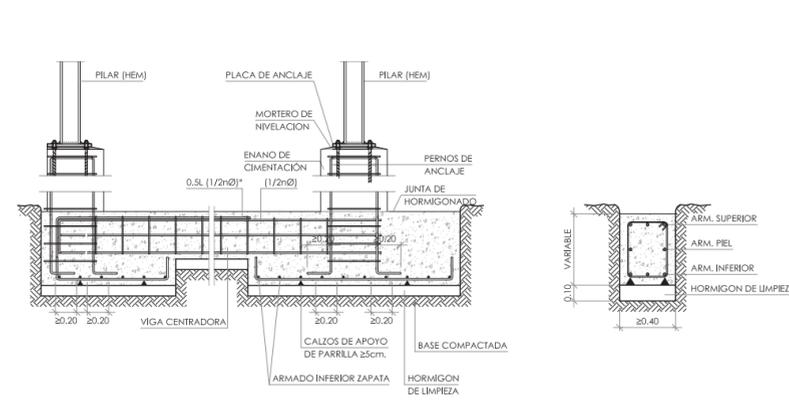
ACCIONES		
Cargas permanentes		$\gamma_G = 1,35$
Cargas variables		$\gamma_Q = 1,50$

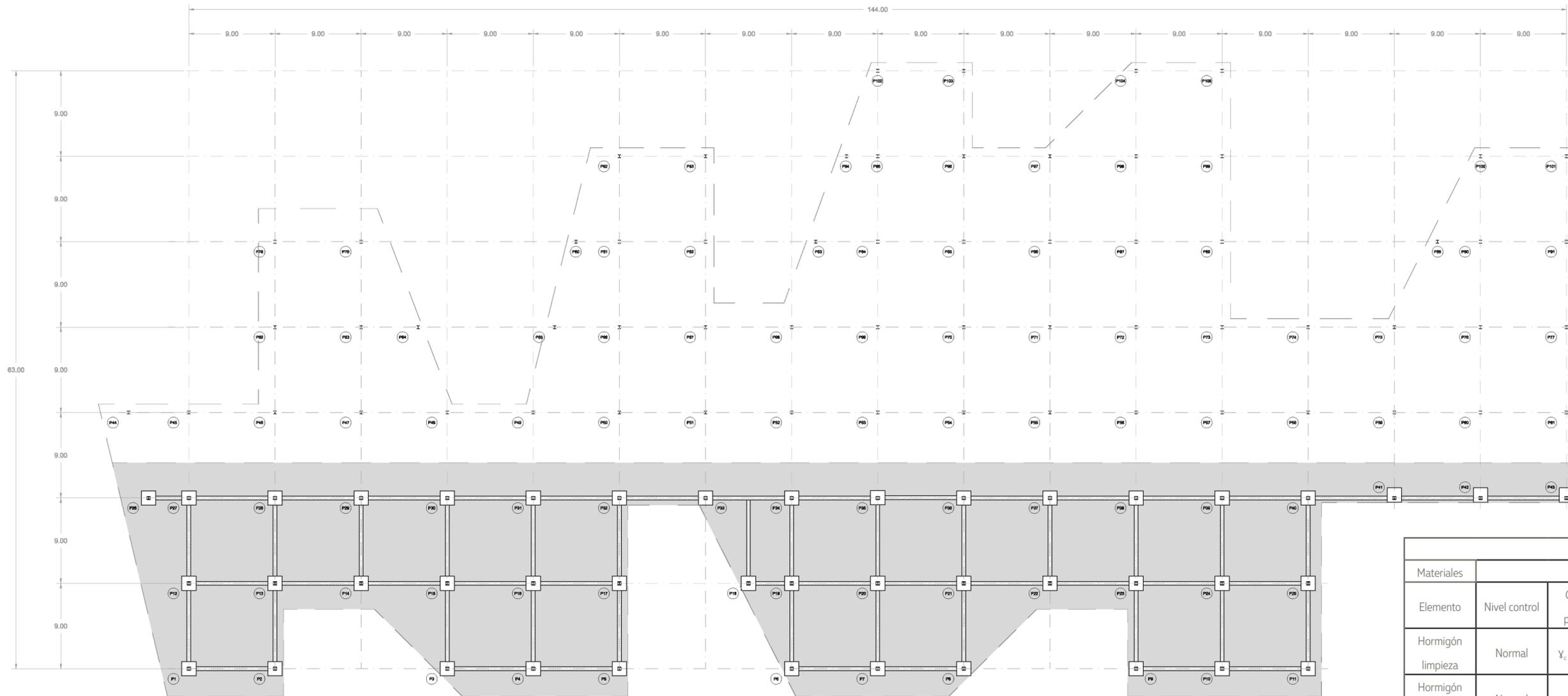
RECUBRIMIENTOS NOMINALES		
1- Recubrimiento con hormigón de limpieza 5 cm		
2- Recubrimiento superior libre 5 cm		
3- Recubrimiento lateral en contacto con el terreno ≥ 8 cm		

DETALLE I | Arranque pilar HEM en cimentación



DETALLE I | Zapata medianera/esquina con viga centradora



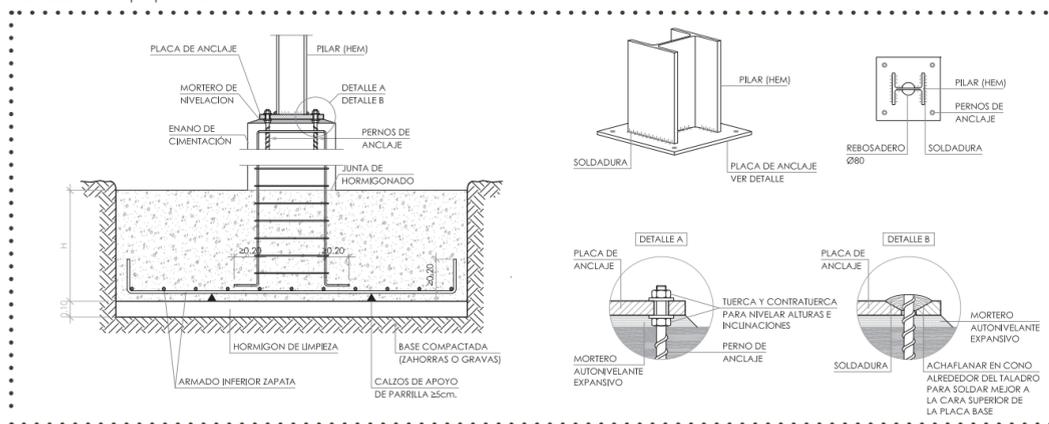


LEYENDA ESTRUCTURA

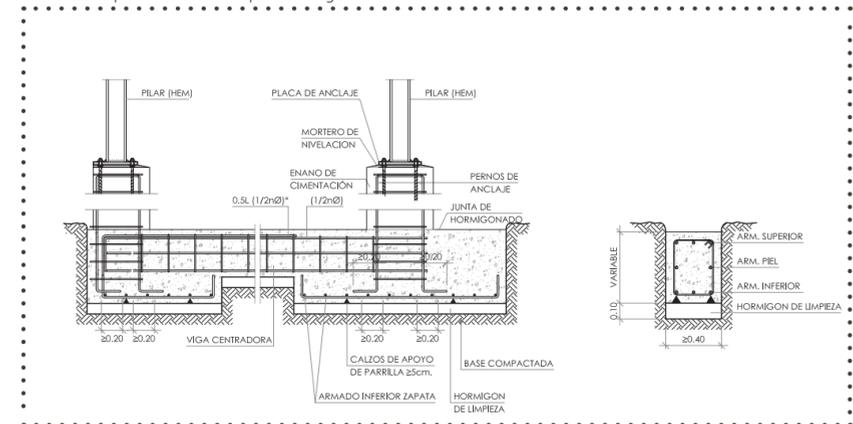
- Soporte metálico HEM-300.
- Enano de hormigón armado. Conexión cimentación-soporte metálico.
- Casetón poliestireno (encofrado perdido). Dimensiones 55 x 55 x 30 cm.
- Ábaco 3,20 x 3,0 m. Forjado reticular.
- Zuncho de atado perimetral.
- Zapata aislada bajo pilares / Zapata corrida bajo muro de hormigón.
- Viga de atado de cimentación.
- Muro de hormigón armado de espesor 30 cm.
- Junta de dilatación.
- Solera de hormigón armado de espesor 20 cm.
- Forjado losa maciza espesor 30 cm.
- Huecos de comunicación vertical.

CARACTERÍSTICAS - ZAPATAS DE CIMENTACIÓN									
Materiales	HORMIGÓN						ACERO		
Elemento	Nivel control	Coef. pond.	Tipo	Consistencia	T _{máx árido}	Exposición / Ambiente	Nivel control	Coef. pond.	Tipo
Hormigón limpieza	Normal	$\gamma_c = 1,5$	HM-10/B/16/I/a	Blanda (9-15 cm)	16 mm	I/a			
Hormigón cimentación	Normal	$\gamma_c = 1,5$	HA-30/B/16/I/a	Blanda (9-15 cm)	16 mm	I/a	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B-500SD
Soleras	Normal	$\gamma_c = 1,5$	HA-30/B/16/I/a	Blanda (9-15 cm)	16 mm	I/a	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B-500T

DETALLE I Arranque pilar HEM en cimentación

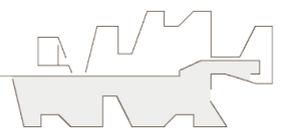


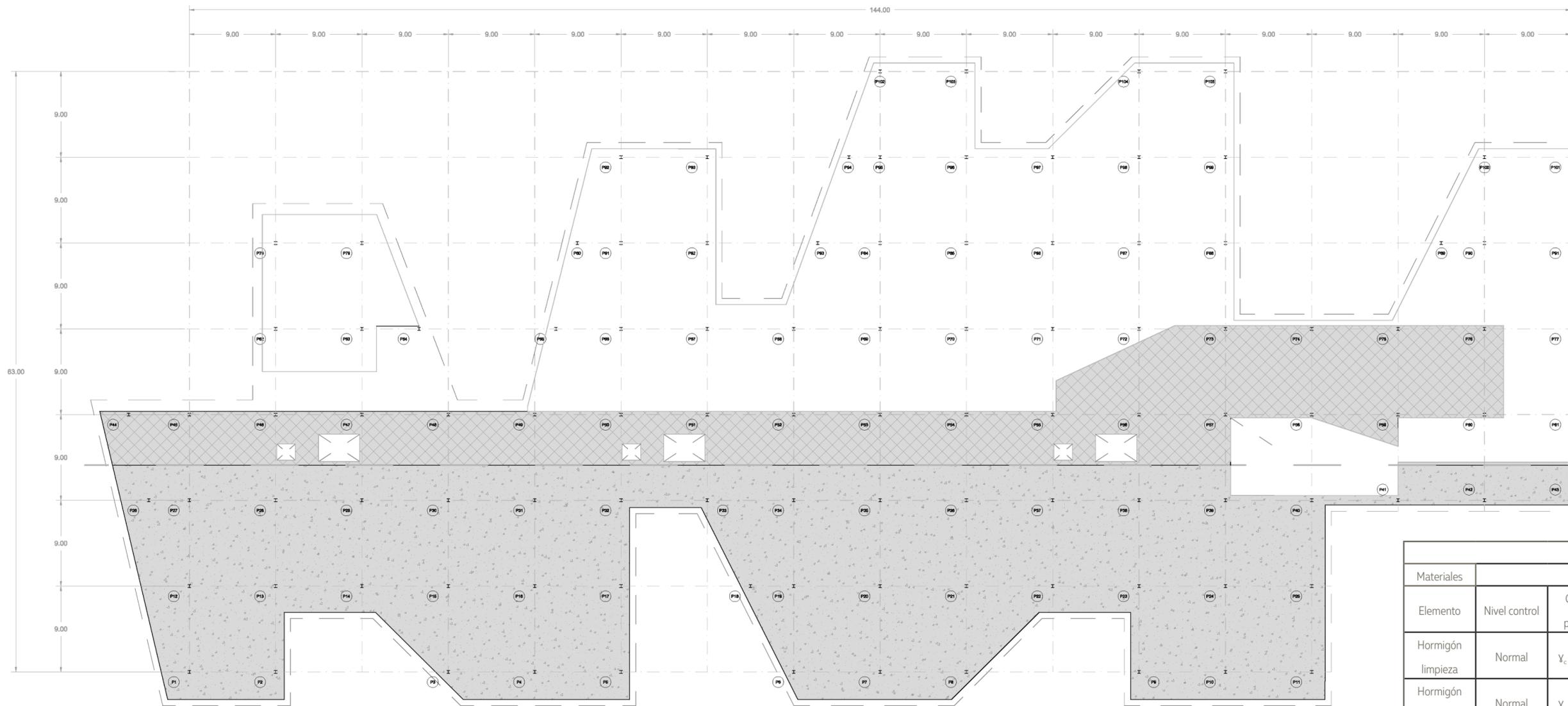
DETALLE I Zapata medianera/esquina con viga centradora



ACCIONES	
Cargas permanentes	$\gamma_G = 1,35$
Cargas variables	$\gamma_Q = 1,50$

RECUBRIMIENTOS NOMINALES	
1- Recubrimiento con hormigón de limpieza 5 cm	
2- Recubrimiento superior libre 5 cm	
3- Recubrimiento lateral en contacto con el terreno ≥ 8 cm	



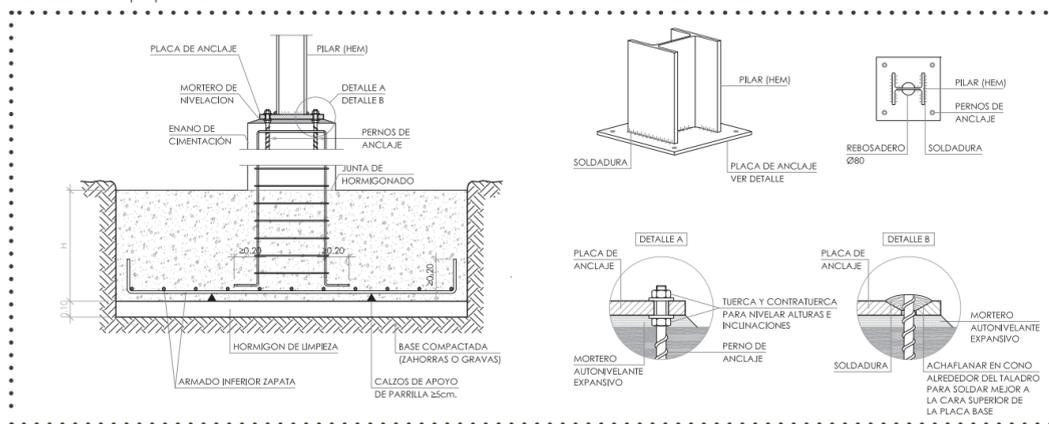


LEYENDA ESTRUCTURA

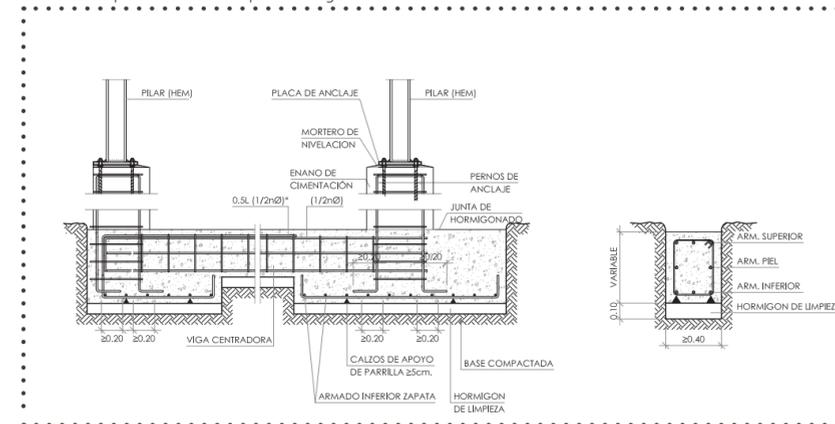
- Soporte metálico HEM-300.
- Enano de hormigón armado. Conexión cimentación-soporte metálico.
- Casetón poliestireno (encofrado perdido). Dimensiones 55 x 55 x 30 cm.
- Ábaco 3,20 x 3,0 m. Forjado reticular.
- Zuncho de atado perimetral.
- Zapata aislada bajo pilares / Zapata corrida bajo muro de hormigón.
- Viga de atado de cimentación.
- Muro de hormigón armado de espesor 30 cm.
- Junta de dilatación.
- Solera de hormigón armado de espesor 20 cm.
- Forjado losa maciza espesor 30 cm.
- Huecos de comunicación vertical.

CARACTERÍSTICAS - ZAPATAS DE CIMENTACIÓN									
Materiales	HORMIGÓN						ACERO		
Elemento	Nivel control	Coef. pond.	Tipo	Consistencia	T _{máx árido}	Exposición / Ambiente	Nivel control	Coef. pond.	Tipo
Hormigón limpieza	Normal	$\gamma_c = 1,5$	HM-10/B/16/I/a	Blanda (9-15 cm)	16 mm	I/a			
Hormigón cimentación	Normal	$\gamma_c = 1,5$	HA-30/B/16/I/a	Blanda (9-15 cm)	16 mm	I/a	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B-500SD
Soleras	Normal	$\gamma_c = 1,5$	HA-30/B/16/I/a	Blanda (9-15 cm)	16 mm	I/a	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B-500T

DETALLE I Arranque pilar HEM en cimentación

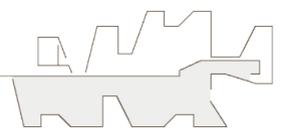


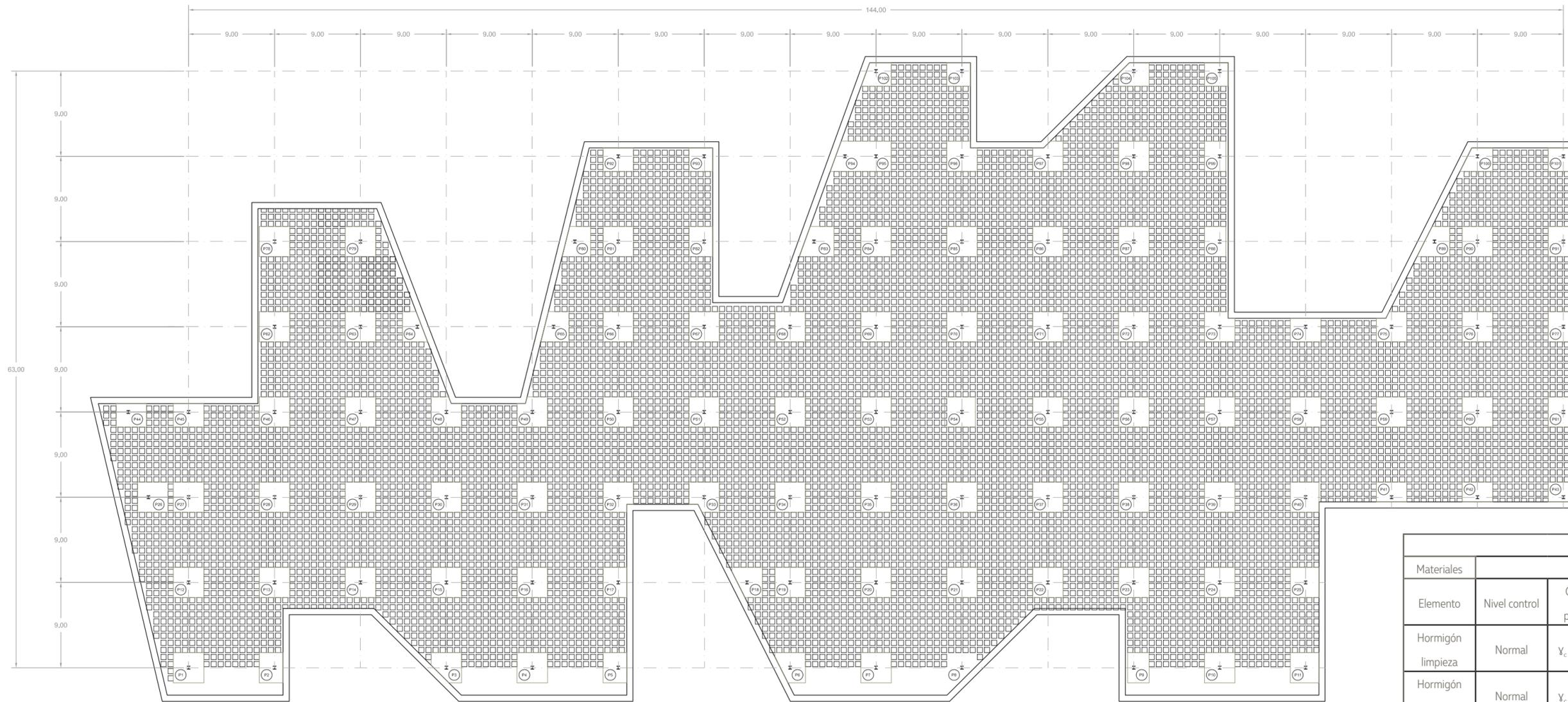
DETALLE I Zapata medianera/esquina con viga centradora



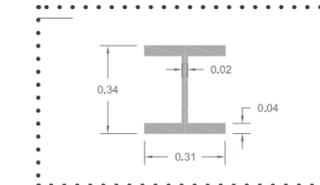
ACCIONES	
Cargas permanentes	$\gamma_G = 1,35$
Cargas variables	$\gamma_Q = 1,50$

RECUBRIMIENTOS NOMINALES	
1- Recubrimiento con hormigón de limpieza 5 cm	
2- Recubrimiento superior libre 5 cm	
3- Recubrimiento lateral en contacto con el terreno ≥ 8 cm	





DETALLE I Soporte acero laminado HEM 300

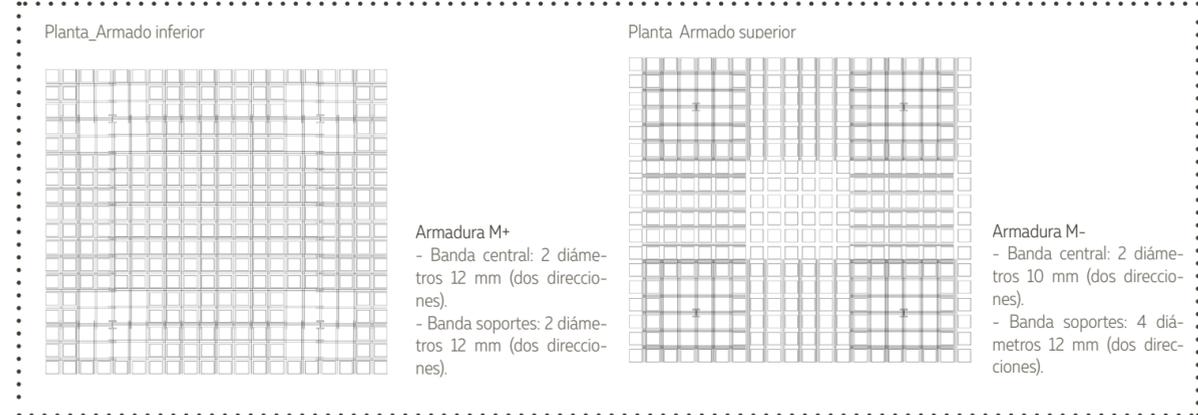


LEYENDA ESTRUCTURA

	Soporte metálico HEM-300.
	Enano de hormigón armado. Conexión cimentación-soporte metálico.
	Casetón poliestireno (encofrado perdido). Dimensiones 55 x 55 x 30 cm.
	Ábaco 3,20 x 3,0 m. Forjado reticular.
	Zuncho de atado perimetral.
	Zapata aislada bajo pilares / Zapata corrida bajo muro de hormigón.
	Viga de atado de cimentación.
	Muro de hormigón armado de espesor 30 cm.
	Junta de dilatación.
	Solera de hormigón armado de espesor 20 cm.
	Forjado losa maciza espesor 30 cm.
	Huecos de comunicación vertical.

CARACTERÍSTICAS - ZAPATAS DE CIMENTACIÓN									
Materiales	HORMIGÓN						ACERO		
Elemento	Nivel control	Coef. pond.	Tipo	Consistencia	T _{máx árido}	Exposición / Ambiente	Nivel control	Coef. pond.	Tipo
Hormigón limpieza	Normal	$\gamma_c = 1,5$	HM-10/B/16/I/a	Blanda (9-15 cm)	16 mm	I/a			
Hormigón cimentación	Normal	$\gamma_c = 1,5$	HA-30/B/16/I/a	Blanda (9-15 cm)	16 mm	I/a	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B-500SD
Soleras	Normal	$\gamma_c = 1,5$	HA-30/B/16/I/a	Blanda (9-15 cm)	16 mm	I/a	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B-500T

DETALLE I Armado forjado reticular

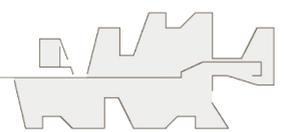


DETALLE I Sección armado forjado reticular



ACCIONES	
Cargas permanentes	$\gamma_G = 1,35$
Cargas variables	$\gamma_Q = 1,50$

RECUBRIMIENTOS NOMINALES	
1- Recubrimiento con hormigón de limpieza 5 cm	
2- Recubrimiento superior libre 5 cm	
3- Recubrimiento lateral en contacto con el terreno ≥ 8 cm	



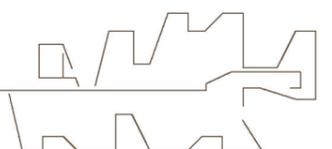
INSTALACIÓN ELECTRICIDAD

El siguiente apartado tiene por objeto señalar las condiciones técnicas para la realización de la instalación eléctrica en baja tensión, según la normativa vigente. Las características principales de la instalación del proyecto están basadas en las exigencias de carácter general que indica la siguiente normativa que le es de aplicación al proyecto:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, R.D. 842/2002 de 2 de Agosto de 2002.
- CTE-DB-AE: Documento Básico Ahorro de energía.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorizaciones de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Instrucción ITC BT 28.
- Normas Particulares para instalaciones de Enlace de la COMPAÑÍA IBERDROLA S.A. Aprobadas por Resolución de la dirección General de Energía del 26 de junio de 1975, B.O.E. DE 22/09/1975.
- Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación. Oficinas.

Teniendo en cuenta las exigencias básicas de la normativa anteriormente descrita, se redactan a continuación las principales características de la instalación:

- Desde el centro de transformación partirá una línea hasta la caja general de protección, y de ésta, la línea repartidora la cual indica el principio de instalación de todo el edificio. El centro de transformación y la caja general de protección se sitúan en el recinto de instalaciones situado en la cota -3,45 y con acceso directo desde el exterior. Debido a la gran cantidad de instalación que este tipo de edificios requiere se ha previsto instalar varios cuadros generales de distribución eléctricos en los recintos de instalaciones del edificio destinados para ello.
 - Los cuadros eléctricos se instalarán en locales o recintos a los cuales no tenga acceso el público y estén separados de los locales donde exista un peligro grave de incendio, con medios de elementos a prueba de incendios y resistentes al fuego.
 - Del cuadro general de distribución saldrán las líneas que alimentan directamente a los cuadros secundarios o a los receptores.
 - Los aparatos receptores que consumen mas de 15A, se alimentaran directamente del cuadro general o desde algún cuadro secundario.
 - El número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de luces a alimentar, deberán ser tal que el corte de corriente en una cualquiera no afecte a más de la tercera parte del total de las luces instaladas en una misma dependencia.
 - Se ha dotado a la zona de oficinas de falso techo y suelo técnico para que pasen las instalaciones. De este modo, el alumbrado normal y de emergencia, la climatización y la protección contra incendios discurrirán por falso techo y la fuerza, voz y datos discurrirán por suelo técnico.
 - El puesto de trabajo tipo dispondra de:
 - 2 tomas de corriente tipo Shuko blancas de la red normal (sucia) para usos varios.
 - 2 tomas de corriente tipo Shuko rojas procedentes de la red limpia (de seguridad) destinada para que conecten los ordenadores.
 - 2 tomas RJ45 para voz y datos.
 - 1 interruptor magneto - térmico.
- *Nota: los equipos informáticos irán conectados a las tomas rojas (red limpia) ante una posible ampliación de suministro, instalando un equipo SAI por cada planta para evitar la pérdida de información.



Las canalizaciones estarán constituidas por:

- Conductores aislados de tensión nominal de 750 V., bajo tubos protectores empotrados en paredes, de tipo no propagador de la llama.
- Conductores aislados de tensión nominal de 750 V., con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción, totalmente construidos en materiales incombustibles.
- Conductores aislados de tensión nominal de 1 KV., colocados bajo tubos protectores alojados bajo el suelo.
- El cuadro general de distribución alimentará la zona de instalaciones. Del cuadro partirán las líneas necesarias hasta los subcuadros correspondientes a diferentes zonas.

Partes de la instalación:

Instalación de enlace. La instalación de enlace une la red de distribución con las instalaciones interiores, se compone de los siguiente elementos:

- 1_Conexión de servicio
- 2_Caja general de protección (C.G.P)
- 3_Línea repartidora y derivaciones.
- 4_Contador.
- 5_Cuadro general de distribución (C.G.D).

Instalaciones interiores. Las instalaciones interiores se subdividen de manera que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afectan solamente a ciertas partes de la instalación. Por ello los dispositivos de protección de cada circuito están adecuadamente coordinados con el dispositivo general de protección que les precede. Además, esta subdivisión se establece de manera que permite localizar las averías, así como controlar los elementos de instalación de cada sector.

Todos los circuitos irán separados, alojados en tubos independientes y en sentido paralelo a las líneas verticales y horizontales que limitan el edificio. Las conexiones entre conductores se realizara mediante cajas de derivación de material aislante con una profundidad mayor de 1,5 veces el diámetro mayor, y con una distancia de 20cm.

Cualquier parte de la instalación interior, quedará a una distancia superior a 5 cm de las canalizaciones de telefonía, climatización, agua y saneamiento. La separación entre los cuadros y redes eléctricas y las canalizaciones paralelas de agua serán de un mínimo de 30cm y 5 cm respecto de las instalaciones de telefonía, interfonía y antenas.

Los conductores serán de cobre electrostático, con doble capa aislante, homologado según las nomas citadas. Los tubos protectores serán de policloruro de vinilo, aislantes y flexibles. Se componen de los siguientes elementos:

- 1_Líneas derivadas a cuadros secundarios.
- 2_Cuadros secundarios de distribución.
- 3_Circuitos.

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Con respecto a la iluminación a continuación se describen unos conceptos a tener en cuenta para elegir la iluminación adecuada:

- Iluminancia / Nivel de iluminación: Es la cantidad de luz, en lúmenes, por el area de la superficie a la que llega dicha luz.. Cuanto mayor sea la cantidad de luz y hasta un cierto valor máximo (limite de deslumbramiento), mejor será el rendimiento visual.

- Clases de calidad del deslumbramiento: Corresponden a una escala de 7 puntos de valores de deslumbramiento (desde 0 = sin deslumbramiento, hasta 6 = deslumbramiento intolerable).

Clases de calidad de limitación de deslumbramiento	Valor de deslumbramiento	Calidad
A	1,15	Muy alta
B	1,5	Alta
C	1,85	Media
D	2,2	Baja
E	2,55	Muy baja

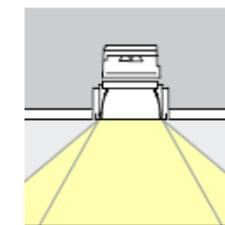
- Índice de reproducción cromática (Ra): Índica las propiedades de rendimiento en color de una fuente de luz. Este índice varía entre 0 y 100, tal que, cuanto mayor sea el Ra significa que mayor será la veracidad con que percibimos todos los colores que ilumine la fuente de luz y cuanto menor sea, significa que habrá mayor número de colores que no será capaz de reproducir adecuadamente.

Siguiendo las recomendaciones de la CIE que recoge los parámetros mínimos mantenidos recomendados, el nivel de iluminación que se ha previsto para los diferentes espacios del proyecto es el siguientes:

- Administración / Gestión del edificio: 500 lux / Clase B / Ra 70-85.
- Zonas de circulación / de paso: 150 lux / Clase C / Ra 70-85.
- Recepción: 300 lux / Clase C / Ra 70-85.
- Almacenes: 150 lux / Clase D / Ra 70.
- Sala de exposiciones: 200 lux / Ra 90.
- Sala de conferencias: 300 lux / Clase C / Ra 70-85.
- Aseos : 150 lux / Clase D / Ra 70-85.
- Zona de visitas: 300 lux / Clase C / Ra 70-85.
- Zona de descanso: 200 lux / Clase C / Ra 70-85.
- Zonas de trabajo: 500 lux / Clase B / Ra 80-85.
- Cafetería / Comedor: 200 lux / Clase C / Ra 70-85.

ZONAS GENERALES DEL CENTRO / ZONAS DE PASO / SALA DE CONFERENCIAS / GIMNASIO

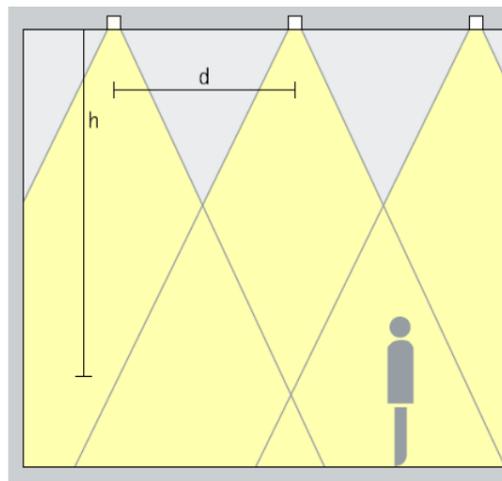
Para la iluminación global del centro se utiliza QUINTESSENCE de doble foco de ERCO. Se trata de una luminaria empotrable en techo con distribución de intensidad luminosa de rotación simétrica, de haz extensivo, para la iluminación básica. Posee buen confort visual para salas con techos altos.



Características:

- Máximo confort visual
- Diversas distribuciones luminosas
- Ideal para lugares e trabajo
- Posibilidad de empotramiento superpuesto o enrasado





Iluminación básica

Para lograr una iluminación general uniforme, como interdistancia de luminarias (d) aproximada entre dos downlights Quintessence de doble foco se puede aplicar la mitad de la altura (h) de la luminaria sobre la superficie de destino.

Disposición: $d = h / 2$

Ámbito de aplicación: espacios con techos altos.

*Se ha elegido la luminaria de formato cuadrado, color blanco, distribución luminosa Wide floor, color de la luz blanco cálido. Hay distintas potencias led y distintos flujos luminosos led que se elegirán en función de la zona a la que ilumine.

ZONAS DE TRABAJO

Para las zonas de trabajo se ha elegido el sistema ANVIL de BELUX. Es un sistema de iluminación empotrado, de superficie o de suspensión, fabricado en aluminio extruido. Permite su instalación en módulos de luz continua LED con difusor opal, con módulos LED formados por cuatro o dos spots, así como con proyectores LED. Se ha elegido como acabado el blanco mate. Se trata de un sistema muy versátil que se puede adaptar a los distintos espacios que existan. De este modo utilizando el mismo sistema en toda la zona de trabajo en aquellas zonas donde la altura del techo sea mayor se pueden disponer luminarias en suspensión y por el contrario, en zonas donde la altura sea menor se pueden disponer luminarias empotradas o en superficie, consiguiendo una unidad en todo el proyecto.



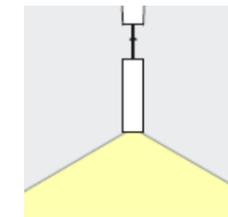
ZONA DE EXPOSICIONES

Para la zona de exposiciones se ha elegido los RAÍLES ELECTRIFICADOS de ERCO color blanco mate. Son algo más que un medio de alimentación eléctrica, proporcionan una infraestructura flexible para luminarias con distintas propiedades luminotécnicas, las cuales pueden sustituirse o desplazarse sin esfuerzo. Los raíles electrificados pueden fijarse a techos y paredes, integrarse como raíles de aletas en techos suspendidos o montarse en forma enrasada con un perfil de montaje. Es posible unir entre sí raíles individuales.



RESTAURANTE

Para la zona de restaurante la luminaria pendular STARPOINT de ERCO color blanco. El cono de luz, dirigido hacia abajo, escenifica perfectamente platos y cócteles sobre mesas y mostradores. El cierre de la luminaria, con un aro que emite una luz mágica, aporta un atractivo elemento estético. Gracias al elemento translúcido, visible únicamente en estado encendido, se crea un sutil detalle decorativo en el espacio: ideal para hoteles, bares y restaurantes.



Downlights pendulares

Distribución de la intensidad luminosa de rotación simétrica para la iluminación expandida desde distancias cortas.

Módulo LED / 8 W / 600 lm - 830 lm

Distribución luminosa Extra wide flood

COCINA RESTAURANTE / ASEOS / RECINTOS DE INSTALACIONES / ALMACENES

Para estos espacios se ha elegido un DOWNLIGHT cuadrado acabado blanco mate de BUCK.



Tipo: empotrable

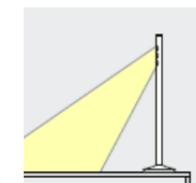
Tipo de iluminación: LED, fluorescente compacta

Material: Aluminio

Regulable

ZONA DE TRABAJO INDIVIDUAL

Para complementar la iluminación de los espacios de trabajo se ha elegido la luminaria LUCY de ERCO en color blanco mate. Posee un diseño innovador para un ambiente de trabajo productivo. Hay dos variantes, se puede instalar de forma fija en los lugares de trabajo o la variante con pie de soporte. EL sistema óptico cerrado se aloja protegido en el interior de la luminaria, garantizando así una luz sin deslumbramiento y con un confort visual excelente. Lucy puede conmutarse mediante un pulsador regulador y atenuarse sin escalonamiento hasta un 1%.



Luminaria para puestos de trabajo

Distribución asimétrica de la intensidad luminosa para la iluminación de mesas en puestos de trabajo.

Módulo LED / 10W / 930 lm - 1230 lm

ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA

Es la que se instala para funcionar de un modo continuo durante determinados periodos de tiempo. Este alumbrado debe señalar de modo permanente la situación de puertas, pasillos, escaleras y salidas de los locales durante el tiempo que permanezcan con público. Se rige mediante el CTE S.I.

Deberá ser alimentado por dos suministros (normal, complementario o procedente de fuente propia autoluminescente). Cuando el suministro habitual de alumbrado de señalización falle o su tensión baje por debajo del 70%, la alimentación de éste deberá pasar automáticamente al segundo suministro. Como disposición general, según la MIE BT 025 del R.E.B.T., todos los locales de pública reunión que puedan albergar a 300 personas o más deberán disponer de alumbrado de emergencia y señalización. Estarán señalizadas las salidas de recinto, planta o edificio. Por ello estarán señalizadas las puertas de la sala de la sala de conferencias, el gimnasio, el restaurante y las salidas del edificio.

Habrán señales indicativas de dirección de recorrido desde todo origen de evacuación a un punto desde el que sea visible la salida o la señal que la indica, y en particular frente a toda salida de recinto de ocupación mayor de 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo. En dichos recorridos las puertas que puedan inducir a error se deben señalar con la señal de la norma U.N.E 23.033 dispuesta fácilmente visible y próxima a la puerta. Las señales se disponen de forma coherente con



la asignación de ocupantes a cada salida.

El contenido de este artículo pretende que las condiciones de los medios de evacuación que se establecen no resulten ineficaces como consecuencia de una señalización que distribuya a los ocupantes de forma contradictoria con dichas condiciones. También se señalarán los medios de protección contra incendios de utilización manual que no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida por dicho medio, de tal forma que desde dicho punto la señal resulte fácilmente visible.

ELECCIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO ESPECIAL

Las imágenes transmiten informaciones, en la mayoría de los casos, de forma más rápida y segura que los textos. Constan de placas acrílicas claras, impresas por el lado interior con símbolos de evacuación positivos. Si se desea, se pueden imprimir todo tipo de pictogramas, rótulos individuales o símbolos de evacuación según DIN.

Aplicación: Para la indicación, entre otras cosas, de escaleras, ascensores, caminos de emergencia y evacuación, así como para portar pictogramas u otras informaciones.

INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Elementos que constituyen la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT):

- La captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrenales y su distribución hasta puntos de conexión situados en las distintas viviendas o locales, y la distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite hasta los citados puntos de conexión. Las señales de radiodifusión sonora y de televisión terrenales susceptibles de ser captadas, adaptadas y distribuidas serán las contempladas en el apartado 4.1.6 del anexo I del citado reglamento, difundidas por las entidades habilitadas dentro del ámbito territorial correspondiente.
- Proporcionar el acceso al servicio de telefonía disponible al público y a los servicios que se puedan prestar a través de dicho acceso, mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados.
- Proporcionar el acceso a los servicios de telecomunicaciones prestados por operadores de redes de telecomunicaciones por cable, operadores del servicio de acceso fijo inalámbrico (SAFI) y otros titulares de licencias individuales que habiliten para el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones que se pretendan prestar por infraestructuras diferentes a las utilizadas para el acceso a los servicios contemplados en el apartado b) anterior, en adelante y a los solos efectos del presente reglamento, servicios de telecomunicaciones de banda ancha, mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados.

La ICT está sustentada por la infraestructura de canalizaciones dimensionada según el Anexo IV del R.D. 401/2003 que garantiza la posibilidad de incorporación de nuevos servicios que puedan surgir en un próximo futuro.

REAL DECRETO 279/1999 de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

NECESIDADES CONSTRUCTIVAS

Los recintos de instalaciones de telecomunicación generalmente estarán situados en zonas comunes de la edificación. Hay distintos tipos de recintos:

- Recinto inferior (RITI): Es el local / habitáculo donde se instalarán los registros principales correspondientes a los distintos operadores de los servicios de telefonía disponible al público y de telecomunicaciones de banda ancha. De este recinto arranca la canalización principal de la ICT.
- Recinto superior (RITS): Es el local / habitáculo donde se instalarán los elementos necesarios para el suministro de los servicios de RTV y los elementos de los servicios de acceso inalámbrico (SAI).

Ubicación del recinto:

- RITI estará a ser posible sobre la rasante, de estar a nivel inferior se le dotará de sumidero con desagüe que impida la acumulación de aguas. En nuestro caso se ubica en cota -3,45, en un recinto con ventilación natural destinado a instalaciones.
 - RITS estará preferentemente en la cubierta o azotea y nunca por debajo de la última planta de la edificación.
- En nuestro caso, al haber un centro de transformación, maquinaria de aire acondicionado, etc... El recinto de instalación de telecomunicación se separará de éstos un mínimo de 2m.

I CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

INTRODUCCIÓN

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad de aire dentro de los límites aplicable en cada caso. El diseño de la instalación ha de cumplir las disposiciones establecidas por el Reglamento de instalaciones Térmicas en los edificios RITE y en las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El sistema elegido en el proyecto para la climatización del edificio es EXODUS, un sistema rooftop de TROX. Los equipos TRT-AH, son totalmente autocontenidos (Rooftops) bomba de calor.

Características:

- Serpentina V-Shape, para facilitar la entrada de aire y agilizar y mejorar el proceso de descongelamiento cuando el equipo trabaja en calefacción.
- Microprocesador de control para optimizar las características de eficiencia del equipo y además poder ser controlados en conjunto por un microprocesador central, sin incurrir en mayores costes de instalación.
- Fácil acceso para mantenimiento, con todos los componentes la alcance para agilizar tiempos y facilitar la intervención en el equipo.
- Buen funcionamiento en condiciones extremas de temperatura externa tanto en enfriamiento como en calefacción.

Funcionamiento:

La unidad combina el evaporador y el condensador todo en un solo gabinete (autocontenido).

El conjunto de flujo de aire interior (evaporador en verano) tiene la posibilidad de tener un retorno inferior, frontal anterior o lateral. Está equipado con un sistema de saque de filtros lateral desde el costado de la unidad, los filtros están frente al serpentín y separados por marco adecuado para minimizar el by pass entre filtros. El conjunto ventilador estandar es Sirocco, simple o doble según el tamaño de la unidad y opcionalmente se prevé tener ventilador autolimitante que puede ser también plenum fan.

El conjunto de flujo de aire exterior (condensador en verano), toma aire desde el frente posterior y desde los laterales del equipo y lo descarga hacia arriba a través de ventiladores axiales de bajo nivel de ruido, con el motor monofásico directamente acoplado.

El equipo está soportado sobre un chasis de perfiles continuos de acero galvanizado, preparado para el izaje con grúa o autoelevador. El gabinete está hecho en chapa de acero galvanizado prepintado color blanco.



La distribución y el retorno de aire se efectúa a través de conductos aislados. El aire llega y se va de los ambientes a través de rejillas y difusores TROX de Aluminio.

El enfriamiento/ calentamiento se efectúa a través del ciclo de Carnot, en el cual los compresores proporcionan la energía para la condensación y evaporación. Para tales fines se utilizan válvulas de expansión mecánicas u orificios calibrados dependiendo del modelo.

Los equipos se entregan totalmente cargados de refrigerante R-410 para su utilización inmediata, una vez que se hubieran conectado eléctricamente y a los conductos.

Sobre uno de los costados, se encuentra un tablero en el que se colocó la bornera de conexión principal y todos los elementos eléctricos para el correcto control de la unidad.

El conjunto de flujo de aire interior (evaporador en verano), se encuentra totalmente aislado térmica y acústicamente mediante una espuma de polietileno.

Para la distribución del aire de impulsión se instalará una red de conductos, contruidos de lana de vidrio, con revestimiento exterior de aluminio, kraft y malla de refuerzo. Esta canalización se instalará a través del falso techo, distribuyéndose a través de difusores lineales de impulsión con regulación. Estos difusores y rejillas de ventilación serán de aluminio extruído adonizado montadas sobre perfil de nylon.

Para la renovación del aire se utilizarán rejillas de retorno contruidas en perfil de aluminio extruído con lamas en forma de V invertida, las cuales se colocarán en en falso techo también, ya que el edificio es un único espacio abierto. Se dispondrán de un sistema de control centralizado en la zona de recepción / gestión del edificio, donde se controlaran las distintas zonas del centro de I+D+I. El Gimnasio, sala de conferencias y el restaurante dispondrán de un sistema de control independiente cada uno para que se pueda adaptar a las necesidades que cada una de estas zonas require y como ahorro de energía y que no este funcionando si no es necesario.

CALIDAD DEL AIRE INTERIOR Y VENTILACIÓN

Con este sistema de climatización se resuelve los problemas de control del aire en lo referente a:

- Ventilación.
- Temperatura en todos los espacios sobre todo en los que la ocupación puede ser importante.
- Humedad del aire incidiendo directamente en el confort ambiental y en la calidad del aire, mediante el filtrado adecuado del mismo.

Para mantener unas condiciones óptimas de los tres parámetros anteriormente citados, se deben tener en cuenta las siguientes condiciones:

- El aire exterior será siempre filtrado y tratado térmicamente antes de su introducción en los locales, siendo las características físicas del aire del entorno quienes determinen los tratamientos y tipos de filtros a emplear.
- Las tomas de aire exterior también se colocarán en función de obtener un aire con la mejor calidad posible.
- El aire exterior mínimo de ventilación introducido en los locales se empleará para mantener estos en sobrepresión con respecto a:
 - Los locales de servicio o similares, para evitar la penetración de olores en los espacios normalmente ocupados por las personas.
 - El exterior, de tal forma que se eviten infiltraciones, evitando así la entrada de polvo y corrientes de aire incontroladas.
- Las temperaturas en los locales interiores serán: En refrigeración 25 °C mínimo, en calefacción 20 °C máximo
- En ningún caso la temperatura de cualquier lugar concreto será inferior a los 23°C en verano ni superior a los 22°C en invierno.

Respecto a las medidas empleadas desde el punto de vista de evitar ruidos y vibraciones serán las siguientes:

- Conductos debidamente dimensionados a los caudales y velocidades de circulación.
- Las máquinas exteriores situadas en la planta de instalaciones, descansarán sobre bancadas con elementos amortiguadores con el objetivo de conseguir que la transmisión por ruidos y vibraciones al edificio sea prácticamente nula.

- Se instalarán bloques amortiguadores, así como manguitos elásticos o similares en todos los dispositivos que puedan producir vibraciones en la red de distribución y en las máquinas alojadas en las estancias.

COLOCACIÓN DE LAS UNIDADES DE CLIMATIZACIÓN EN EL PROYECTO

Las máquinas Rooftop Exodus se disponen en la cubierta del edificio. Se han previsto dos escaleras para acceso a cubierta para mantenimiento. Éstas estan ubicadas en los dos núcleos de comunicación extremos. Se trata de una salida ubicada en la cubierta y de acceso desde la plataforma de acceso a los altillos.

Las máquinas dispuetsas en la cubierta dan servicio por sectores a todo el edificio a excepción de los vestuarios del gimnasio y la banda servidora del proyecto, que se disponen las unidades exteriores en los recintos ventilados destinados a instalaciones y las unidades interiores en falso techo. Con respecto a la climatización del centro se ha diferenciado por sectores y se ha previsto además de una máquina para climatizar, una máquina para evitar las condensaciones en el perímetro del edificio, ya que todo su perímetro es de vidrio. Las máquinas de climatización se distribuyen de la siguiente forma:

- 2 máquinas para zona Start UP - Networking (1 climatización + 1 condensación).
- 2 máquinas para zona Start UP - Networking (1 climatización + 1 condensación).
- 2 máquinas para zona Spin off (1 climatización + 1 condensación).
- 1 máquina para el gimnasio (1 climatización y condensación).
- 1 máquina para el restaurante (1 climatización y condensación).
- 1 máquina para la sala de conferencias (1 climatización).

En los baños solamente habrá instalación de extracción y ésta ira conducida por el suelo técnico a la cota -3,45 para llegar al exterior.

I SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

La memoria tiene como objeto la definición de las características técnicas necesarias para la instalación del sistema de evacuación de aguas pluviales y residuales según los criterios del Código Técnico de la edificación, salubridad. (DB-CTE-HS).

SANEAMIENTO

Aguas pluviales

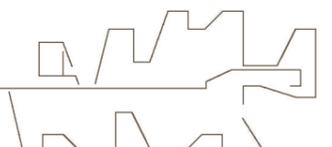
La recogida de aguas pluviales de la cubierta se realiza mediante el sistema Geberit Pluvia, evacuación sifónica de aguas pluviales. Presenta las siguientes ventajas:

- Menos sumideros gracias a la gran capacidad de desagüe.
- Mayor flexibilidad en la planificación gracias a que necesitan menos bajantes.
- Máximo aprovechamiento del espacio gracias a tuberías horizontales sin pendiente.

Las bajantes de acero inoxidable por el tipo de proyecto quedan vistas y se disponen al lado de los pilares metálicos. La recogida de todas las bajantes se realizará mediante arquetas de fábrica de ladrillo enfoscada y bruñida para su impermeabilización. Las dimensiones de esas arquetas dependen del diámetro del colector de salida. El agua recogida por estas arquetas será encauzada a un único colector que llevará el agua hasta la red de saneamiento puesto que actualmente no existe una red general separativa. El colector será de PVC corrugado al discurrir enterrado.

Aguas residuales

Las aguas residuales evacuarán las aguas que se recogerán de los aseos, los vestuarios del gimnasio y la cocina y aseos del restaurante. La red de saneamiento for-



mada por desagües y derivaciones de los aparatos sanitarios, bajantes verticales y sistemas de ventilación y conexión con la acometida exterior.

FONTANERÍA

La instalación de fontanería tiene como objetivo garantizar la correcta suministro de agua fría y agua caliente sanitaria. Esta compuesta por:

- Red de suministro de agua fría sanitaria.
- Red de suministro de agua caliente sanitaria.
- Red de riego para jardines, y acometida lamina de agua.
- Red de incendios

El espacio reservado en el edificio para la ubicación del contador general es en la cota 0, en el espacio destinado a instalaciones que esta junto a la zona de gestión del edificio. De ahí se distribuirá mediante el suelo técnico a los aseos de cota 0 y bajará a cota -3,45, para ya distribuirla a las zonas necesarias por falso techo y por suelo técnico.

El esquema general de la instalación de suministro de agua estará formado por los siguientes elementos:

- Acometida
- Instalación general:
 - Llave de corte general
 - Filtro de instalación general
 - Armario contador general (ubicado en cota 0). Contendrá: llave de corte general, filtro de instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, válvula de retención y una llave de salida. la llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.
 - Trazado tubo de alimentación: Debe realizarse por zonas de uso común.
 - Llaves de corte en todas las derivaciones, de forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

I INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS (CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI)

INTRODUCCIÓN

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

SECCIÓN SI 1 I PROPAGACIÓN INTERIOR

1I Compartimentación en sectores de incendio

Según el apartado 1 del CTE-DB-SI el edificio se tiene que agrupar en sectores de incendio según los criterios de la tabla 1.1. para limitar el riesgo de propagación de incendio por el interior del edificio. En nuestro caso, el proyecto del Centro de I+D+I corresponde al uso Administrativo.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

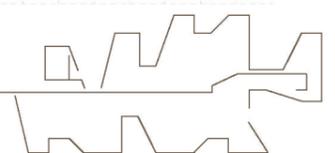
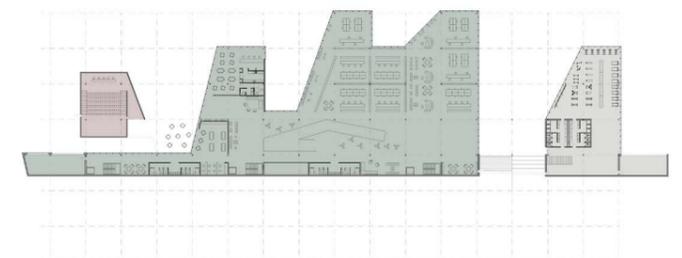
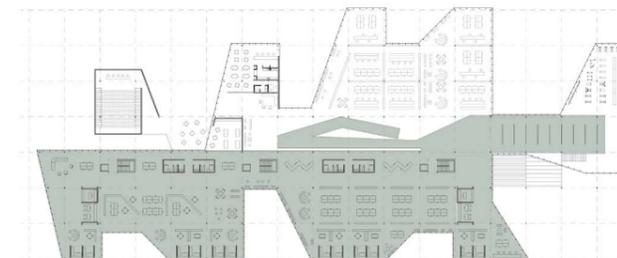
Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none"> - Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>. - Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> Zona de uso <i>Residencial Vivienda</i>, en todo caso. Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de uso <i>Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m². Zona de uso <i>Pública Concurrencia</i> cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de uso <i>Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m²(2). Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de independencia. - Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable. - No se establece límite de superficie para los sectores de riesgo mínimo.
<i>Residencial Vivienda</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m². - Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.
<i>Administrativo</i>	- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m ² .
<i>Comercial</i> ⁽³⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes, la superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de: <ul style="list-style-type: none"> i) 2.500 m², en general; ii) 10.000 m² en los establecimientos o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio íntegramente protegido con una instalación automática de extinción y cuya altura de evacuación no exceda de 10 m.⁽⁴⁾ - En establecimientos o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio exento íntegramente protegido con una instalación automática de extinción, las zonas destinadas al público pueden constituir un único sector de incendio cuando en ellas la altura de evacuación descendente no exceda de 10 m ni la ascendente exceda de 4 m y cada planta tenga la evacuación de todos sus ocupantes resuelta mediante salidas de edificio situadas en la propia planta y salidas de planta que den acceso a escaleras protegidas o a pasillos protegidos que conduzcan directamente al espacio exterior seguro.⁽⁵⁾ - En centros comerciales, cada establecimiento de uso <i>Pública Concurrencia</i>: <ul style="list-style-type: none"> i) en el que se prevea la existencia de espectáculos (incluidos cines, teatros, discotecas, salas de baile, etc.), cualquiera que sea su superficie; ii) destinado a otro tipo de actividad, cuando su superficie construida exceda de 500 m²; debe constituir al menos un sector de incendio diferenciado, incluido el posible vestíbulo común a diferentes salas.⁽⁶⁾

<i>Residencial Público</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m². - Toda habitación para alojamiento, así como todo oficina de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m², puertas de acceso EI; 30-C5.
<i>Docente</i>	- Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m ² . Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio.
<i>Hospitalario</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Las plantas con zonas de hospitalización o con unidades especiales (quirófanos, UVI, etc.) deben estar compartimentadas al menos en dos sectores de incendio, cada uno de ellos con una superficie construida que no exceda de 1.500 m² y con espacio suficiente para albergar a los pacientes de uno de los sectores contiguos. Se exceptúa de lo anterior aquellas plantas cuya superficie construida no exceda de 1.500 m², que tengan salidas directas al espacio exterior seguro y cuyos recorridos de evacuación hasta ellas no excedan de 25 m. - En otras zonas del edificio, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².
<i>Pública Concurrencia</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m², excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes. - Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que: <ul style="list-style-type: none"> a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio; c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B₁-s1 en suelos; d) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m²; e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable. - Las cajas escénicas deben constituir un sector de incendio diferenciado.
<i>Aparcamiento</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia. - Los aparcamientos robotizados situados debajo de otro uso estarán compartimentados en sectores de incendio que no excedan de 10.000 m².

⁽¹⁾ Por ejemplo, las zonas de dormitorios en establecimientos docentes o, en hospitales, para personal médico, enfermeras, etc.
⁽²⁾ Cualquier superficie, cuando se trate de aparcamientos robotizados. Los aparcamientos convencionales que no excedan de 100 m² se consideran locales de riesgo especial bajo.
⁽³⁾ Se recuerda que las zonas de uso industrial o de almacenamiento a las que se refiere el ámbito de aplicación del apartado Generalidades de este DB deben constituir uno o varios sectores de incendio diferenciados de las zonas de uso Comercial, en las condiciones que establece la reglamentación específica aplicable al uso industrial.
⁽⁴⁾ Los elementos que separan entre sí diferentes establecimientos deben ser EI 60. Esta condición no es aplicable a los elementos que separan a los establecimientos de las zonas comunes de circulación del centro.
⁽⁵⁾ Dichos establecimientos deberán cumplir además las condiciones de compartimentación que se establecen para el uso Pública Concurrencia.

Por lo tanto el edificio se compartimenta en 3 sectores de incendio ya que dispone de una superficie total de 5687 m2. Los sectores de incendio los clasificamos del siguiente modo:

- Sector 1_Sala de conferencias (192 m2)
- Sector 2_Centro de I+D+I + Cafetería +Sala exposiciones (4900 m2)
- Sector 3_Gimnasio (595 m2)



Una vez agrupados los sectores de incendios, debemos indicar la resistencia al fuego que deben tener los elementos constructivos que forman parte del edificio. En nuestro caso, el edificio es un edificio administrativo y sobre rasante, tiene una altura de evacuación $h < 15$ m, por lo tanto según la tabla 1.2 "Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio", la resistencia al fuego debe ser de EI 60. En plantas bajo rasante la resistencia al fuego de paredes, techos y puertas debe ser de EI 120.

2l Locales y zona de riesgo especial

Los locales del interior del Centro de I+D+I según sea su grado de riesgo (alto, medio o bajo) deberán de cumplir los parámetros que se indican en la tabla 2.1 "Clasificación de los locales y zonas de riesgos especial integrados en edificios".

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio ⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio				
EI ₂ I-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.				

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto del edificio o establecimiento - Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento: - Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc. - Almacén de residuos - Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ² - Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾ - Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾ - Salas de calderas con potencia útil nominal P - Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios,RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29) - Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoniacado refrigerante halogenado - Almacén de combustible sólido para calefacción - Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución - Centro de transformación - aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C - aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P: total en cada transformador - Sala de maquinaria de ascensores - Sala de grupo electrogénico	100<Vs 200 m ³ 5<Ss15 m ² En todo caso 20<Ps30 kW 20<Ss100 m ² 70<Ps200 kW En todo caso P<2 520 kVA P<630 kVA En todo caso	200<Vs 400 m ³ 15<S ≤30 m ² 30<Ps50 kW 100<Ss200 m ² 200<Ps800 kW En todo caso P>400 kW S>3 m ² 2520<P<4000 kVA 630<P<1000 kVA	V>400 m ³ S>30 m ² P>50 kW S>200 m ² P>600 kW P>1 000 kVA P>1 000 kVA En todo caso

Residencial Vivienda - Trasteros ⁽⁴⁾	50<Ss100 m ²	100<Ss500 m ²	S>500 m ²
Hospitalario - Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos - Esterilización y almacenes anejos - Laboratorios clínicos	100<Vs200 m ³ Vs350 m ³	200<Vs400 m ³ 350<Vs500 m ³	V>400 m ³ En todo caso V>500 m ³
Administrativo - Imprenta, reprografía y locales anejos, tales como almacenes de papel o de publicaciones, encuadernado, etc.	100<Vs200 m ³	200<Vs500 m ³	V>500 m ³
Residencial Público - Roperos y locales para la custodia de equipajes	Ss20 m ²	20<Ss100 m ²	S>100 m ²
Comercial - Almacenes en los que la densidad de carga de fuego ponderada y corregida (Q _a) aportada por los productos almacenados sea ⁽⁵⁾	425<Q _a ≤850 MJ/m ²	850<Q _a ≤3.400 MJ/m ²	Q _a >3.400 MJ/m ²
La superficie construida de los locales así clasificados no debe exceder de la siguiente: - en recintos no situados por debajo de la planta de salida del edificio con instalación automática de extinción			
	S< 2.000 m ²	S<600 m ²	S<25 m ² y altura de evacuación <15 m
- en recintos situados por debajo de la planta de salida del edificio sin instalación automática de extinción			
	S<1.000 m ²	S<300 m ²	no se admite
- en recintos situados por debajo de la planta de salida del edificio con instalación automática de extinción			
	<800 m ²	no se admite	no se admite
sin instalación automática de extinción			
	<400 m ²	no se admite	no se admite
Pública concurrencia - Taller o almacén de decorados, de vestuario, etc.		100<Vs200 m ³	V>200 m ³

2l Cubiertas

Según el artículo 2 del CTE-DB-SI2, con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianera o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de cubierta.

SECCIÓN SI 3 | EVACUACIÓN DE OCUPANTES

1l Compatibilidad de los elementos de evacuación

El artículo 1 del CTE-DB-SI3 indica que las salidas del edificio deben cumplir las siguientes características:

"Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio,

b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia."

El edificio del proyecto no está integrado en un edificio cuyo uso previsto principal es distinto a éste. Este artículo no es de aplicación al proyecto.

2l Cálculo de la ocupación

Para el cálculo de la ocupación se han tenido en cuenta los valores que indica la tabla 2.1 "Densidades de ocupación" del CTE-DB-SI3.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación ⁽¹⁾			
Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)	
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Occupación nula	
	Aseos de planta	3	
	Plantas de vivienda	20	
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20	
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20	
	Salones de uso múltiple Vestibulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	1 2	
Aparcamiento ⁽²⁾	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15	
	En otros casos	40	
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10	
	Vestibulos generales y zonas de uso público	2	
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10	
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5	
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5	
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2	
	Salas de espera	2	
Hospitalario	Zonas de hospitalización	15	
	Servicios ambulatorios y de diagnóstico	10	
	Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	20	
	En establecimientos comerciales:		
Comercial	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2	
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3	
	En zonas comunes de centros comerciales:		
	mercados y galerías de alimentación	2	
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3	
	plantas diferentes de las anteriores	5	
	En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	5	
	Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados: con asientos definidos en el proyecto sin asientos definidos en el proyecto	1 persona/siento 0,5
		Zonas de espectadores de pie	0,25
		Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1	
	Zonas de público en gimnasios: con aparatos sin aparatos	5 1,5	
	Piscinas públicas		
	Zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2	
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4	
	vestuarios	3	
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1	
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2	
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5	
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2	
	Vestibulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2	
	Vestibulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2	
	Zonas de público en terminales de transporte	10	
	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10	
Archivos, almacenes		40	



SECTOR	USO	DENSIDAD OCUPACIÓN	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
S1	Pública concurrencia	1 pers/asiento	175 pers.	175 pers.
S2	Administrativo	10 m ² /pers (zona oficinas)	2439 m ²	244 pers.
		2 m ² /pers (vestíbulos y zonas uso público)	2461 m ²	1231 pers.
S3	Pública concurrencia	5 m ² /pers (gimnasio con aparatos)	595 m ²	119 pers.
TOTAL				1769 pers.

3l Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

La tabla 3.1 "Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación" del artículo 3 del CTE-DB-SI3 indica el número mínimo de salidas que debe haber y la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Para no superar los 50 m de recorrido de evacuación, en cota 0 se ha dispuesto 3 salidas de evacuación directamente al exterior. En cota -3,45, se ha dispuesto 4 salidas de evacuación directas al exterior. Y la sala de conferencias y el gimnasio disponen cada uno de una salida de evacuación directa al exterior.

(ver recorridos de evacuación en planos de instalación contra incendios).

4l Dimensionado de los medios de evacuación

La tabla 4.1 del artículo 4.2 del CTE-DB-SI3, indica el dimensionado de los elementos de evacuación.

Para la evacuación descendente de la escalera no protegida del altillo del proyecto más desfavorable se prevé un número total de 44 personas, con lo que la $A > 0,275$ m. La anchura mínima que estable la tabla 4.1 "Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso" del CTE-DB-SUA 1-4.2.2 es de 0,90 m para un número de personas menor a 50. Las escaleras del proyecto tienen un ancho de 1,22 m, con lo que cumplen las especificaciones del CTE.

Con respecto a la sala de conferencias, el paso entre filas de asientos fijos es de 50 cm, cumple las especificaciones de la tabla 4.1, la cual indica que "en filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A > 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional". La sala de conferencias del proyecto tiene 17 asientos por fila, como mínimo tendría que tener un $A > 33,75$ cm.

Según la tabla 4.2 del artículo 4.2 del CTE-DB-SI3, la capacidad de evacuación descendente (para escalera no protegida) para un ancho de escalera de 1,20 m es de 192 ocupantes.

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	No se admite en uso Hospitalario, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m ² . La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en uso Aparcamiento; - 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio ⁽²⁾ , o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos. Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80$ m ⁽²⁾ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. ⁽⁷⁾ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ ⁽⁹⁾
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)$ ⁽⁹⁾
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_0$ ⁽¹⁰⁾
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A$ ⁽⁹⁾
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$ ⁽¹⁰⁾
Escaleras	$A \geq P / 480$ ⁽¹⁰⁾

Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		Escalera protegida (evacuación descendente o ascendente) ⁽¹⁾					
	Evacuación ascendente ⁽²⁾	Evacuación descendente	Nº de plantas					
			2	4	6	8	10	cada planta más
1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32
1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36
1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41
1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47
1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52
1,50	198	240	356	472	588	704	820	+58
1,60	211	256	384	512	640	768	896	+64
1,70	224	272	414	556	696	840	982	+71
1,80	237	288	442	596	750	904	1058	+77
1,90	250	304	472	640	808	976	1144	+84
2,00	264	320	504	688	872	1056	1240	+92
2,10	277	336	534	732	930	1128	1326	+99
2,20	290	352	566	780	994	1208	1422	+107
2,30	303	368	598	828	1058	1288	1518	+115
2,40	316	384	630	876	1122	1368	1614	+123

Número de ocupantes que pueden utilizar la escalera

5l Protección de las escaleras

En nuestro caso y según lo especificado en la tabla 5.1

"Protección de escaleras", la escalera de evacuación del altillo es de evacuación descendente y tiene una altura de evacuación de 3,80 m, por lo tanto no es necesario que dicha escalera sea protegida.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	h = altura de evacuación de la escalera P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Administrativo, Docente,	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, Pública Concurrencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Residencial Público	Baja más una	h ≤ 28 m ⁽³⁾	Se admite en todo caso
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	h ≤ 14 m	
otras zonas	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Otro uso:			Se admite en todo caso
h ≤ 2,80 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso	
2,80 < h ≤ 6,00 m	P ≤ 100 personas	Se admite en todo caso	
h > 6,00 m	No se admite	Se admite en todo caso	

6l Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras exista actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

En el proyecto se han previsto puertas de apertura automática, según el punto 5 del artículo 6 del CTE-DB-SI3, las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.

b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

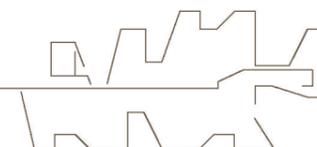
7l Señalización de los medios de evacuación

"Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse 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 ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.



d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003."

SECCIÓN SI 4 | INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1 | Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Según el artículo 1 del CTE-DB-SI4, los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 "Dotación de instalaciones de protección contra incendios". El proyecto dispone de las siguientes instalaciones que se indican en la tabla.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios	
Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 ⁽¹⁾ de este DB.
Administrativo	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

SECCIÓN SI 6 | RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

2 | Resistencia al fuego de la estructura

Según el artículo 2 del CTE-DB-SI6, la resistencia al fuego de la estructura debe cumplir las siguientes condiciones:

- "Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

- En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable."

3 | Elementos estructurales principales

Según el artículo 3 del CTE-DB-SI6, se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio, es suficiente si:

"a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia

ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B."

"La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m²."

4 | Elementos estructurales secundarios

- "Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios ⁽¹⁾	
Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180



INTRODUCCIÓN

Este Documento Básico tiene por objeto establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

SECCIÓN SUA 1 I SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

1. Resbaladicidad de los suelos.

En el proyecto se han utilizado como pavimento interiore, hormigón fratasado y baldosas cerámicas en un sistema de suelo técnico. Este tipo de suelo se ha elegido teniendo en cuenta las especificaciones de las tablas 1.1 y 1.2.

2. Discontinuidades en el pavimento.

El proyecto cumple con este apartado.

3. Desniveles.

El proyecto cumple con este apartado del documento.

Tanto en el hueco de las escaleras, como en el ascensor hidráulico, como en los altillos, se han dispuesto barandillas de vidrio de 1,10 m de altura. Al ser de vidrio, ni pueden ser escaladas ni poseen aberturas.

4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general

- Peldaños: En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. La contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una msma escalera la relación siguiente:

$54 \text{ cm} < 2C + H < 70 \text{ cm}$.

Las escaleras del proyecto tienen una huella de 30 cm y una contrahuella de 17,25 cm, con lo que cumplen las exigencias del peldañado.

$54 \text{ cm} < 64,5 \text{ cm} < 70 \text{ cm}$ ---> CUMPLE.

- Tramos: La escalera salva un tramo de 1,90 m < 2,25 m (zonas de uso público). CUMPLE.

Cumple también el apartado 3. En dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y la misma huella. El ancho de la escalera y de la meseta de la escalera de proyecto es 1,20 m, CUMPLE.

- Pasamanos: CUMPLE.

Rampas

La rampa del proyecto tiene una pendiente del 6%, pasamanos de vidrio de 1,10 m, . CUMPLE.

SECCIÓN SUA 2 I SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

El proyecto cumple con las condiciones de esta sección del DB-SUA.

SECCIÓN SUA 3 I SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTOS EN RECINTOS.

El proyecto cumple con las condiciones de esta sección del DB-SUA.

SECCIÓN SUA 4 I SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

El proyecto cumple con las condiciones de esta sección del DB-SUA.

SECCIÓN SUA 5 I SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.

El proyecto cumple con las condiciones de esta sección del DB-SUA.

SECCIÓN SUA 6 I SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

Esta sección no es de aplicación al proyecto. El proyecto no posee una piscina, es una lámina de agua.

SECCIÓN SUA 7 I SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

Esta sección no es de aplicación al proyecto.

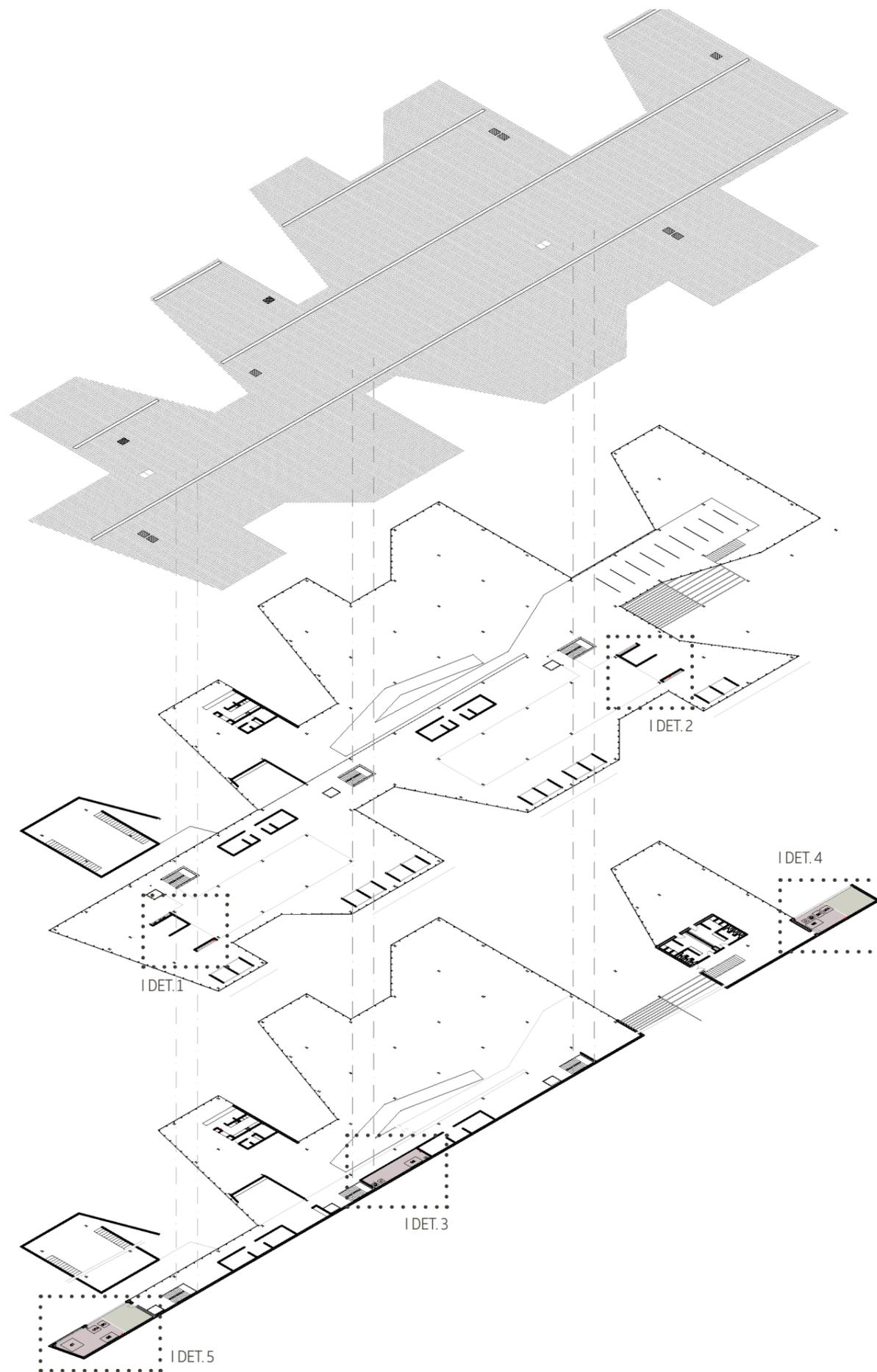
SECCIÓN SUA 8 I SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

Esta sección no es de aplicación al proyecto.

SECCIÓN SUA 9 I ACCESIBILIDAD.

El proyecto cumple con las condiciones de esta sección del DB-SUA. (ver en plano itinerario accesible).





I CUBIERTA

En planta de cubierta se encuentran las maquinas de climatización Roof-top, las cuales dan servicio por sectores a todo el edificio a excepción de vestuarios de gimnasio y banda servidora. Las máquinas de climatización se distribuyen de la siguiente forma:

- | 2 máq. para zona Start Up - Networking (climatización + condensación)
- | 2 máq. para zona Start Up - Networking (climatización + condensación)
- | 2 máq. para zona Spin off (climatización + condensación)
- | 1 máq. para Gimnasio (climatización + condensación)
- | 1 máq. para Restaurante (climatización + condensación)
- | 1 máq. para Sala de Conferencias (climatización)

I COTA 0

I DETALLE 1 | Instalación acometida interior fontanería.
Cuadro distribución eléctrico zona Start Up / Networking.

I DETALLE 2 | Instalación sistemas de videovigilancia.
Cuadro distribución eléctrico zona Start Up / Networking.

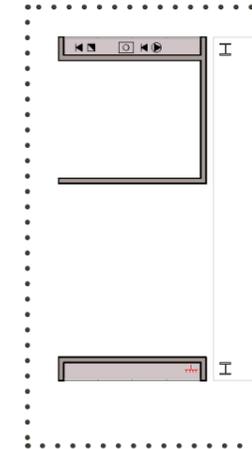
I COTA - 3,45

I DETALLE 3 | Instalación fontanería para restaurante.
Instalación fontanería aseos cota 0 y cota - 3,45.
Cuadro distribución eléctrico zona Spin off.
Instalación telecomunicaciones.
2 Sistemas alimentación ininterrumpida (SAI). Uno para cota 0 y otro para cota - 3,45.
Grupo electrógeno.

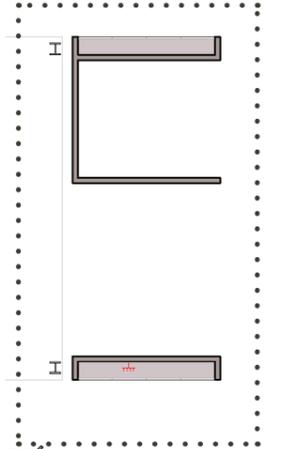
I DETALLE 4 | Instalación fontanería para gimnasio.
Instalación climatización vestuarios gimnasio.
Cuadro distribución eléctrico zona gimnasio.
Grupo electrógeno.
Almacén para gimnasio.

I DETALLE 5 | Centro de transformación. Acceso desde interior y exterior.
Instalación climatización para banda servidora.
Cuadro distribución eléctrico zona sala conferencias.
Grupo electrógeno.
Almacén para sala de conferencias.

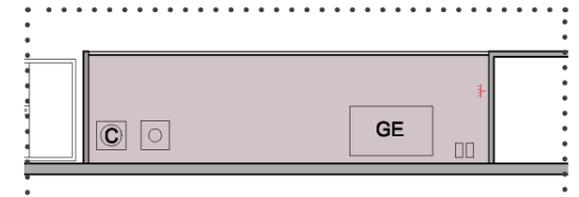
I DETALLE 1



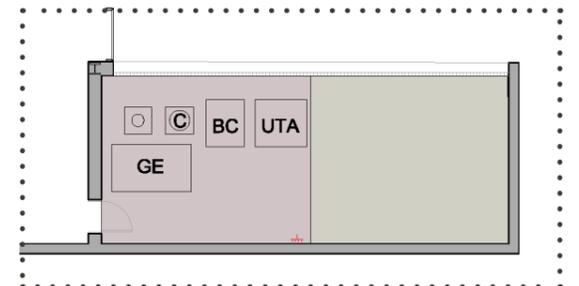
I DETALLE 2



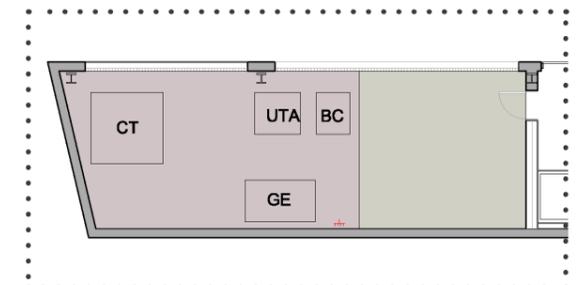
I DETALLE 3



I DETALLE 4



I DETALLE 5



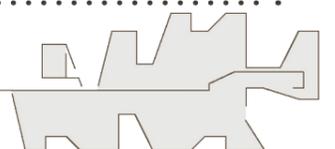
● RECINTO INSTALACIONES

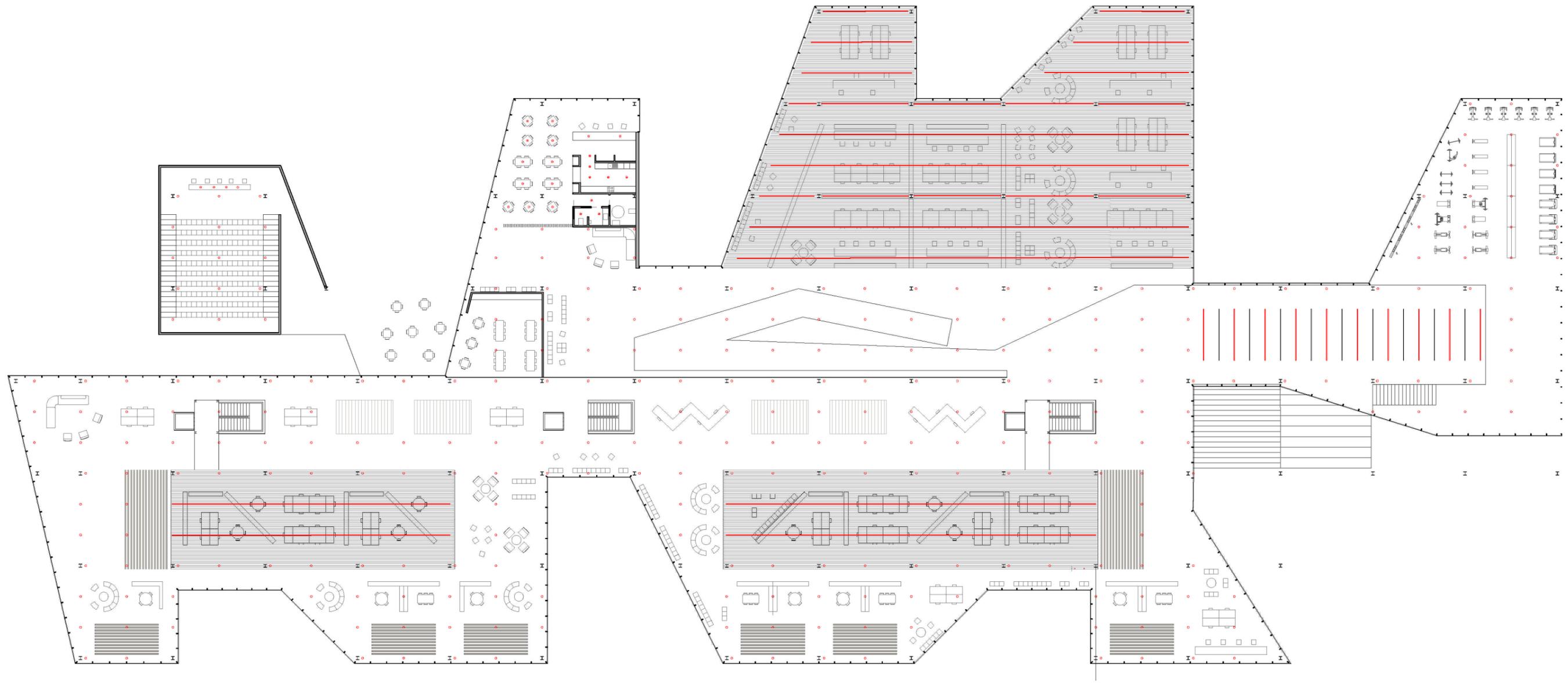
● ALMACÉN

INSTALACIONES | Espacios previstos instalaciones

TIFG | TALLER 1 | Sara Castillo Montesinos

CENTRO I+D+I | Castellón





ILUMINACIÓN

— Rails electrificados ERCO _Suspendido
 — Sistema ANVIL de BELUX

Los rails electrificados Erco suministran la energía necesaria para hacer que las salas resplandezcan. Se ubican suspendidos del techo en la zona de exposiciones.



Sistema muy versátil. Suspenda, en superficie y empotrada. Se pueden combinar distintos tipos de iluminación. Ubicada en puestos de trabajo.



⊗ Downlight BUCK

Downlight cuadrado acabado blanco mate. Se ubica en la cocina restaurante, aseos, recintos instalaciones y almacenes.



○ Quintessence de doble foco ERCO

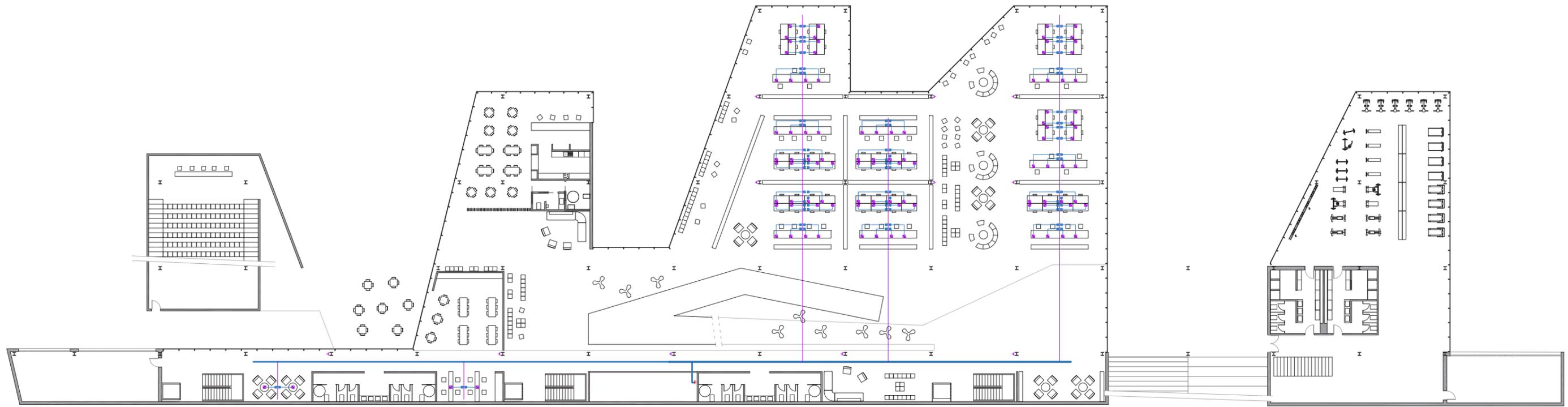
Luminaria empotrable en techo. Luz de alta calidad para salas con techos altos. La herramienta de iluminación para una luz perfectamente apantallada procedente del techo. Utilizada como iluminación global del edificio, sala conferencias y gimnasio.



○ Starpoint ERCO

Luminaria pendular para hoteles, bares y restaurantes. Escenificación glamurosa de mesas. Utilizada como iluminación del restaurante.

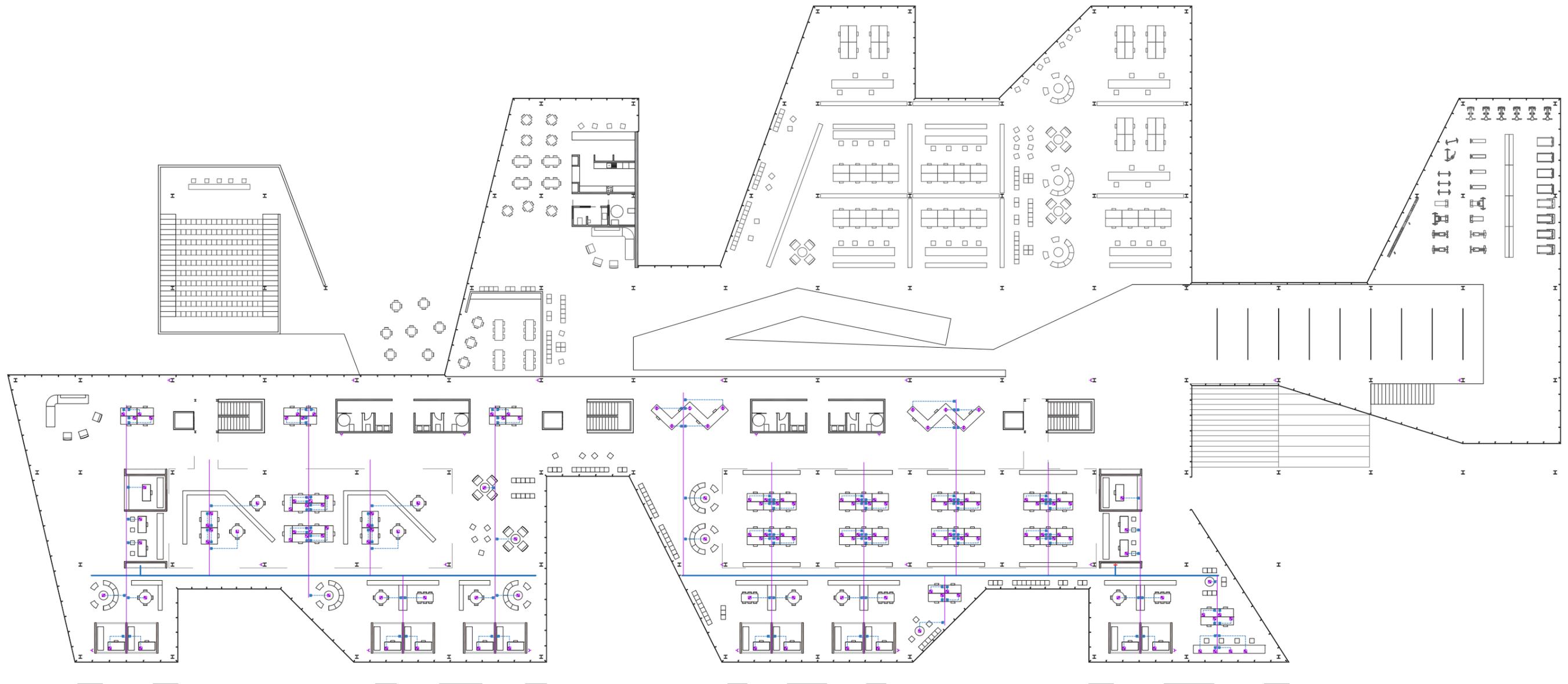




FUERZA - VOZ - DATOS

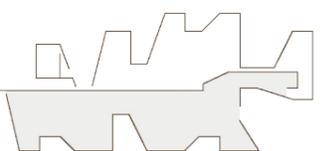
- Puesto de trabajo individual tipo. Mecanismos en mobiliario.
- Puesto de trabajo colectivo. Mecanismos en suelo.
- ⚡ Toma de corriente 16A
- Caja de registro y derivaciones tipo flexo 150x110
- ⚡ Cuadro eléctrico de distribución
- Tubo de PVC flexible tipo Forroplas d 32 mm
- Bandeja metálica 300x60
- Bandeja metálica 100x60

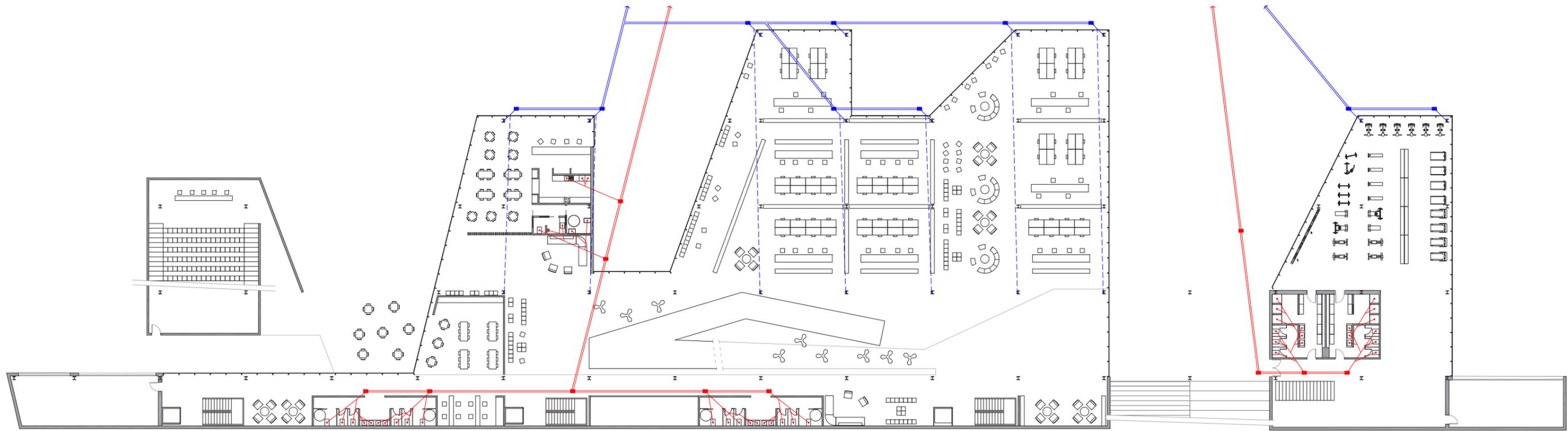




FUERZA - VOZ - DATOS

- Puesto de trabajo individual tipo. Mecanismos en mobiliario.
- Puesto de trabajo colectivo. Mecanismos en suelo.
- ⚡ Toma de corriente 16A
- Caja de registro y derivaciones tipo flexo 150x110
- ⚡ Cuadro eléctrico de distribución
- Tubo de PVC flexible tipo Forroplas d 32 mm
- Bandeja metálica 300x60
- Bandeja metálica 100x60



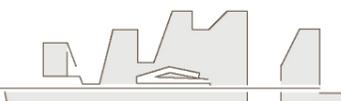


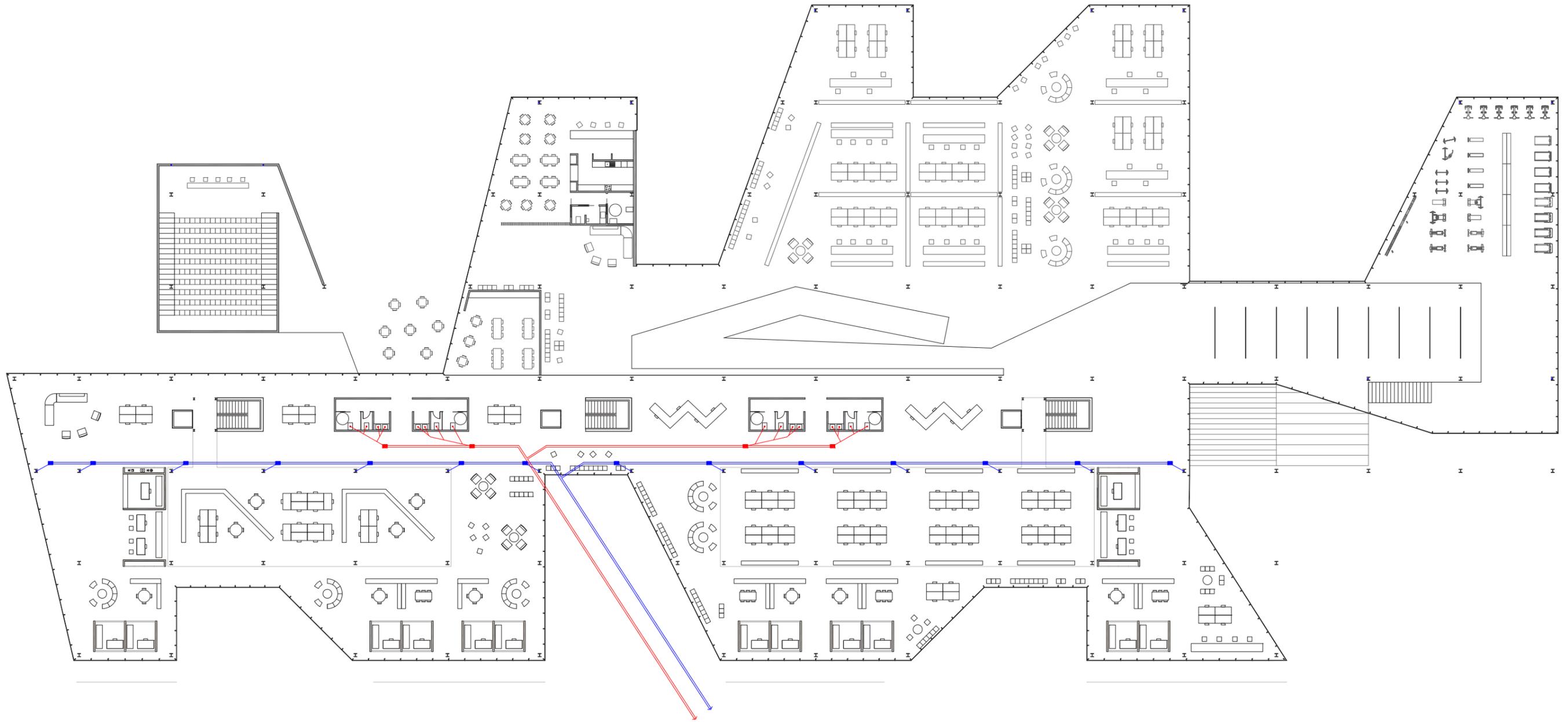
PLUVIALES

- Colector PVC (2%)
- - - Colector colgado PVC (2%)
- Bajante pluviales
- ⊕ Red ventilación primaria pluviales en cubierta
- Red enterrada aguas pluviales
- ▢ Arqueta de paso de pluviales
- Arqueta de pie de bajante de pluviales

RESIDUALES

- Colector PVC (2%)
- Bajante residuales
- Desagüe aparatos sanitarios
- ⊕ Red ventilación primaria residuales en cubierta
- Red enterrada aguas residuales
- ▢ Arqueta de paso de residuales
- Arqueta de pie de bajante de residuales



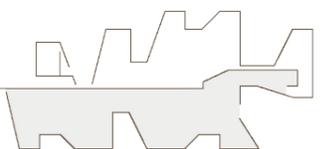


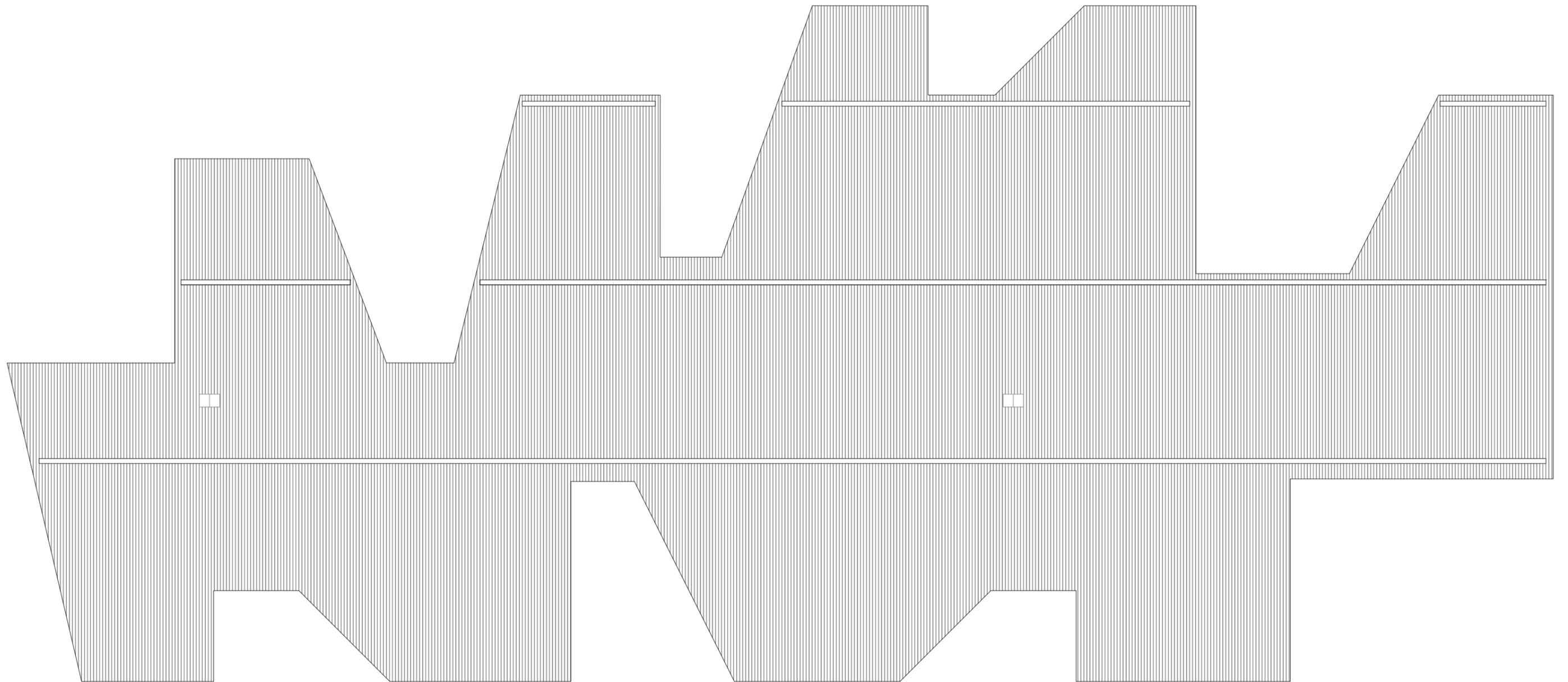
PLUVIALES

- Colector PVC (2%)
- Colector colgado PVC (2%)
- Bajante pluviales
- Red ventilación primaria pluviales en cubierta
- Red enterrada aguas pluviales
- Arqueta de paso de pluviales
- Arqueta de pie de bajante de pluviales

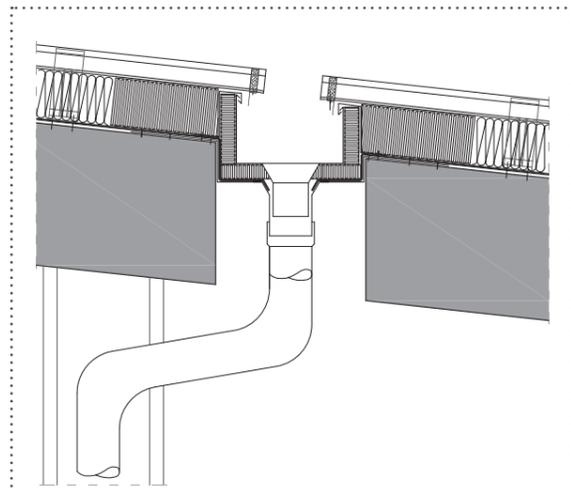
RESIDUALES

- Colector PVC (2%)
- Bajante residuales
- Desagüe aparatos sanitarios
- Red ventilación primaria residuales en cubierta
- Red enterrada aguas residuales
- Arqueta de paso de residuales
- Arqueta de pie de bajante de residuales





DETALLE CANALÓN



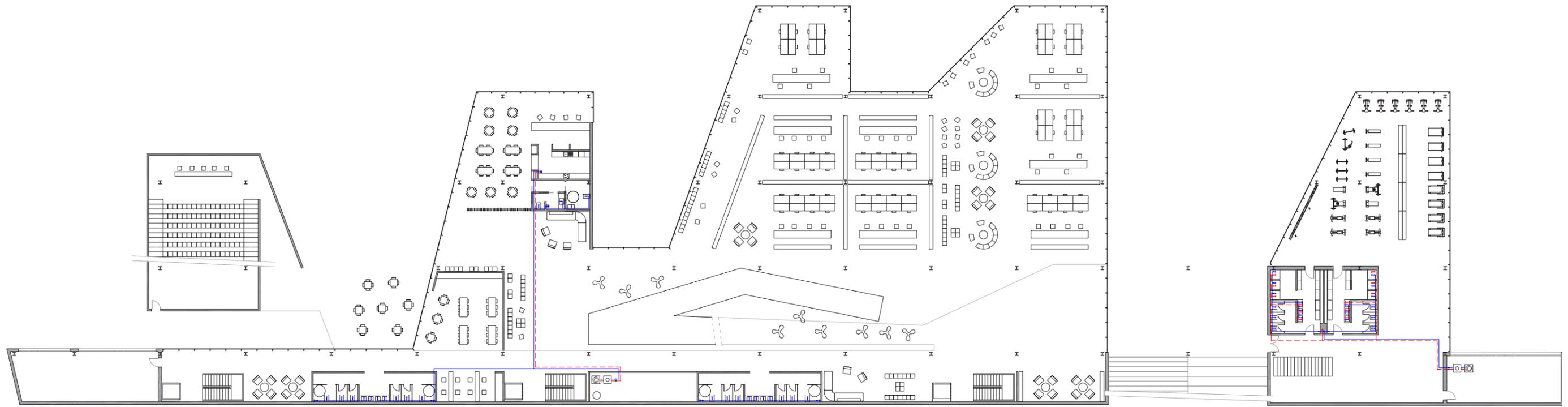
PLUVIALES

- Colector PVC (2%)
- - - Colector colgado PVC (2%)
- Bajante pluviales
- ⊕ Red ventilación primaria pluviales en cubierta
- Red enterrada aguas pluviales
- ▢ Arqueta de paso de pluviales
- Arqueta de pie de bajante de pluviales

RESIDUALES

- Colector PVC (2%)
- Bajante residuales
- Desagüe aparatos sanitarios
- ⊕ Red ventilación primaria residuales en cubierta
- Red enterrada aguas residuales
- ▢ Arqueta de paso de residuales
- Arqueta de pie de bajante de residuales





FONTANERÍA - AGUA FRÍA

- Red de agua fría
- ⋈ Llave de paso agua fría
- ⋈ Grifo agua fría
- - - Red de agua fría por suelo técnico
- Montante de agua fría

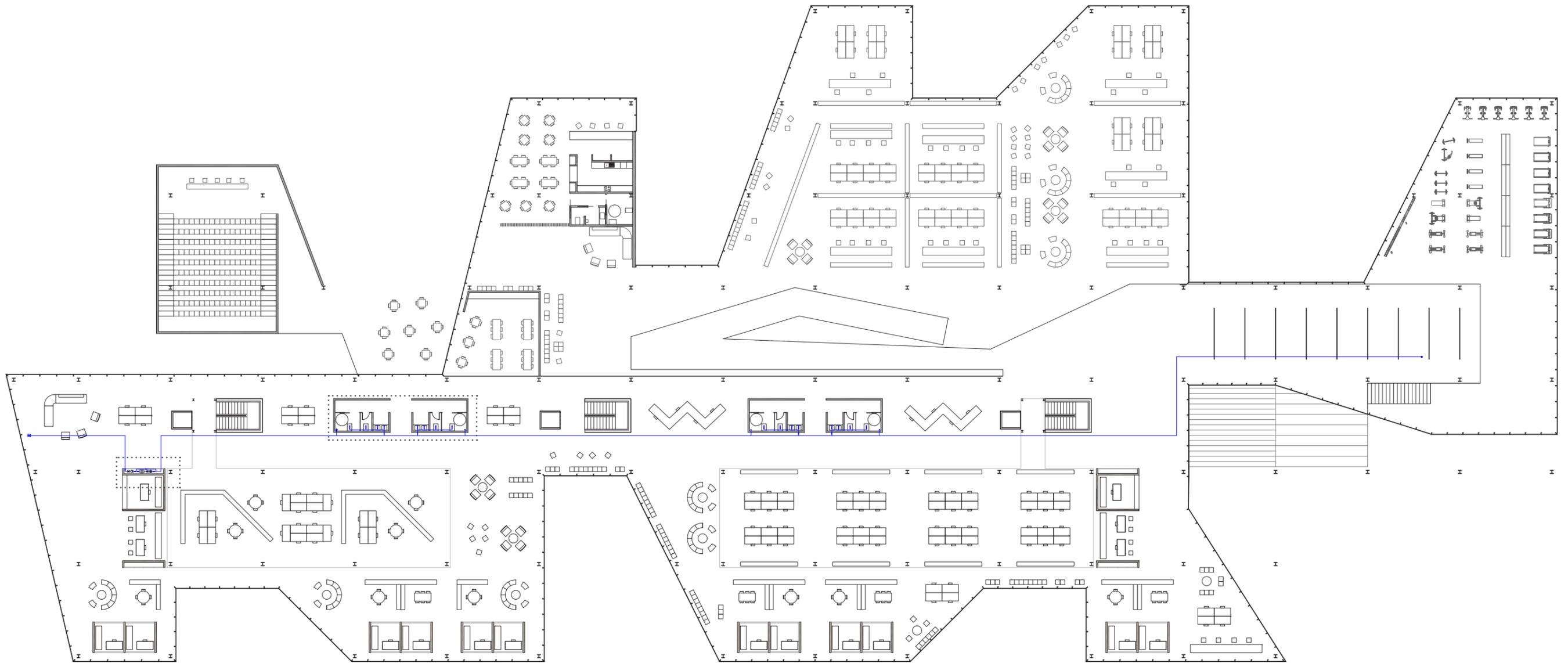
FONTANERÍA - AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

- Red de ACS
- ⋈ Llave de paso ACS
- ⋈ Grifo ACS
- - - Red de ACS por suelo técnico
- Montante de ACS

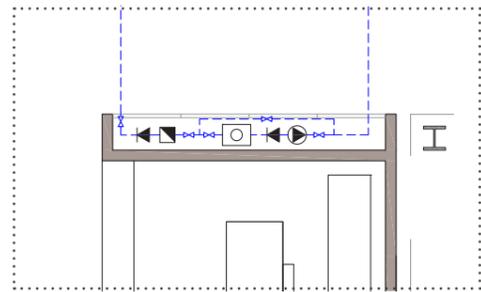
MAQUINARIA DE INSTALACIÓN

- ⊙ Caldera / Calentador
- ⊙ Bomba
- ⊙ Contador general
- ⊙ Válvula de retención

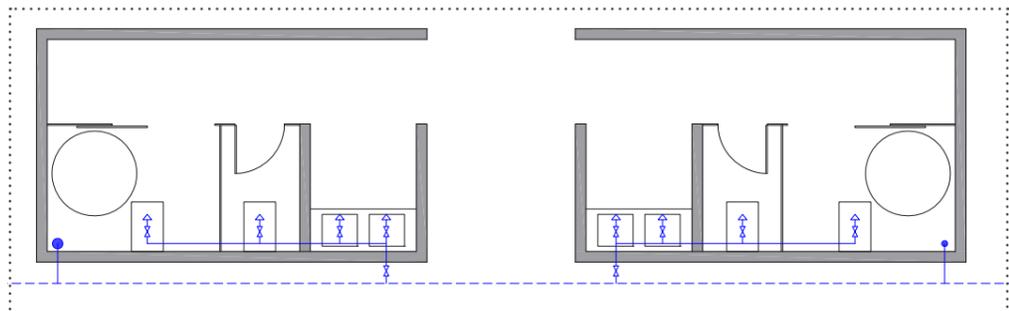




DETALLE RECINTO CONTADOR AGUA



DETALLE INSTALACIÓN FONTANERÍA ASEO



FONTANERÍA - AGUA FRÍA

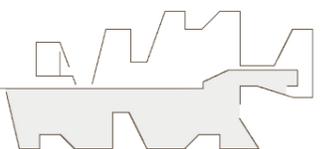
- Red de agua fría
- Llave de paso agua fría
- Grifo agua fría
- Red de agua fría por suelo técnico
- Montante de agua fría

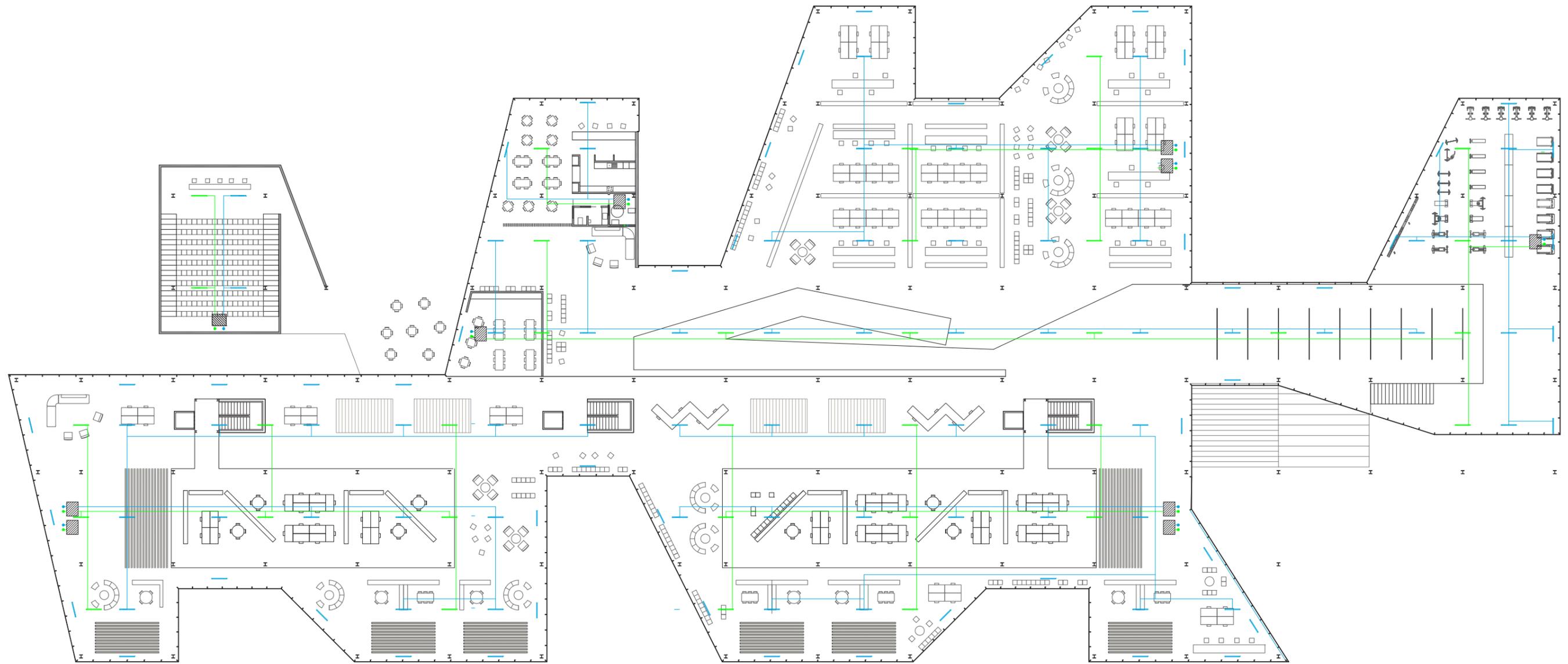
FONTANERÍA - AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

- Red de ACS
- Llave de paso ACS
- Grifo ACS
- Red de ACS por suelo técnico
- Montante de ACS

MAQUINARIA DE INSTALACIÓN

- Caldera / Calentador
- Bomba
- Contador general
- Válvula de retención

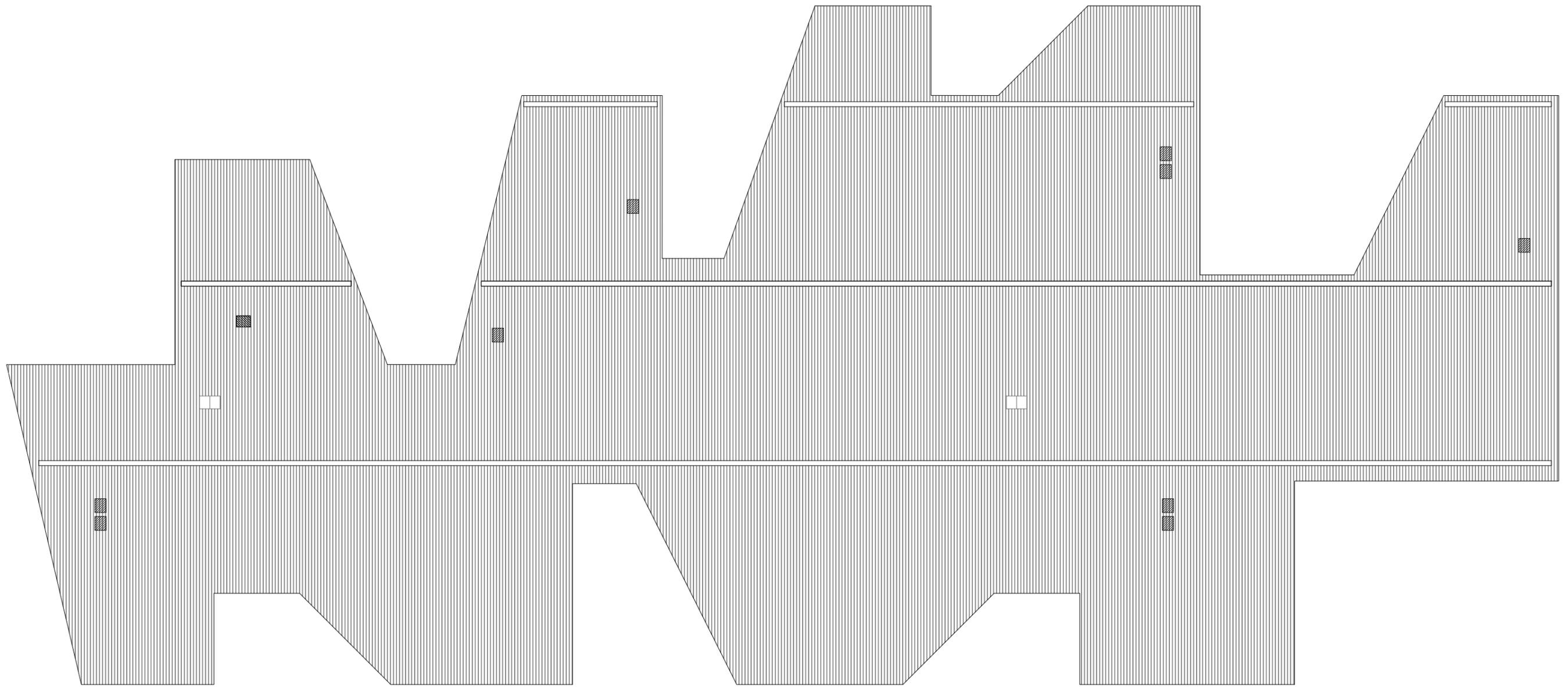




CLIMATIZACIÓN

- Conducto ida climatización
- Conducto retorno climatización
- Difusor lineal impulsión aire
- Difusor lineal retorno aire
- Montante ida climatización
- Montante retorno climatización
- Unidad exterior Rooftop Exodus

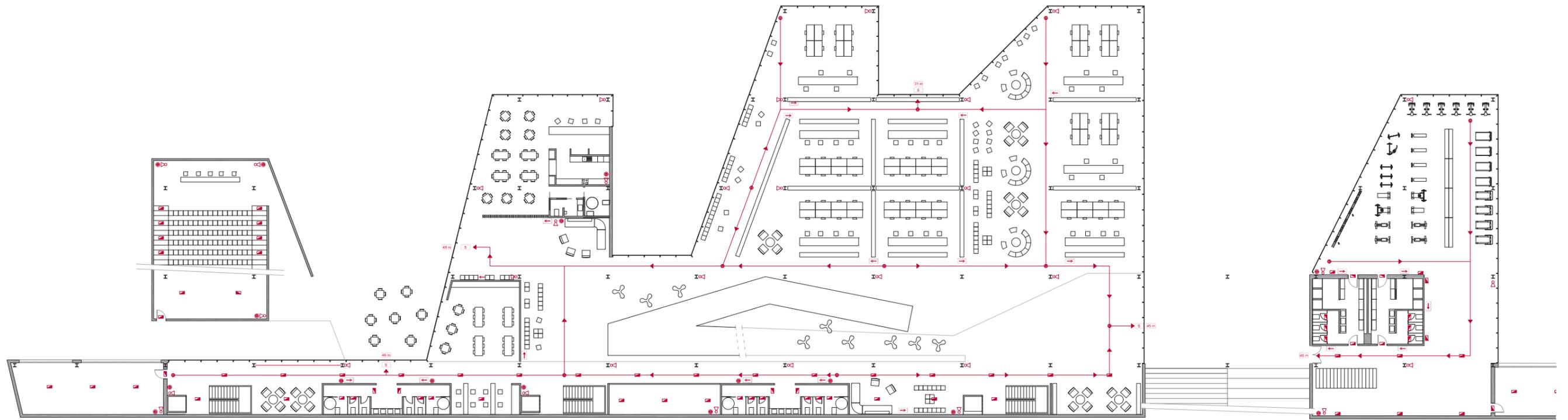




CLIMATIZACIÓN

-  Conducto ida climatización
-  Conducto retorno climatización
-  Difusor lineal impulsión aire
-  Difusor lineal retorno aire
-  Montante ida climatización
-  Montante retorno climatización
-  Unidad exterior Rooftop Exodus

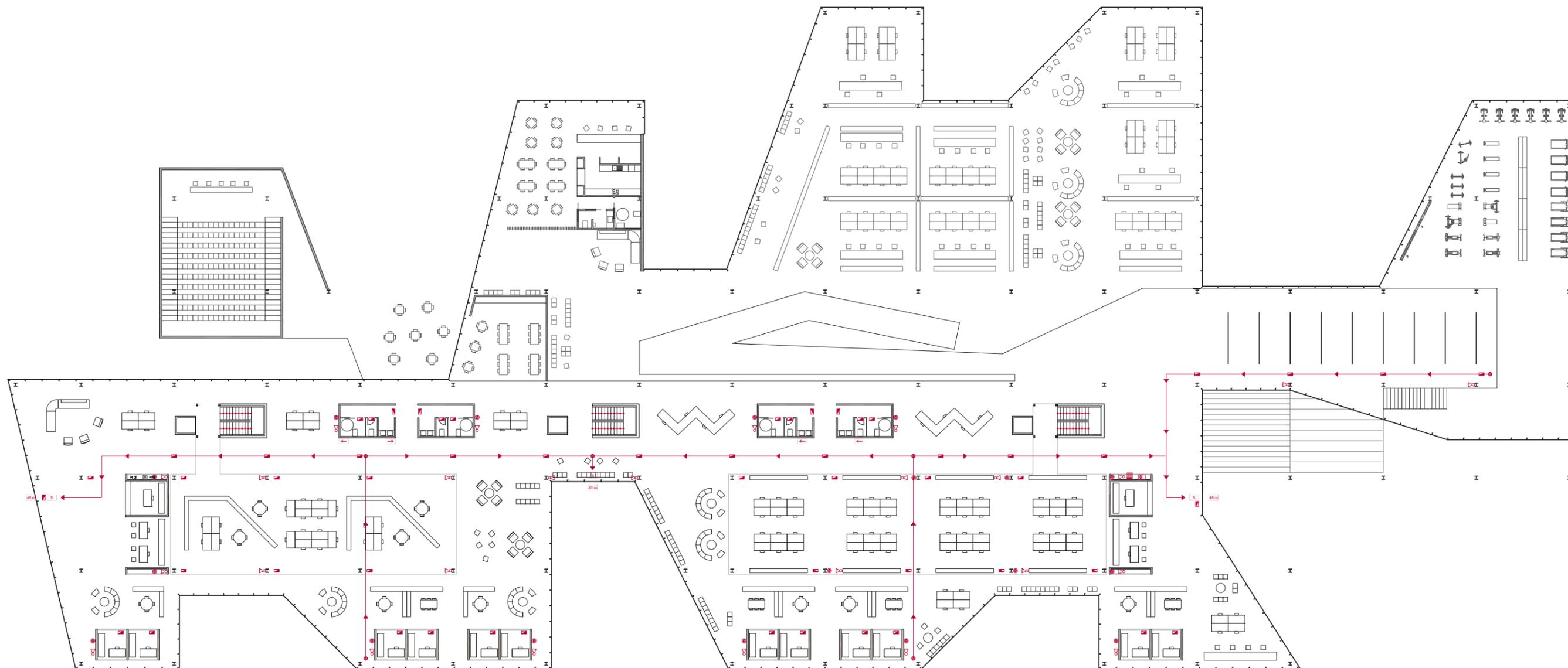




PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

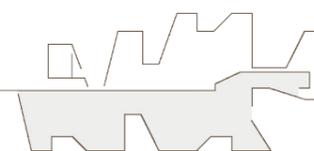
-  Recorrido alternativo
-  Recorrido de evacuación
-  Extintor eficacia 21A-113B
-  Señalización de salida
-  Señalización sentido recorrido de evacuación
-  Alumbrado de emergencia
-  BIE Boca de incendio equipada
-  Central de alarma
-  Pulsador activar alarma
-  Hidrantes exteriores bajo arqueta
-  Instalación automática de extinción (rociador)
-  Distancia recorrido evacuación

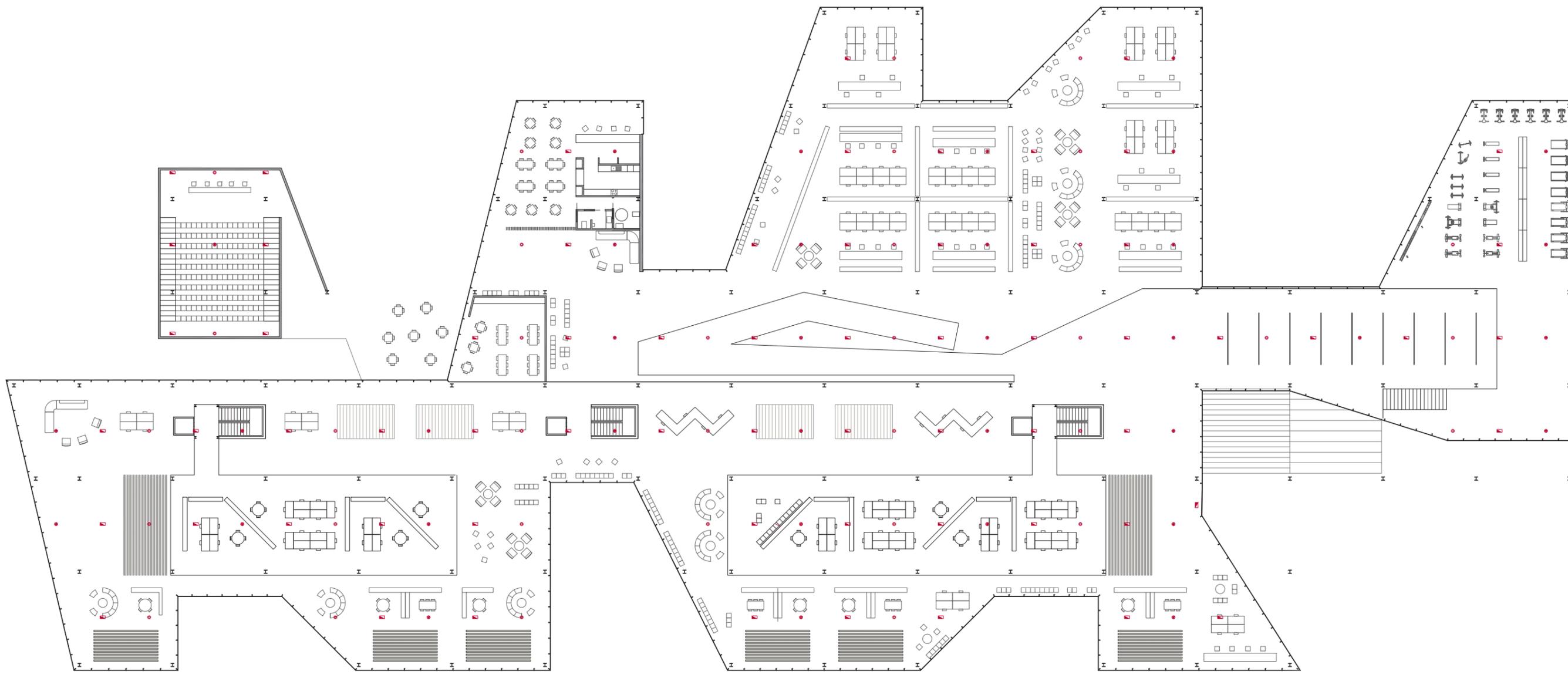




PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

-  Recorrido alternativo
-  Recorrido de evacuación
-  Extintor eficacia 21A-113B
-  Señalización de salida
-  Señalización sentido recorrido de evacuación
-  Aluminado de emergencia
-  BIE Boca de incendio equipada
-  Central de alarma
-  Pulsador activar alarma
-  Hidrantes exteriores bajo arqueta
-  Instalación automática de extinción (rociador)
-  Distancia recorrido evacuación

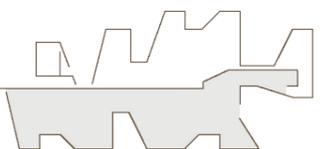
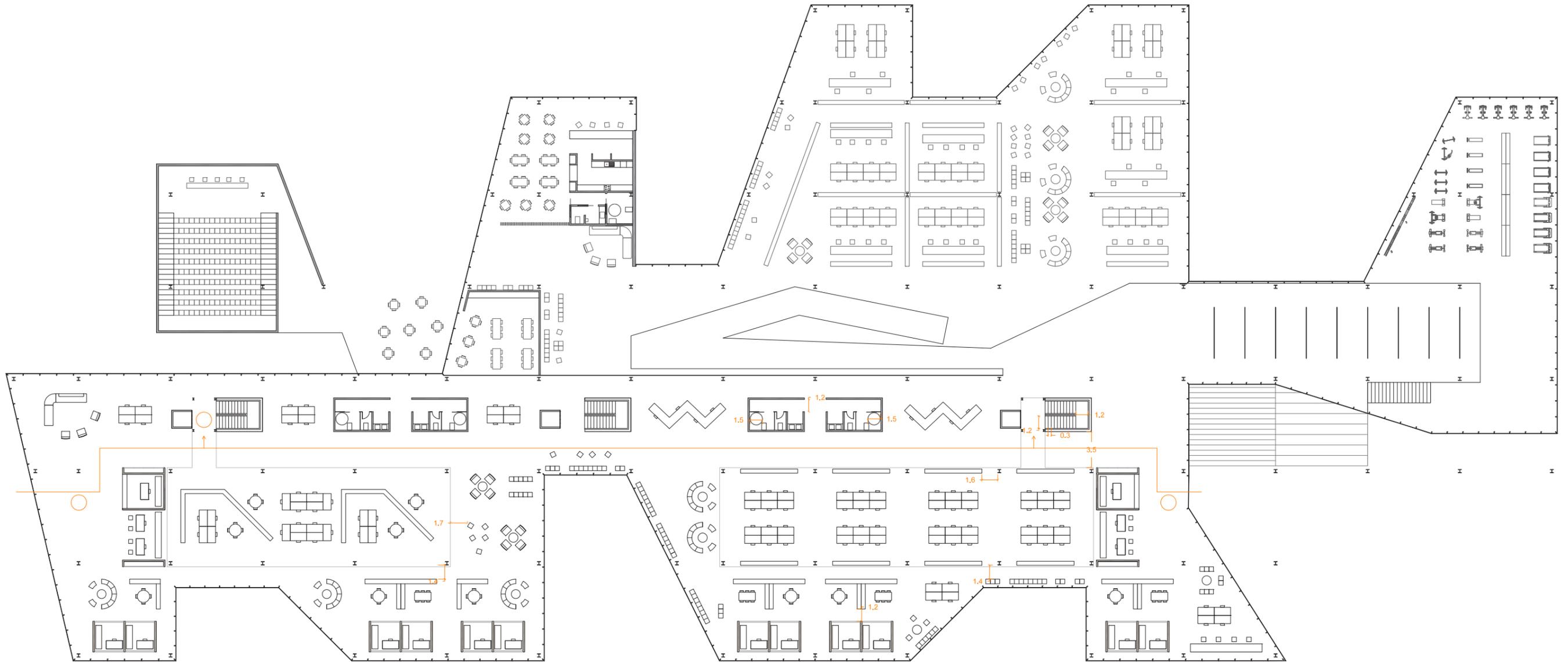


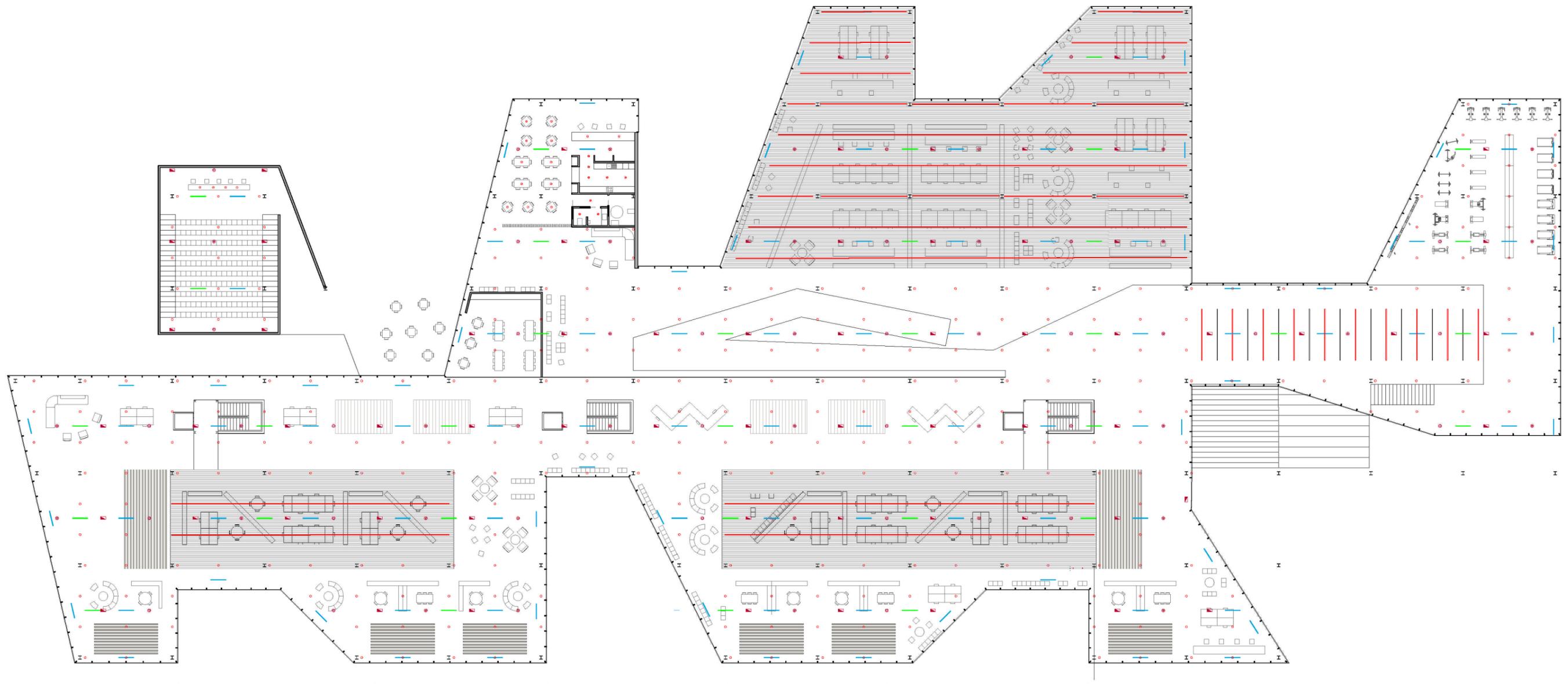


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

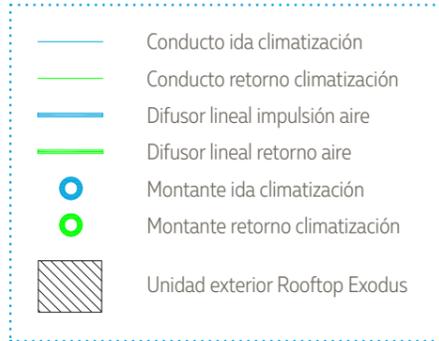
-  Recorrido alternativo
-  Recorrido de evacuación
-  Extintor eficacia 21A-113B
-  Señalización de salida
-  Señalización sentido recorrido de evacuación
-  Aluminado de emergencia
-  BIE Boca de incendio equipada
-  Central de alarma
-  Pulsador activar alarma
-  Hidrantes exteriores bajo arqueta
-  Instalación automática de extinción (rociador)
-  Distancia recorrido evacuación



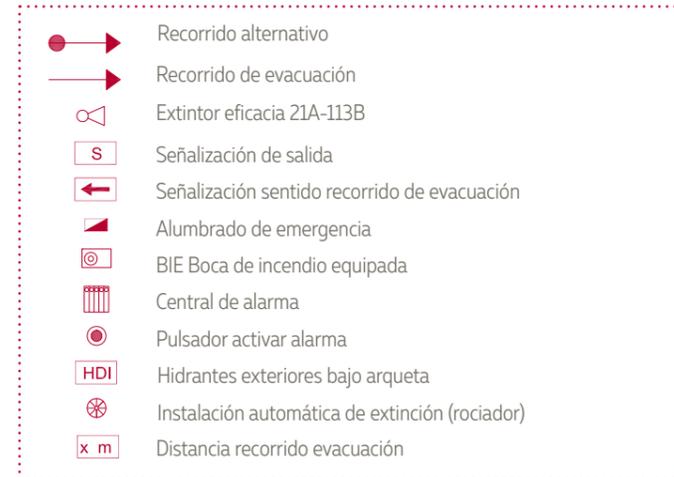




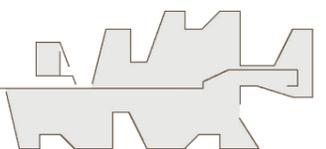
CLIMATIZACIÓN

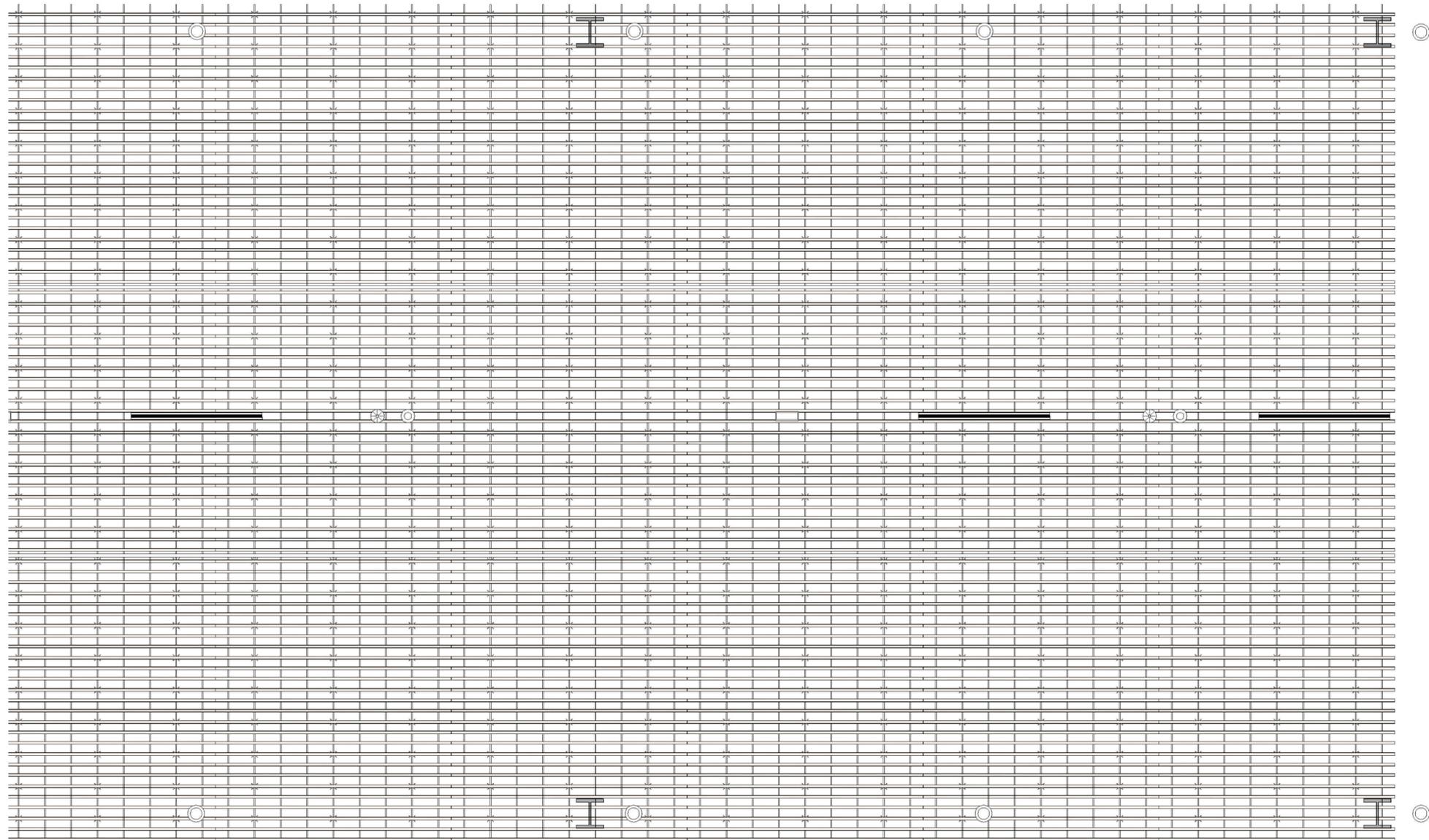


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

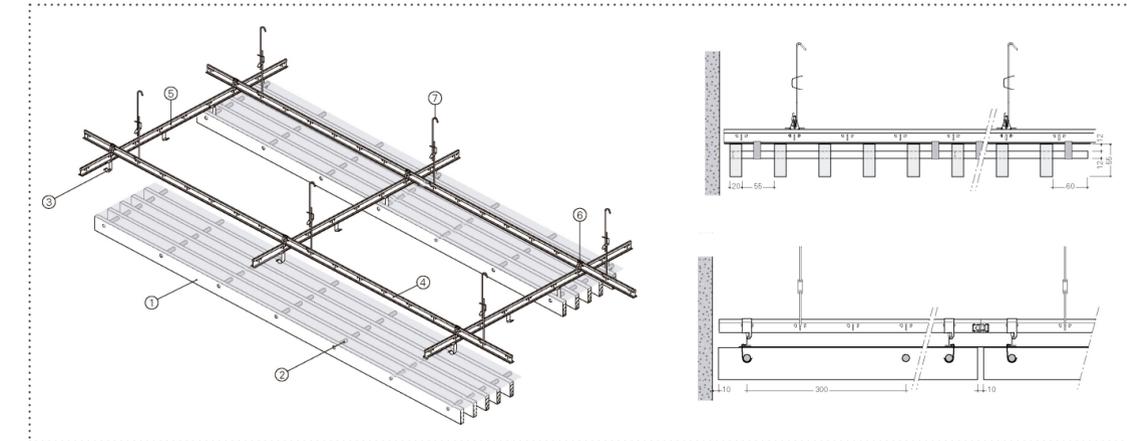


ILUMINACIÓN





DETALLE FALSO TECHO WOOD GRILL HUNTER DOUGLAS



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Luz LED de emergencia



Rociador automático



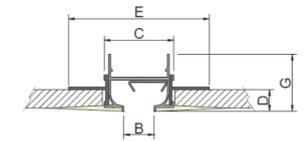
Detector de humo fotoeléctrico inalámbrico WS4916_DSC



CLIMATIZACIÓN

— Difusor lineal LOOK - Madel

Posibilitan la formación de líneas continuas del difusor, con zonas activas e inactivas, sin romper la uniformidad estética del conjunto. Adecuados para impulsión y retorno. Mediante la regulación de la lámpara se puede obtener una distribución horizontal del aire en una u otra dirección o una proyección vertical del mismo sin modificar el volumen del aire.



LOOK	B	C	D	G	E
20	20	47	14	38.2	94.3
30	30	76	14	45.2	123.5
40	40	86	14	45.2	133.5

ILUMINACIÓN

— Sistema ANVIL de BELUX

Sistema muy versátil. Suspenda, en superficie y empotrada. Se pueden combinar distintos tipos de iluminación. Ubicada en puestos de trabajo.



⊙ Quintessence de doble foco ERCO

Luminaria empotrable en techo. Luz de alta calidad para salas con techos altos. La herramienta de iluminación para una luz perfectamente apantallada procedente del techo. Utilizada como iluminación global del edificio, sala conferencias y gimnasio.

