

Proyecto Final de Carrera

Modalidad científico-técnica

"Estudio y análisis del conjunto arquitectónico del edificio C1 de la Universidad Politécnica de Valencia, incluso accesos y aparcamientos. Edificio virtual a través de la tecnología BIM en modo colaborativo"

Alumno: Jorge Gutiérrez Moreno

Titulación: Arquitecto técnico

Tutor PFC: Vicente Olcina

Fecha de presentación: Junio 2011

PFC

 Escuela Técnica Superior
de Ingeniería de Edificación

Edificio polivalente ETSIE (1C) incluido accesos y aparcamiento
Estudio y Análisis de proyecto
Jul - 2011

Alumno: Gutiérrez Moreno, Jorge
Profesor tutor: Vicente Olcina



 UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

1. ÍNDICE**1.1 ÍNDICE del estudio y análisis**

		Página
2	INTRODUCCIÓN	1
2.1	Justificación sobre la selección del edificio	1
2.2	Tipología de uso	1
3	ESTADO ACTUAL	2
3.1.1	Memoria descriptiva del edificio	2
3.1.2	Marco socio económico y cultural	6
3.2	Documentación gráfica del estado actual	6
3.3	Memoria constructiva: Estado general del edificio	6
3.3.1	Estado del sistema estructural	6
3.3.2	Cimentación y cerramientos	6
3.3.3	Cubiertas y red de saneamiento	6
3.3.4	Pavimentos y revestimientos	6
3.4	Elementos constructivos singulares	7
3.3.6	Particiones y carpinterías	7
3.3.7	Fachada ventilada	7
3.3.8	Escalera principal	8
3.3.9	Escalera de servicio	8
3.3.10	Rampas del aparcamiento	8
4	ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LA PROPUESTA	8
4.1	Análisis morfológico y funcional de edificio	8
4.1.1	Estudio de la zonificación original y su evolución	8
4.1.2	Estudio de variaciones y posibilidades funcionales	8
4.1.3	Posibilidades de uso, programa de necesidades	9
4.1.4	Estudio de asoleo	9
5	CONCLUSIONES	9
5.1	Conclusiones	9
5.2	Agradecimientos	10

1.2 ÍNDICE de láminas de dibujo

Nº lámina	Descripción
3	Plano guía que muestra una planta y su correspondencia diédrica con las vistas.
4-9	Planos acotados de la estructura y aberturas en los forjados.
11-15	Planos acotados de las particiones y cerramientos. Marcado de puertas y ventanas.
16	Sección longitudinal con alturas y niveles acotados.
18-22	Planos con distinción de zonas y superficies útiles.
24	Plano de situación que indica la situación de la ETSIE dentro de la UPV.
25	Solar y ajardinamiento sobre el edificio de aparcamiento. Muretes de forjado sanitario.
27	Plano guía que muestra las secciones que se detallan a continuación.
28	Sección longitudinal. Muestra el acceso al aparcamiento mediante la rampa norte.
29	Sección que muestra los accesos peatonales al aparcamiento.
30	Sección. Rampas semicirculares, sistema de ventilación y accesos al aparcamiento.
31	Sección de los accesos oeste del aparcamiento con el sistema de ventilación natural.
32	Sección. Acceso al parking y distribución de éste.
33	Sección transversal conjunta del edificio y el parking.
35	Perspectiva axonométrica seccionada por el patio de luces.
36	Perspectiva axonométrica del aparcamiento seccionada por el acceso rodado del sur.
37	Perspectiva cónica de las rampas de acceso al parking por el sur.
38	Perspectiva axonométrica que muestra la ventilación natural del aparcamiento.
39	Perspectiva con las zonas del edificio polivalente.
40	Perspectiva cónica mostrando una sección del edificio por las escaleras principales.
41	Perspectiva axonométrica general.
43	Lámina de detalles constructivos.
45	Listado de algunos elementos constructivos.
46	Listado de mobiliario.
47	Listado de puertas, distinguiendo la dirección de apertura, el tipo y dimensiones.
48	Listado de ventanas, distinguiendo la dirección de apertura, el tipo y dimensiones.
50	Estudio de asoleo perteneciente al equinoccio de invierno.
51	Estudio de asoleo perteneciente al solsticio de verano.
53	Reportaje fotográfico 1: Patologías del aparcamiento.
54	Reportaje fotográfico 2: Patologías del interior del edificio.
55	Reportaje fotográfico 3: Patologías del interior del edificio.
56	Reportaje fotográfico 4: Detalles sobre el armado y encofrado de la pérgola de entrada.
57	Sección conjunta de todo el centro, realizada junto a otro PFC.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 Justificación sobre la selección del edificio objeto del estudio.

El proyecto y la construcción del nuevo edificio polivalente de la ETSIE marcaron un hito para la escuela ya que permitieron ampliar de una manera considerable el espacio de y la capacidad docente del centro. El edificio y el aparcamiento bajo éste, forman un conjunto con una entidad suficiente tanto arquitectónica como constructivamente.

La variedad de técnicas constructivas y materiales para edificarlo, aunque bastante habituales, son un compendio de la forma actual de proyectar y construir esta tipología de edificios.

2.2 Tipología de uso.

Como el propio nombre del proyecto redactado por los arquitectos Felio Serrano y Leticia Díaz indica, estamos ante un edificio de carácter docente – administrativo.

El nuevo edificio polivalente de la ETSIE está proyectado para cumplir un programa bien definido, clasificado por zonas, a saber:

Una primera zona destinada a la dirección, con suficiente despacho para la dirección, sus visitas y la secretaría de dirección. También en esta zona se pueden enmarcar los despachos de subdirección y sus becarios. Incluye las salas de reuniones de dirección y los servicios administrativos pertinentes.

Una segunda zona, destinada a despachos de profesores, con espacio suficiente para albergar zonas para tutorizar alumnos dentro de los despachos y separada del resto para facilitar la concentración y el rendimiento en las tareas.

Una tercera zona, destinada a la redacción y defensa del proyecto final de carrera, de la que el anterior edificio carecía o, al menos, que estuviera expresamente destinada a ello. En esta zona podemos encontrar aulas, talleres y salas de exposición.

Por último, una cuarta zona para áreas docentes como laboratorios y sus despachos permiten alcanzar todos los usos previstos para este edificio.

3. ESTADO ACTUAL (FASE 1ª)

3.1 Antecedentes.

3.1.1 Memoria descriptiva del edificio.

Descripción del solar:

El edificio se implanta en una huella de aproximadamente 70 cm. en el frente de la Avenida Adolfo Suárez y una profundidad de 27 metros en su ortogonal, sin grandes irregularidades, y con un leve desnivel horizontal (1.2m longitudinalmente). El edificio se asienta sobre la estructura previamente ejecutada del aparcamiento, que abarca desde la Avenida de los Naranjos hasta unos 150 metros de la avenida de Adolfo Suárez, construida enteramente bajo la rasante. La parte del edificio docente transcurre de forma exenta y se conecta al anterior edificio de la ETISE mediante un acceso por la zona oeste y la entrada principal al norte mediante una pérgola.

El solar que conforma el aparcamiento bajo el edificio polivalente tiene un perímetro irregular que se adapta a las edificaciones preexistentes y a los viales y jardines que lo circundan.

El proyecto de ajardinamiento posterior a la edificación del proyecto fue encargado a la arquitecta Dña. Manuela Casado de Prada.

Accesos y servicios:

El acceso se vuelca hacia una plaza abierta y cubierta que actúa a modo de rótula entre la nueva edificación proyectada y el edificio actual existente de la E.T.S. de Gestión de la Edificación. Esta plaza, elevada 70 centímetros respecto de la rasante del viario hace las veces de gran vestíbulo exterior al alcanzar la cota interior de uso de los edificios y permitiendo a través suyo, relacionar los dos edificios de la E.T.S.G.E entre sí además de posibilitar una comunicación directa del edificio existente con la parte central del Campus, del que, por su localización, quedaba sensiblemente desvinculada.

Esta plaza de acceso se orienta hacia el centro de Campus Universitario, coincidente con el flujo de los usuarios de esta edificación, desde el exterior como desde el interior de la Escuela existente. La fachada Sur, no se estima como conveniente para los accesos por varios motivos; la presencia de la Avenida de los Naranjos, con la existencia del tranvía y prevista su utilización como una vía rápida; el vallado perimetral del recinto universitario, dejando accesos controlados y puntuales que impiden una circulación discrecional de los peatones; por último, en lo que se entiende como fachada principal, la orientada a Este, conformando un frente a la Avenida Adolfo Suárez, tiene la salida de los vehículos del aparcamiento, constituyéndose la misma como una importante barrera física y conceptual.

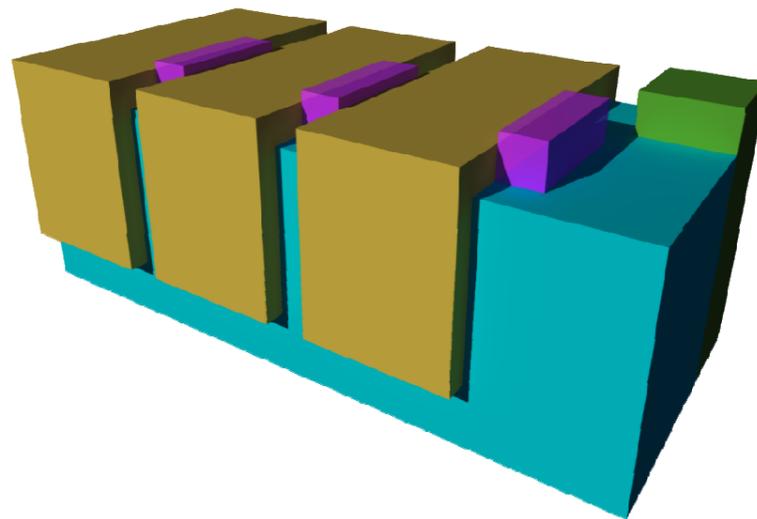
La estructura que cubre el espacio entre el edificio antiguo y el nuevo fue proyectada por el profesor de esta escuela Vicente Monzón, posteriormente al nuevo edificio y ejecutada a continuación de las obras de éste. Está formada por una losa de hormigón blanco que hace las veces de cubierta, sostenida a unos cuatro metros de altura desde la cota de acceso del edificio antiguo por unos pilares de acero formados por dos perfiles en U soldados, lo que le confiere al conjunto una gran esbeltez y ligereza. La zona central trabaja a voladizo. Su forma en planta es cuadrada excepto el lado que linda a la entrada del edificio antiguo, adoptando la forma de éste para cubrir totalmente la unión de los espacios.

No se observan servidumbres en el edificio, salvo la conexión estructural con el aparcamiento.

Diseño del edificio multifuncional:

El diseño parte de los condicionantes mencionados en el apartado anterior en cuanto a orientaciones, accesos y circulaciones y la asunción del programa de necesidades, apoyado en una estructura de pilares ya definidos en el aparcamiento y que se dispone en forma de retícula uniforme con distancias entre ejes de apoyos de 7,54 m. en ambas direcciones.

Dada la forma rectangular del espacio disponible para su implantación y la estructura sobre la que se apoya, se opta por un volumen prismático rectangular, en el que se interceptan tres prismas, también rectangulares, de forma transversal al anterior, que definen los espacios vivideros y entre los cuales se ubican los patios interiores para las luces necesarias. La circulación vertical queda resuelta mediante un cuerpo principal que une las cuatro plantas longitudinalmente, favoreciendo un juego de dobles y triples alturas. La combinación de la circulación vertical (cuerpo de escaleras) con las horizontales de cada planta definen una estructura de peine recurrente en todo el desarrollo del edificio.



Creación de los espacios a través de la modulación por intersección de volúmenes prismáticos

Esta disposición de escalera soluciona la sectorización y claridad de los recorridos, independizando cada parte del programa que alberga; plantas baja y primera, de uso principalmente docente, y relacionadas por el tramo de escalera de la parte suroeste del edificio; y las plantas segunda y tercera de carácter administrativo con un espacio a doble altura de relación.

La distribución de los espacios servidos entre los tres patios paralelos y el cuerpo de escaleras, posibilita espacios diáfanos con pavimento y techos registrables continuos con una compartimentación de estancias a base de módulos de tabiquería de mamparas desmontables para asumir futuros cambios en las necesidades de espacios, cambios comunes y frecuentes en edificios de este tipo.

Los materiales de acabados elegidos responden a un criterio de simpleza, economía y facilidad de ejecución, con terminación de chapas perfiladas en el exterior, con disposiciones y texturas variadas según la volumetría en la que se coloquen, y el resto de carpinterías y vidrios con despieces que admitan posibles futuras modificaciones en la tabiquería interior.

La elevación del edificio respecto a la cota de su entorno da respuesta a varios condicionantes: asumir la cota del edificio existente al que tiene que vincularse, facilitar los encuentros con los acabados de la urbanización exterior y dar cabida a los fosos necesarios para el funcionamiento de los ascensores sin afectar a las alturas libres de las plantas del aparcamiento inferior.

Es un esquema, a priori complejo, pero que responde a criterios muy básicos que dan cabida en simultáneo a los condicionantes impuestos y, con una facilidad de entendimiento inmediato de los recorridos de cada uno de las partes del programa por sus ocupantes.

Diseño del edificio de aparcamiento subterráneo:

Como decíamos anteriormente, el diseño del aparcamiento se basa en el aprovechamiento máximo del espacio creado por los muros pantalla que lo delimitan, siguiendo una línea poligonal e irregular a través de las lindes del antiguo edificio preexistente, los jardines aledaños y los viales a los que debe dar acceso y continuidad.

Los accesos de los vehículos están completamente separados de los peatones. En la zona sur se abren una serie de rampas semicirculares a cielo abierto y hasta el fondo del aparcamiento, que permiten la entrada y salida de vehículos y crean un eje de comunicación vertical, haciendo visibles todos los pisos del aparcamiento desde el exterior. También en la zona sur se abre una rampa de salida que se dirige directamente a la Avenida de los Naranjos. Al norte encontramos la rampa de entrada principal, por su dimensión y porque comunica con las demás rampas de bajada hasta el tercer sótano, creando un eje director horizontal, análogo al creado en el edificio polivalente por las escaleras principales.

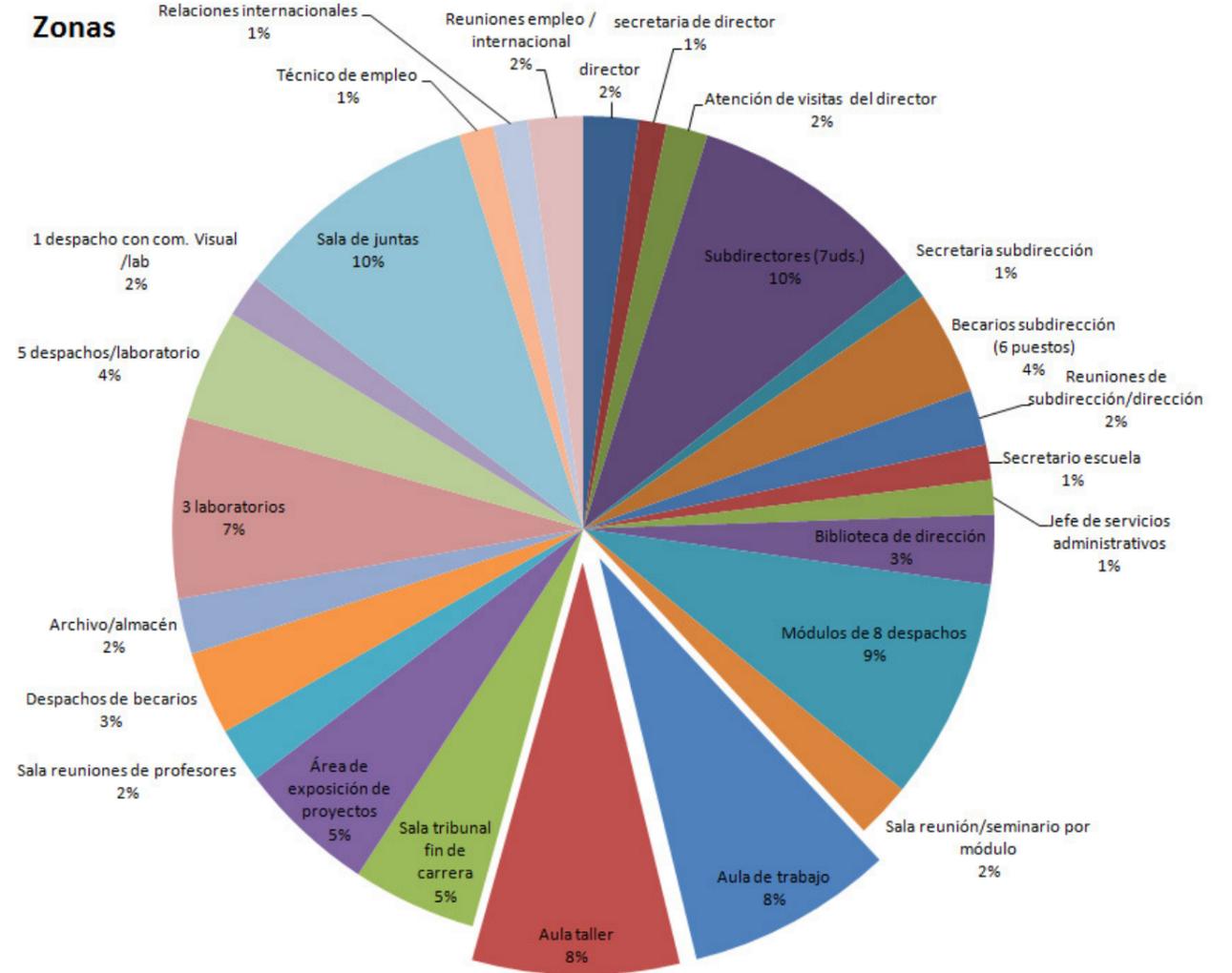
El acceso principal para peatones se crea mediante dos escalinatas situadas al oeste, tras el edificio multiuso. Estas escaleras forman parte de pozos de ventilación natural. Están cubiertas por una estructura ligera de acero y una superficie abovedada semitransparente que proporciona la iluminación para una visibilidad mínima. También se puede acceder al sótano mediante los accesos junto a la rampa semicircular y las escaleras de la zona norte, cubiertas también como las del oeste, pero exentas del sistema de ventilación.

Una característica distintiva en esta construcción es el uso de ventilación natural, pese al gran tamaño y de albergar al menos 300 plazas para vehículos. Dado el tamaño, pues, del edificio, la superficie de ventilación es proporcional a este: junto a las anteriores aberturas anexas a las escaleras, de gran tamaño (unos 56 m² cada una) se dispuso respiraderos a lo largo de la avenida Alfonso Suárez, sobre la acera, y en la zona sur del solar. Estas superficies están configuradas de manera que dan servicio a los tres sótanos de manera independizada, uniéndose solo en su desembocadura en la parte superior.

Superficies:

Las superficies según el programa requerido en proyecto son las que siguen:

		Programa	m2
Zona 1	Dirección	director	40
		secretaria de director	20
		Atención de visitas del director	30
	Subdirección	Subdirectores (7uds.)	175
		Secretaria subdirección	20
		Becarios subdirección (6 puestos)	75
		Reuniones de subdirección/dirección	40
		Secretario escuela	25
		Jefe de servicios administrativos	25
		Biblioteca de dirección	50
Zona 2	Despachos de profesores	Módulos de 8 despachos	160
		Sala reunión/seminario por módulo	40
Zona 3	Proyecto fin de carrera	Aula de trabajo	150
		Aula taller	150
		Sala tribunal fin de carrera	90
		Área de exposición de proyectos	100
		Sala reuniones de profesores	40
		Despachos de becarios	60
		Archivo/almacén	40
Zona 4	Área docente	3 laboratorios	130
		5 despachos/laboratorio	80
		1 despacho con com. Visual /lab	30
		Sala de juntas	180
		Técnico de empleo	25
		Relaciones internacionales	25
		Reuniones empleo / internacional	40



De la interpretación de estos datos podemos hallar que nos encontramos ante un edificio sobretodo de uso administrativo en el que los despachos de subdirección y las salas de juntas por ejemplo forman el 20% de la superficie útil.

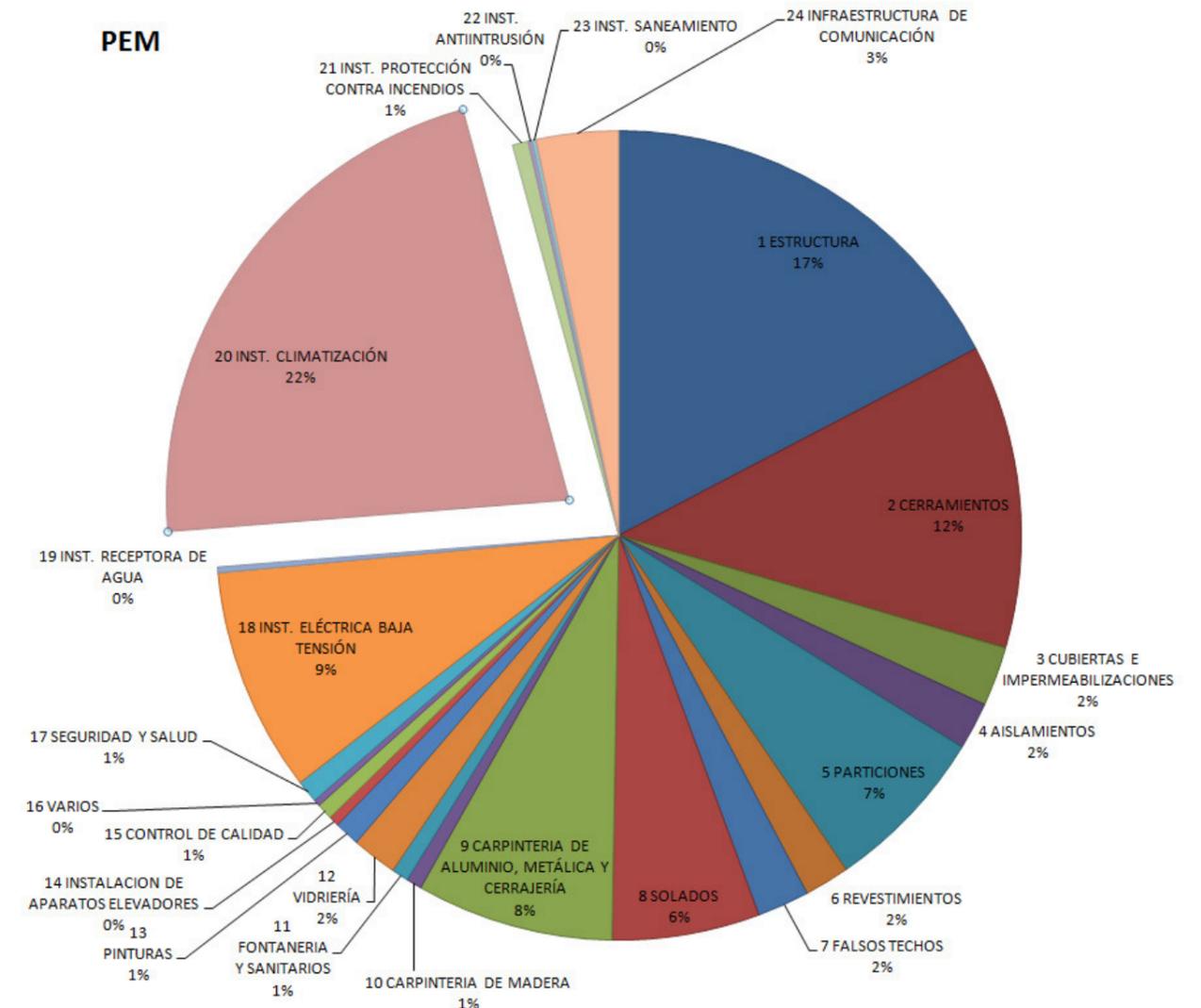
A continuación vemos la tabla de superficies útiles y construidas.

	Superficie Útil	Superficie Construida
Planta baja	1125,12	1239,89
Planta primera	1122,82	1215,52
Planta Segunda	1076,5	1207,5
Planta Tercera	1001,6	1119,05
TOTAL	4326,04	4781,96

Presupuesto

A continuación se resume el presupuesto a partir del cual analizaremos datos importantes:

RESUMEN DE PRESUPUESTO		
Nº	CAPITULO	Ejecución material total €
1	ESTRUCTURA	798.687,84 €
2	CERRAMIENTOS	557.110,00 €
3	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES	109.551,45 €
4	AISLAMIENTOS	86.963,10 €
5	PARTICIONES	308.320,72 €
6	REVESTIMIENTOS	83.007,83 €
7	FALSOS TECHOS	96.034,19 €
8	SOLADOS	272.721,15 €
9	CARPINTERIA DE ALUMINIO, METÁLICA Y CERRAJERÍA	364.382,79 €
10	CARPINTERIA DE MADERA	28.217,84 €
11	FONTANERIA Y SANITARIOS	31.353,19 €
12	VIDRIERÍA	83.591,81 €
13	PINTURAS	46.717,17 €
14	INSTALACION DE APARATOS ELEVADORES	18.825,80 €
15	CONTROL DE CALIDAD	29.925,78 €
16	VARIOS	11.860,52 €
17	SEGURIDAD Y SALUD	41.702,29 €
18	INST. ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN	413.107,38 €
19	INST. RECEPTORA DE AGUA	10.357,05 €
20	INST. CLIMATIZACIÓN	1.011.293,39 €
21	INST. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	29.321,50 €
22	INST. ANTIINTRUSIÓN	7.127,77 €
23	INST. SANEAMIENTO	7.652,76 €
24	INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIÓN	151.689,35 €
TOTAL (PEM)		4.599.522,67 €
GASTOS GENERALES DE EMPRESA		597.937,95 €
BENEFICIO INDUSTRIAL		275.971,36 €
IVA (16%)		875.749,12 €
TOTAL PEC		6.349.181,09 €



En esta gráfica circular se aprecia claramente la gran partida dedicada a climatización, con un 22% del presupuesto desde el proyecto, seguido por las que son más comunes como estructura, cerramientos, instalaciones, etc.

La creación de grandes ventanales y espacios acristalados que dan al exterior y la orientación del edificio como veremos en el estudio de asoleo hacen que sea necesario instalar una climatización muy potente.

3.1.2 Marco socio-económico y cultural.

El edificio polivalente fue proyectado en el año 2005, así que se incluye en una época económicamente expansiva. La escuela vio claro que era el momento de encargar una ampliación para cubrir la creciente demanda del alumnado. Fue diseñado con elementos de la arquitectura contemporánea como la creación de volúmenes a través de la intersección de prismas y el uso de materiales para cerramientos como la fachada ventilada, con una estética más o menos conseguida.

3.2 Documentación gráfica del estado actual.

En el índice se puede ver la relación de láminas del trabajo y su descripción.

3.3 Memoria constructiva: Estado general del edificio.

3.3.1 Estado del sistema estructural.

La estructura está diseñada según la normativa vigente para el año 2005:

- NBE-EA-95
- NBE-AE-88
- EHE
- NCSR-02: Norma de construcción sismorresistente.

Toda la estructura ha sido confeccionada con hormigón estructural HA-35 /B / 20/ IIIa con un árido de machaqueo de máximo 20mm, un recubrimiento mayor de 45mm y acero B 500S. También se ha utilizado mallas electrosoldadas B500T en la zona de compresión de los forjados.

La estructura nace de la creación del vaso del sótano con muros pantalla ejecutados in situ y su losa de fondo. De allí nacen los pilares con una sección máxima de 100x70 en la zona bajo el edificio. Los forjados de la estructura del parking tienen un canto de 35 a 40 cm. excepto el que sostiene los viales y el edificio superior que es de 80 cm. Sobre la superficie que deja este último forjado se asientan los muretes que soportan el forjado sanitario del edificio polivalente. Este tiene una estructura de forjados reticulares “*Alsina 35+7 nervio 16 sep-ner 84*” y de pilares de sección cuadrada de 50x50 cm. La cubierta esta ejecutada mediante la creación de pendientes con hormigón aligerado.

Las escaleras también son de losa de hormigón excepto en la principal del edificio polivalente, que arranca con una estructura formada por dos vigas HEB 240 que sostienen los peldaños hasta el primer descansillo.

El estado actual de la estructura es correcto. Se aprecian, como se puede ver en las fotografías de la lámina nº53 pequeñas disgregaciones por el vertido del hormigón en los pilares del sótano, así como humedades en las juntas del muro pantalla con las vigas y con los forjados.

3.3.2 Cimentación y cerramientos.

La cimentación del sótano esta ejecutada con una losa. El edificio superior está asentado sobre el último forjado de losa del aparcamiento, de 80cm de canto como decíamos anteriormente. El edificio posee unos muretes que crean espacios interconectados con una altura máxima de 1.2 metros, suficientes para la limpieza y mantenimiento de la cámara sanitaria.

3.3.3 Cubiertas y red de saneamiento.

En un principio la cubierta del edificio multiuso estaba pensada para tener zonas transitables con pavimento de baldosín catalán y otras con no transitables con acabados como láminas autoprotegidas y grava. Con el cálculo de la instalación de climatización surgieron problemas de espacio para situar las máquinas en la azotea, por lo que tuvieron que ser pavimentadas por completo con baldosas, usando una única tipología de impermeabilización y no varias como estaba previsto en el proyecto inicial para abaratar costes. Así pues, la cubierta esta ejecutada mediante la creación de pendientes sobre una capa de aislante acústico, capa de mortero de regularización, lámina impermeabilizante de betún polimérico, capa de agarre y solado con baldosines. En los encuentros con el antepecho se ha dispuesto una lámina autoprotegida que sube por el muro hasta un perfil metálico de chapa perfilada y atornillada.

Las pendientes conducen el agua hacia unas rigolas longitudinales que la recogen y canalizan hacia las bajantes.

En algunos paños de la cubierta no se ha respetado la distancia máxima entre juntas del pavimento y las baldosas presentan roturas en algunos puntos.

En cuanto a la red de saneamiento, tanto las bajantes pluviales como las de aguas fecales transcurren con falseados por las zonas húmedas como los aseos. En el sótano, se ha dispuesto de un sistema de evacuación de aguas mediante un colector externo en la losa de base, creado con un murete de unos 30 cm. impermeabilizando el espacio entre el muro pantalla y este que drena el agua que penetra a través del muro pantalla que, por haber sido ejecutado in situ, carece de sistema de drenaje a extradós. El sótano también posee un sistema de bombeo auxiliar, alojado en una habitación cercana a las escaleras de acceso del norte.

3.3.4 Pavimentos y revestimientos.

El sótano esta pavimentado mediante el fratasado de la superficie de la losa y el posterior tratamiento antideslizante. Los pavimentos del edificio superior son varios: Presenta pavimento de gres de color azulado en pasillos y las estancias. En el hall de entrada, escaleras principales y descansillos podemos ver granito negro con rodapié de mármol blanco y en la zona de escaleras de servicio y ascensor un pavimento de terrazo continuo gris.

En el exterior podemos ver granito en la entrada principal, adoquines de mortero artificial gris en las zonas de tránsito de personas y grava rodada blanca para cubrir las aberturas de la cámara sanitaria.

Revestimientos:

En la zona de sótanos no existen revestimientos como tales, estando la estructura desnuda salvo en las zonas de escaleras que tienen un revestimiento continuo de revoco rugoso.

Respecto al edificio, las particiones están ejecutadas mediante mamparas con paneles fenólicos y paneles de cartón – yeso. Las paredes con acabado blanco están pintadas con pintura lisa. Los falsos techos registrables son de paneles cuadrados de 50x50 cm. salvo en los pasillos que pasan a ser más esbeltos. Las paredes de los aseos están revestidas con mármol blanco.

3.4 Elementos constructivos singulares.

3.3.6 Particiones y carpinterías.

Como hemos advertido anteriormente, las particiones entre estancias se materializan por mamparas de estructura metálica anclada al forjado y paneles fenólicos con aspecto de madera. Las puertas de estas habitaciones están incluidas en esta tipología.

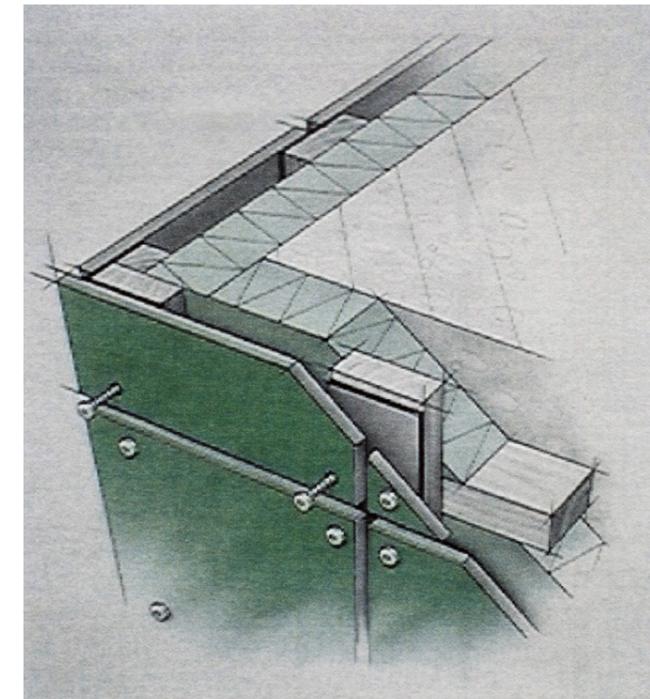
Para el falseado de los cerramientos en el intradós y la ejecución de los pasillos se ha utilizado paneles de cartón-yeso de doble espesor y unos 15 cm, acabados con pintura blanca lisa.

Para la creación de la caja de escalera y la hoja interior del cerramiento, se ha utilizado fábrica de ladrillo hueco, guarnecido y enlucido con yeso y pintado liso. En el encuentro de estas fábricas los paneles de cartón-yeso han aparecido fisuras por la diferencia de materiales.

Hay que remarcar que la retícula creada por los pilares venía definida de antemano por el aparcamiento, por lo que hubo que adaptar todo el diseño de particiones a esta modulación, lo que crea problemas en algunos puntos como la escasa distancia entre los pilares y el voladizo o entre los pilares y algunos falseados de la fachada.

3.3.7 Fachada ventilada

La fachada ventilada es uno de los rasgos distintivos del edificio. Estos coloridos paneles están creados con placas “trespa meteon FR” con anclajes vistos a estructura metálica. Estos anclajes van a su vez sujetos a la hoja interior del cerramiento. Entre esta estructura se dispone de una cámara de aire ventilada y, adherido al muro, un aislante térmico a base de proyección de espuma de poliuretano. Las ventanas de la planta baja y la escalera de servicio están cerradas por unos paneles microperforados que permiten la visibilidad desde el interior pero que bloquean la visión desde el exterior en la zona de planta baja, lo que evita la distracción del peatón sobre los despachos de la planta baja.



Los colores y disposición de los paneles azules hacen que se mimetice con el cielo y los rojos crean un juego de luces en el ocaso. Los colores en la escala PANTONE son los siguientes:

<u>Color</u>	<u>Nombre en la escala PANTONE</u>
Grana	7449C
Rojo	7421C
Azul	645C
Azul celeste	651C
Rosa pálido	8100C

Hay que remarcar el hecho de que este acabado no era el proyectado originalmente, a base de chapa ondulada metálica. Se sustituyó tras las pruebas porque su aspecto era demasiado “pesado” y su adecuación era muy criticada.

3.3.8 Escalera principal

La escalera principal, como se puede ver en las secciones, es bastante particular. Revestida completamente de granito negro y con una anchura de 2.5 metros recorre las tres plantas de una forma monumental y muy marcada. Unas barandillas a base de perfiles tubulares de acero inoxidable a los lados son claramente insuficientes dada la anchura, incumpliendo la normativa actual según el CTE-SU y también la vigente cuando se redactó el proyecto.

3.3.9 Escalera de servicio

Estas escaleras están dentro de un volumen creado por la adición de un prisma esbelto que acentúa la verticalidad, cerrado mediante un muro de ventana en el intradós y unos paneles metálicos microperforados. La escalera está recubierta con terrazo de idéntico color al de esta zona. Esta escalera crea un eje vertical directo y funcional y un sistema de ventilación, ya que está abierta en la última planta.

3.3.10 Rampas de aparcamiento

Las rampas del aparcamiento que merecen mención son las de acceso sur, por su morfología. Estas rampas crean una perforación semicircular que hace visible todo el nivel del sótano. Están creadas mediante losas armadas hormigonadas in situ y apoyadas sobre el forjado en sus extremos y sobre el muro pantalla y pilares durante todo su recorrido.

3. ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LA PROPUESTA (FASE 2ª)

4.1 Análisis morfológico y funcional del edificio.

4.1.1 Estudio de la zonificación original y su evolución.

La zonificación actual es la que se puede apreciar en las láminas a tal efecto. Inicialmente se proyectó la planta baja con las aulas y los despachos dentro de ellas pero esto hubiera creado problemas al tener que atravesar las aulas para poder llegar a los despachos de los profesores, lo que motivó cambiar el proyecto y crear el pasillo visible actualmente en la zona este de esta planta. Estos cambios se produjeron incluso después de haber ejecutado las instalaciones eléctricas con lo que podemos ver problemas como el de la fotografía nº16 del apéndice fotográfico en la que se muestra una regleta para instalaciones de comunicaciones atravesando el panel de cartón yeso y acabando en un pasillo en el que no tiene sentido su existencia.

4.1.2 Estudio de variaciones y posibilidades funcionales.

Al tratarse de un edificio de estructura y modulación reticular y de particiones fijadas mecánicamente con suelos continuos las posibilidades de cambio son muy altas. El edificio está preparado, como ya he sugerido anteriormente, para adaptarse rápidamente a cualquier necesidad de la escuela, siempre que se respeten aspectos, claro está, como la ocupación máxima por cuestiones de seguridad de incendios y estructurales.

Por ejemplo, se podría considerar ante un número creciente de alumnos, de crear más aulas reduciendo el espacio destinado a despachos de profesores en la segunda planta y trasladándolos en la medida de lo posible a la planta tercera, reduciendo el espacio utilizado por la administración de la escuela.

Otra opción sería, si se dieran las circunstancias que se necesitara un auditorio, unir todas las aulas de la planta baja en una sola y desplazar las actividades que en ellas se imparten a otras zonas del centro.

Como he dicho antes, son las ventajas de un centro construido con carácter polivalente.

3

4.1.3 Estudio por similitud de referentes arquitectónicos.

Este proyecto se enmarca dentro de la arquitectura contemporánea. Tanto su disposición interior como su apariencia externa tienen rasgos comunes con otros edificios dentro de la UPV. En la propia página Web del fabricante de placas podemos ver las similitudes externas.

En cuanto a la ordenación volumétrica, tenemos un ejemplo muy parecido en la Avenida de Aragón de Valencia, a escala más pequeña. Se trata de un colegio. También crea sus volúmenes internos mediante la intersección de tres prismas a una fachada lisa, con la adición de sistemas de control lumínico como lamas.



4.1.4 Estudio de asoleo

Para el estudio de asoleo de este edificio se han tomados los dos días extremos del año: el solsticio y el equinoccio. En el apéndice gráfico se encuentran las plantas donde se aprecia el cambio de la posición del sol y las consecuentes sombras que arroja el edificio. Si se necesita, también están disponibles las imágenes pertenecientes a los alzados dentro del CD de este trabajo.

Una vez analizados los datos, podemos sacar algunas conclusiones sobre el asoleo. El edificio presenta una orientación tal que hace que la luz solar no se aproveche, incluso que se pierda mucho calor por las superficies acristaladas situadas al oeste en invierno, donde raramente incide el sol. Por otra parte la situación de las fachadas este y sur son adecuadas para el verano, donde en las zonas de máxima insolación se protege del calor mediante la fachada ventilada, que funciona muy bien en estos escenarios.

5. Conclusiones finales

5.1 Conclusiones

Estamos ante un edificio pensado para ser multiusos: la configuración estructural de los pilares en forma de retícula, los altos techos de 4 metros, el uso de la escalera recta como método de comunicación espacial y sobre todo el uso de particiones fácilmente reconfigurables como son las mamparas hacen que cumpla su función polivalente. Si las necesidades actuales del centro cambiasen, el edificio se adaptaría fácilmente reconfigurando el espacio interior de una forma rápida y económica. Esta característica crea una similitud entre el edificio antiguo y el nuevo que permite compararlos: El edificio antiguo del centro también tiene un carácter modular pero se diferencia del nuevo en que las particiones que generan las estancias son de difícil reconfiguración porque están ligadas a la estructura, por lo tanto se deduce que su modularidad nace de la construcción a base de elementos prefabricados más que de una intención de posible cambio de los volúmenes que encierran.

Por todo lo anteriormente expuesto, se puede decir que el edificio cumple con el programa.

El aparcamiento es una construcción conceptualmente sencilla. Toda la estructura está vista y cumple su función de una forma eminentemente práctica, incluso la ventilación es natural lo que elimina conductos bajo el techo. Solo se permite la licencia de crear un hito visible y es la formación de las rampas semicirculares que abren todos los niveles de sótanos a cielo abierto, lo que crea una visual directa de toda la comunicación vertical. De esta forma el uso de estas instalaciones puede pasar inadvertido pero se hace presente a nivel de calle con la formación de las rampas.

La tecnología BIM, de edificio o maqueta virtual permite la elaboración de planos, tanto plantas como secciones y volúmenes de una forma ágil y coherente con las necesidades del proyecto. La tecnología empleada, con las bases de datos como núcleo central del modelo a partir del cual se genera la información gráfica, posibilita la exportación de todo el edificio y sus propiedades, tanto espaciales como constructivas, a otros programas para aplicaciones como el cálculo de estructuras, de eficiencia energética, la generación de imágenes fotorealísticas y casi

cualquier programa que sea necesario para elaborar la documentación de un proyecto, tanto gráfica como escrita. Ésta tecnología, por el pequeño tamaño de los archivos que genera, posibilita el trabajo en grupo mediante una red o “teamwork” de una forma ágil y fiable, de modo que los distintos actores que intervienen en la redacción de un proyecto pueden interactuar con el mismo modelo, según unas limitaciones preestablecidas para cada usuario, incrementando la productividad y disminuyendo el tiempo de redacción de la documentación.

Por estas razones, este proyecto final de carrera puede ser útil para la posterior redacción de otros basados en la maqueta virtual y también, por qué no, para el uso docente.

5.2 Agradecimientos

En primer lugar me gustaría agradecer al profesor del PFC D. Vicente Olcina Ferrándiz su guía y dedicación personal hacia el presente proyecto, haciendo gala siempre de una profesionalidad y cercanía hacia el alumno encomiable.

He de mencionar también a mis compañeros Juan Sanjuan López y Carles Sendra Alemany, autores del proyecto hermano de éste (el estudio del edificio antiguo de la ETSIE), del que podemos ver una muestra unida a este proyecto en el apéndice en este trabajo.

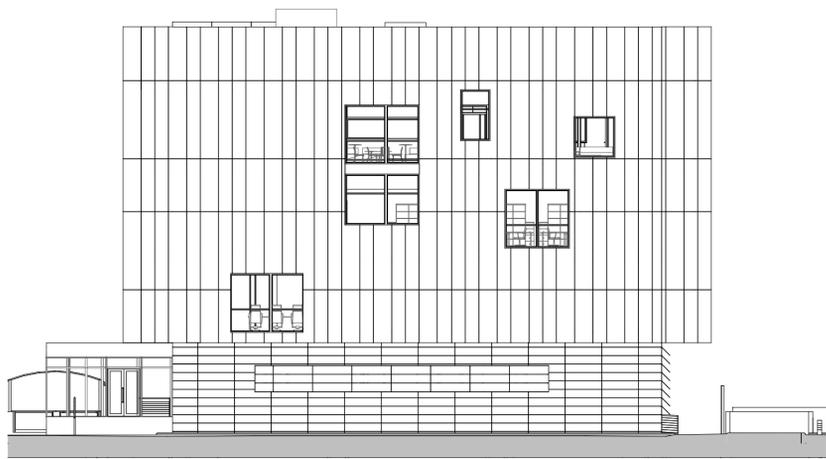
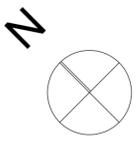
Mencionar también a los profesores D. Vicente Monzón y a Dña. Carolina Aparicio por su ayuda y aporte de información sobre el proyecto.

Por último mencionar la ayuda prestada y la solución de dudas sobre el programa proporcionadas por D. Pedro José Andreu Orlandes, distribuidor de Archicad para la Comunidad Valenciana.

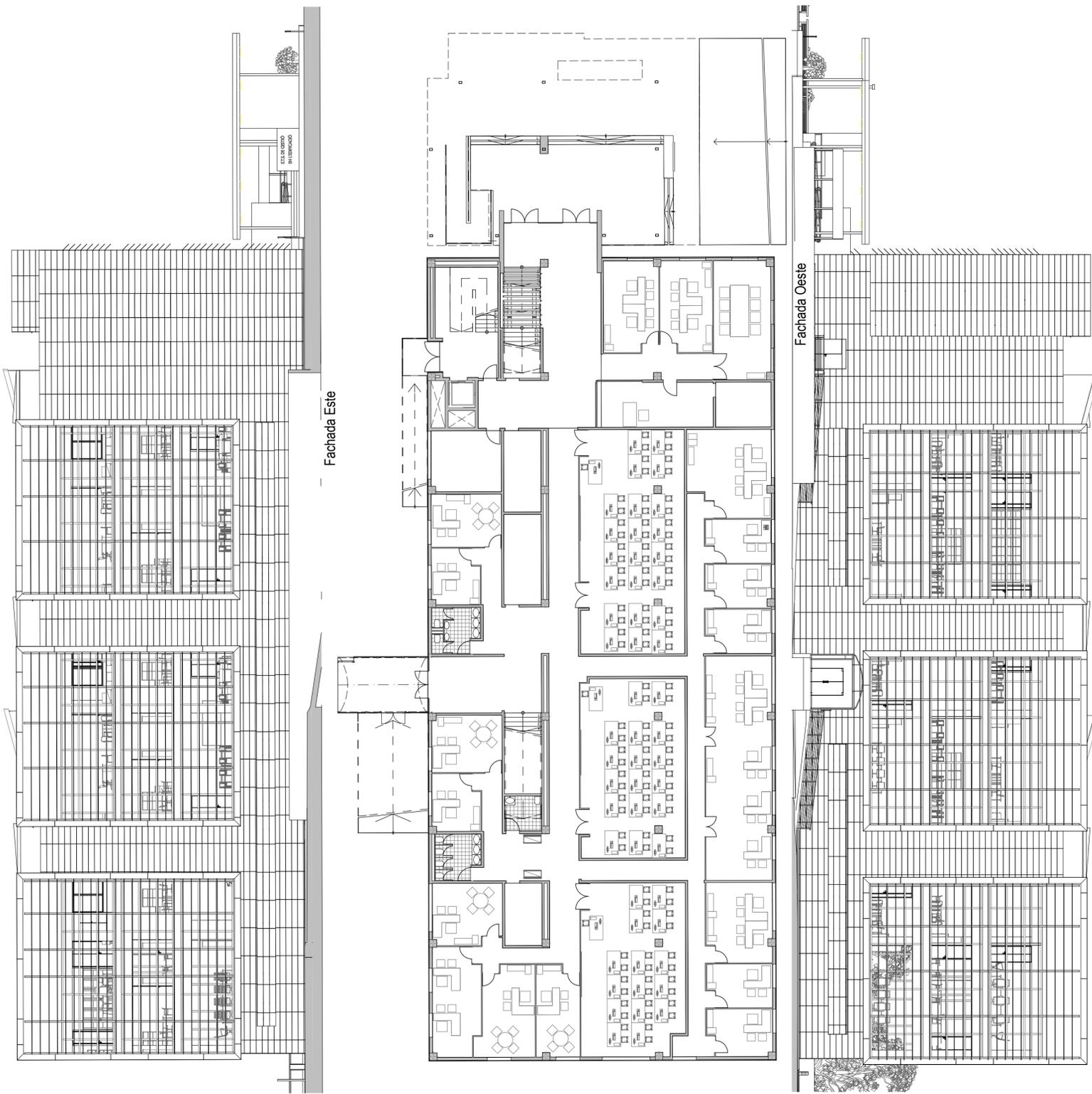
PROYECTOS RELACIONADOS POR AFINIDAD:

- Procedimientos infográficos en la presentación de proyectos.
- Proyectos de interiorismo.
- Gestión gráfica del proyecto. Tecnología BIM / Edificio Virtual.
- Maquetas arquitectónicas. Técnicas de realización.
- El lenguaje de los materiales. Criterios de selección.
- Nuevos materiales y elementos constructivos singulares.
- Instalaciones: Fontanería, electricidad y climatización.
- Elementos de diseño: Mobiliario, sanitarios y revestimientos.
- Iluminación. Función, tipos y usos.
- Normativas de aplicación. CTE.

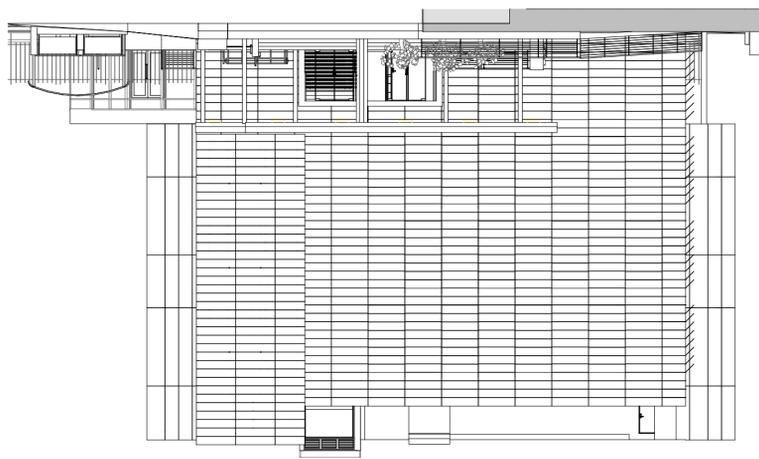
**PLANOS ACOTADOS:
ESTRUCTURA**

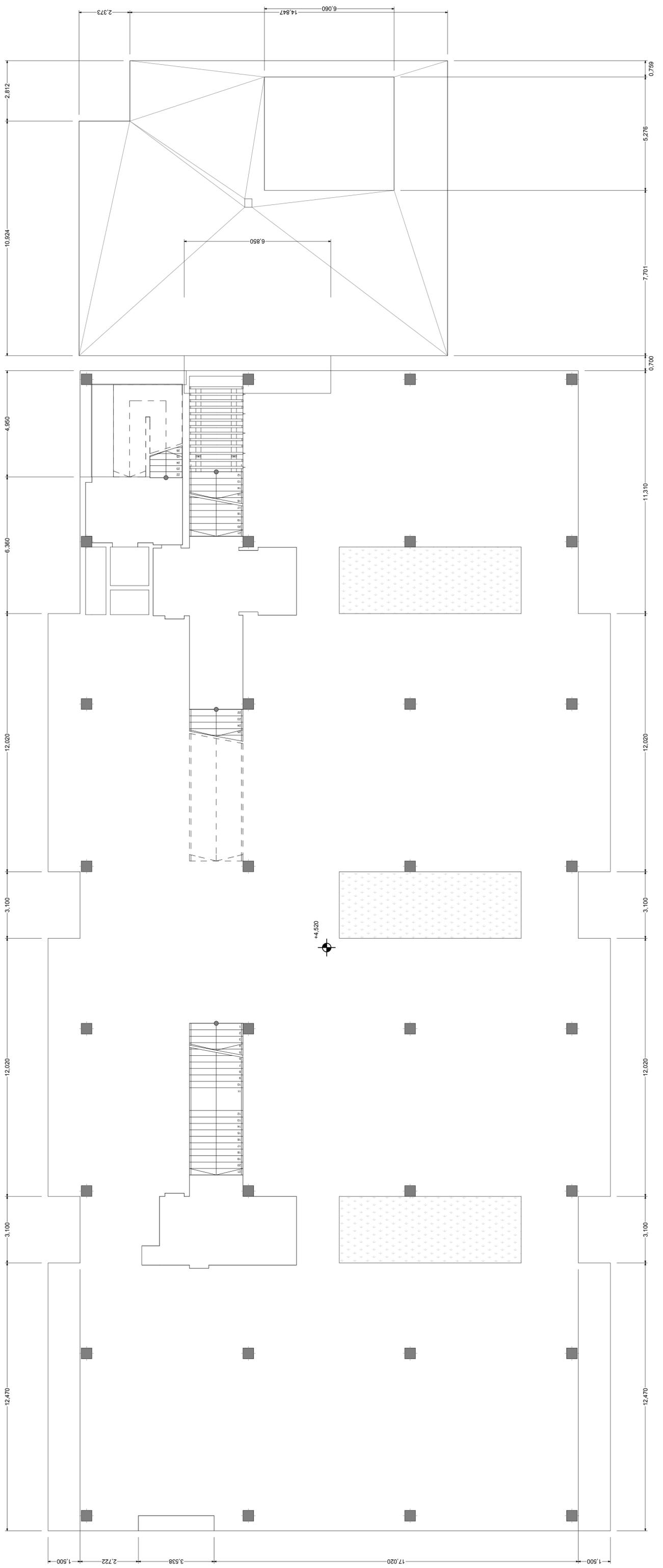


Fachada Norte

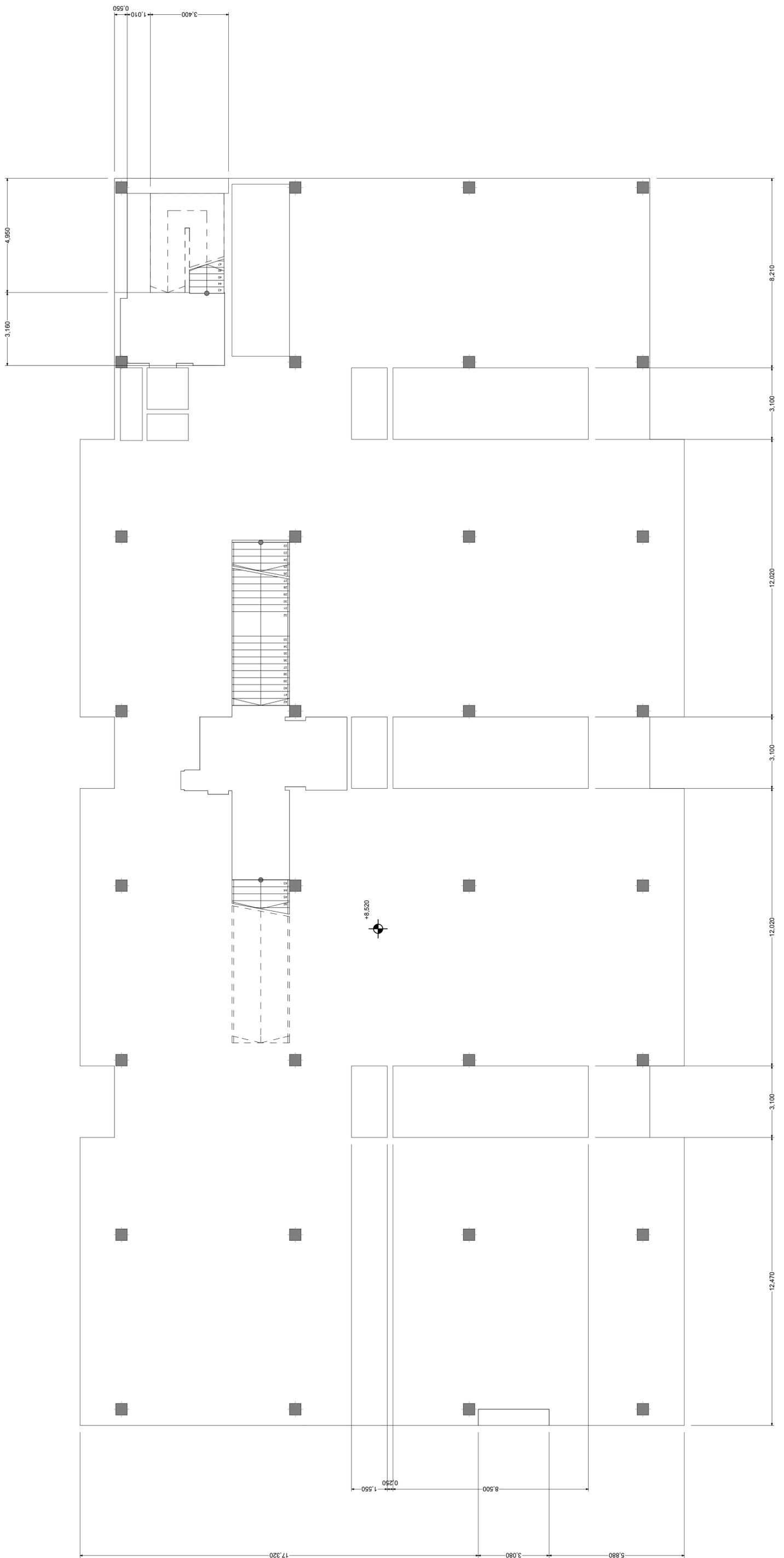


Fachada Sur

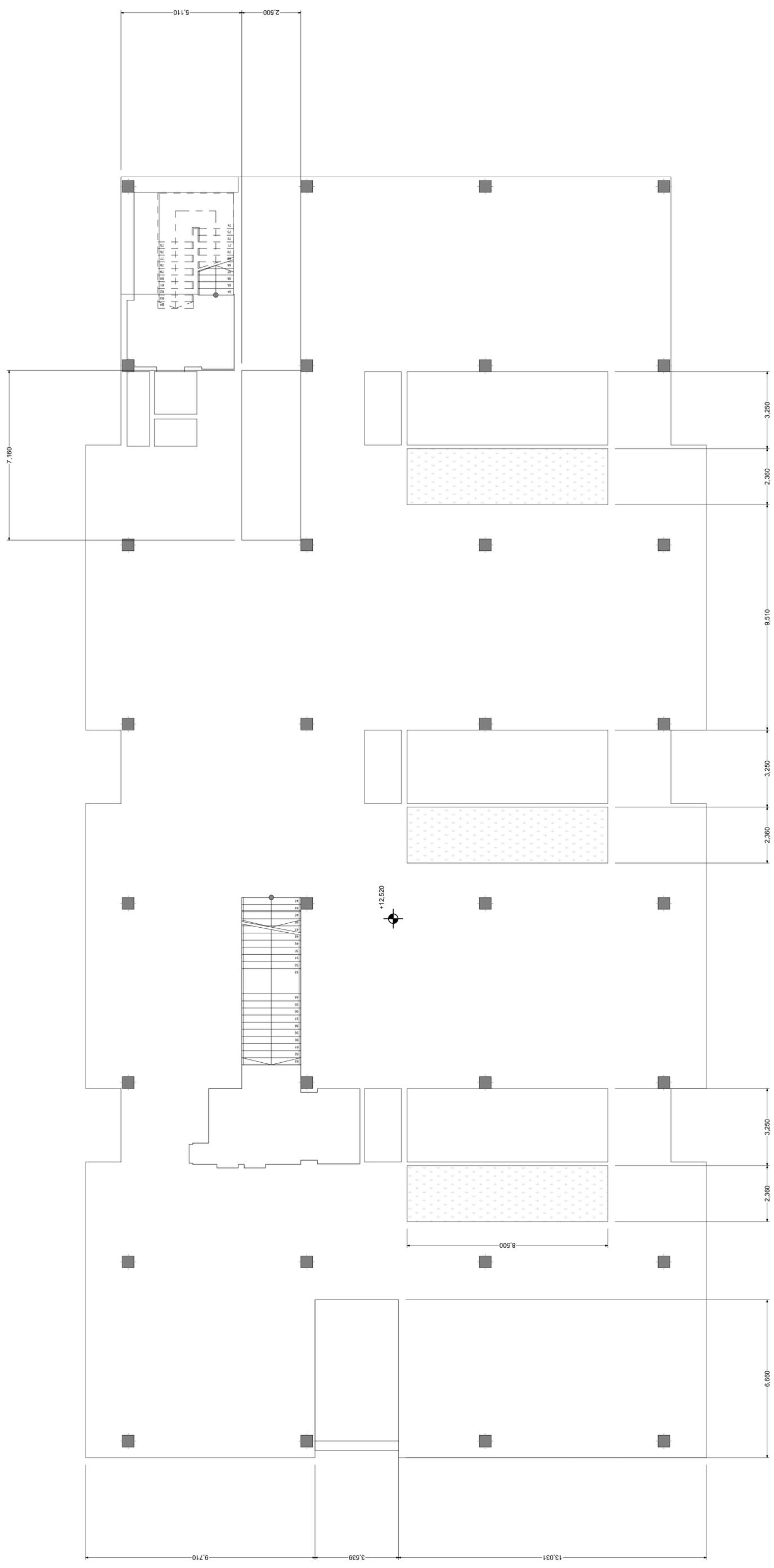




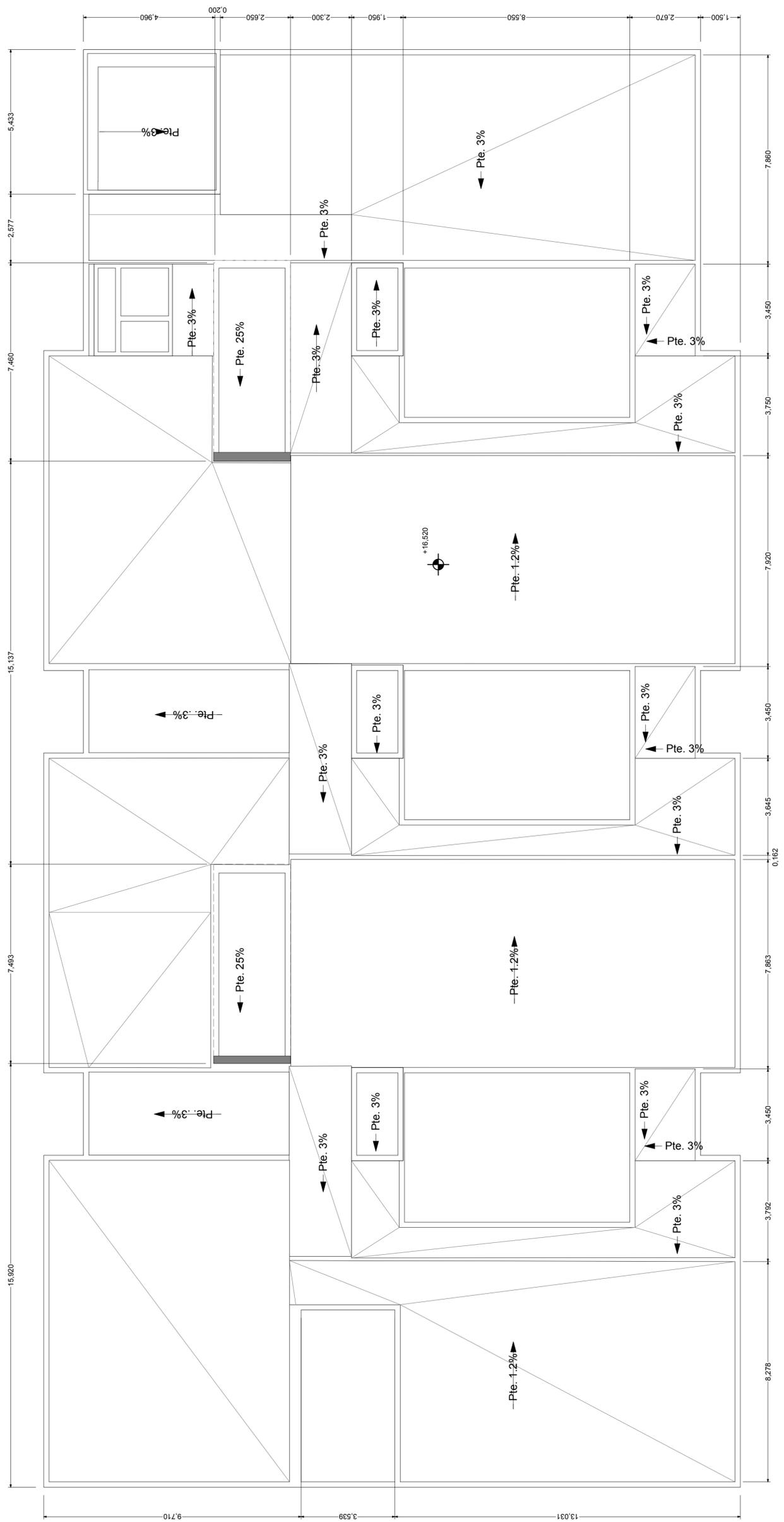
Estructura 1. Planta primera ESCALA: 1:100 nºplano 5



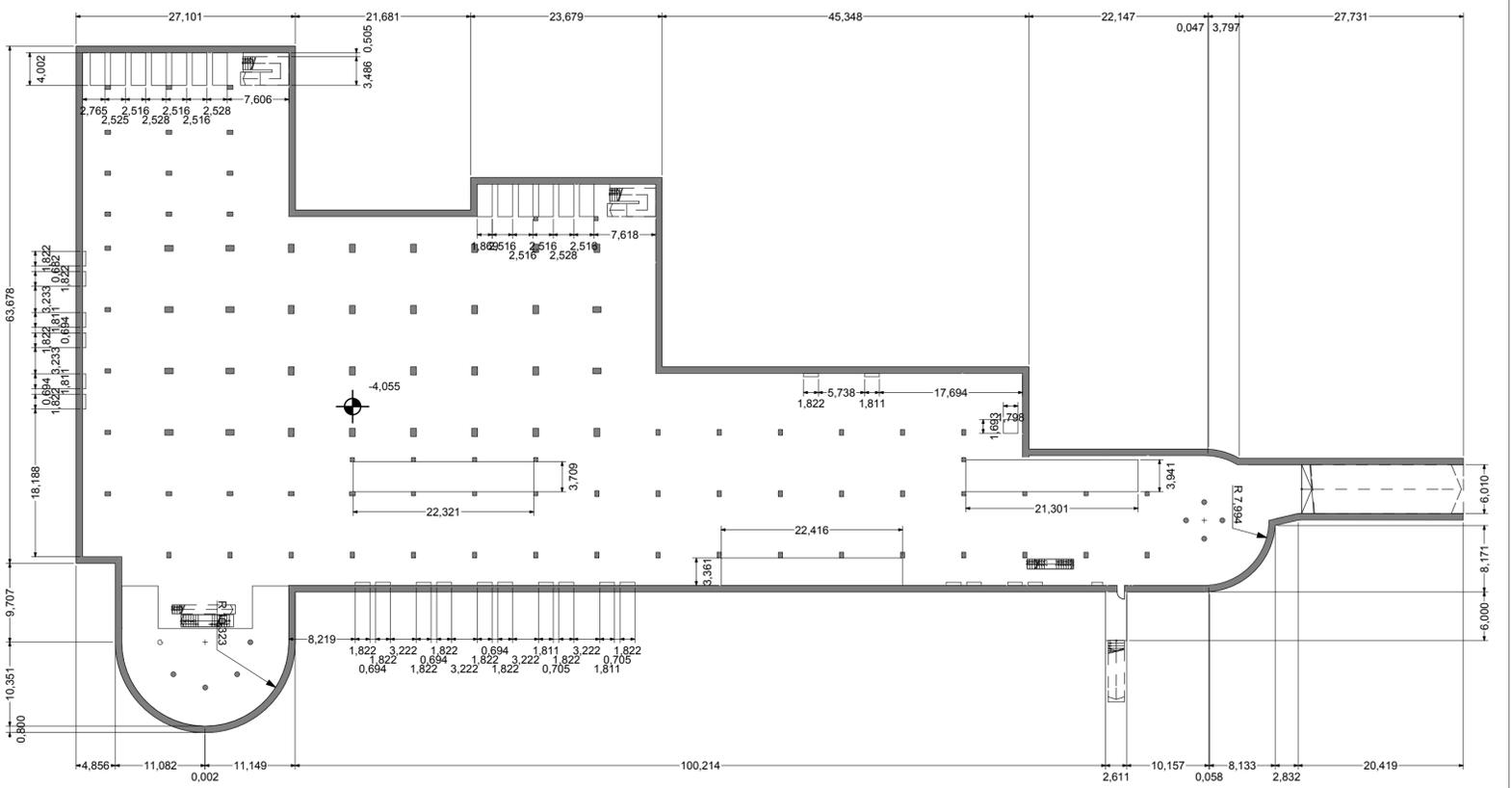
Estructura 2. Planta Segunda ESCALA: 1:100 nºplano 6



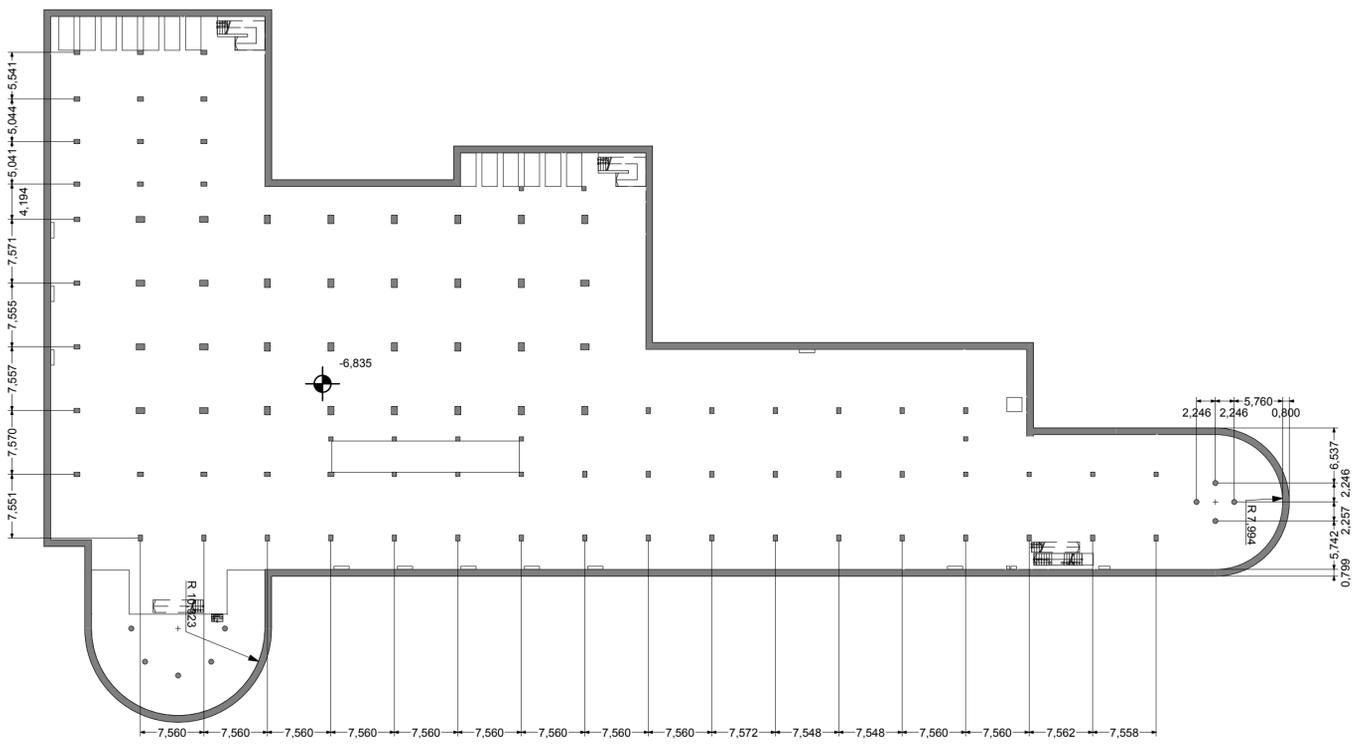
Estructura 3. Planta Tercera ESCALA: 1:100 nºplano 7



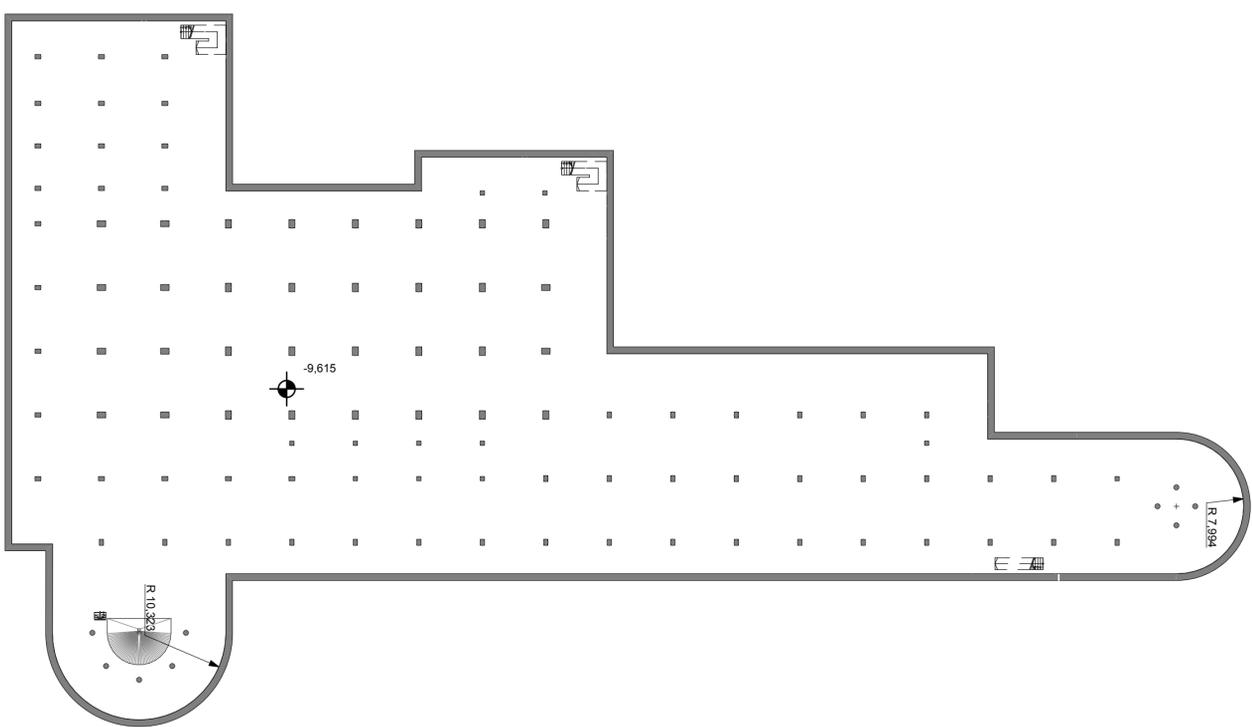
Estructura 4. Planta Cubiertas ESCALA: 1:100 nºplano 8



Sótano 1

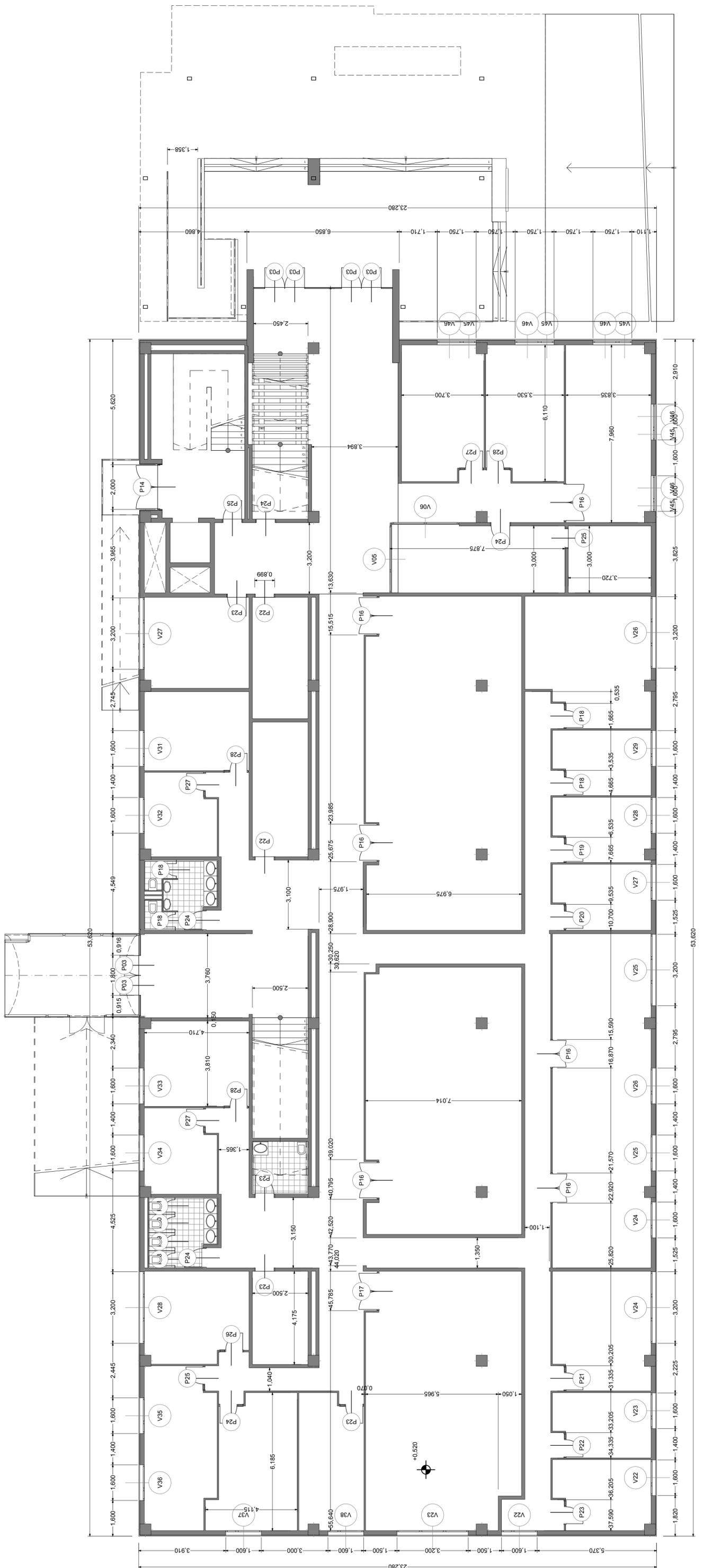


Sótano 2

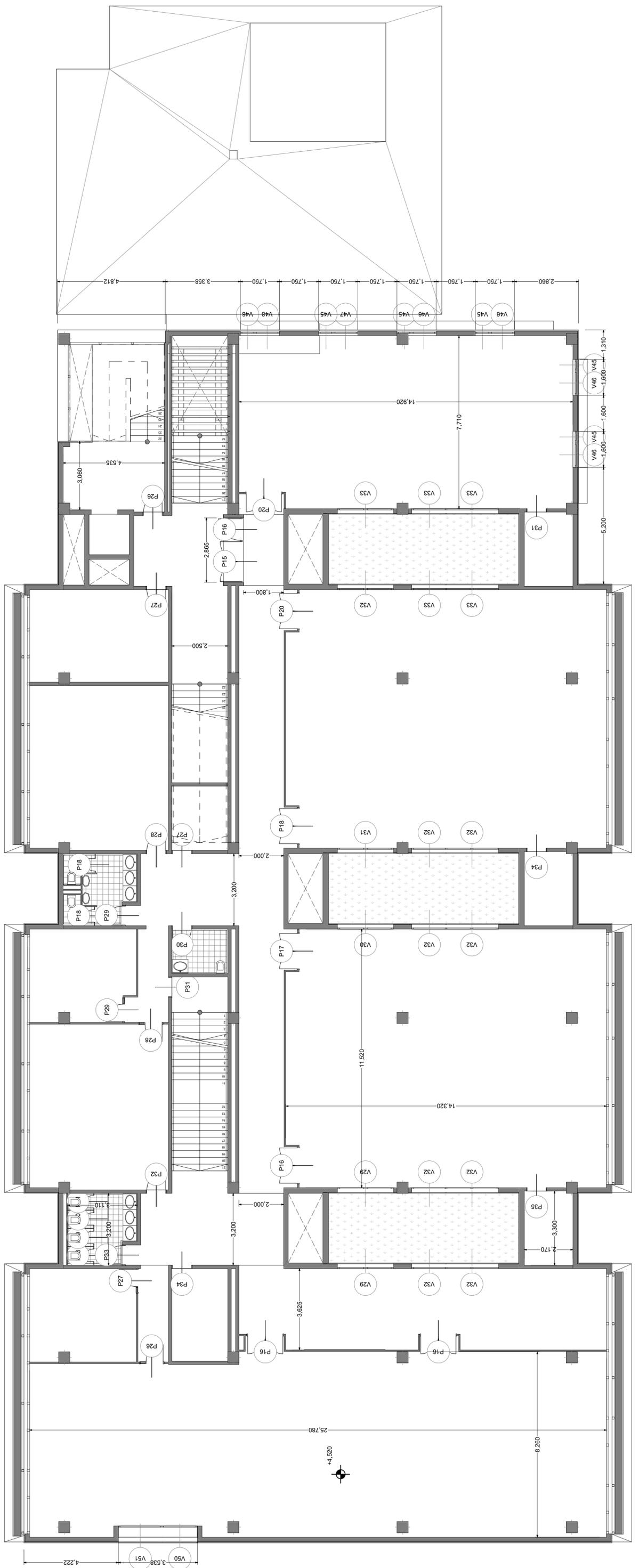


Sótano 3

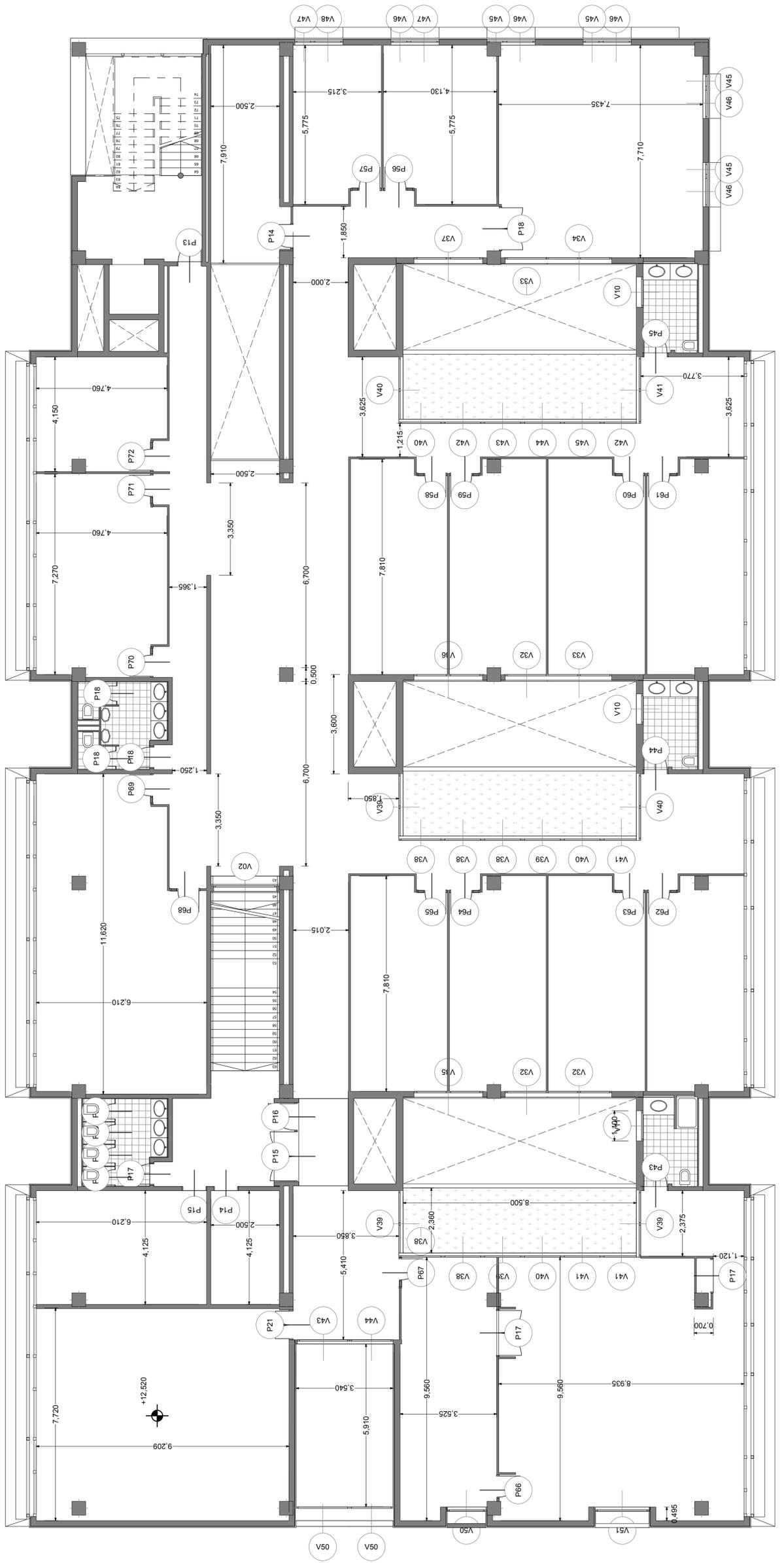
**PLANOS ACOTADOS:
PARTICIONES Y CERRAMIENTOS**



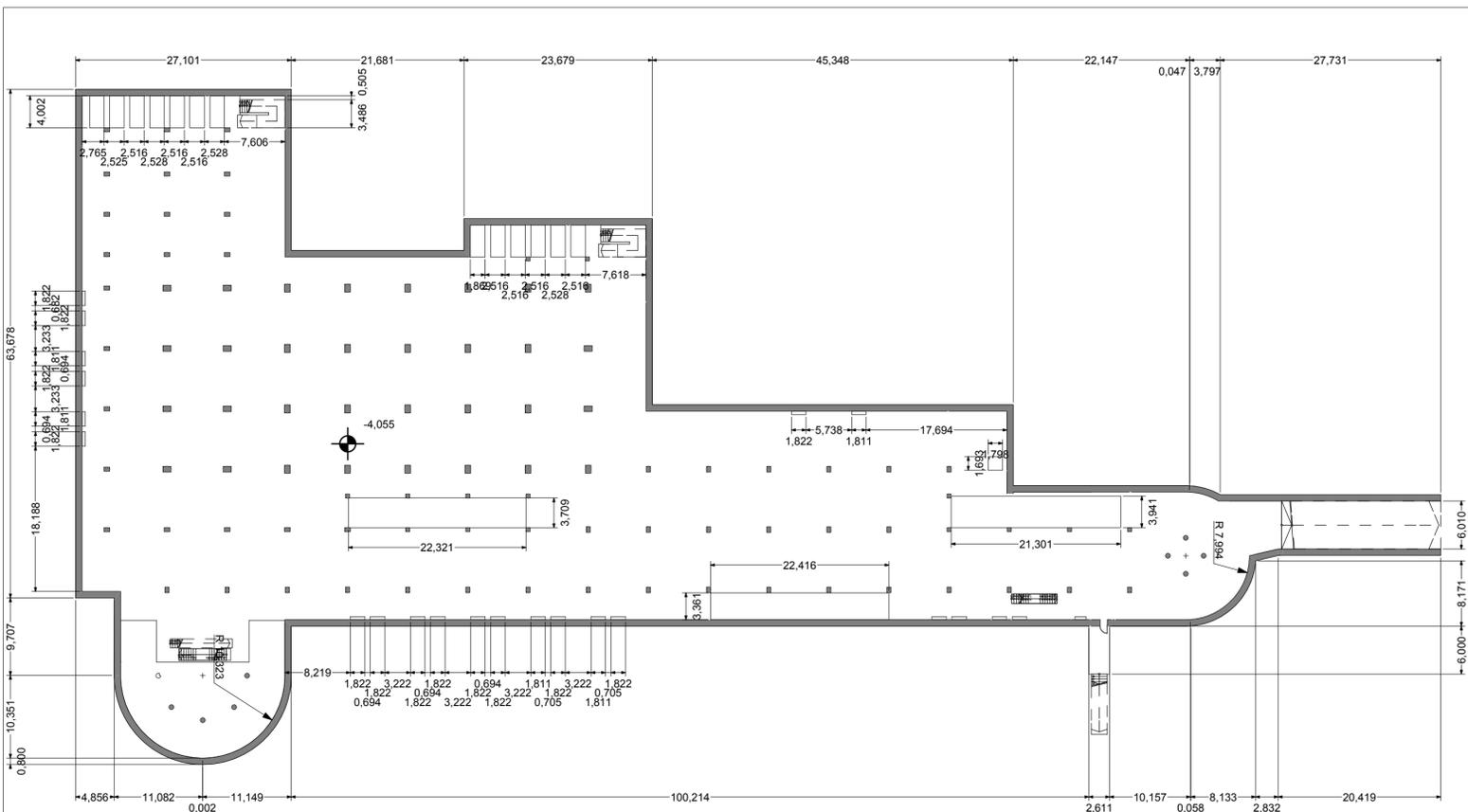
Particiones y cerramientos 0. Planta Baja ESCALA: 1:100 nºplano 11



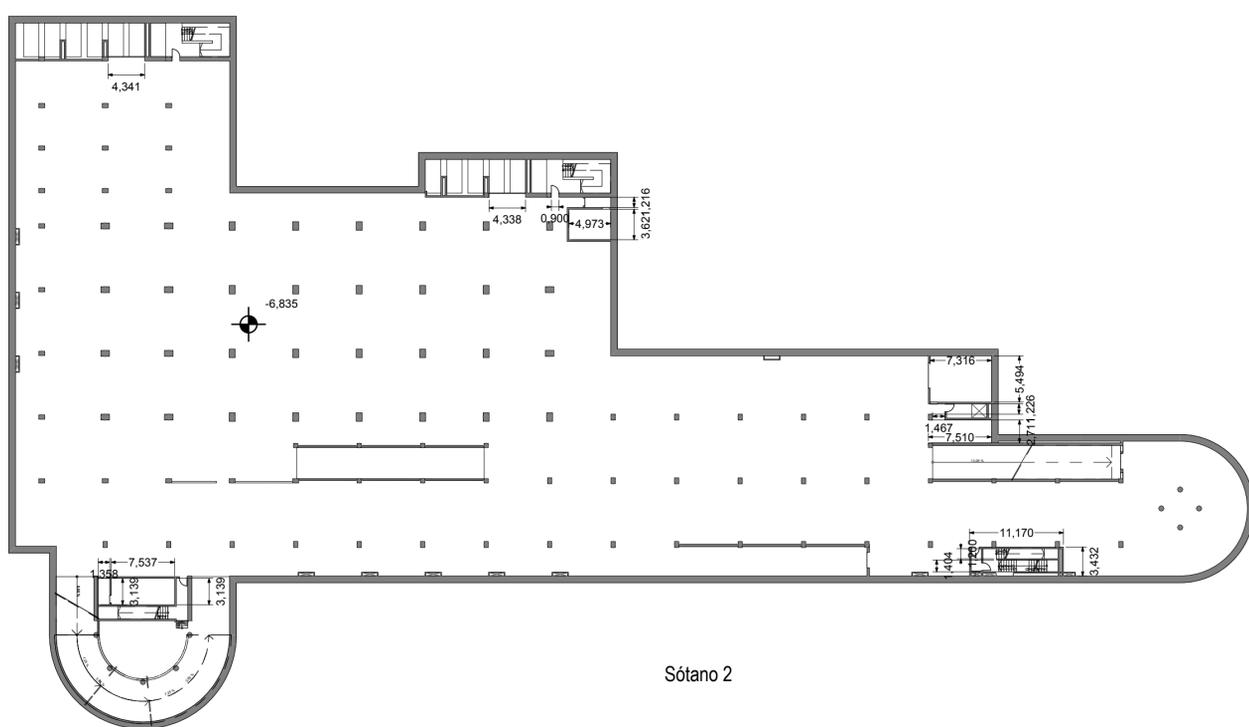
Particiones y cerramientos 1. Planta primera ESCALA: 1:100 nºplano 12



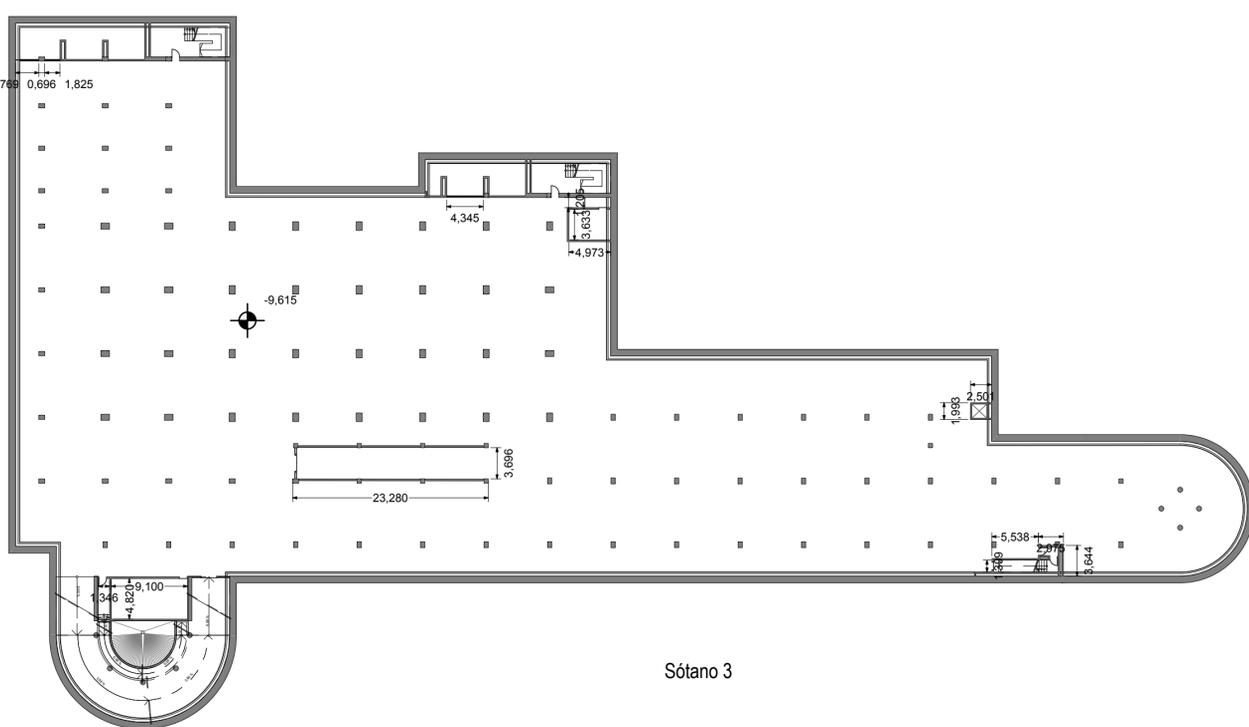
Particiones y cerramientos 3. Planta Tercera ESCALA: 1:100 nºplano 14



Sótano 1

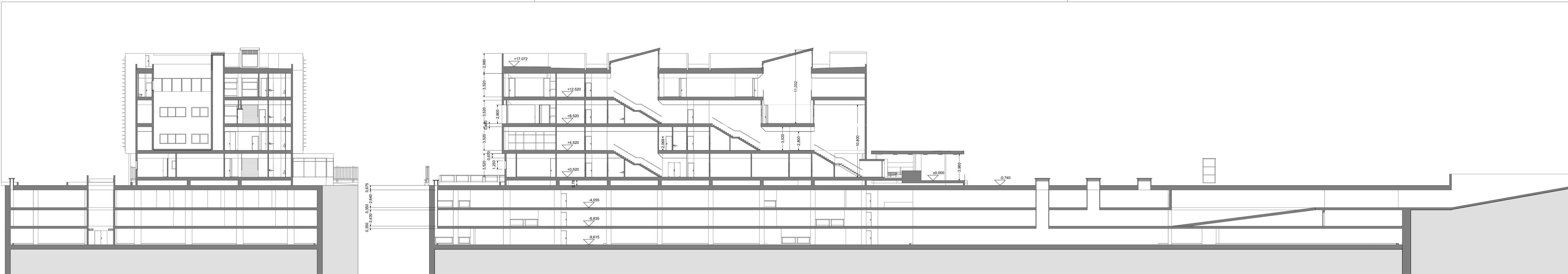


Sótano 2



Sótano 3

Particiones y cerramientos Sótanos ESCALA: 1:500 nºplano 15



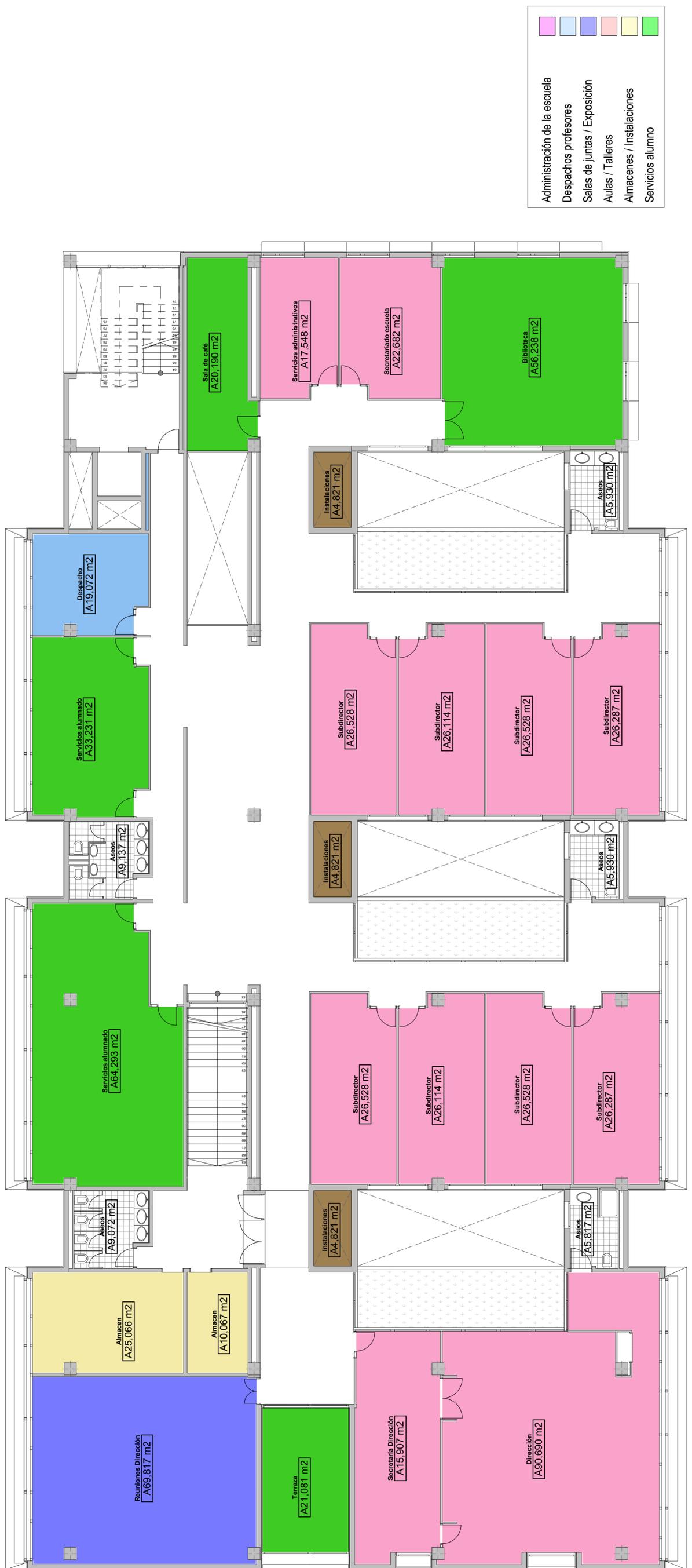
Particiones y cerramientos S-10 Sección Construcción ESCALA: 1:200 nºplano 16

ZONAS: DEFINICIÓN DEL ESPACIO

- Administración de la escuela
- Despachos profesores
- Salas de juntas / Exposición
- Aulas / Talleres
- Almacenes / Instalaciones
- Servicios alumno

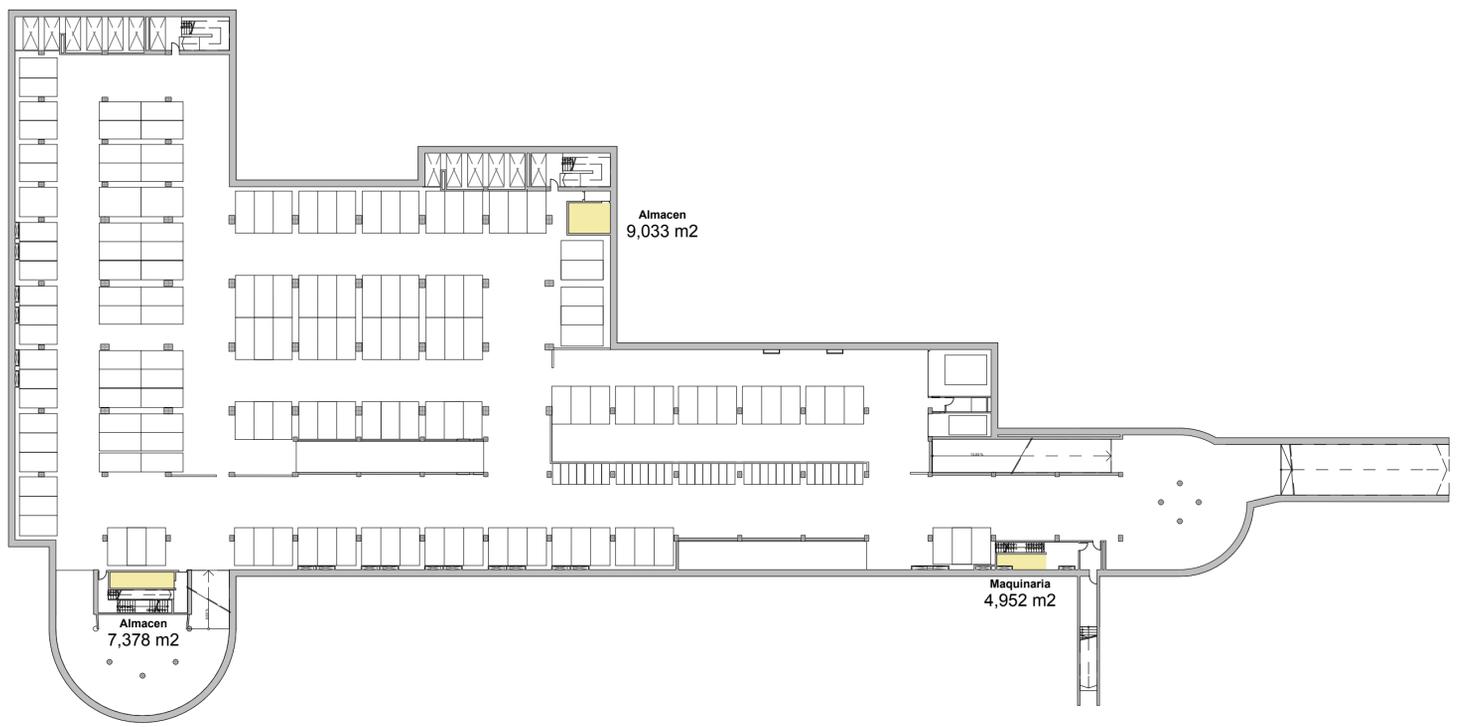


Zonas 0. Planta Baja ESCALA: 1:100 nºplano 18

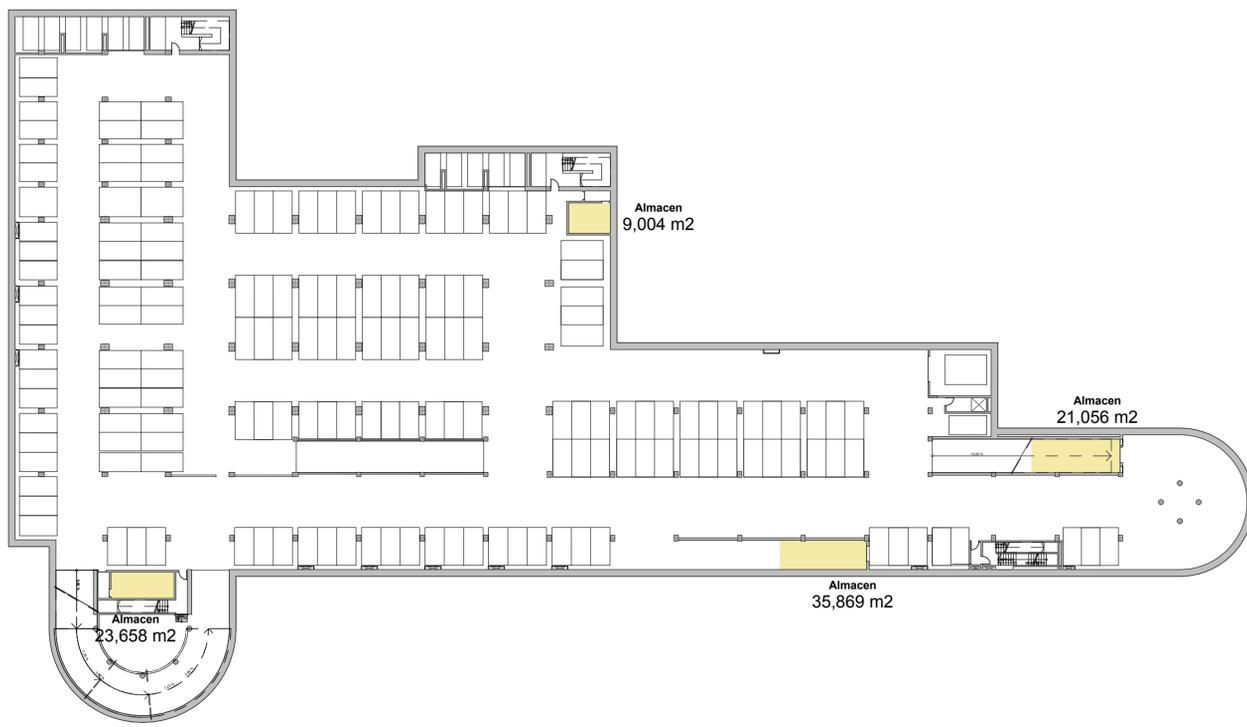


- Administración de la escuela
- Despachos profesores
- Salas de juntas / Exposición
- Aulas / Talleres
- Almacenes / Instalaciones
- Servicios alumno

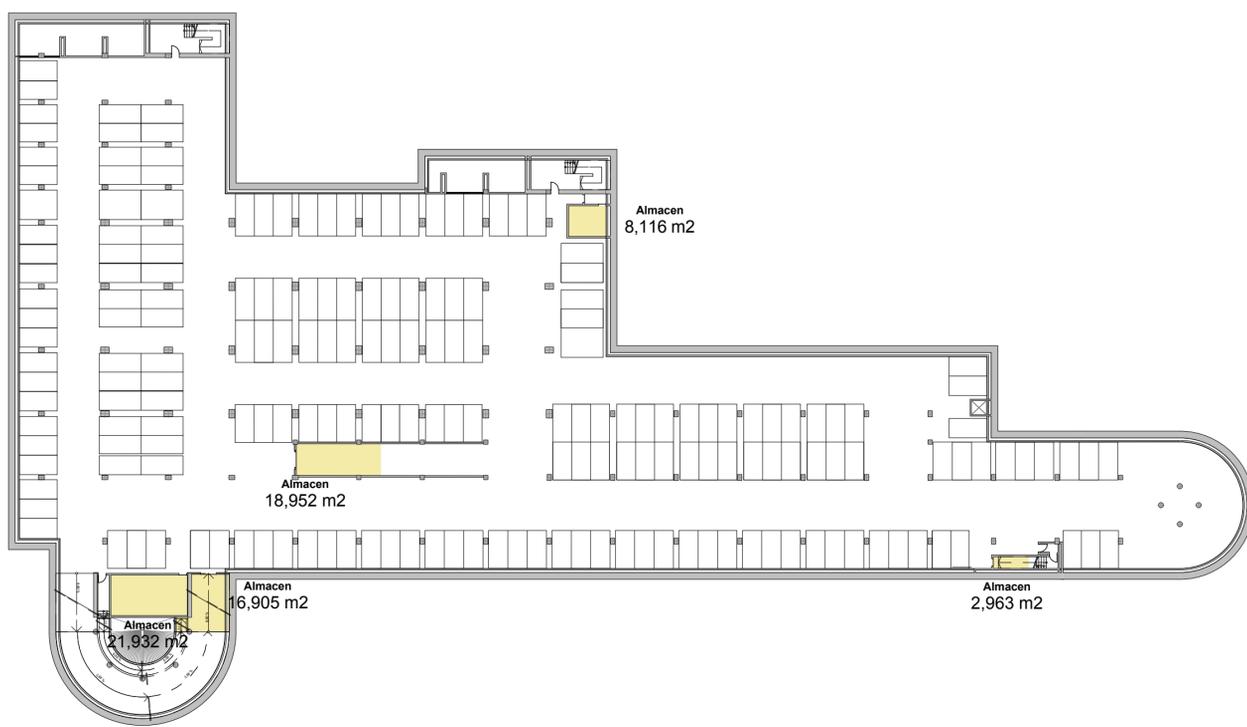
Zonas 3. Planta Tercera ESCALA: 1:100 nºplano 21



Sótano 1



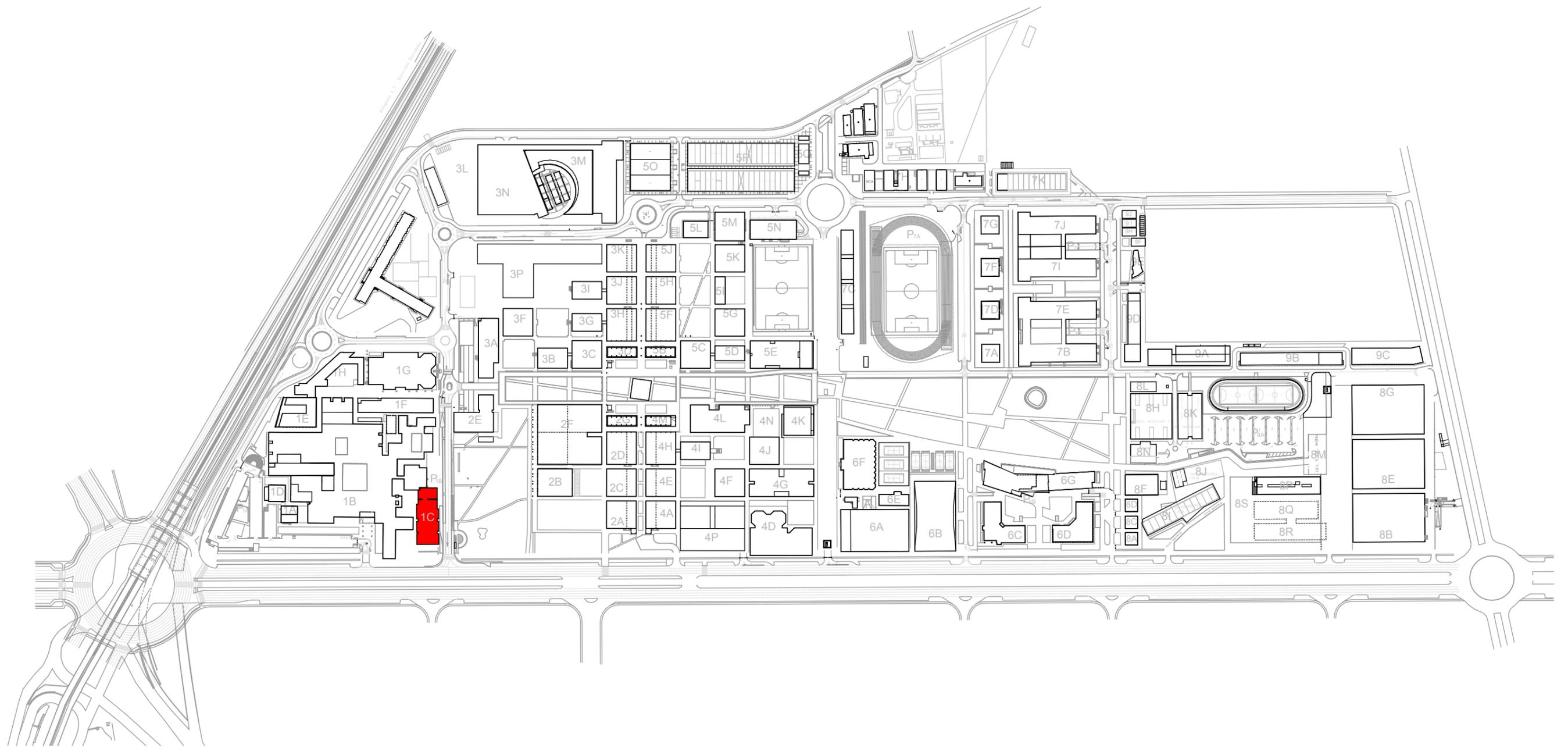
Sótano 2



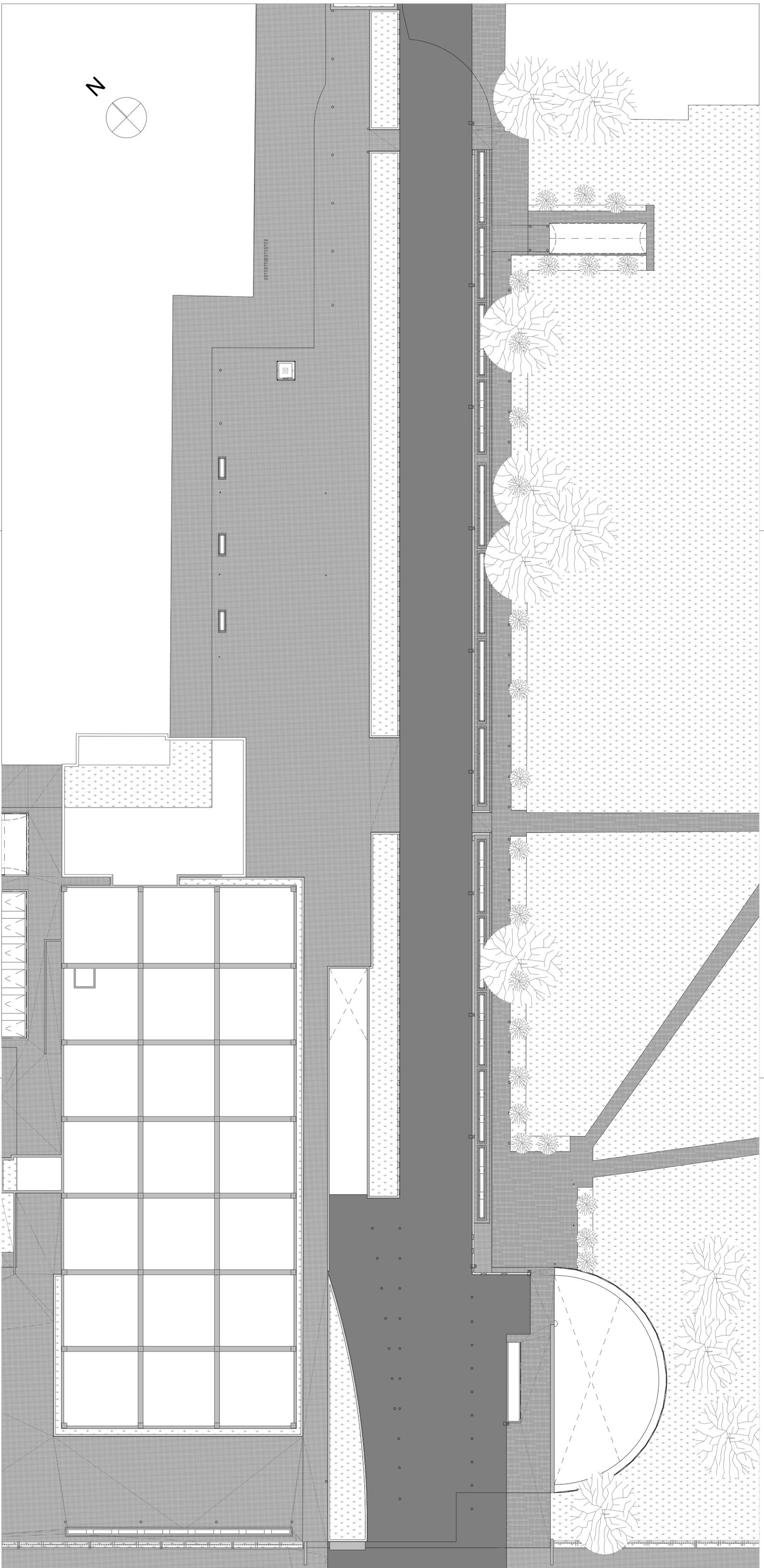
Sótano 3

Zonas Sótanos ESCALA: 1:500 nºplano 22

ENTORNO Y SITUACIÓN

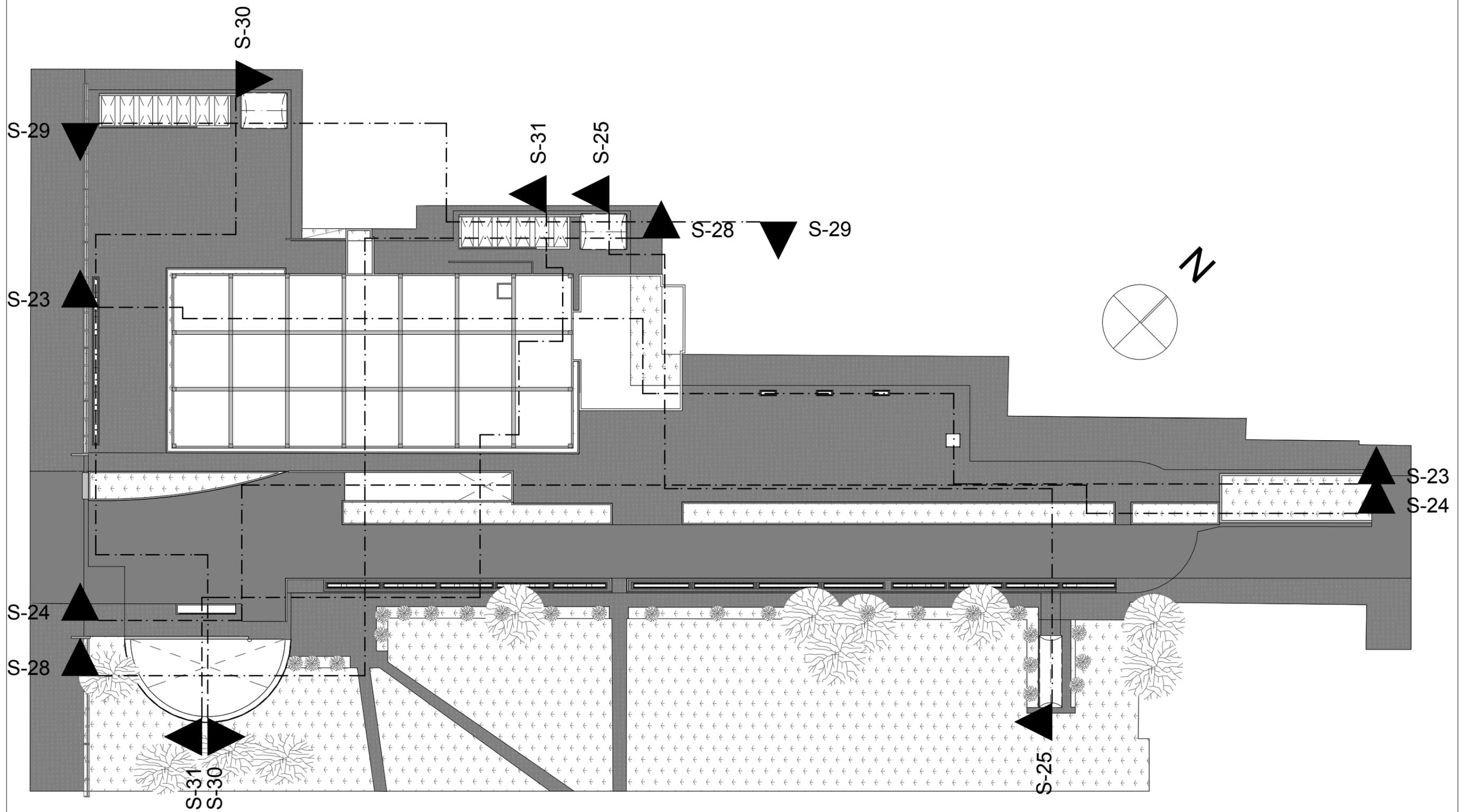


Entorno Plano situación ESCALA: 1:5000 nºplano 24

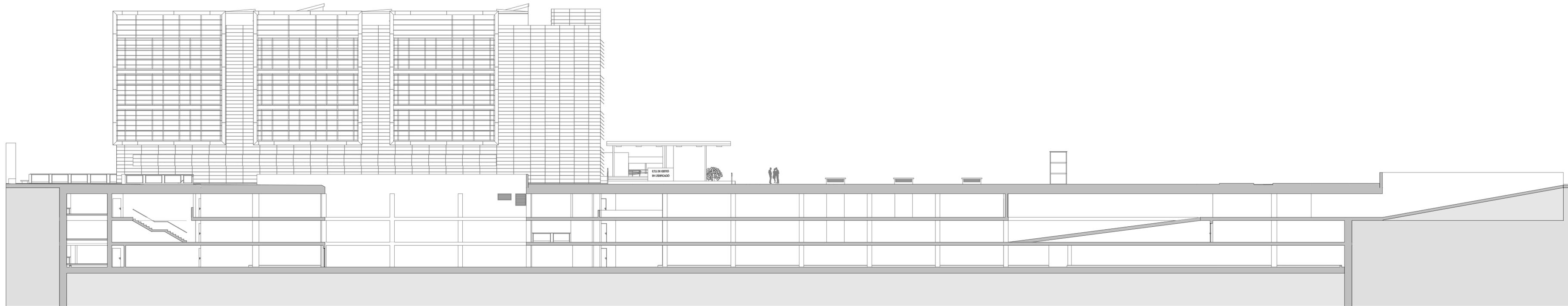


Entorno Viales y terreno ESCALA: 1:200 nºplano 25

SECCIONES



Secciones Plano guia ESCALA: 1:500 nºplano 27



Secciones S-24 Sección Construcción ESCALA: 1:200 nºplano 28

PFC

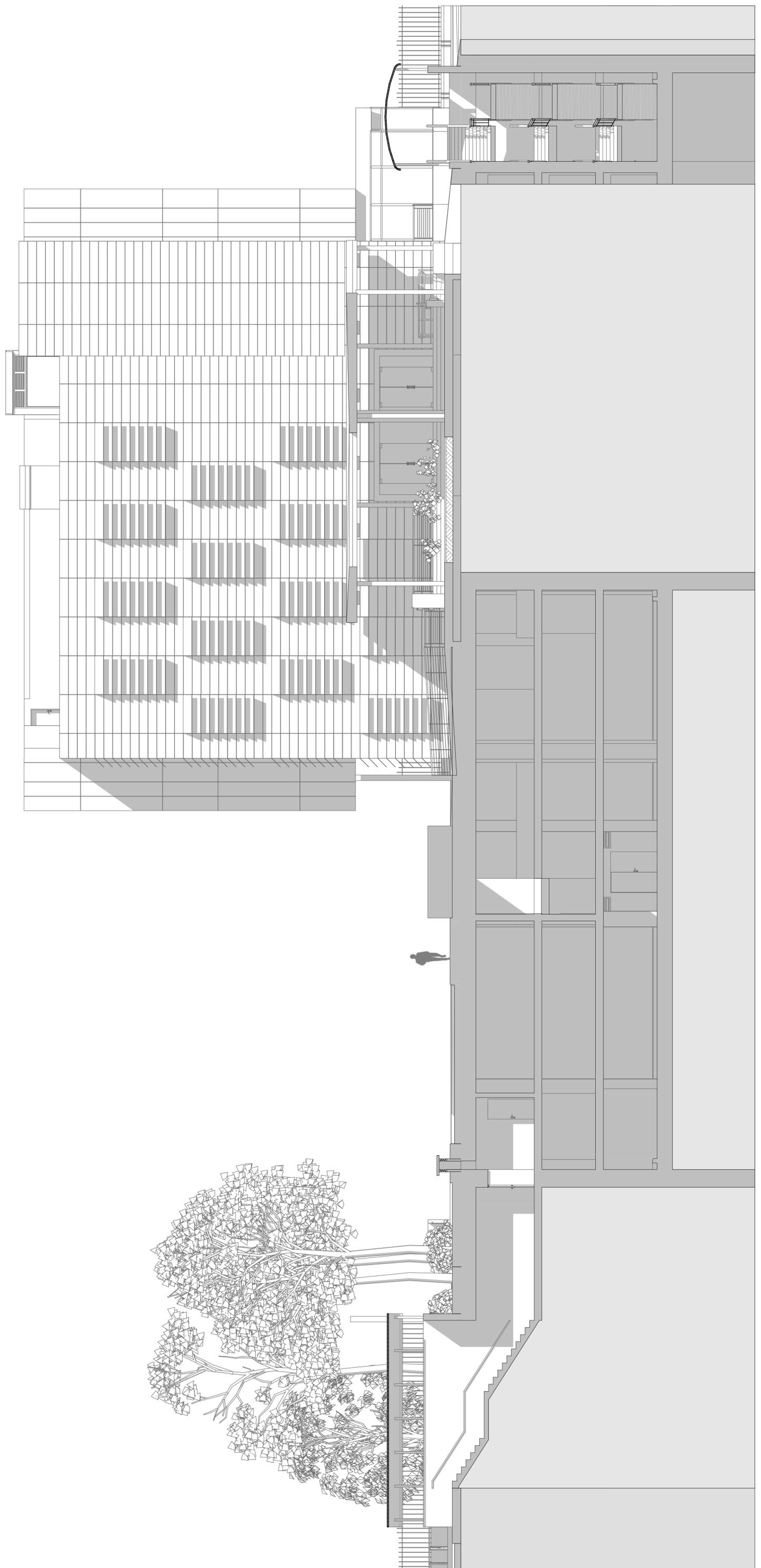
Escuela Técnica Superior
de Ingeniería de Edificación

Edificio polivalente ETSIE (1C) incluido accesos y aparcamiento
Estudio y Análisis de proyecto
Jul - 2011

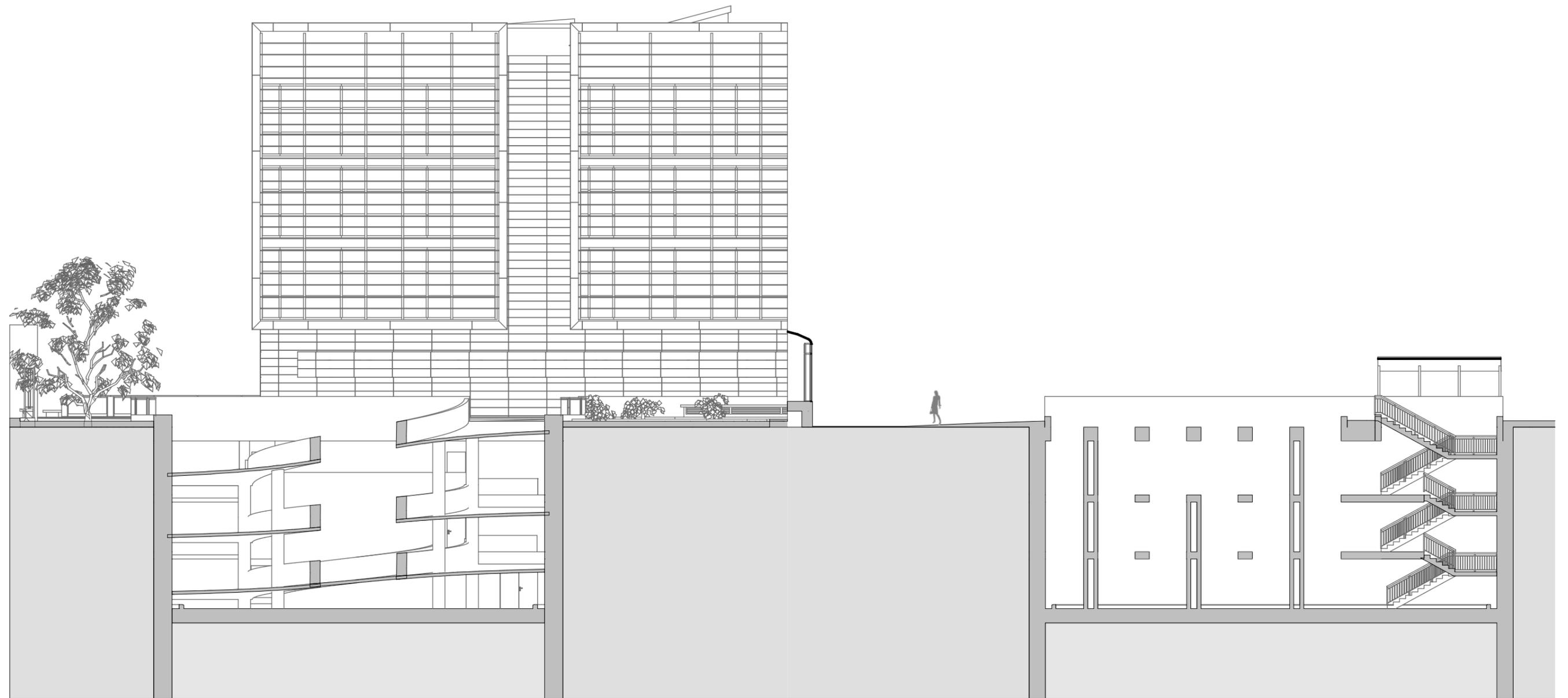
Alumno: Gutiérrez Moreno, Jorge
Profesor tutor: Vicente Olcina



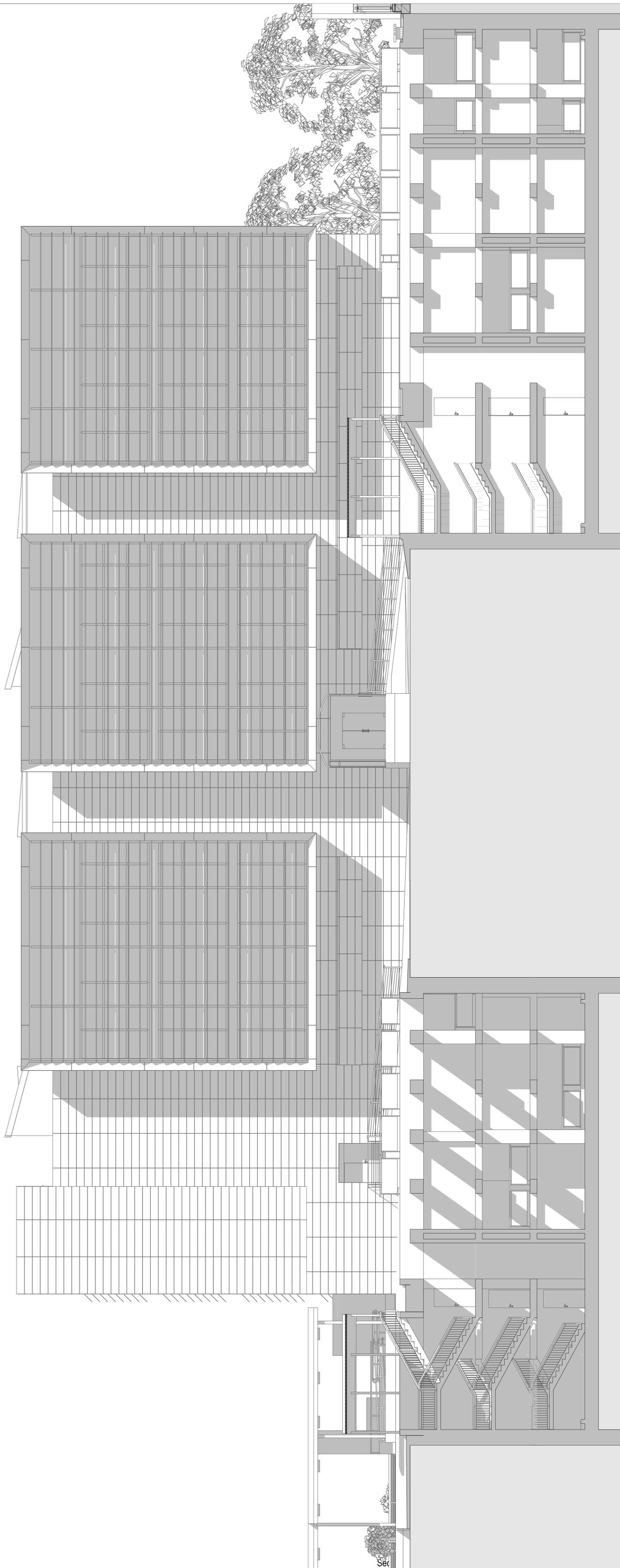
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

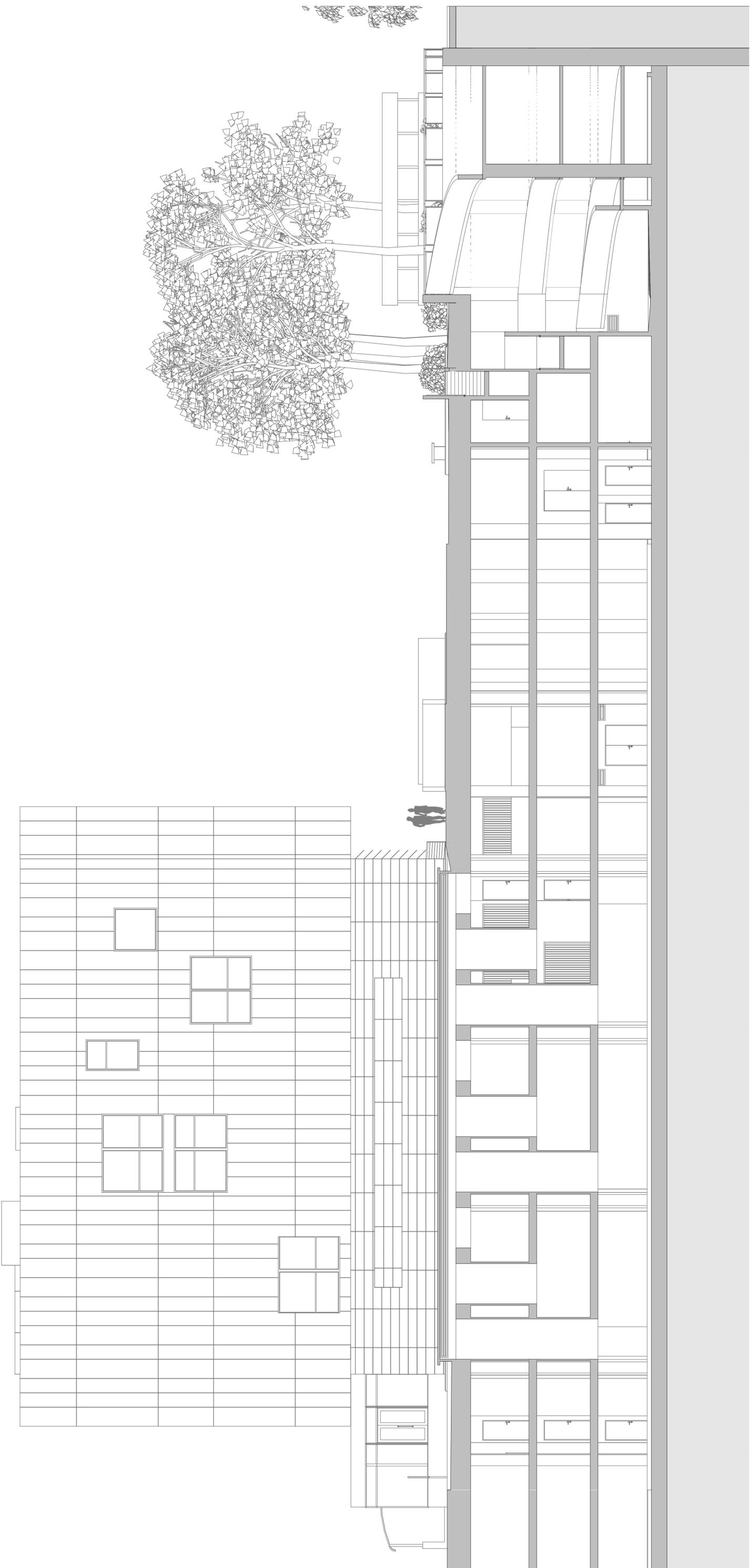


Secciones S-25 Sección Construcción ESCALA: 1:100 nºplano 29

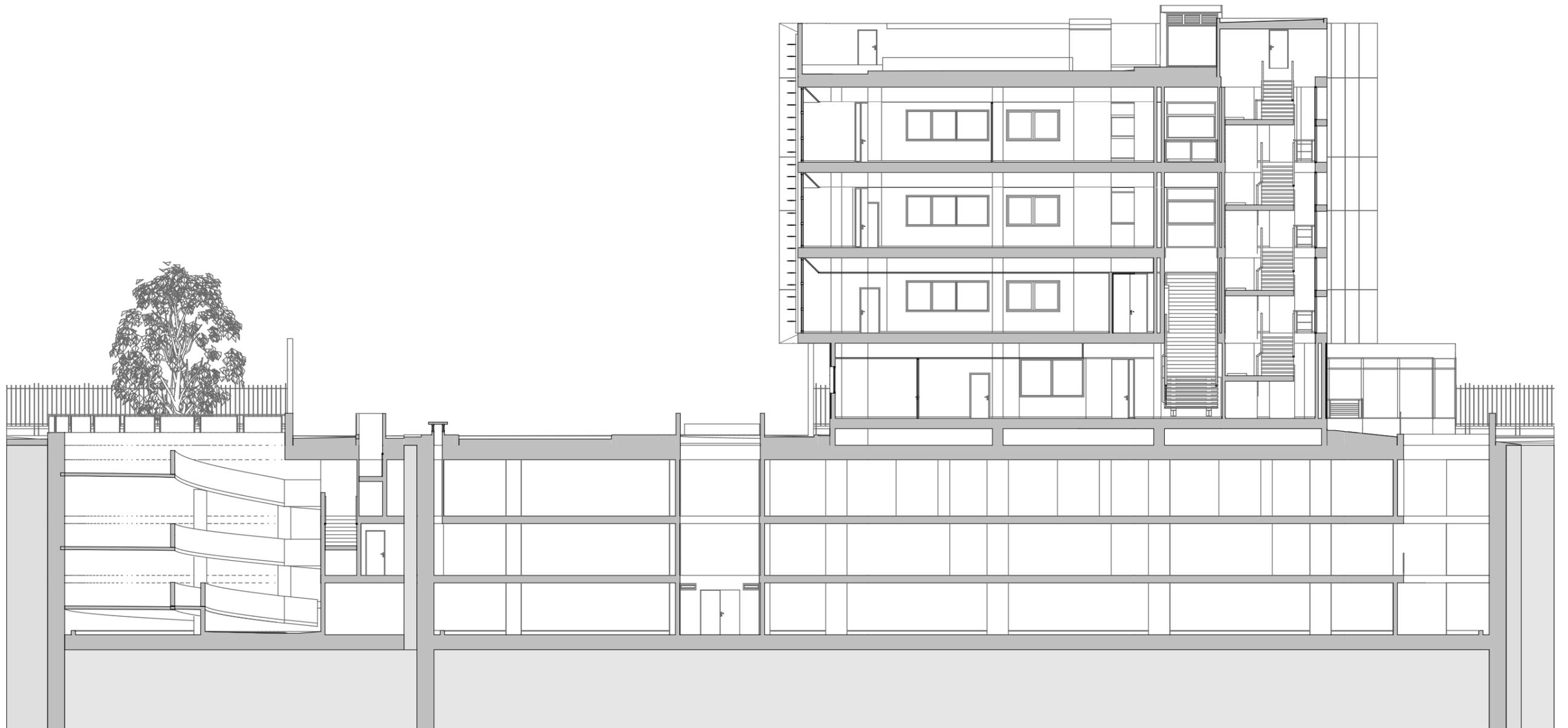


Secciones S-28 Sección Construcción ESCALA: 1:200 nºplano 30



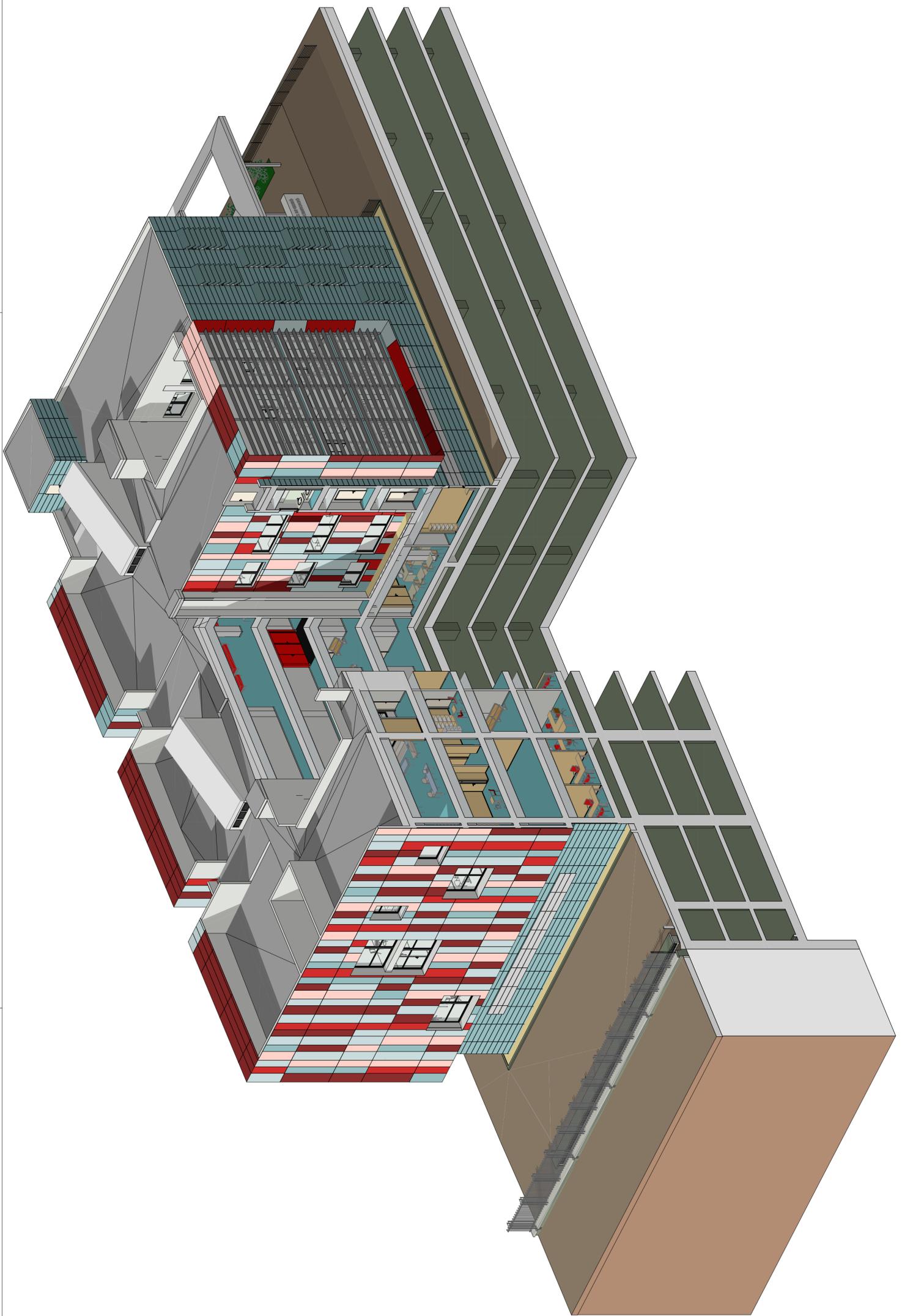


Secciones S-30 Sección Construcción ESCALA: 1:100 nºplano 32

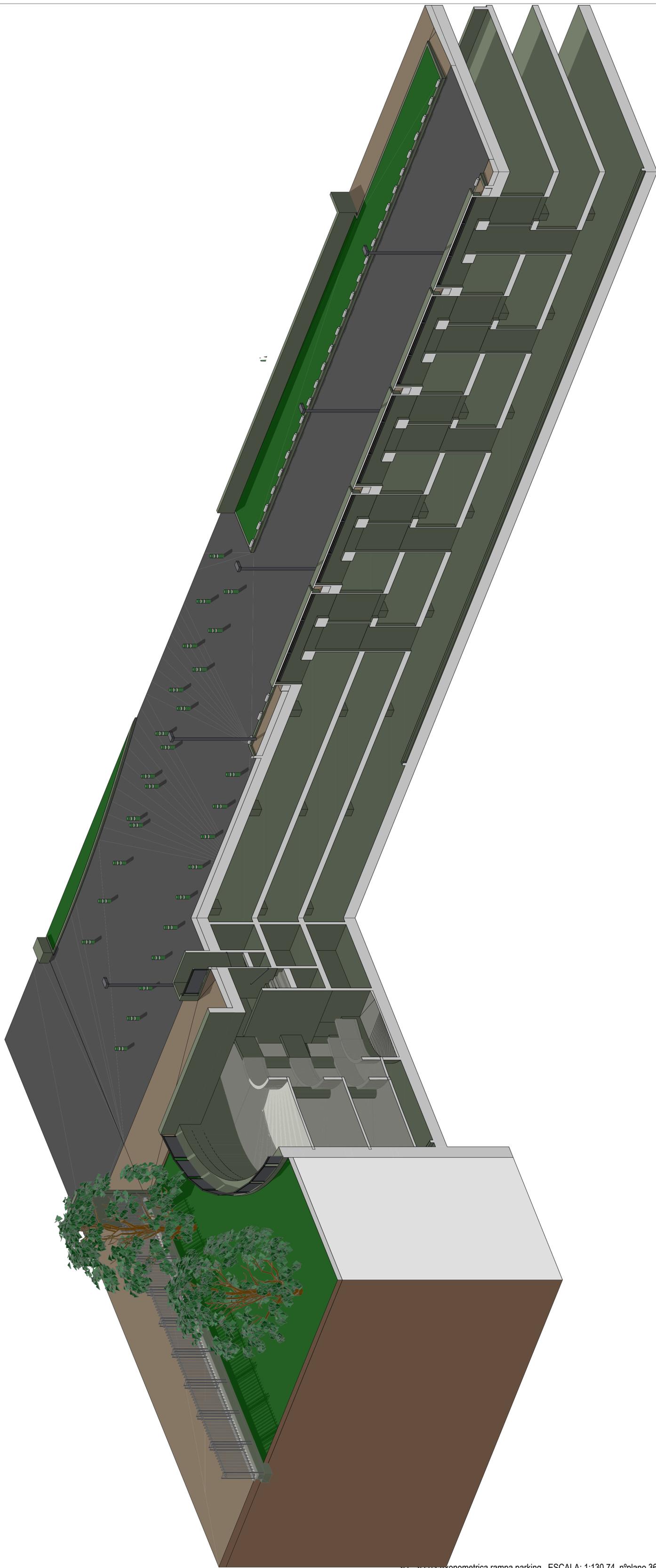


Secciones S-31 Sección Construcción ESCALA: 1:200 nºplano 33

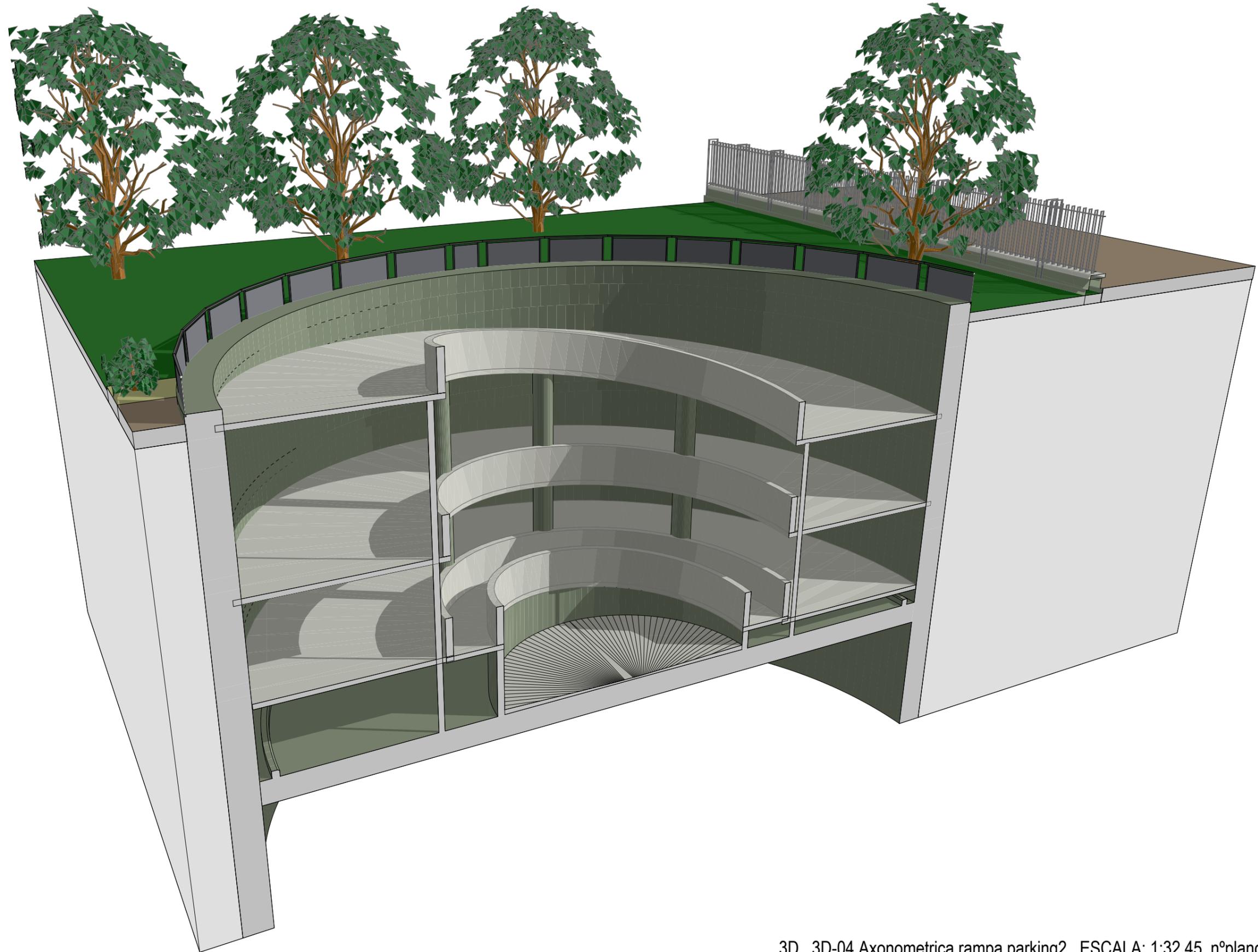
VOLÚMENES: DIBUJOS 3D EN PERSPECTIVA CÓNICA Y AXONOMÉTRICA



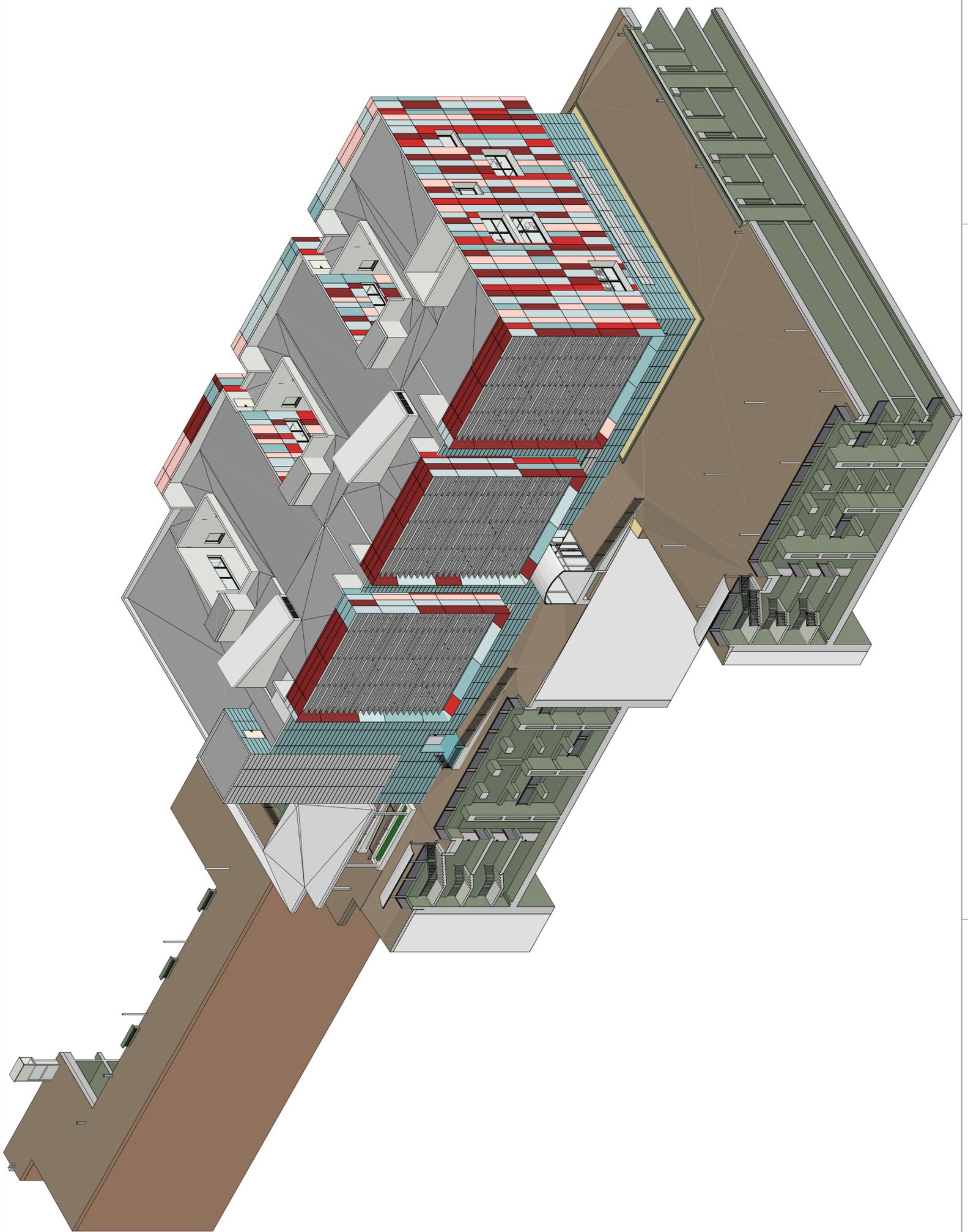
3D 3D-02 Axonometrica seccion1 ESCALA: 1:209,15 nºplano 35



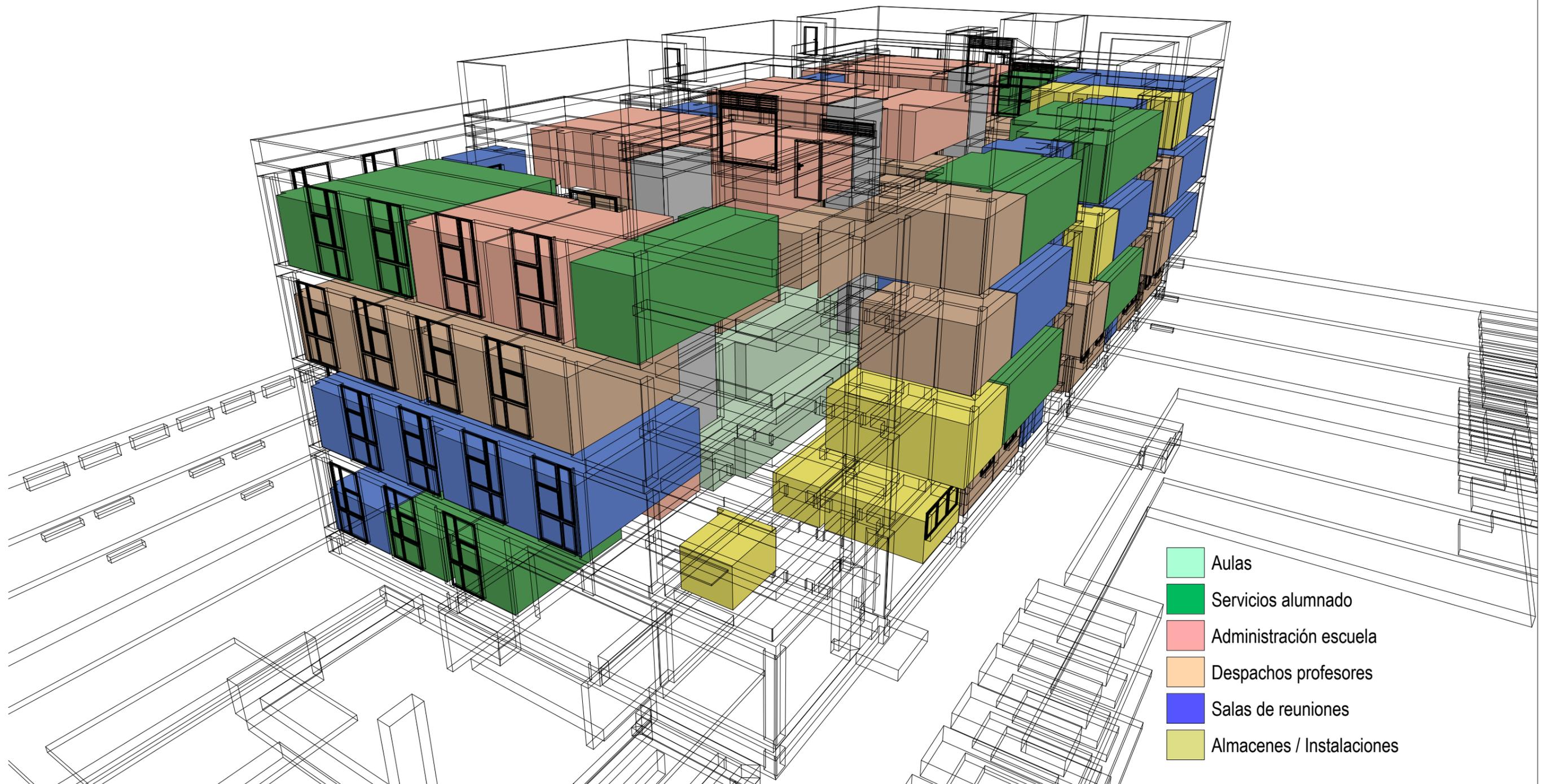
3D - 3D-05 Axonometrica rampa parking ESCALA: 1:130,74 nºplano 36



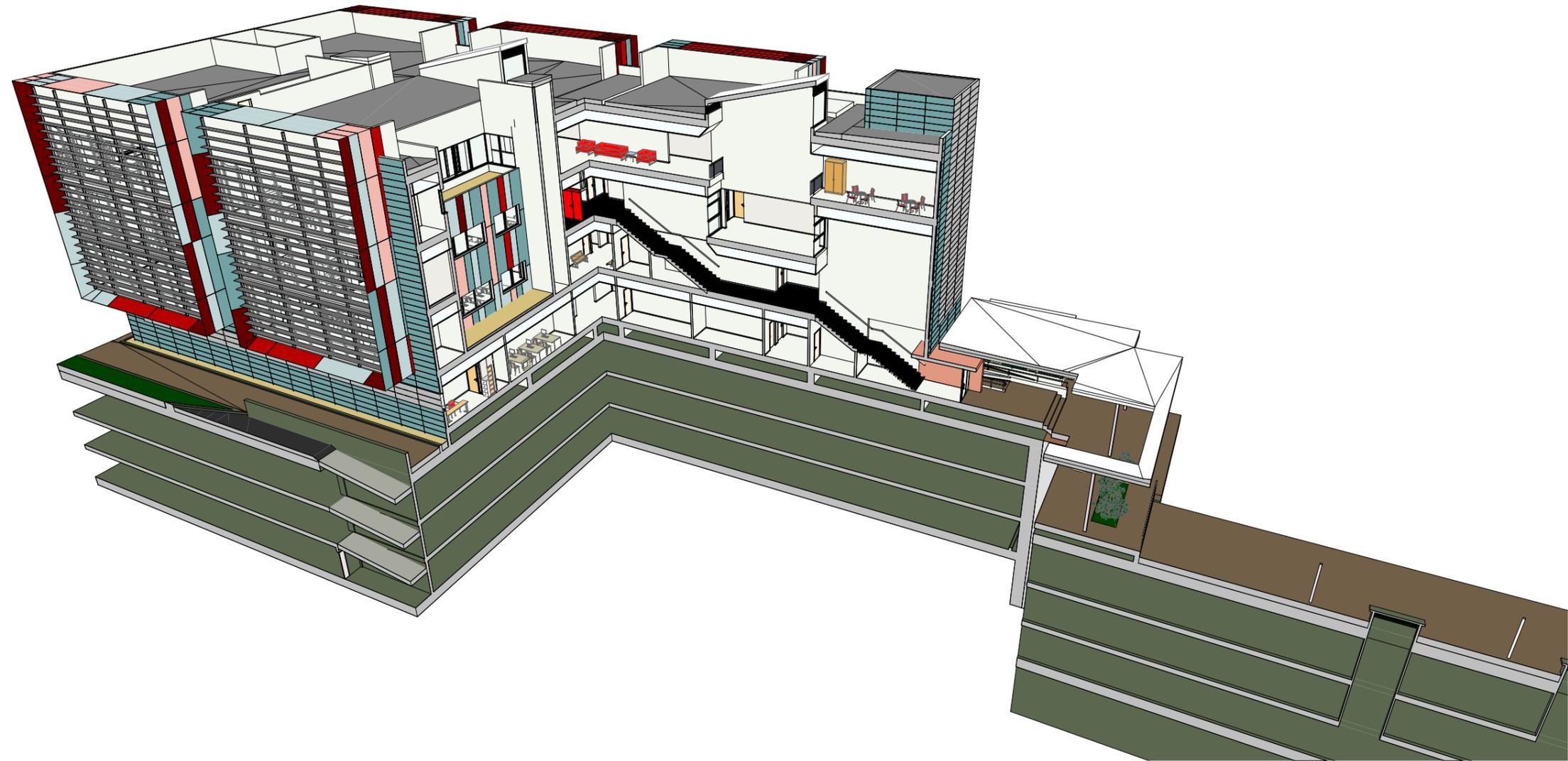
3D 3D-04 Axonometrica rampa parking2 ESCALA: 1:32,45 nºplano 37



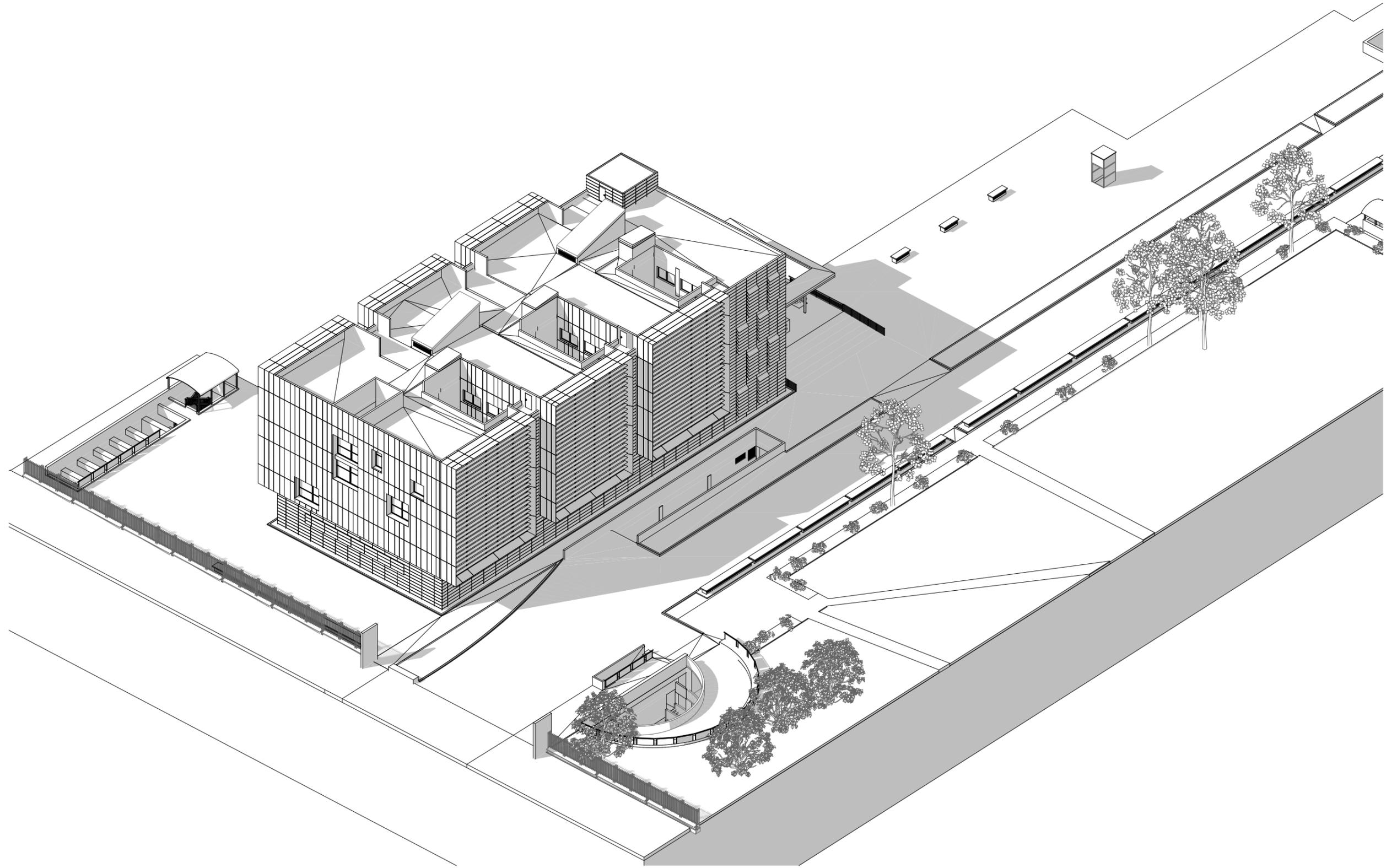
3D 3D-05 Axonometrica sistema ventilacion parking ESCALA: 1:250,17 nºplano 38



3D 3D-06 Perspectiva zonas ESCALA: 1:41,04 nºplano 39



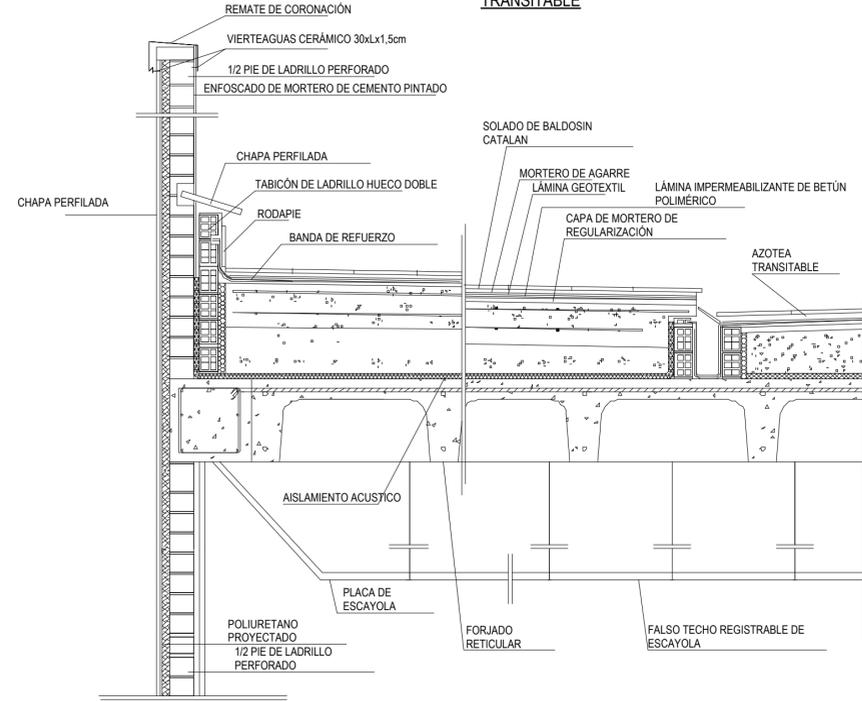
3D 3D-07 Perspectiva seccionada ESCALA: 1:50 nºplano 40



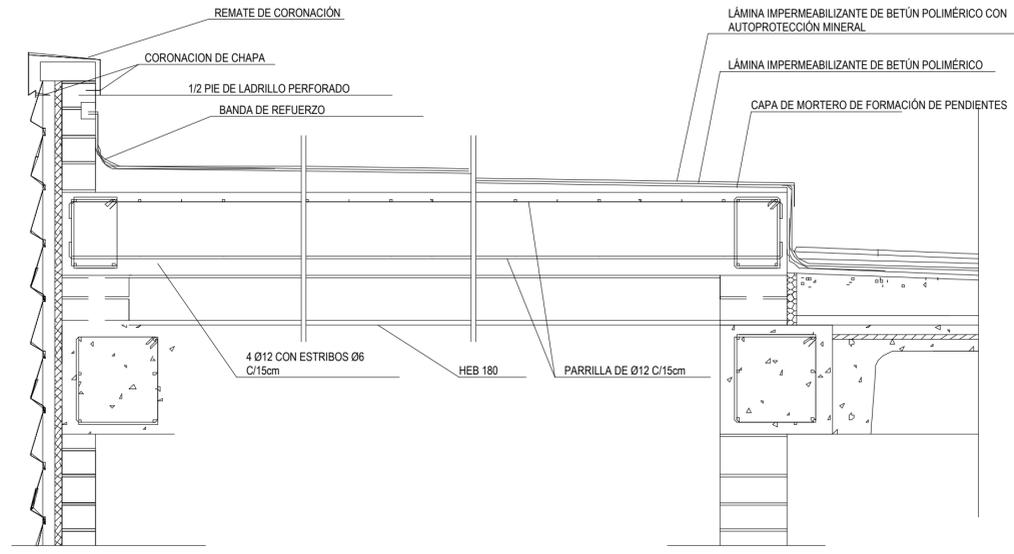
3D 3D-08 Axonometrica general BN ESCALA: 1:500 nºplano 41

DETALLES

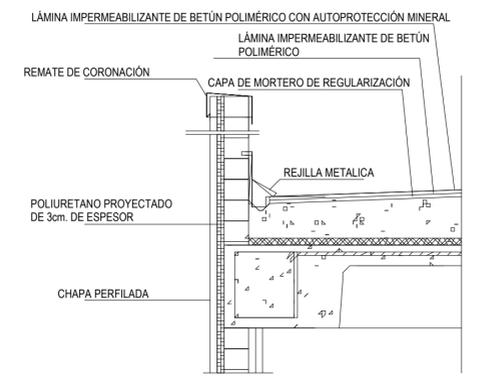
ENCUENTRO DE BANCADA CON MURO DE FACHADA Y AZOTEA TRANSITABLE



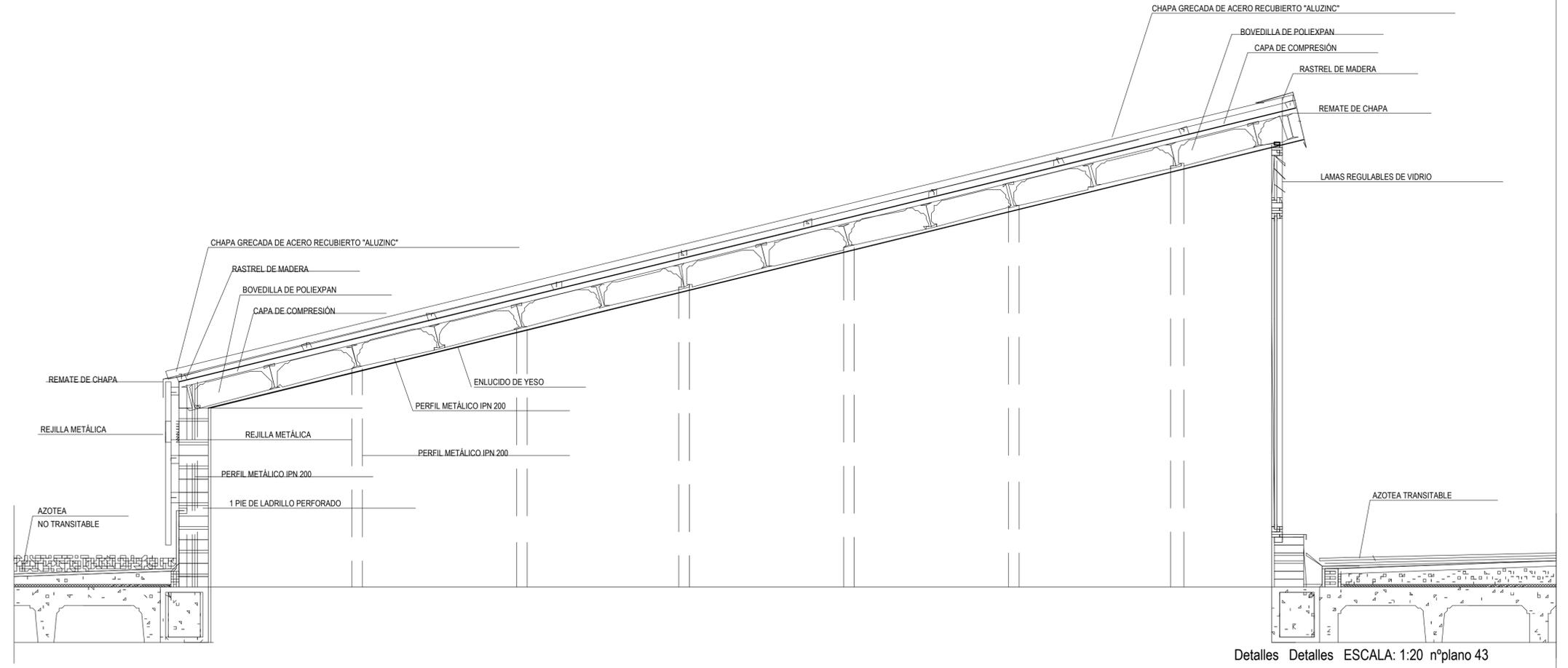
DETALLE DE LOSA DE CUBIERTA DE ASCENSOR



DETALLE DE CANALON EN CUBIERTA



DETALLE CUBIERTA LUCERNARIO



Detalles Detalles ESCALA: 1:20 nºplano 43

LISTADOS DE ALGUNOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MOBILIARIO

Listado mamparas					Listado mamparas				
Longitud eje del muro	Cantidad	Altura	Espesor	Área del Muro	Longitud eje del muro	Cantidad	Altura	Espesor	Área del Muro
0,29	1	2,8	0,1	0,02	1,97	1	2,8	0,1	0,14
1,06	2	2,8	0,1	0,08	2,02	1	2,8	0,1	0,14
0,54	1	2,8	0,1	0,04	2,09	1	2,8	0,1	0,14
1,15	2	2,8	0,1	0,08	2,10	1	2,8	0,1	0,15
0,59	1	2,8	0,1	0,04	6,51	3	2,8	0,1	0,46
6,60	11	2,8	0,1	0,46	44,27	19	2,8	0,1	3,19
9,60	16	2,8	0,1	0,67	2,40	1	2,8	0,1	0,17
0,60	1	2,8	0,1	0,04	19,24	8	2,8	0,1	1,33
9,00	15	2,8	0,1	0,63	2,41	1	2,8	0,1	0,17
12,00	20	2,8	0,1	0,84	24,70	10	2,8	0,1	1,68
0,61	1	2,8	0,1	0,04	2,59	1	2,8	0,1	0,18
0,62	1	2,8	0,1	0,04	2,66	1	2,8	0,1	0,18
1,23	2	2,8	0,1	0,09	5,32	2	0,25	0,15	0,84
0,63	1	2,8	0,1	0,04	2,69	1	2,8	0,1	0,19
0,63	1	2,8	0,1	0,04	2,71	1	2,8	0,1	0,19
0,67	1	2,8	0,1	0,05	2,74	1	2,8	0,1	0,19
2,80	4	2,8	0,1	0,19	2,97	1	2,8	0,1	0,21
1,65	2	2	0,01	0,02	3,00	1	2,8	0,1	0,21
4,25	5	2	0,02	0,08	3,02	1	2,8	0,1	0,21
0,90	1	2,8	0,1	0,06	3,04	1	2,8	0,1	0,22
1,00	1	2	0,02	0,02	3,05	1	2,8	0,1	0,21
1,11	1	2,8	0,1	0,08	3,10	1	2,8	0,1	0,22
1,12	1	2,8	0,1	0,08	3,15	1	2	0,01	0,03
2,26	2	2,8	0,1	0,16	6,30	2	0,25	0,15	0,99
10,17	9	2,8	0,1	0,73	9,60	3	2	0,02	0,19
10,46	9	2	0,02	0,21	3,27	1	2,8	0,1	0,23
1,17	1	2,8	0,1	0,08	4,14	1	2,8	0,1	0,29
3,52	3	2	0,01	0,04	16,90	4	2,8	0,1	1,18
1,20	1	2,8	0,1	0,08	25,35	6	2,8	0,1	1,77
1,20	1	3,52	0,1	0,12	4,44	1	2,8	0,1	0,31
1,37	1	2,8	0,1	0,10	22,53	5	2,8	0,1	1,56
1,39	1	2,8	0,1	0,10	9,35	2	2,8	0,1	0,65
1,44	1	2,8	0,1	0,10	9,42	2	2,8	0,1	0,66
1,46	1	2,8	0,1	0,10	4,73	1	2,8	0,1	0,34
1,64	1	2,8	0,1	0,11	4,77	1	2,8	0,1	0,33
1,69	1	2,8	0,1	0,12	24,13	5	2,8	0,1	1,69
3,38	2	2,8	0,1	0,25	4,86	1	2,8	0,1	0,34
1,74	1	2,8	0,1	0,12	43,83	9	2,8	0,1	3,02
3,53	2	2,8	0,1	0,25	24,48	5	2,8	0,1	1,70
3,56	2	2,8	0,1	0,26	5,02	1	2,8	0,1	0,35
1,82	1	2,8	0,1	0,13	5,13	1	2,8	0,1	0,36
7,30	4	2,8	0,1	0,52	5,14	1	2,8	0,1	0,35
13,09	7	2,8	0,1	0,88	5,18	1	2,8	0,1	0,36

Listado mamparas				
Longitud eje del muro	Cantidad	Altura	Espesor	Área del Muro
5,18	1	2,8	0,1	0,36
5,20	1	2,8	0,1	0,36
10,75	2	2,8	0,1	0,75
5,93	1	2,8	0,1	0,42
6,20	1	2,8	0,1	0,43
24,84	4	2,8	0,1	1,74
6,26	1	2,8	0,1	0,44
12,67	2	2,8	0,1	0,88
6,54	1	2,8	0,1	0,46
6,98	1	2,8	0,1	0,49
7,23	1	2,8	0,1	0,51
21,68	3	2,8	0,1	1,52
15,65	2	2,8	0,1	1,10
15,74	2	2,8	0,1	1,09
15,79	2	2,8	0,1	1,10
8,33	1	2,8	0,1	0,59
8,47	1	2,8	0,1	0,59
9,86	1	2,8	0,1	0,69
14,92	1	2,8	0,1	1,04
726,82 m				

Falsos techos					
Planta (Piso)	Ángulo de Inclinación 1	Espesor	Perímetro	Área del Muro	Área total de la planta del Forjado
Planta Baja	---	0,05	215,80	---	1.070,08
Planta Baja	45°	---	---	1,08	---
Planta Baja	90°	---	---	0,56	---
Planta primera	---	0,05	0,63	---	0,00
Planta primera	---	0,05	5,00	---	0,00
Planta primera	---	0,05	323,81	---	1.045,10
Planta primera	45°	---	---	4,75	---
Planta primera	90°	---	---	0,35	---
Planta Segunda	---	0,05	348,15	---	1.049,39
Planta Segunda	45°	---	---	4,94	---
Planta Segunda	90°	---	---	0,78	---
Planta Tercera	---	0,05	319,12	---	959,77
Planta Tercera	---	0,15	0,30	---	0,00
Planta Tercera	45°	---	---	4,83	---
Planta Tercera	90°	---	---	0,30	---
				17,56 m²	4.124,34 m²

Listado terrazo continuo			
ID	Planta (Piso)	Cantidad	Área total de la planta del Forjado
Forj-002	Planta Baja	1	33,60
Forj-002	Planta primera	1	14,10
Forj-002	Planta Segunda	1	14,09
Forj-002	Planta Tercera	1	14,09
			75,88 m²

Listado pavimento gres		
ID	Planta (Piso)	Área total de la planta del Forjado
Forj-002	Planta Baja	1.144,00
Forj-002	Planta primera	1.231,45
Forj-002	Planta Segunda	1.162,53
Forj-002	Planta Tercera	1.151,68
		4.689,66 m²

Listado Pavimento Granito negro		
ID	Planta (Piso)	Área total de la planta del Forjado
Forj-002	Planta Baja	86,11
Forj-002	Planta primera	23,99
Forj-002	Planta primera	33,42
		143,52 m²

Notas sobre la medición:

Mamparas:
La medición incluye huecos y las particiones para ocultar el hueco que queda entre la mampara y el forjado cuando el falso techo hace un ángulo de 60°

Falsos techos:
Medición de todos los falsos techos registrables, sin distinción de tipos y descontando la sección de los pilares.

Terrazo continuo:
Terrazo sobre el forjado de la escalera de servicio, frente al ascensor. No incluye las piezas de la escalera.

Pavimento de gres:
Sin descontar muros ni pilares.

Listado Listado elementos constructivos ESCALA: 1:1 nºplano 45

Mobiliario																																								
Nombre Ítem de Biblioteca	Armario Oficina 01 13	Armario Oficina 01 13	Armario Oficina 03 13	Armario Oficina 03 13	Ascensor 02 13	banco pasillo1	Espejo 13	Espejo 13	Espejo 13	Espejo 13	Estantería 01 13	Estantería 02 13	Estantería 02 13	Estantería 02 13	Mesa Diseño 01 13	Mesa Diseño 03 13	mesa grande aula	Mesa Oficina L1 13	Mesa Oficina L1 13	Mesa Oficina Rect 13	Mesa Oficina Rect 13	Mesa Oficina Rect 13	Mesa Rectangular 01 13	Mesa Redonda 02 13	mesita alta terraza	mesita baja terraza	mesita pasillos	Parking Bicicletas 02 13	Plotter 13	Portátil 13	Silla 05 13	Silla 06 13	silla aula	silla aula	silla clase escritorio	Silla Oficina 01 13	Silla Oficina 03 13	Silla Oficina 04 13		
Cantidad	10	61	1	10	1	13	1	2	3	7	122	1	1	1	1	1	43	10	71	2	2	18	82	23	2	4	8	2	2	2	27	230	14	245	60	10	54	94		
Longitud (A)	0,4	0,4	1,5	1,5	1	1,19	1,13	1,88	0,7	2	1,2	1,19	1,32	3,05	2,18	1,06	0,97	1,5	1,5	2,38	3	3,44	1,6	1	0,6	0,6	0,6	2	1,69	0,31	0,52	0,55	0,39	0,39	0,4	0,83	0,64	0,72		
Ancho (B)	0,6	0,6	1	0,61	1,8	0,57	0,03	0,03	0,03	0,03	0,4	0,34	0,35	0,35	1,26	0,66	1,36	1,3	1,8	0,94	1,25	1,25	0,9	1	0,6	0,6	0,6	0,36	0,67	0,33	0,5	0,5	0,53	0,46	0,51	0,79	0,8	0,68		
Altura (Z Tamaño)	0,6	1,23	0,75	0,75	17,8	0,8	1,2	1,2	1,2	1,2	2,1	1,8	1,8	1,8	0,75	0,41	0,8	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,72	0,75	0,9	0,6	0,47	0,6	1,1	0,28	0,8	0,81	0,79	0,91	0,8	1	1,31	0,95		
Símbolo 2D																																								
Vista Frontal 3D																																								

Mobiliario							
Nombre Ítem de Biblioteca	Sofá Diseño 03 13	Sofá Diseño 03 13	sofa pasillo grande	sofa pasillo peque	Tablón Reuniones 13	Vitrina 13	Vitrina 13
Cantidad	1	2	6	8	1	1	3
Longitud (A)	2	1	2,2	1,02	0,78	1,2	1,35
Ancho (B)	0,8	0,8	0,9	0,9	0,7	0,6	0,6
Altura (Z Tamaño)	0,8	0,8	0,75	0,75	1,5	2,1	2,1
Símbolo 2D							
Vista Frontal 3D							

Listado Mobiliario ESCALA: 1:1 nºplano 46

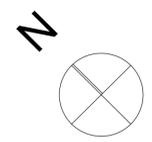
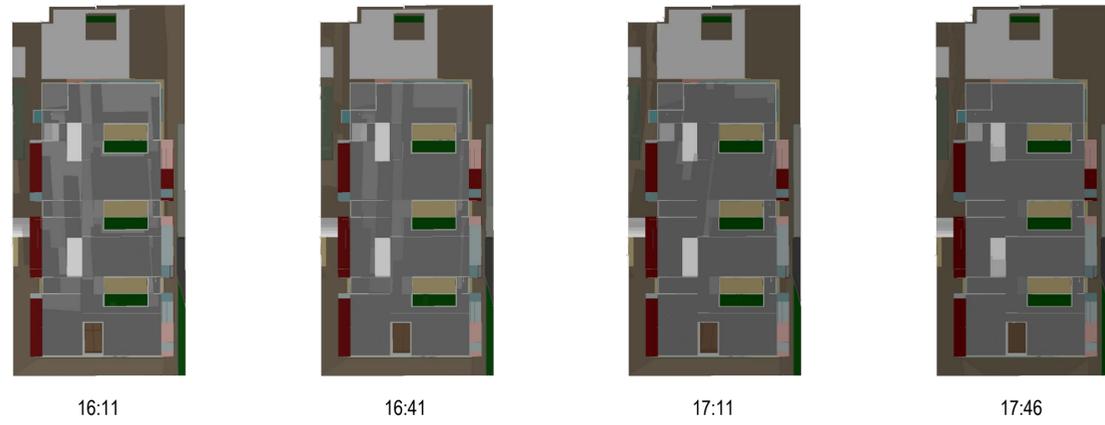
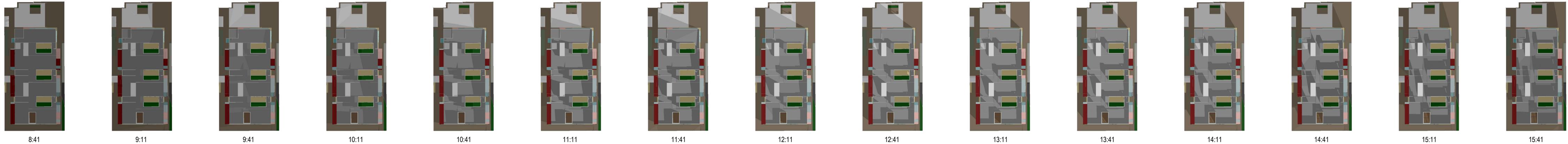
ID	V01	V02	V03	V05	V06	V07	V08	V09	V10	V11	V12	V17	V18	V19	V19	V22	V23	V23	V24	V24	V25	V25	V26	V26	V27	V27	V28	V28
Cantidad	1	2	2	1	1	8	3	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tamaño A x H	2,3x2,8	2,3x2,8	2,4x2	3x1,8	3x1,8	0,8x0,5	0,8x0,5	0,8x0,5	1,1x1,45	1,1x1,45	0,75x0,5	0,9x0,5	1,48x0,5	1,2x1,32	1,5x0,7	1,6x1,25	1,6x1,25	3,2x1,25										
Simbolo 2D																												
Vista Frontal 3D																												

ID	V29	V29	V30	V31	V31	V32	V32	V32	V32	V33	V33	V33	V33	V34	V34	V34	V35	V35	V36	V36	V37	V37	V38	V38	V38	V38	V39	V39	V40	
Cantidad	1	3	2	1	2	1	2	9	10	1	2	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	3	1		
Tamaño A x H	1,6x1,25	2,5x1,45	2,5x1,45	1,6x1,25	2,5x1,45	1,6x1,25	2,5x1,45	2,39x1,45	1,57x1,45	1,6x1,25	2,5x1,45	1,57x1,45	2,39x1,45	1,6x1,25	2,39x1,45	2,5x1,45	1,6x1,25	2,5x1,45	1,45x2,1	1,45x2,1	2,41x2,1	1,6x2,1								
Simbolo 2D																														
Vista Frontal 3D																														

ID	V40	V40	V41	V41	V41	V42	V42	V43	V43	V44	V44	V45	V45	V45	V46	V46	V47	V47	V47	V48	V48	V48	V50	V50	V50	V50	V50	V50	V51	V51
Cantidad	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	8	10	3	2	3	3	3	3	3	1	1	1	1	2	2	1	1	179
Tamaño A x H	1,45x2,1	2,41x2,1	1,45x2,1	2,41x2,1	1,4x2,1	1,45x2,1	1,4x2,1	1,45x2,1	1,4x2,1	1,45x2,1	1,9x2,64	1,45x2,1	1,59x2,64	1,45x2,1	0,5x3,36	0,65x3,36	0,65x3,36	1,1x3,36	0,65x3,36	1,1x3,36	1,1x3,36	1,1x3,36	1,4x2,42	1,59x2,42	1,95x2,42	1,95x2,8	1,57x2,8	1,59x2,8	1,95x1,95	1,95x2,8
Simbolo 2D																														
Vista Frontal 3D																														

Listado Ventanas ESCALA: 1:1 nºplano 48

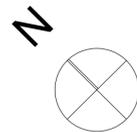
IMÁGENES DEL ESTUDIO DE ASOLEO



Serie de imagenes del amanecer al anochecer en intervalos de 30 minutos.
 Dia 21 de Diciembre del 2011

Amanecer 8:41
 Ocaso 17:46

Estudio asoleo Equinoccio ESCALA: nºplano 50



Serie de imagenes del amanecer al anoecer en intervalos de 30 minutos.
Dia 21 de Junio del 2011

Amanecer 5:50
Ocaso 20:43

Estudio asoleo Solsticio ESCALA: nºplano 51

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



1- Disgregación en pilares del sótano



2- Fondo del encofrado sucio al hormigonar



3- Sales y óxido por humedad en el muro pantalla



4- Humedad en cerramientos por capilaridad



5- Óxido en muro pantalla



6- Perfil que cubre las juntas estructurales en aparcamiento

Reportaje fotográfico 1 ESCALA: nºplano 53



7- Goteras en hall principal



8- Goteras en hall principal



9- Rodapie del pilar contra el peldaño



10- Detalle rodapie



11- Agua en escalera de servicio



12- Zona ventilación escalera servicio

Reportaje fotográfico 2 ESCALA: nºplano 54



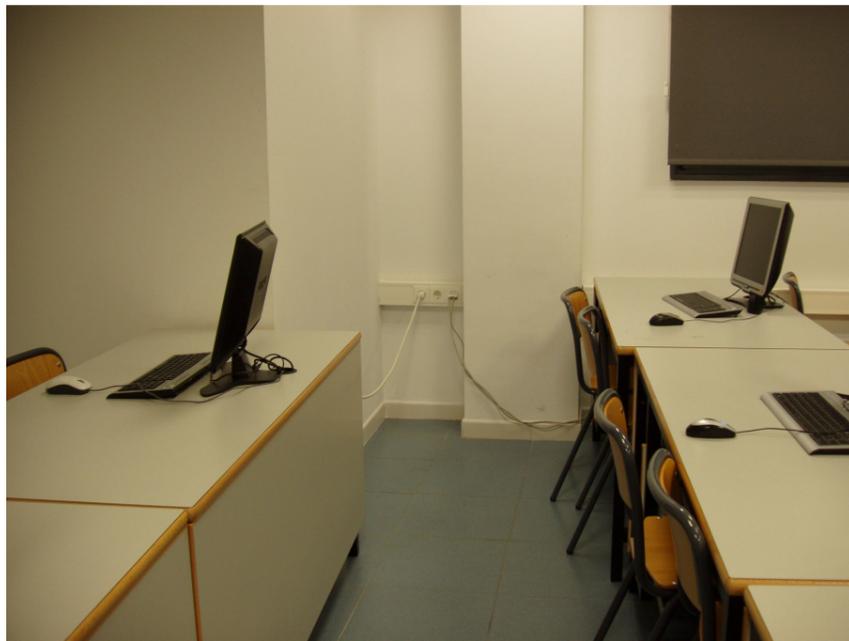
13- Pavimento levantado



14- Pavimento levantado



15- Pavimento levantado



16- Instalaciones comunicaciones a través de los muros



17- Detalle perforación placas de cartón-yeso



18- Vista aérea

Reportaje fotográfico 3 ESCALA: nºplano 55



19- Armado y encofrado de la pérgola de entrada



20- Cabeza de los soportes metálicos y conectores



21- Replanteo hueco cazoleta



22- Pliar de esquina



23- Detalle cazoleta



24- Conducciones eléctricas

Reportaje fotográfico 4 ESCALA: nºplano 56

