

CETA BLOCK

TRABAJO FINAL DE MÁSTER 2018/2019

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ARQUITECTURA

AUTOR: CELIA VANACLOCHA VANACLOCHA
TUTORES: Manuel Cerdá Pérez
José Manuel Climent Simón
Juan Francisco Cabedo Martí



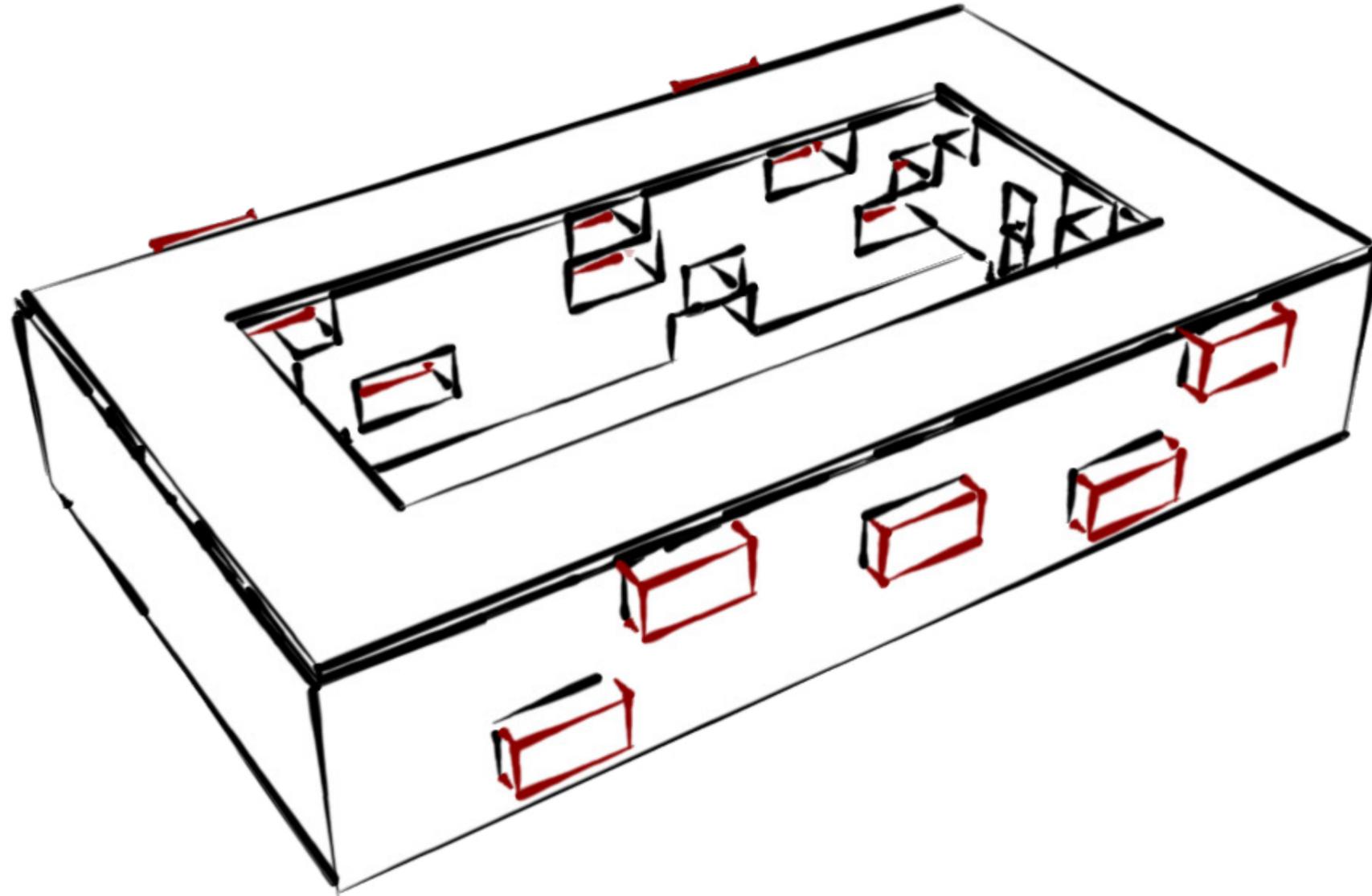
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

CETA BLOCK

MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA



Este proyecto consiste en un Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados situado en la pedanía valenciana de Benimàmet.

El edificio está ubicado en la parte suroeste, en una zona actualmente sin urbanizar donde predominan las parcelas agrícolas en contraste con la edificación existente que constituye un borde irregular del casco urbano.

El proyecto busca integrar el centro dentro de una nueva ordenación de la zona, creando un lazo de unión entre el nuevo parque lineal y la zona más sur de Benimàmet, y contribuyendo así a eliminar los bordes inacabados y a crear una zona prioritariamente peatonal y verde para los habitantes de los alrededores.

El edificio debe su nombre '**CETA BLOCK**' a la forma en que está concebido, como un bloque que se deja caer en la parte noreste del vacío existente actualmente, y que se presenta como un elemento macizo interrumpido puntualmente por otros pequeños bloques que parecen haber sido desplazados del volumen general.



La zona de actuación se encuentra en la parte suroeste de Benimàmet, una pedanía ubicada en la zona noroeste de la ciudad de València.

Esta zona presenta un desnivel descendente desde el parque lineal y la parada de metro de Les Carolines hacia la zona norte.

Los límites que presenta son muy diversos. En la parte norte podemos encontrar el nuevo parque lineal que divide Benimàmet de la zona más septentrional. En el límite oeste nos encontramos manzanas edificadas de distintas alturas, predominando los edificios entorno a cinco plantas, este es el borde más complicado debido al corte de la urbanización con calles que se interrumpen, parcelas vacías y multitud de medianeras. En el caso del límite sur, la parcela linda con una calle enfrentada a edificaciones de baja altura. Por último, el límite oeste se encuentra con una vivienda unifamiliar aislada con bastante vegetación en su parcela y un borde irregular en el encuentro de la edificación existente y el nuevo parque lineal.



Benimàmet tiene una trama urbana irregular, sobretodo en su casco histórico, con calles estrechas, por lo que la nueva ordenación de la zona pretende contribuir a reducir la edificabilidad de la zona con edificios aislados, calles con una mayor sección y con zonas peatonales.

Para la implantación del CETA dentro de la nueva urbanización, se parten de dos ideas principales. En primer lugar, se acerca el edificio a la zona noreste con el fin de responder a las manzanas existentes, añadiendo también distintos bloques de vivienda que ayudan a cerrar el borde irregular actual. En segundo lugar, la ubicación del proyecto se desplaza hacia la zona sureste para así fomentar los recorridos peatonales que discurren desde el centro histórico (la iglesia, el mercado...) hacia la estación de metro, ya que gracias a este desplazamiento se generan nuevos ejes y paseos que incitan a recorrer peatonalmente la zona.



Otra de las premisas que se han tenido en cuenta para la ordenación general de este vacío fue la inclusión de distintos bloques que surgen como respuesta al entorno ya existente, es decir, en los distintos límites de la parcela donde se ubica el proyecto, surgen edificaciones que responden gracias a su altura a los edificios colindantes, creando así una imagen más uniforme y ordenada, consiguiendo integrar las cuatro alturas del proyecto con los edificios de una y dos alturas de la zona sur, y con los edificios de cinco a siete alturas de la zona este. Estos bloques pueden destinarse tanto a vivienda como a residencias estudiantiles o centros sociales para Benimàmet.



El espacio exterior del CETA está pensado para ser un equipamiento más de Benimàmet, un complemento al parque lineal que se está desarrollando actualmente. Para su construcción, se parte de un manto verde de césped que cubre la totalidad de la actuación, sobre el cual aparecen distintos elementos que organizan el espacio. Para la creación de los distintos recorridos peatonales se utiliza un pavimento de adoquines de grandes dimensiones que se colocan sobre el césped, dejando una junta abierta para que éste pase a través del pavimento, evitando así crear una superficie continua.

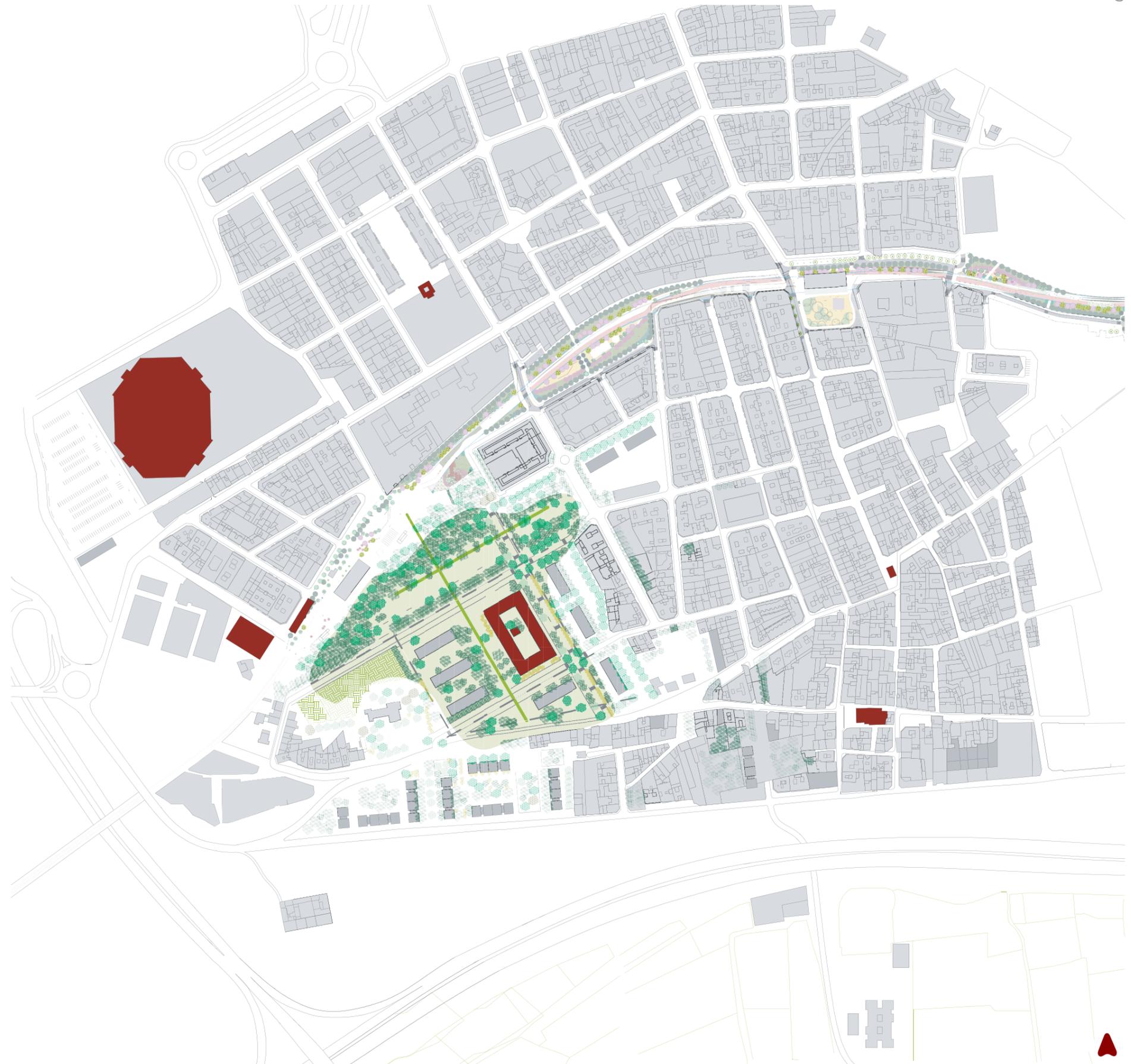
Dentro de los recorridos que se generan, encontramos dos ejes principales que cortan la propuesta en los dos sentidos, vertical y horizontalmente, ambos en relación con el parque lineal situado en todo el frente norte de la parcela, y las distintas calles disponibles para tráfico rodado restringido, que organizan más a gran escala el espacio.

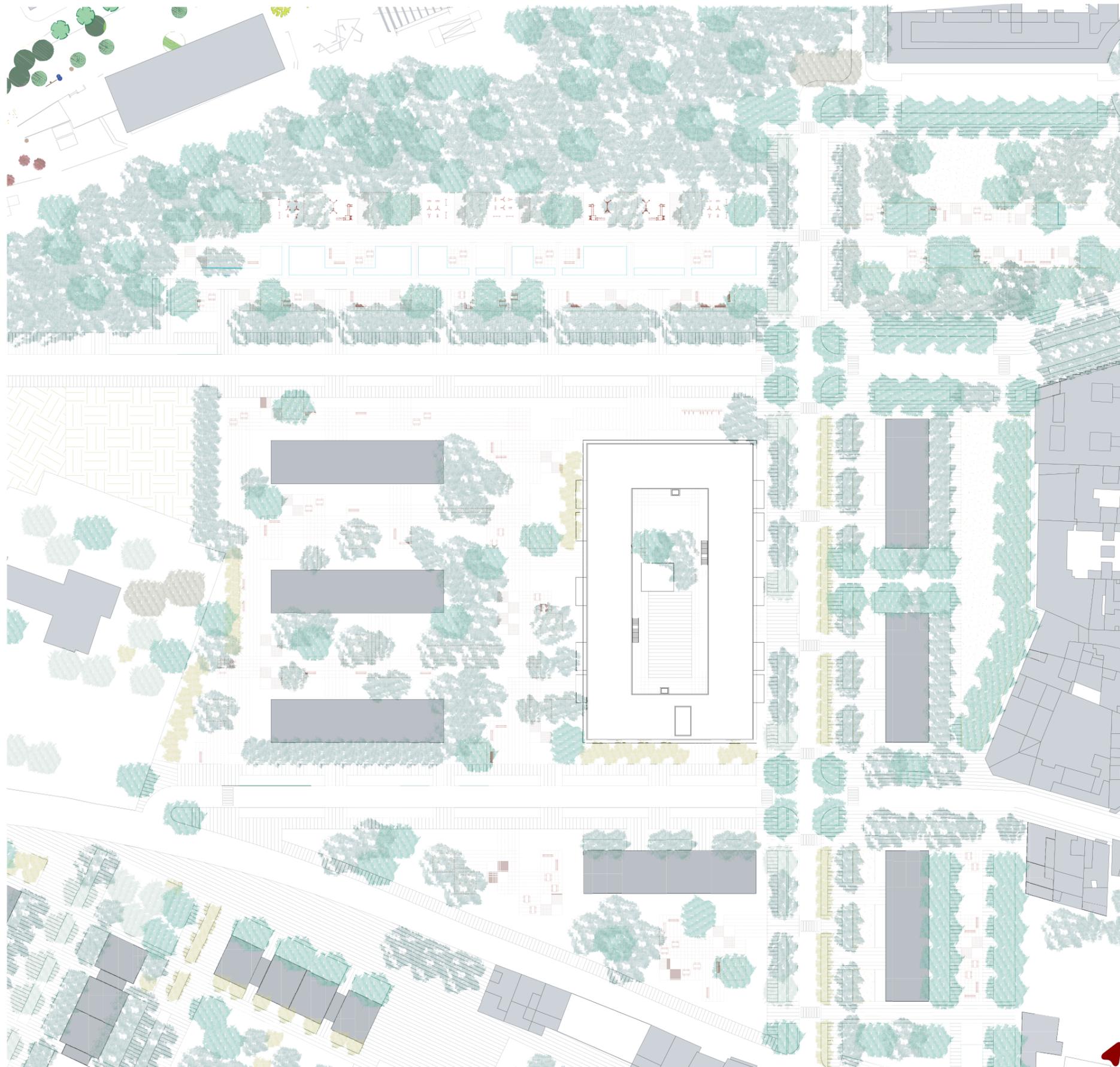
La relación que se establece entre el edificio y su entorno tiene dos lecturas bastante diferenciadas. Si analizamos esta relación desde el exterior, la imagen del edificio se interpreta como un bloque puro y continuo, con algunas pequeñas interrupciones gracias a esas 'cajas' desplazadas que se generan; esto se debe a la piel del edificio, una chapa perforada que da un aspecto continuo a todo el bloque. Sin embargo, si analizamos la relación del edificio desde el interior, esa piel aparece únicamente como un tamiz que suaviza la imagen del exterior del edificio. Al disponer de un patio central, la imagen que se consigue desde el interior de los espacios es de continuidad del espacio exterior donde la única diferencia entre ambos espacios es la presencia del tamiz exterior.

Respecto a la cota 0 del proyecto, se plantea una ordenación de la planta baja de una forma menos masiva que la imagen exterior del proyecto, esto es debido a que la planta baja se concibe como seis bloques rectangulares aislados, dispuestos alrededor del patio central, y un bloque diferenciado aislado en el patio central que cumple la función de recepción del edificio y de elemento divisor del gran patio central en dos espacios más reducidos con distintos tratamientos.

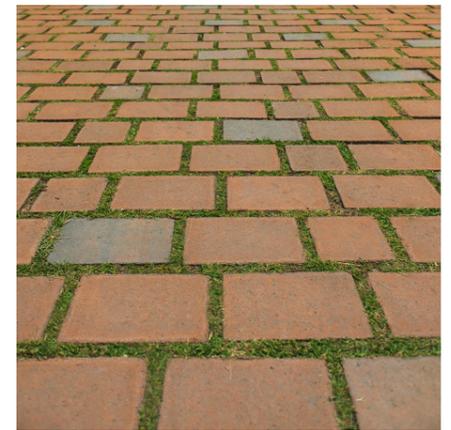
Esta distribución de la planta consigue que no haya un acceso principal diferenciado del resto, todos los accesos tienen el mismo tratamiento, manteniendo como denominador común la visión de la caja exenta de la recepción del edificio.

Cabe destacar que el tratamiento del patio interior es igual al tratamiento de los espacios exteriores, por lo que se entiende como un elemento más de la nueva ordenación de la zona.





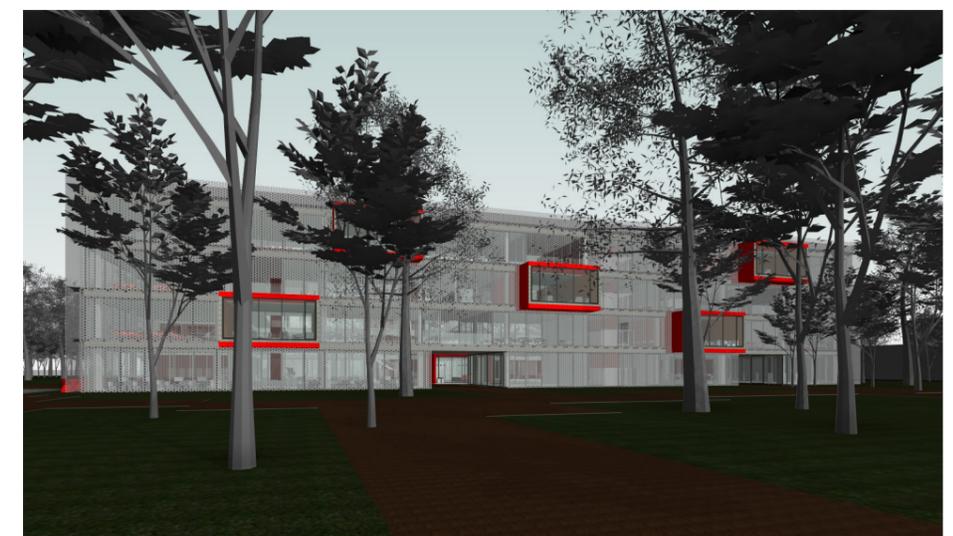
La materialidad de toda la zona urbanizada es uniforme, tanto dentro del patio como en el exterior. Para el pavimento se han elegido dos tipologías diferentes. Para las nuevas aceras se han elegido un pavimento de granito en tonalidad grisácea; mientras que para la construcción del paseo, se han elegido adoquines de hormigón en una tonalidad tierra, jugando con distintas formas y tamaños en los cruces para conseguir los cambios de dirección del pavimento.



En el caso del arbolado, se han elegido distintas especies arbóreas para conseguir una mayor variedad y mayor riqueza visual. Algunas de las especies elegidas son las siguientes:

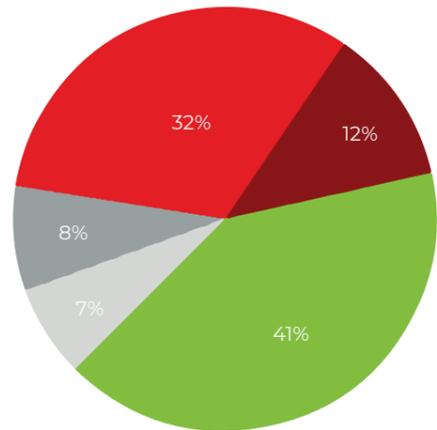


Jacaranda Plátano de sombra Naranja Chopo blanco

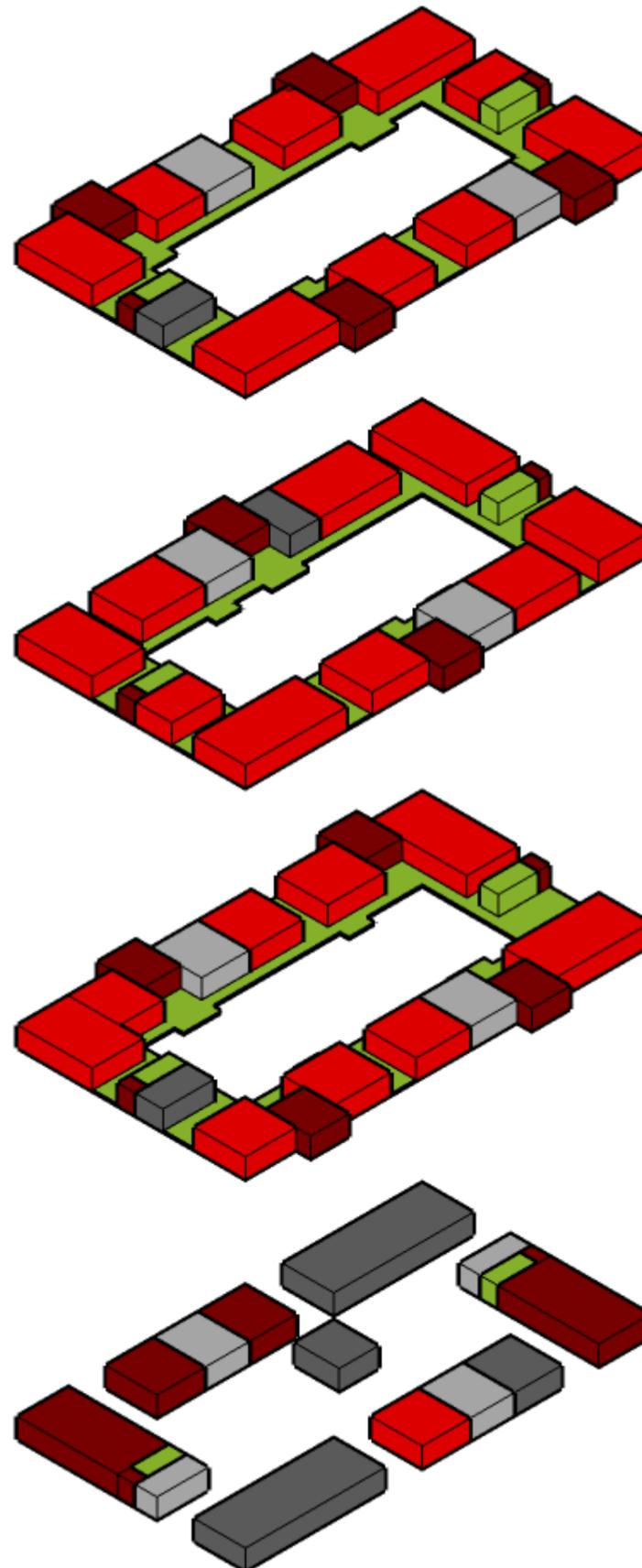
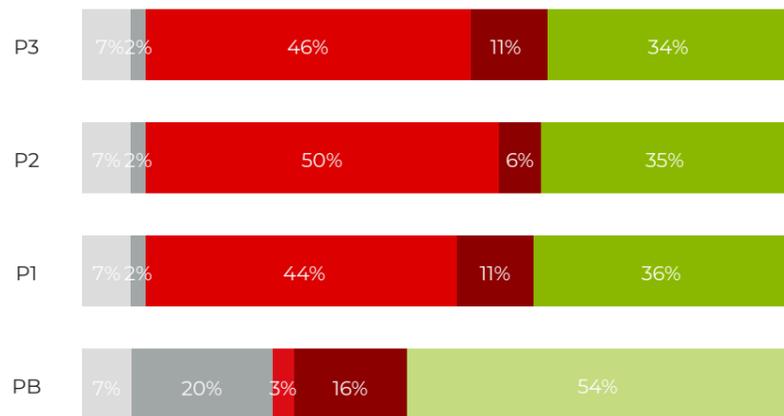




El programa del CETA se divide principalmente en espacios docentes, espacios administrativos y espacios complementarios. Dentro de esta división, el CETA desarrolla 6 grados superiores diferentes de tres categorías diferentes, es por ello que cada una de las plantas superiores sirve para cada una de estas categorías: electricidad y electrónica, imagen y sonido, e informática y comunicaciones.



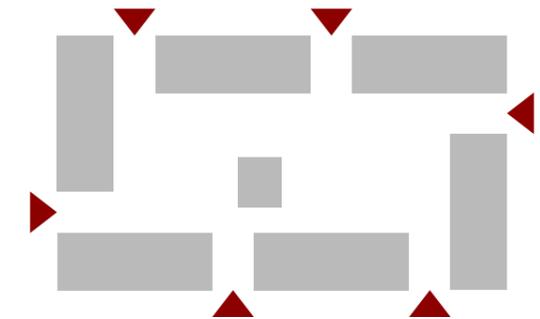
Al estar distribuido el edificio entorno a un gran patio central, todas las circulaciones entre los espacios son exteriores y centralizadas, a modo de claustro, es por ello que en la planta baja hay gran proporción de espacio exterior que funciona a la vez como exterior y como zona de circulación y de paso, tanto para los usuarios del propio edificio como para los habitantes de Benimàmet que quieran atravesar el edificio o hacer uso de dicho patio.



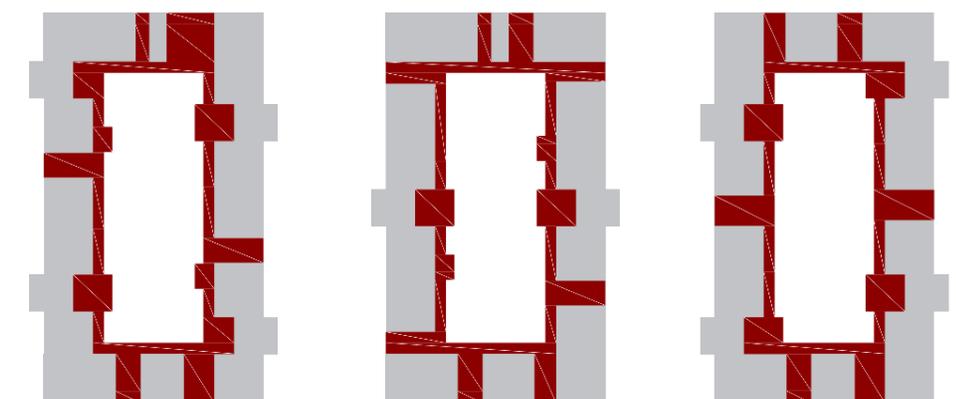
Debido a la separación entre estructura y compartimentación, y gracias a la modulación de todo el proyecto, el programa es altamente flexible, pudiendo en un momento dado cambiar el uso del propio edificio adaptando el tamaño de los espacios.

Es un edificio principalmente de uso privado pero durante el horario en que el centro permanezca abierto, el patio queda completamente a disposición de los recorridos peatonales de la zona, así como el uso de la cafetería o del mobiliario que se encuentra en el interior del recinto.

La planta baja del edificio resulta muy permeable ya que tiene diferentes vacíos por donde se puede acceder al patio central y llegar así a las escaleras de circulación que están situadas en las pasarelas laterales del patio. Por esta razón no existe un acceso principal sino que cada usuario accederá por el pasaje que más cerca le quede, pudiendo atravesar la planta baja por numerosos espacios.



En las plantas superiores las circulaciones son exteriores y vuelcan siempre hacia el patio interior, abriendo distintos espacios para el acceso a los distintos espacios y creando pequeñas conexiones entre el entorno que se ve a través de la piel del edificio y el patio central.



El edificio está compuesto por un único volumen que sufre distintas transformaciones hasta llegar al resultado final.

1. CETA BLOCK surge de un prisma rectangular macizo
2. Se vacía el interior del bloque para crear un gran patio central
3. Se generan vacíos en las distintas plantas en función de los accesos a las aulas, de la ubicación de los espacios complementarios y de los accesos al centro
4. Aparecen distintos bloques más pequeños en algunos de los vacíos, presentando un desplazamiento hacia el exterior
5. Se envuelve el edificio con una piel perforada que permite pasar la luz y las vistas al interior del edificio pero que da una imagen de geometría pura, recuperando la idea inicial del bloque macizo

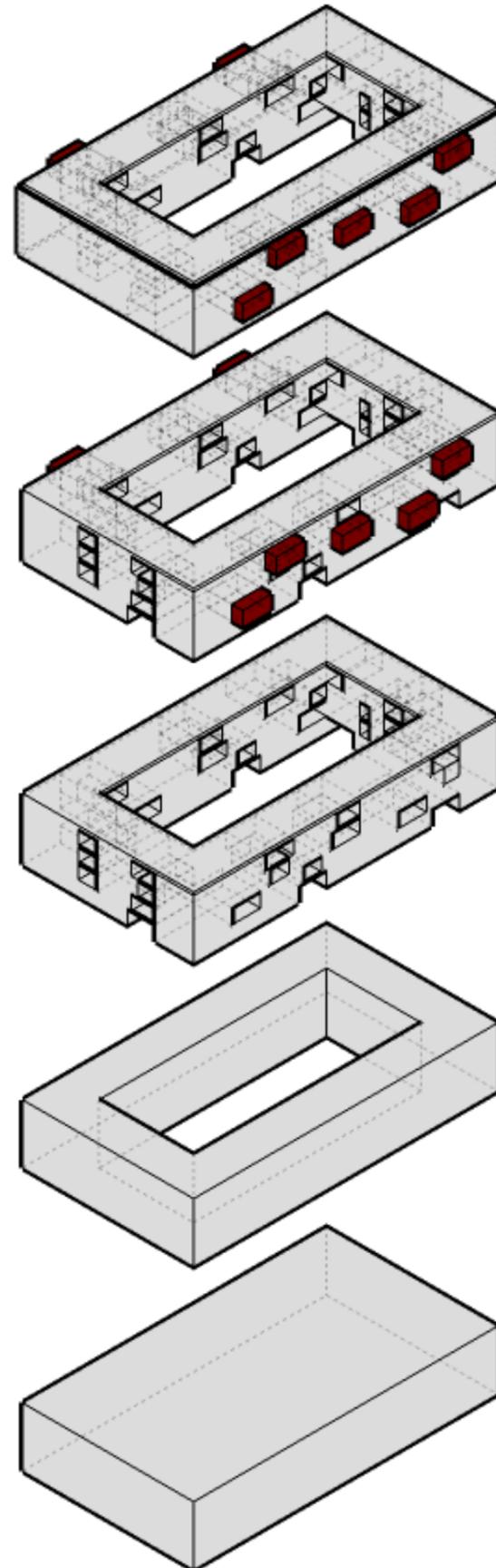
Además de estos pequeños bloques que aparecen en las plantas superiores para generar espacios complementarios a la docencia, aparece otro bloque más la planta baja, de forma exenta, que alberga la recepción del centro.

Gracias a este bloque vaciado en su interior, se consigue una relación visual muy interesante en cada uno de los espacios interiores del proyecto. Cada uno de los espacios está abierto visualmente por dos lados (incluso más, dependiendo de la posición respecto al rectángulo principal), por lo que se establece una relación tanto con el exterior, a través de la piel compuesta por placas de acero perforado, y con el interior del patio.

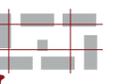
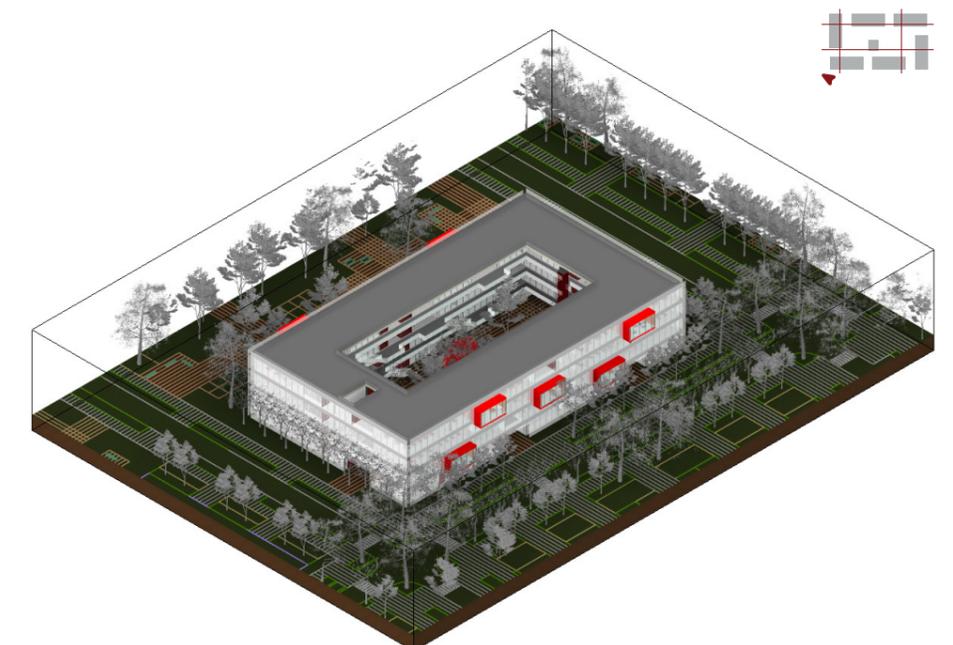
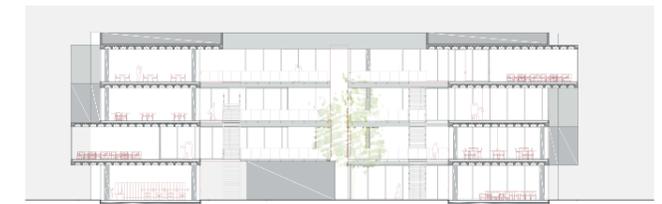
Toda la métrica del edificio se encuentra modulada de forma regular. La estructura está establecida mediante una retícula cuadrada de 9 x 9 m; la carpintería de las ventanas sigue siempre la misma alineación en toda la verticalidad del bloque, modulada cada 1.80 m; el pavimento es cuadrado de 60 x 60 cm.

Todos los bloques que aparecen desplazados tienen la misma métrica y además están pensados de forma que desde el interior de los espacios colindantes, se entienda que es una 'caja' pasante, viendo la continuidad de los paramentos horizontales desde la parte volada del bloque hasta el interior del edificio.

Por último, para la división espacial de los espacios, el eje de las particiones verticales está alineado con los ejes de la carpintería de las ventanas, favoreciendo así a seguir el ritmo del edificio en todas las estancias.



Mediante las siguientes secciones se puede ver la forma resultante del bloque y la organización espacial del patio interior.



Una de las ideas del proyecto es conseguir un bloque bastante sencillo pero que ofrezca cierta riqueza en sus espacios, y una de las formas de conseguirlo es jugando con la materialidad para conseguir contrastes mediante juegos de color y texturas.

El proyecto se compone de materiales sencillos que crean la imagen del edificio: vidrio, madera, hormigón y metal. Estos materiales junto con las tonalidades elegidas: gris, negro y rojo; consiguen completar la idea del proyecto.



En lo que concierne a la parte exterior del proyecto, refiriéndose al patio central, los dos pavimentos elegidos coinciden con los utilizados en el resto de la ordenación, es decir, para la conformación de los recorridos peatonales de toda la nueva zona urbanizada, se ha elegido un pavimento de adoquines de hormigón en un tono tierra; mientras que para la zona pavimentada se utiliza el mismo pavimento que en las aceras, adoquines de granito en gris, uniéndose también a la imagen general del proyecto.



Siguiendo con el exterior, se ha elegido una fachada completamente acristalada con la carpintería de aluminio en color negro, concretamente corresponde al modelo AOC 60 ST de Schüco.

Para conseguir la imagen de bloque que inspira una de las ideas principales del proyecto, se ha elegido una piel compuesta por una chapa perforada de acero galvanizado de la casa IMAR, concretamente se trata de chapas con un perforado homogéneo redondo a tresbolillo con un diámetro de 20 mm.

Dicha piel se ancla al edificio mediante una subestructura metálica a lo largo de las fachadas.

Para los bloques pequeños volados se ha elegido un sistema de tabiquería de Knauf, concretamente los cerramientos se componen por el sistema WM411.es - Tabique de fachada con estructura doble y placa intermedia, con un acabado en color rojo, para fomentar ese contraste con el resto del bloque.

En el interior de dichos bloques se ha elegido un revestimiento de listones de madera, concretamente el modelo Patagonia Roble ahumado River cepillado de la casa Haro, colocados horizontalmente en los paramentos verticales.

La estructura del edificio está realizada mediante pilares de hormigón armado y forjados reticulares de casetones recuperables de la casa Holedeck, y en ambos casos el hormigón queda visto, sin falsos techos ni revestimientos.

Para los tabiques interiores que dividen los distintos espacios se ha elegido unos tabiques de Knauf compuesto por una estructura simple y doble placa de cartón yeso. Para resolver los encuentros con la carpintería se continúa con el sistema de placas de cartón yeso pero con un menor espesor para coincidir con la medida del montante.

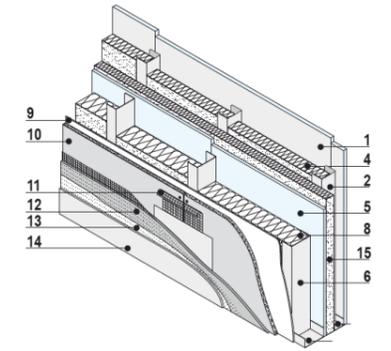
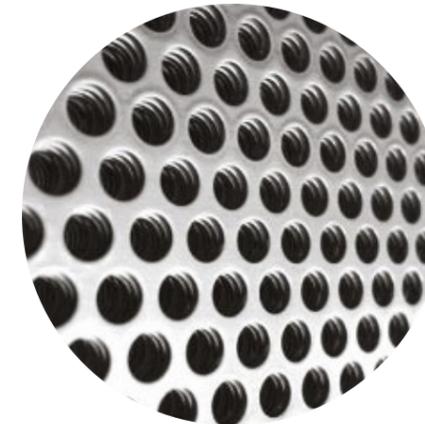
En el caso del pavimento, se ha elegido para todo el proyecto, incluyendo los espacios exteriores cubiertos, el modelo de Suelo Stonker en color Harlem Acero de Porcelanosa. Es un pavimento cuadrado de 60 x 60 cm que va colocado sobre el suelo técnico elevado Butech, también de Porcelanosa, compuesto por paneles con núcleo de aglomerado.

Las circulaciones de las plantas superiores se realizan mediante una pasarela metálica apoyada sobre vigas IPE 160, rematándose con una rejilla metálica cuadrada.

Para las barandillas, tanto de las terrazas como de las pasarelas de circulación, se ha elegido una barandilla de vidrio de C3 Systems.

En cuanto al amueblamiento no se ha elegido una única firma común para todo el proyecto, se ha elegido mobiliario de tiendas como Jensenplus o Haworth. La única premisa establecida es que continúe con la imagen general del proyecto utilizando los mismos materiales y colores.

En el caso de la iluminación, se han elegido luminarias de Deltalight en blanco y negro.



El sistema estructural del proyecto cumple los requisitos tanto estéticos y constructivos, ya que gracias a la construcción a partir de elementos modulados, se le aporta al proyecto una gran versatilidad en sus espacios, separando las particiones de los espacios y las fachadas de la propia estructura en sí, funcionando como elementos independientes.

La tipología de la estructura elegida está compuesta por pilares cuadrados de hormigón armado y forjados de casetones recuperables; y sigue una modulación en forma de retícula cuadrada de 9 x 9 metros en toda la planta.

Los pilares son de hormigón armado HA-30 con un acabado visto. La sección de los pilares varía en la planta baja respecto a las plantas superiores, donde los pilares son homogéneos de 40 x 40 cm en toda la planta, a excepción de cuatro pilares de 45 x 45 cm en las esquinas interiores del patio.

Respeto al forjado, se ha elegido un forjado reticular bidireccional de casetones recuperables perforados de Holeydeck, ya que de esa forma se elimina la necesidad de falsos techos al permitir el paso de instalaciones por su interior, además de dotar al espacio de una imagen más industrial.

El forjado es HA-35, con 30 + 10 cm de canto construido con casetones con nervios de 15 cm e intereje de 80 cm. Se construye in situ con los moldes provistos por la empresa, con zunchos de borde de 40 x 40 cm, para redistribuir los esfuerzos, y ábacos en los pilares (piezas de hormigón armado sin aligerar). La capa de compresión del forjado es de 10 cm y requiere la disposición de mallazo de reparto.

Gracias a la elección del sistema Holeydeck, se consigue una mayor flexibilidad para el paso de las instalaciones, así como conseguir un menor peso en la estructura gracias a que dichos moldes están perforados y, por tanto, aligerados.

La junta de dilatación debe disponerse donde el momento sea nulo, por lo que se situará aproximadamente al final de los ábacos. El sistema elegido es la utilización de pasadores de acero.

Respecto a la cimentación del proyecto, se utilizan zapatas aisladas de hormigón armado a una profundidad de 1,5 m atadas en ambas direcciones con vigas de atado de 40 x 40 cm, y con un canto mínimo de 85 cm.

Para el cálculo de la estructura completa del proyecto se ha introducido en el programa CYPECAD versión 2017, teniendo en cuenta la acción del viento y la acción sísmica.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de hormigón			
Hormigón de limpieza	HM-10/		
Hormigón de cimentación	HA-30		
Hormigón de pilares	HA-30		
Hormigón de forjado	HA-35		
Tipo de acero			
Acero para armar	B 500 SD		
Malla electrosoldada	B 500 S		
Coeficientes de seguridad			
Permanente		Desfavorable	Favorable
Peso propio	1,35		0,8
Empuje del terreno	1,35		0,7
Presión del agua	1,2		0,9
Variable	1,5		-

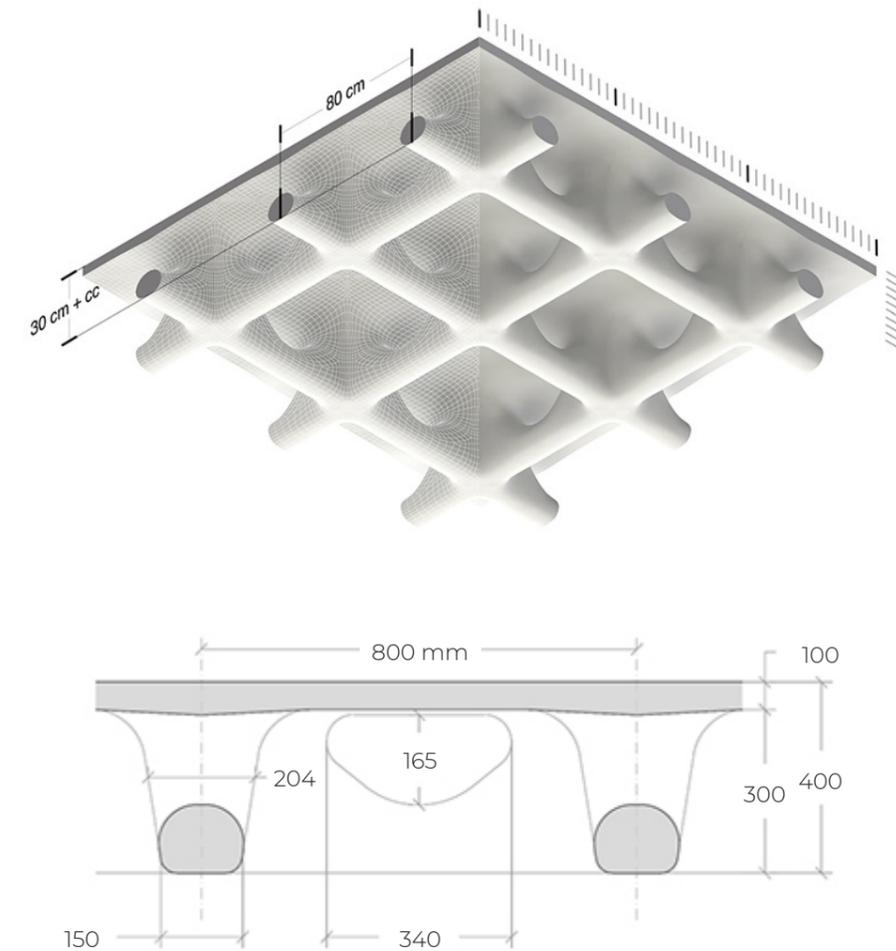
ESTIMACIÓN DE CARGAS

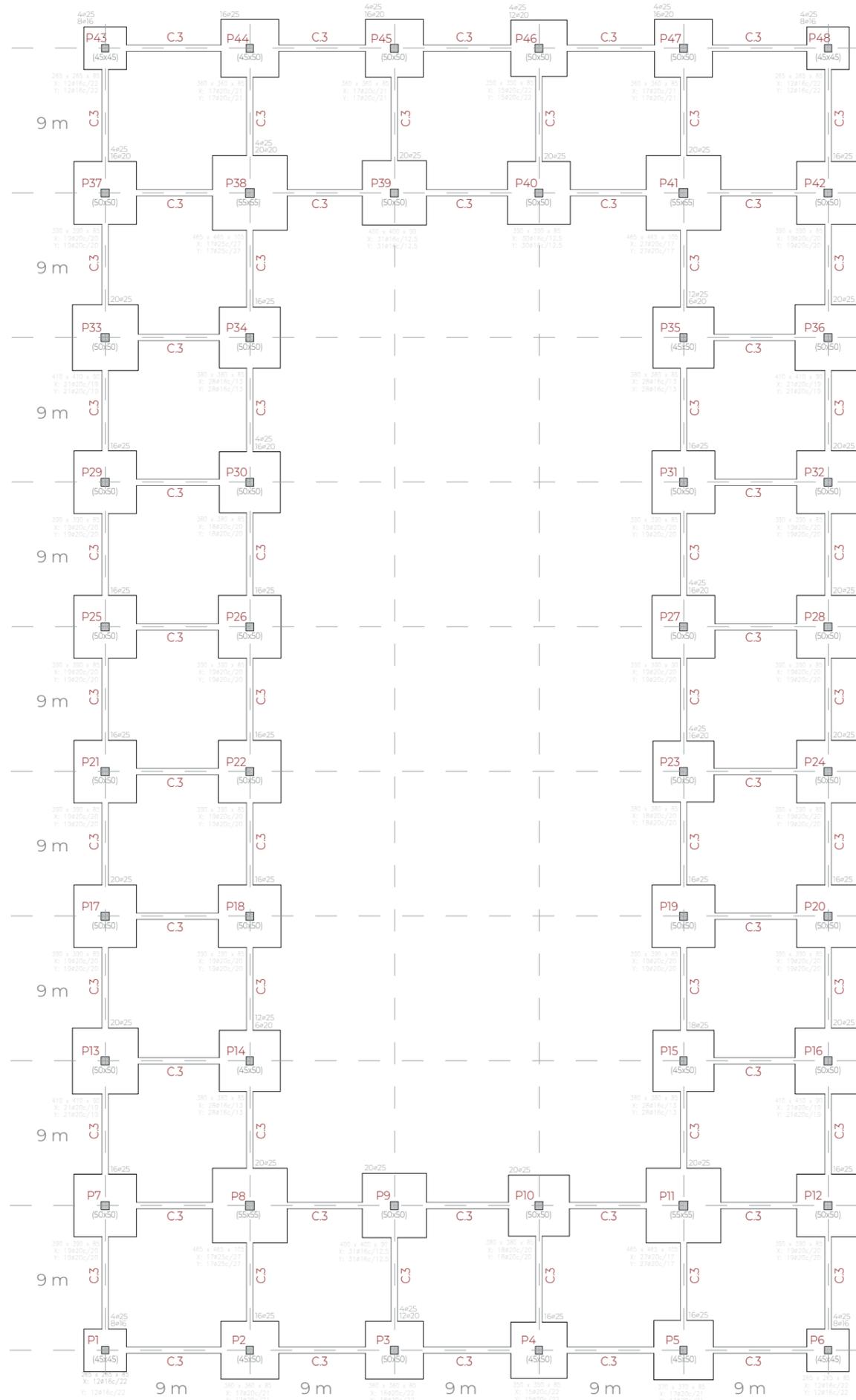
Permanentes			
G1. Peso propio del forjado	4,8 kN/m ²		
G2. Cubierta plana no transitable	3,4 kN/m ²		
G3. Tabiquería interior doble placa	5,4 kN/m ²		1,5 kN/m
G4. Cerramiento acristalado	2 kN/m ²		0,55 kN/m
G5. Pavimento con suelo técnico	1,9 kN/m ²		
G6. Instalaciones	0,25 kN/m ²		
G7. Barandilla	0,88 kN/m ²		0,8 kN/m
Sobrecargas de uso			
Q1. Zona de acceso público	3 kN/m ²		
Q2. Cubierta plana conservación	1 kN/m ²		

DATOS ADICIONALES

Localización: Valencia
Zona eólica: A = 26 m/2
Aceleración sísmica básica: 0,06
Precipitación media anual: 445 mm < 600
Ambiente IIb
Zona urbana

CARACTERÍSTICAS FORJADO HOLEDECK

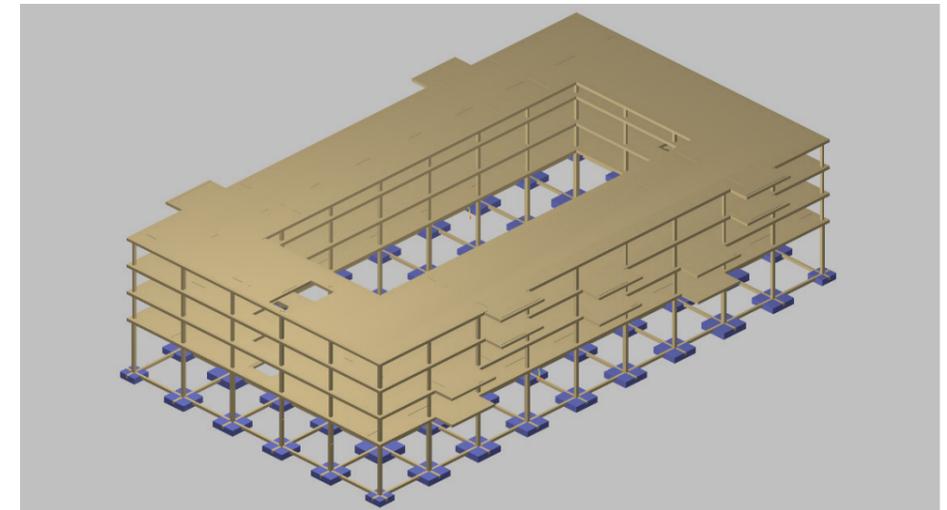




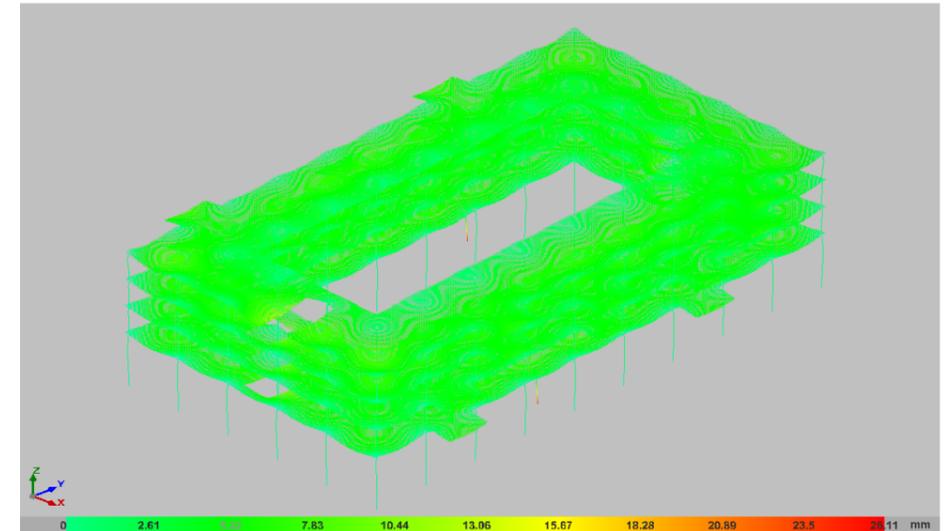
Cimentación
Cimentación
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en cimentación: B 500 SD, Ys=1.15
Escala: 1:300

Tabla de vigas de atado

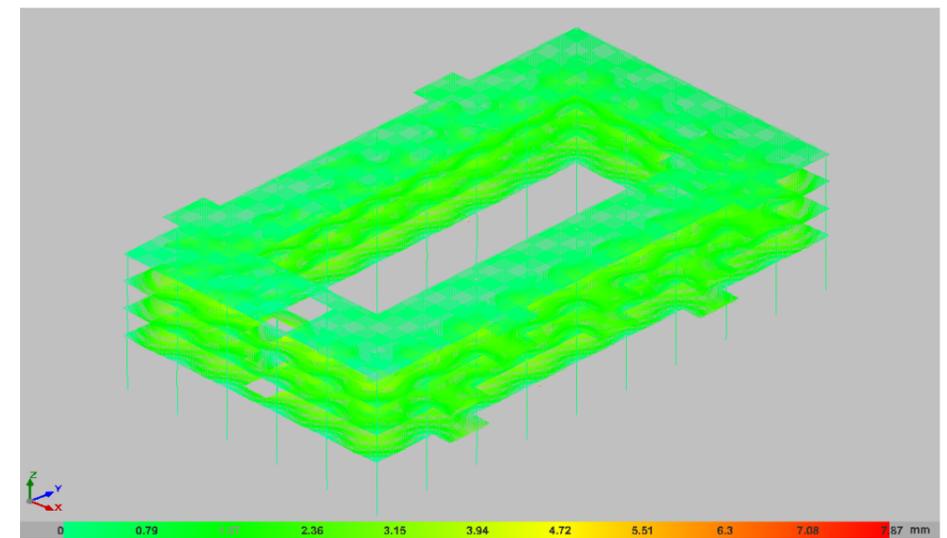
40	C.3
Arm. sup. 2x20	
Arm. inf. 2x20	
Estribos 1x8c/30	



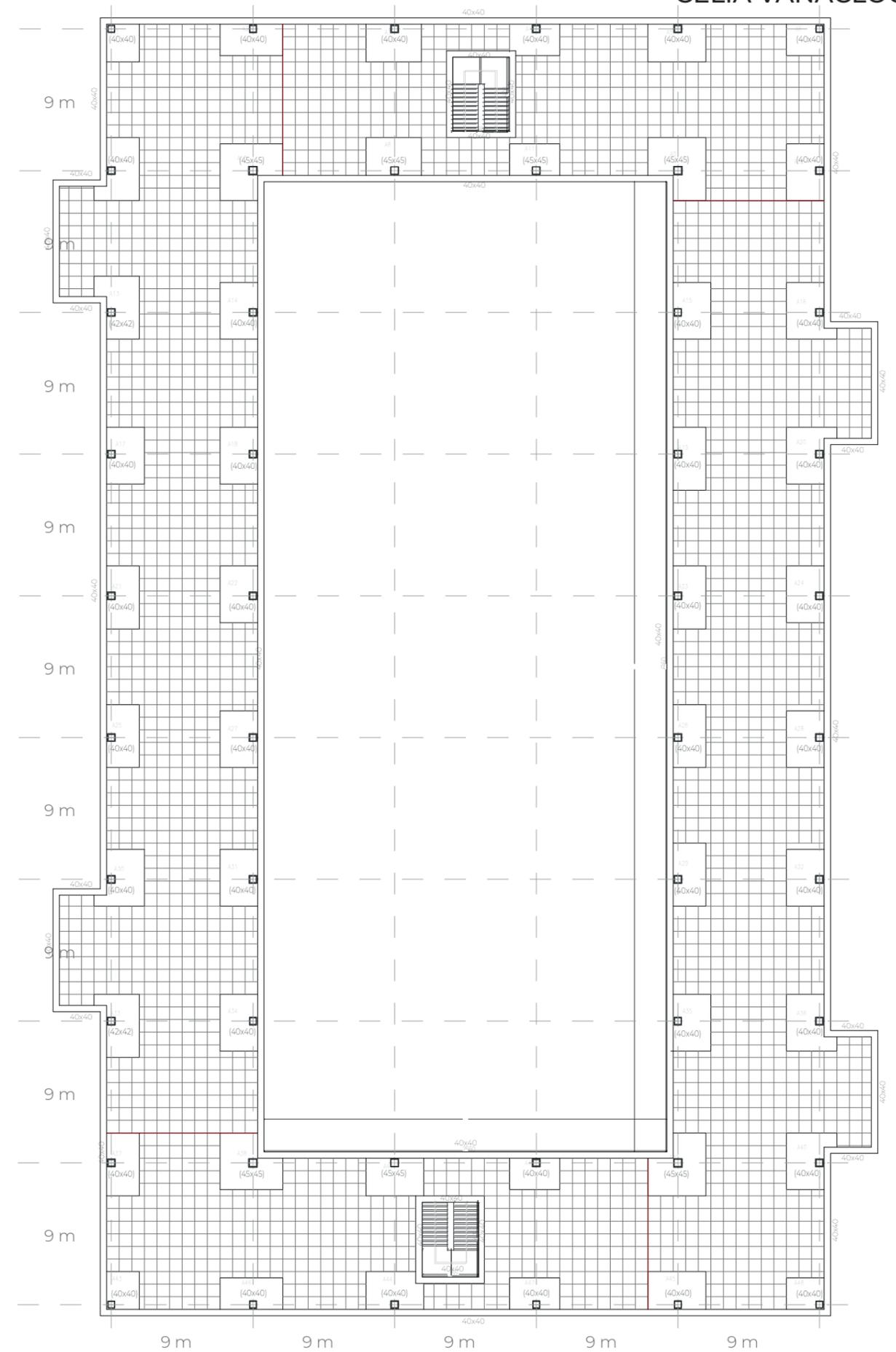
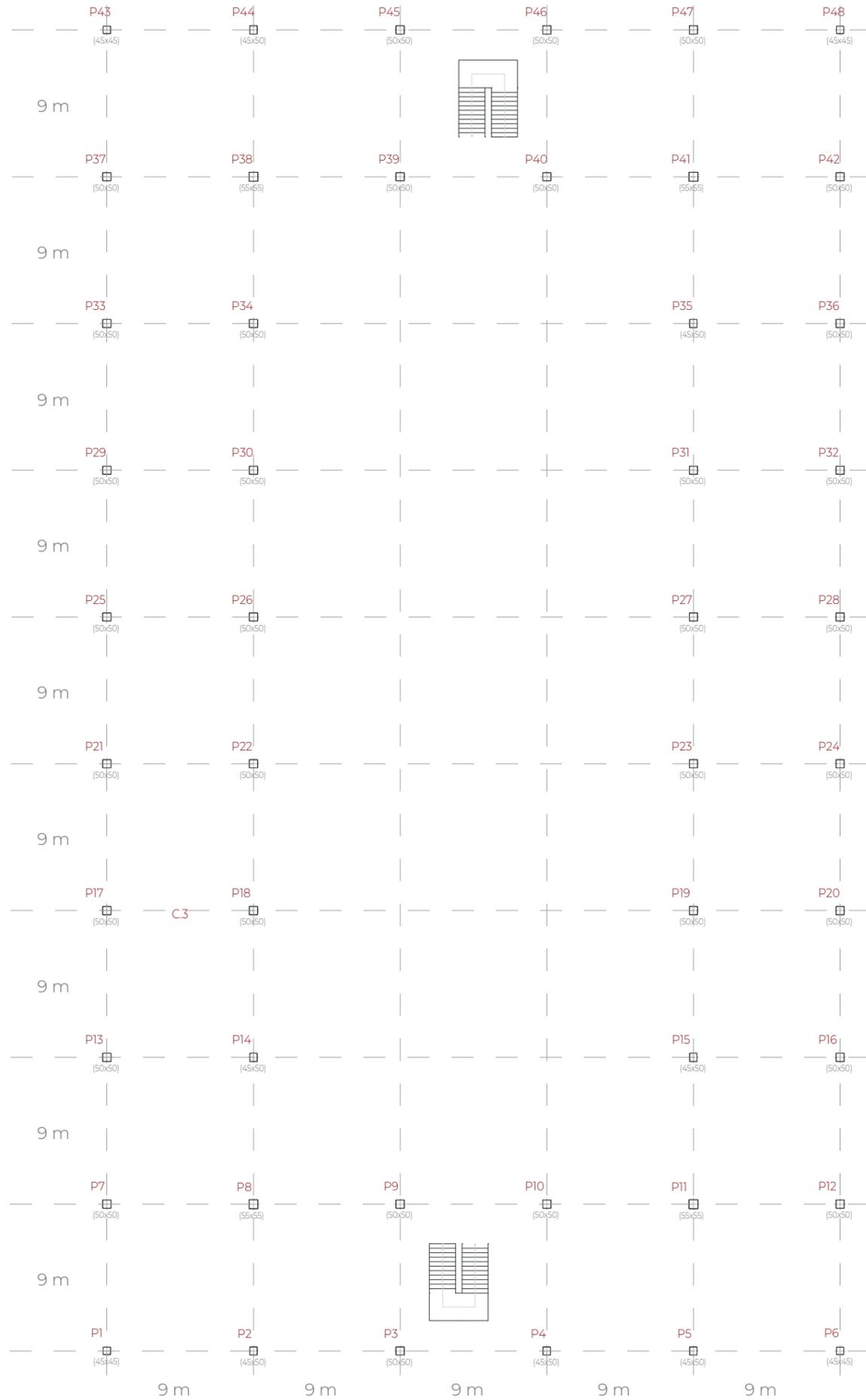
Vista 3D de la estructura en CYPECAD



Deformada: combinación - peso propio



Deformada: Combinación - sobrecarga de uso (acc. público)



La conexión de las redes eléctricas y de telecomunicaciones se realiza en el cuarto de instalaciones situado en la planta baja, a partir de ahí se distribuye el cableado a través del forjado hasta el resto de las estancias, tanto horizontal como verticalmente. En esta misma sala se sitúa el centro de transformación. En el caso del grupo electrógeno, estará situado en la planta tercera en un cuarto previsto para ello.

Las tomas de teléfono y electricidad se distribuyen a través del suelo técnico y de los paramentos verticales.

En cuanto a la iluminación, se han elegido luminarias que funcionen acorde al tipo de confort visual y a las necesidades de las estancias, como el programa es bastante homogéneo en los espacios interiores, la elección de luminarias también lo es.

La iluminación general del proyecto se consigue con la luminaria empotrada Supernova 4583 en color blanco de Deltalight. En todas las estancias están ubicadas a modo de retícula entre los casetones para conseguir una iluminación homogénea en los espacios. Para esta luminaria se eligen bombillas de tipo LED con una iluminación blanco cálido para crear un espacio con un ambiente más amable para los ordenadores

Para la iluminación de los espacios complementarios situados en los bloques pequeños, así como en la recepción, se ha elegido la luminaria suspendida Metronome en negro de Deltalight. Es una luminaria que le da más carácter al espacio y a su vez dota de una iluminación característica para estas estancias. En este caso, las bombillas deben ser halógenas.

En las zonas húmedas de baños se ha elegido una luminaria orientable Splitbox SPY 2 + 2 93018 en negro de Deltalight. Esta elección se debe a la ventaja que representa orientar la luz hacia puntos concretos como el interior de los baños o hacia el

lavabo. Se utilizarán bombillas de LED en color blanco frío, para conseguir una iluminación más neutra.

Por último, para la iluminación de las pasarelas metálicas exteriores, se ha elegido la luminaria suspendida B-Liner 65 P630 DIM1 en blanco de Deltalight. Es una luminaria alargada que consigue una iluminación uniforme y continua para los recorridos de evacuación, además de favorecer la linealidad de la circulación. En este caso se utilizarán bombillas de LED en un tono blanco cálido, para que no resulte brusco el cambio de la iluminación interior a la exterior, además de hacer más agradable el recorrido de circulaciones exteriores.

La elección de las bombillas de LED favorece la duración de la iluminación así como un ahorro energético importante.

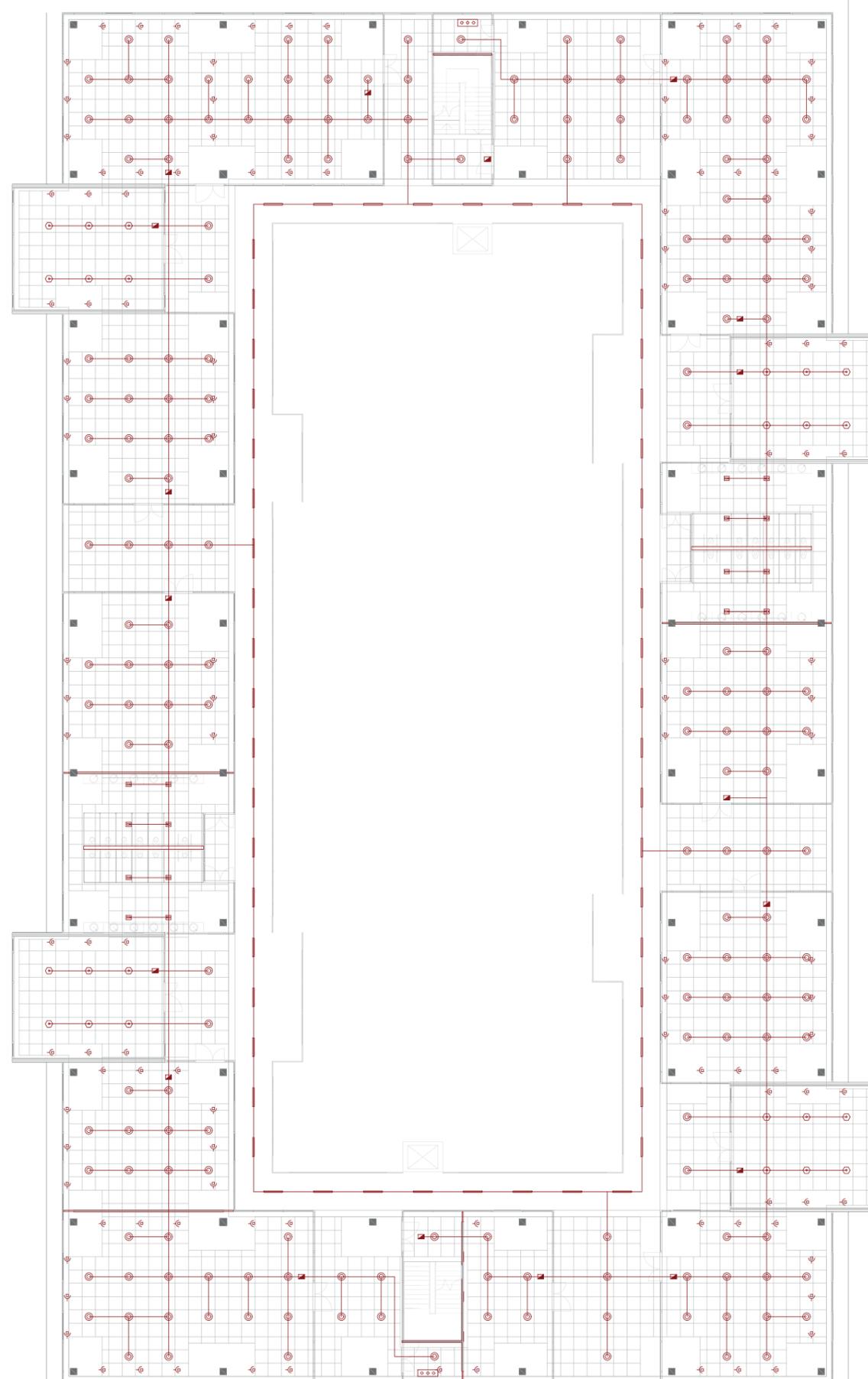
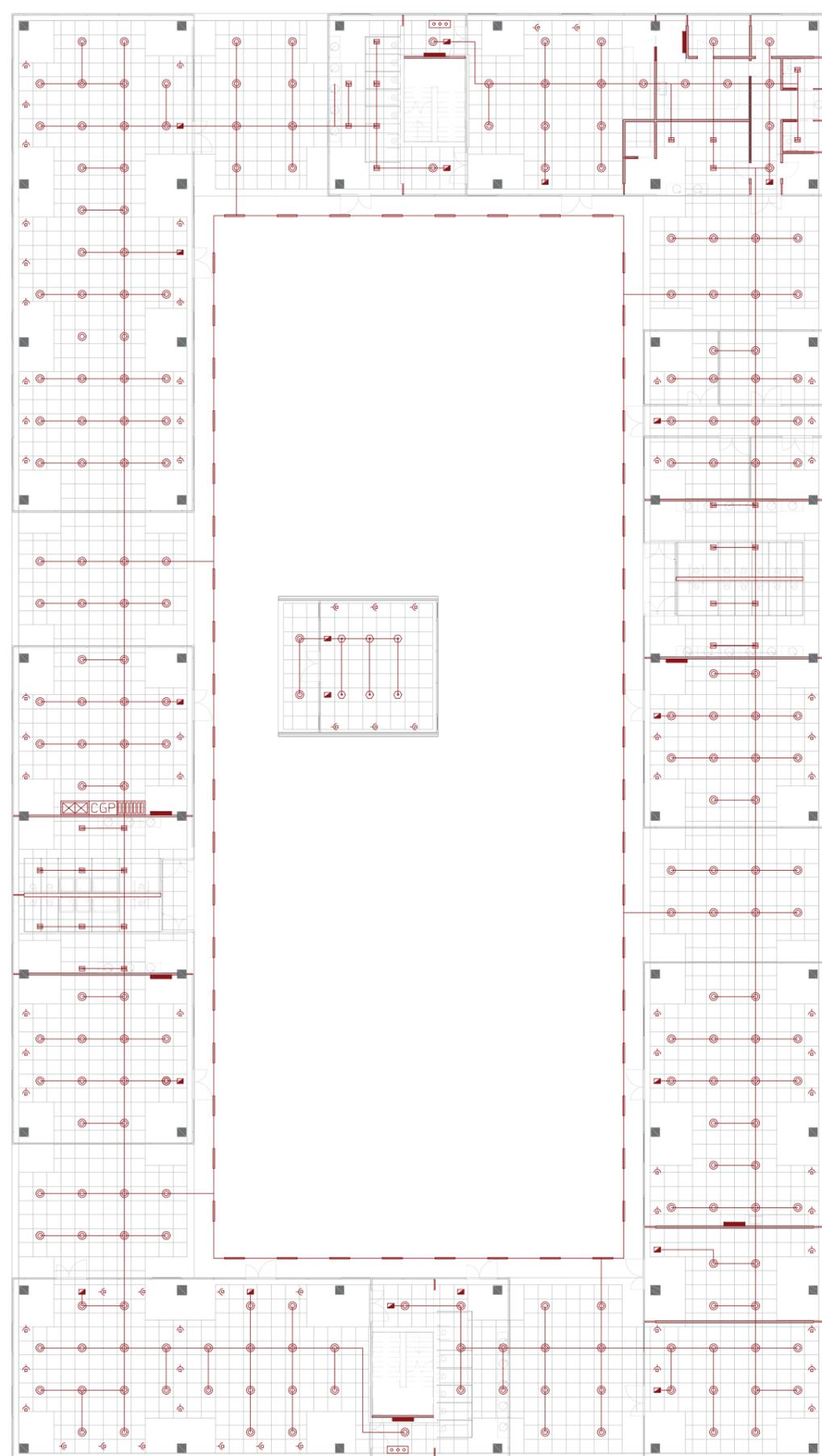
El proyecto incluye un forjado de casetones perforados, por lo que la red eléctrica transcurre por bandejas de cables entre los casetones y por el suelo técnico de cada planta. Las luminarias por tanto quedan ancladas a dichas bandejas. En el caso de las luminarias que transcurren por el exterior, la bandeja estará debidamente cerrada y protegida de las inclemencias del tiempo.

Respecto al alumbrado de emergencia del edificio, todas las estancias dispondrán de un dispositivo cercano a las salidas al exterior, coincidiendo con los recorridos de evacuación. Dicho alumbrado tendrá una autonomía de al menos una hora. Concretamente el modelo elegido es el Volutta doble de Normalux, ya que va suspendido y así se puede colocar más fácilmente en las bandejas de cables que atraviesan los casetones.

Respecto a la red de telecomunicaciones, se prevén en el proyecto las infraestructuras necesarias de huecos y recintos para poder albergar las instalaciones necesarias.

Además, se prevee la centralización y control de las instalaciones necesarias para la incorporación de la tecnología informática para el desarrollo de las distintas actividades docentes del centro, como puede ser: climatización y ventilación automática, iluminación, centralización de ordenadores, telecomunicaciones, seguridad y control de los accesos, servicios de telefonía, etc.





- Luminaria empotrada
Supernova de Deltalight
- Luminaria suspendida
Metronome de Delalight
- Luminaria suspendida
B-liner de Deltalight
- ▭ Luminaria orientable
Splitbox SPY de Deltalight
- Luz de emergencia
- ⊠ Centro de transformación
- CGP Caja general de protección
- ▨ Centralización de contadores
- ⋯ Patinillo para derivaciones
individuales
- Cuadro general de
distribución
- ⌋ Caja de suelo para enchufes

Para la climatización del edificio se busca su eficiencia energética, tanto para ahorrar recursos económicos como para que sea respetuosa con el medio ambiente.

El edificio tiene todas las estancias exteriores y en todas las orientaciones por lo que es necesario plantear un sistema que funcione tanto en frío como en calor, ya que de un espacio a otro hay una carga térmica diferente.

Debido a la utilización del forjado de casetones perforados, los conductos de las instalaciones de climatización pasarán a través de los casetones, evitando así el uso de falso techo. Los conductos pueden pasar por encima de las distintas particiones de los espacios sin necesidad de tener sistemas independientes en cada estancia.

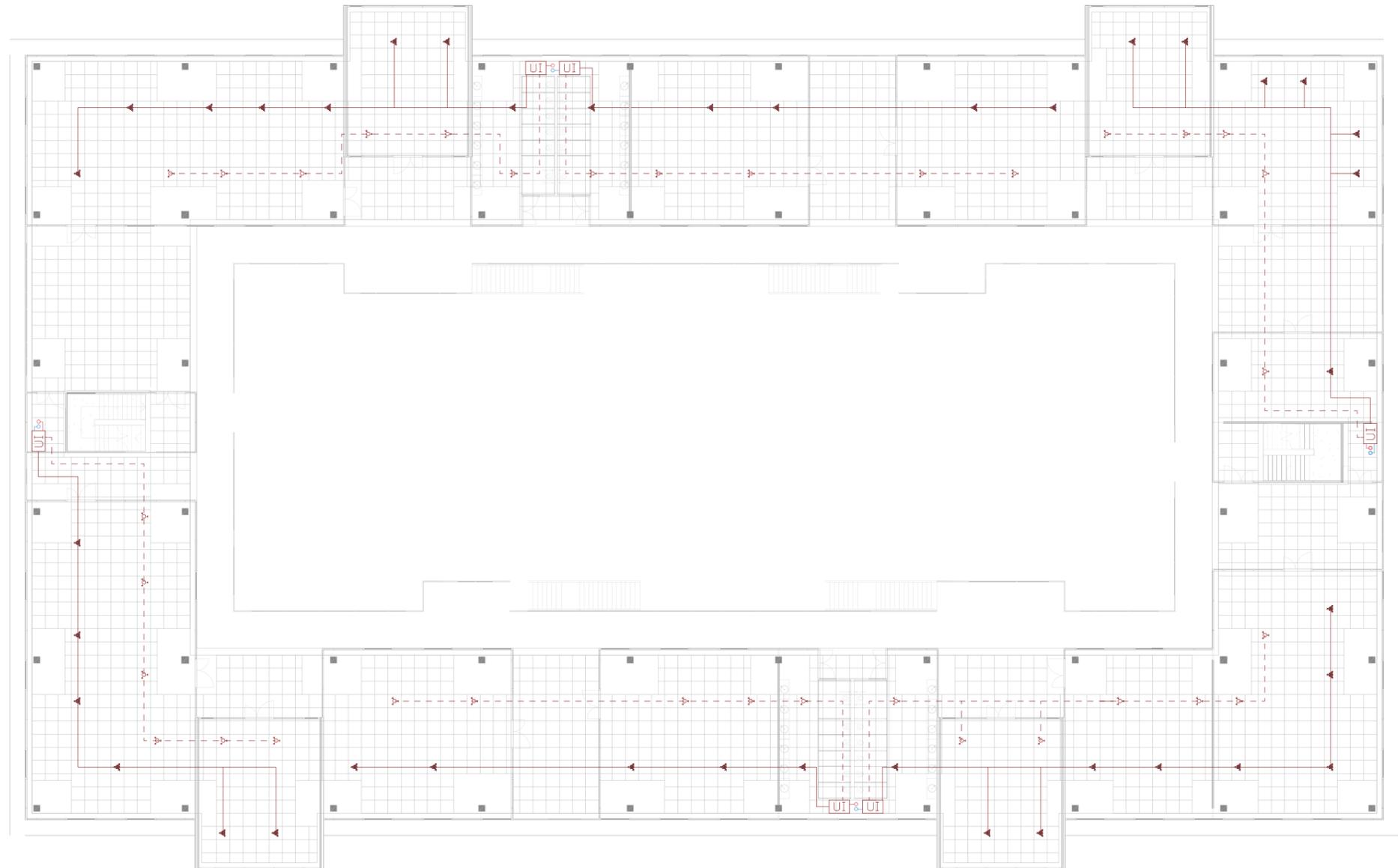
El sistema elegido es un sistema compuesto por unidades de tratamiento de aire y unidades enfriadoras, situadas en la cubierta, y diversas unidades interiores climatizadoras que se disponen en distintos puntos de cada planta.

Las unidades exteriores se sitúan en la cubierta, para evitar molestias a los usuarios del edificio y para que tengan una ventilación adecuada. Se sitúa sobre una subestructura que permite absorber las posibles vibraciones y que no se transmitan a través del forjado. Desde esta unidad, mediante las distintas bajantes de los patinillos diseñados, llegan a cada una de las unidades interiores del edificio.

Las unidades interiores de cada planta están situadas estratégicamente en los dos núcleos de baños y en los dos cuartos de instalaciones reservados, con el fin de molestar lo menos posible acústica y visualmente a los usuarios.

Los conductos metálicos de impulsión y retorno quedarán vistos a través de los casetones. Tanto para la impulsión como el retorno, se han elegido difusores y rejillas circulares, para que se adapte mejor a la estética del proyecto.

Para la cocina de la cafetería se necesita un sistema adicional específico de ventilación con extracción de humos y vapores de la cocción. Por esta razón se coloca un extractor conectado a un conducto de extracción que funciona independientemente de la ventilación general del edificio. Este conducto irá a través del forjado de casetones hasta el cuarto de instalaciones situado al lado de la cocina para así poder llegar a la cubierta. En la cubierta, dicha boca de expulsión estará situada al menos un metro por encima de la altura de la cubierta.



- UI Unidad interior de clima
- Conducto de impulsión
- - - Conducto de retorno (corresponde a la planta inferior)
- Conductos de refrigeración
- ▲ Rejilla de expulsión
- ▼ Rejilla de retorno
- ⊙ Montante conductos

SUMINISTRO DE AGUA

La instalación del suministro de agua, cumpliendo con el HS 4, está compuesta por los siguientes elementos:

- Acometida: Tubería que enlaza la instalación general interior del inmueble con la tubería de la red de distribución general acometida se realiza en polietileno sanitario.
- Llave de corte general: Servirá para interrumpir el suministro del edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone de armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.
- Filtro de instalación general: Debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone de armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.
- Tubo de alimentación: El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. Si van empotrados deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.
- Montantes: Deben discurrir por zonas de uso común. Debe ir alojados en recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las tareas de mantenimiento.
- Derivación individual: Conectará la derivación particular o una de sus ramificaciones con el apartado correspondiente. Cada aparato llevara su llave de paso independiente de la llave de entrada en cada zona húmeda.
- Derivación particular: en cada derivación individual a los locales húmedos, se colocara llave de paso con el fin de posibilitar la independencia de dichas zonas.

Además, el tendido de las tuberías de agua fría debe realizarse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor, y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe de ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

EVACUACIÓN DE AGUAS

Con respecto a la evacuación de aguas, la instalación debe cumplir con el documento básico de salubridad HS 5.

Para la evacuación de las aguas pluviales, se ha utilizado el sistema Pluvia de Geberit, colocando un sumidero por cada 100 m² de superficie. Este sistema se trata de un sistema sifónico para la evacuación pluvial de las cubiertas, basado en un principio de vacío inducido a causa de la gravedad, que permite el drenaje completo de la cubierta sin necesidad de pendientes en el trazado de las tuberías.

El sistema se compone de los sumideros, las tuberías y accesorios propios del sistema Geberit, y un sistema de fijación adaptable a la estructura de la cubierta. El sistema presenta diferentes ventajas respecto al sistema tradicional como la reducción del número de sumideros necesarios gracias a la gran capacidad de desagüe y una mayor flexibilidad en la planificación, gracias a que se necesitan menos bajantes.

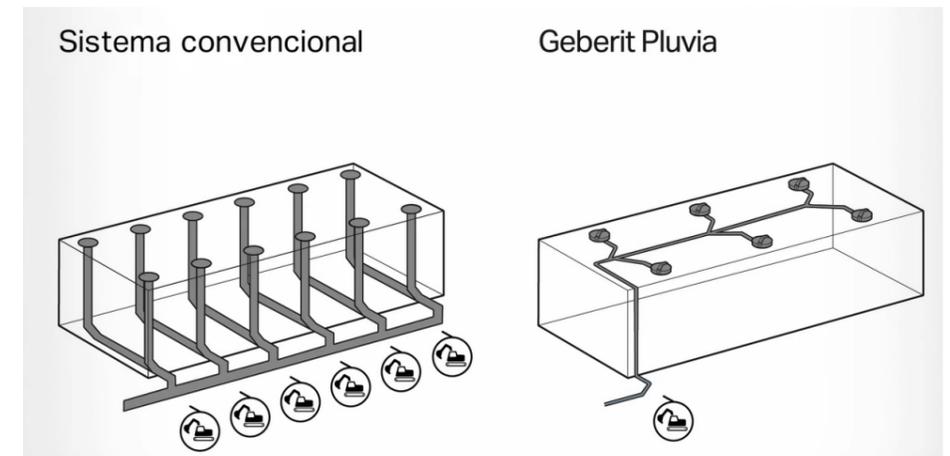
También se ha tenido en cuenta el diseño de la instalación de evacuación de agua para las cubiertas de los bloques volados del proyecto.

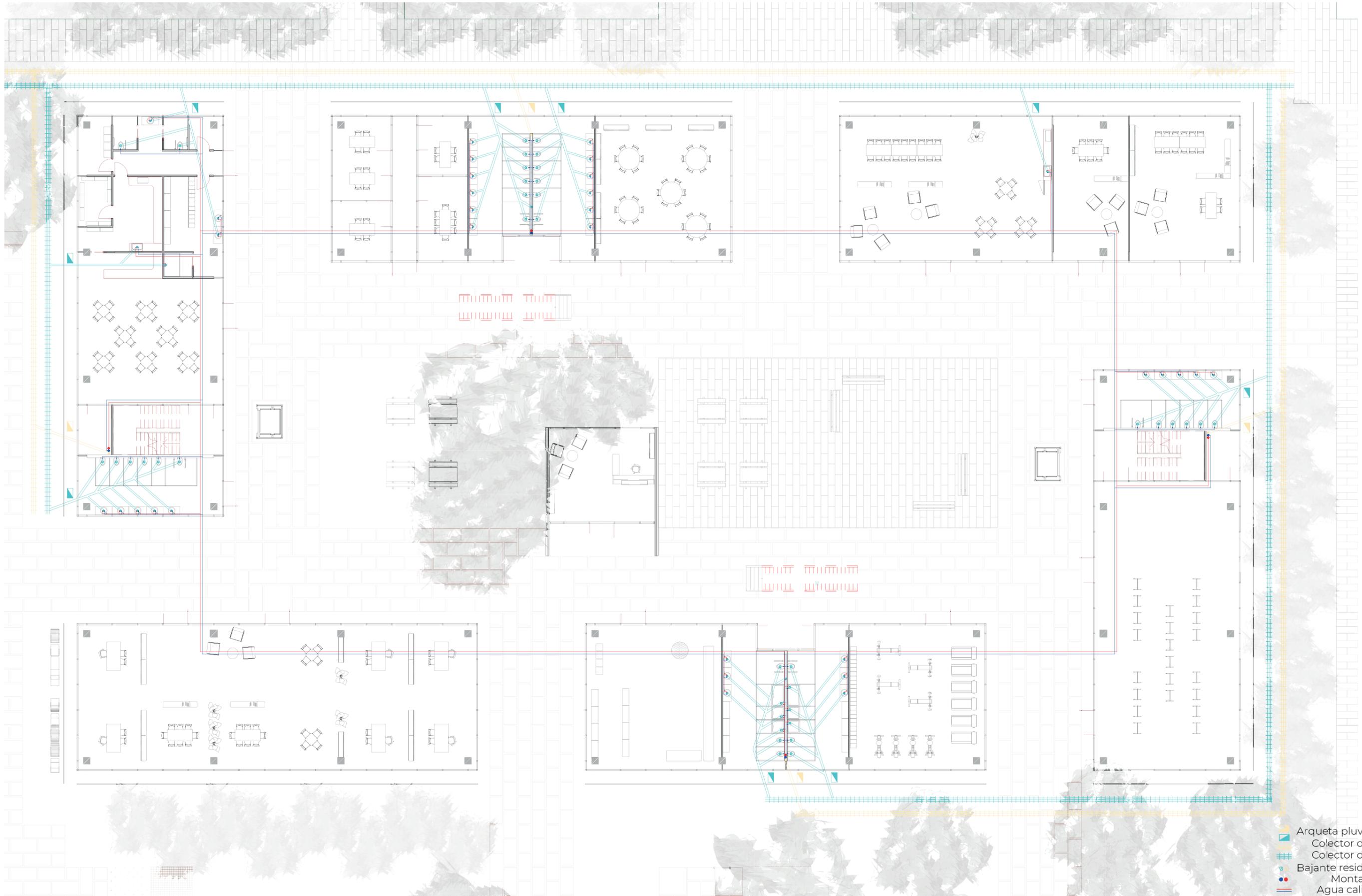
Los desagües de las unidades interiores de climatización de cada planta deben estar conectados a la red de evacuación del edificio.

Respecto a la evacuación de aguas residuales, todos los aparatos sanitarios tienen su sifón individual.

Respecto al dimensionado de la red de evacuación de agua, los diámetros mínimos a cumplir serán los siguientes:

- Sumidero de cubiertas: 90 mm
- Inodoro: 110 mm
- Lavabo: 40 mm





- Arqueta pluviales/residuales
- Colector de pluviales
- Colector de residuales
- Bajante residuales/pluviales
- Montantes
- Agua caliente/fría

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

1. Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

2. A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

3. La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

4. Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30 o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo.

En este proyecto, el único uso previsto es el uso docente. En este tipo de uso cada uno de los sectores de incendio no puede sobrepasar los 2.500 m² de superficie construida, por tanto cada una de las plantas correspondería a un sector de incendio independiente.

- Sector 01: Planta baja	1.844,32 m ²
- Sector 02: Planta primera	2.769,72 m ²
- Sector 03: Planta segunda	2.723,15 m ²
- Sector 04: Planta tercera	2.767,48 m ²

Como la altura de evacuación del edificio son 12 metros, los elementos que delimitan los distintos sectores de incendio deben cumplir lo siguiente:

- Paredes y techos	EI 60
- Puertas de paso	EI ₂ t-C5

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

1. Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

2. Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

En este proyecto tenemos los siguientes locales de riesgo:

- Almacén de limpieza < 100 m² - Riesgo bajo
- Cocina según potencia instalada P: 2.0<P:530 kW - Riesgo bajo
- Salas de calderas con potencia útil nominal: 70<P:52:00 kW - Riesgo bajo
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución - Riesgo bajo
- Centro de transformación - Riesgo bajo
- Sala de grupo electrógeno - Riesgo bajo

En estas zonas de riesgo especial, los elementos deben cumplir las siguientes condiciones:

- Estructura portante	R90
- Paredes y techos	EI90
- Puertas de comunicación	EI ₂ 45-C5

ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

1. La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

2. Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.

3. La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

2. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Techos y paredes	C-s2, d0
Suelos	E _{FL}

PROPAGACIÓN EXTERIOR

MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica en la figura 1.1, como mínimo, en función del ángulo formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, 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.

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes. La altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

EVACUACIÓN DE OCUPANTES

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Considerando el uso docente del proyecto, la ocupación se calculará en función de las siguientes variables:

- Conjunto de la planta	10 m ² /persona	424 p.
- Aulas	5 m ² /persona	422 p.
- Laboratorios y talleres	1,5 m ² /persona	1.136 p.
- Sala lectura	2 m ² /persona	390 p.
Ocupación total: 2.372 personas		

NÚMERO DE SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

- Recintos con una sola salida: ocupación < 50 personas, debe haber máximo 25 m hasta una salida de planta, o 50 m si sale al aire libre.

- Si hay más de una salida, el recorrido puede ser de 50 metros, pero debe haber dos recorridos alternativos a partir de los 15 m.

El trazado de los recorridos de evacuación más desfavorables y sus respectivas longitudes se define en los planos adjuntos.

DIMENSIONADO DE EVACUACIÓN

1. Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

2. En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160 A.

En este proyecto, como es de uso docente y la altura de evacuación es menor de 14 metros, no hace falta que existan escaleras protegidas.

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 haya 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.

Todas las puertas abrirán siempre en el sentido de la evacuación y estarán debidamente señalizadas.

SEÑALIZACIÓN

1. 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.

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

3. 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 in-

dicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

4. 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.

5. 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.

6. Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.

7. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Para uso docente no es necesario incorporar un sistema de control de humo.

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El proyecto dispone de los siguientes instalaciones de protección contra incendios:

- Extintores: de eficacia 21A - 113 B a 15 m de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación.

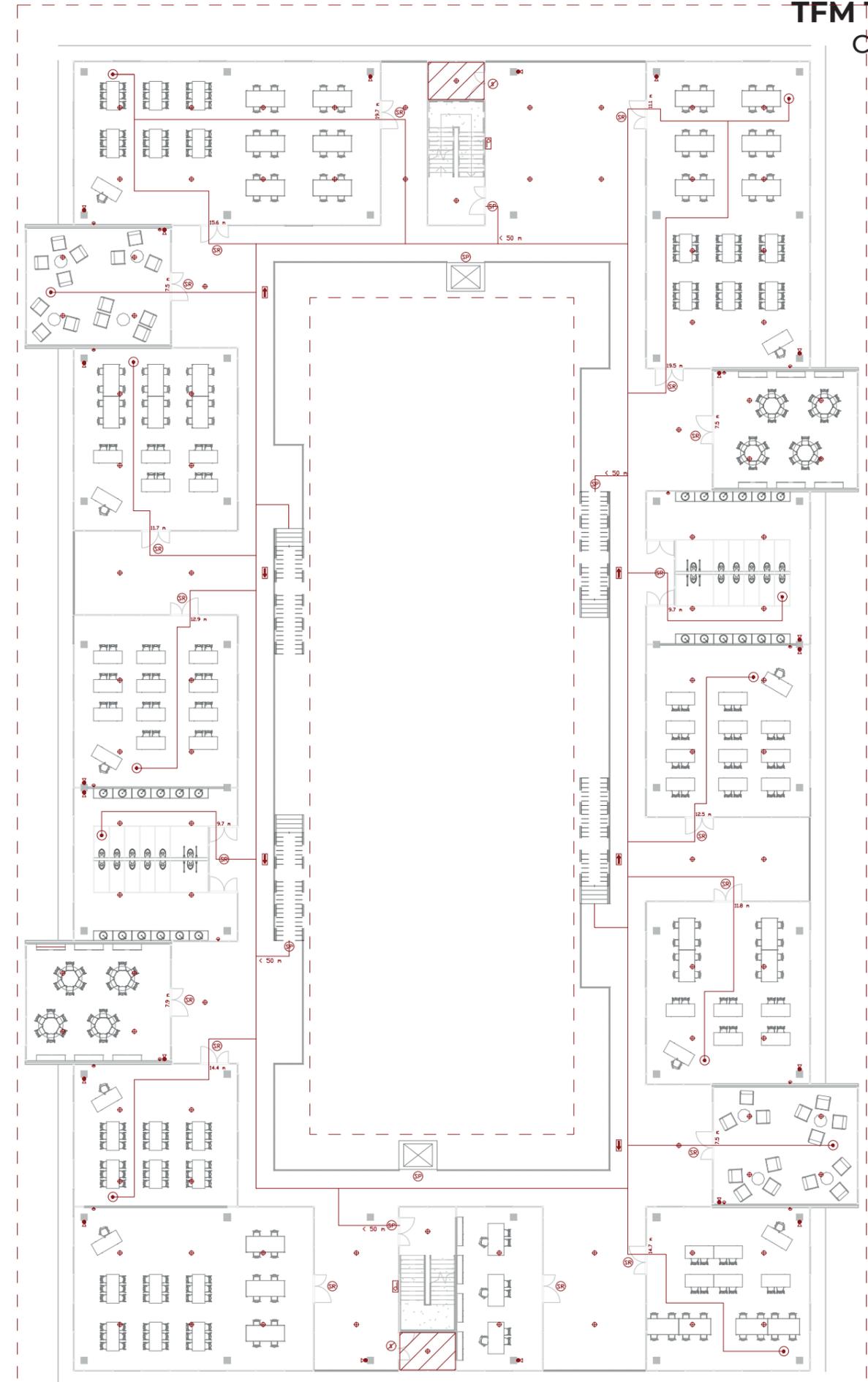
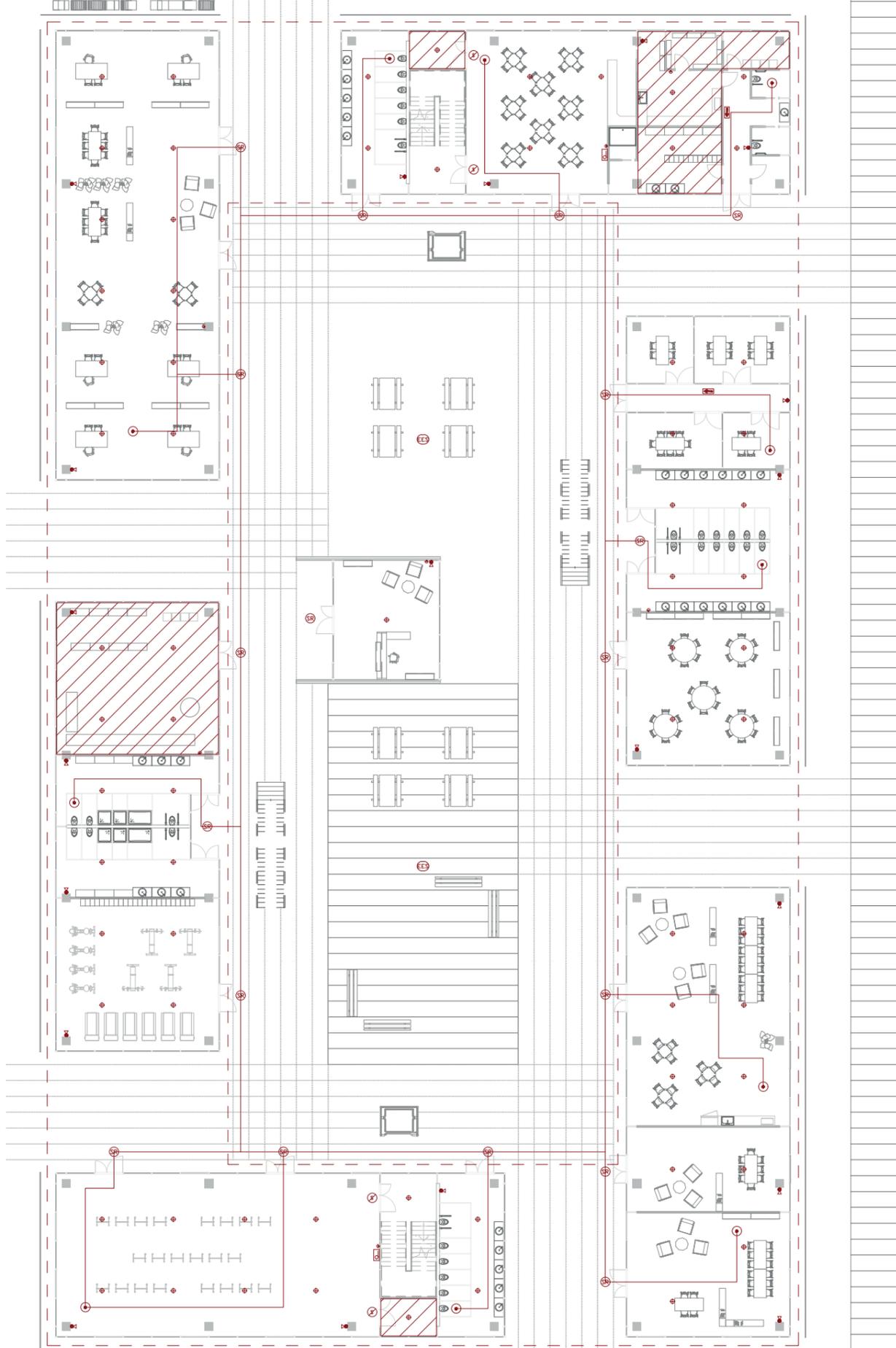
- Bocas de incendio equipadas de tipo 25 mm.

- Hidrantes exteriores: 1 por cada 10.000 m² de superficie construida, por tanto se necesitan dos.

- Sistema de alarma: señales visuales y acústicas.

- Sistemas de detección de incendio en todo el edificio.

Además se incluirá señalización de instalaciones manuales de protección contra incendios.



- Origen de evacuación
- Recorrido de evacuación
- Extintor portátil
- Pulsador de alarma
- Detector de incendio
- Boca de incendio equipada
- ⊗ Sin salida
- SP Salida de planta
- SE Salida de recinto
- ES Espacio exterior seguro
- - - Sector de incendio
- ▨ Zona de riesgo especial
- ➔ Señalización de dirección

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada.

- Zonas interiores secas con pendiente < 6%: clase 1
- Zonas interiores húmedas (*) con pendiente < 6%: clase 2
- Zonas exteriores: clase 3

(*) Entradas a edificios desde el exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.

Como en este proyecto se utiliza un mismo pavimento para todo el edificio, se ha elegido un suelo Stonker Harlem Acero de Porcelanosa con tratamiento antislip, que es clase 3.

DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Con el fin de limitar el riesgo de caídas, excepto en zonas de uso restringido o exteriores, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°

- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%

- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

a) en zonas de uso restringido

b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda

c) en los accesos y en las salidas de los edificios

d) en el acceso a un estrado o escenario

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

DESNIVELES

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo.

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

En cualquier zona de los edificios de pública concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas estarán diseñadas de forma que:

1. No puedan ser fácilmente escaladas por los niños:

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo, o sobre la línea de inclinación de una escalera, no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

2. No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

ESCALERAS

1. La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo.

2. La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

3. Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45 ° y escalones sin tabica. En este último caso La proyección de las huellas se superpondrá al menos 2,5 cm.

4. Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

5. En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos 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 misma escalera la relación siguiente: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$

6. Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

7. Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de 1 cm.

8. La anchura útil mínima de tramo para uso docente con una afluencia mayor a 100 personas es de 1,10 m.

9. Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.

10. Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

11. El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO

1. La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
2. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2.20 m, como mínimo.
3. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2.20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
4. Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc.. disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.
5. Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2.50 m, se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2.50 m el barrido de las puertas no debe invadir la anchura.
6. Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ATRAPAMIENTO

1. Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo
2. Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

1. Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.
2. En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

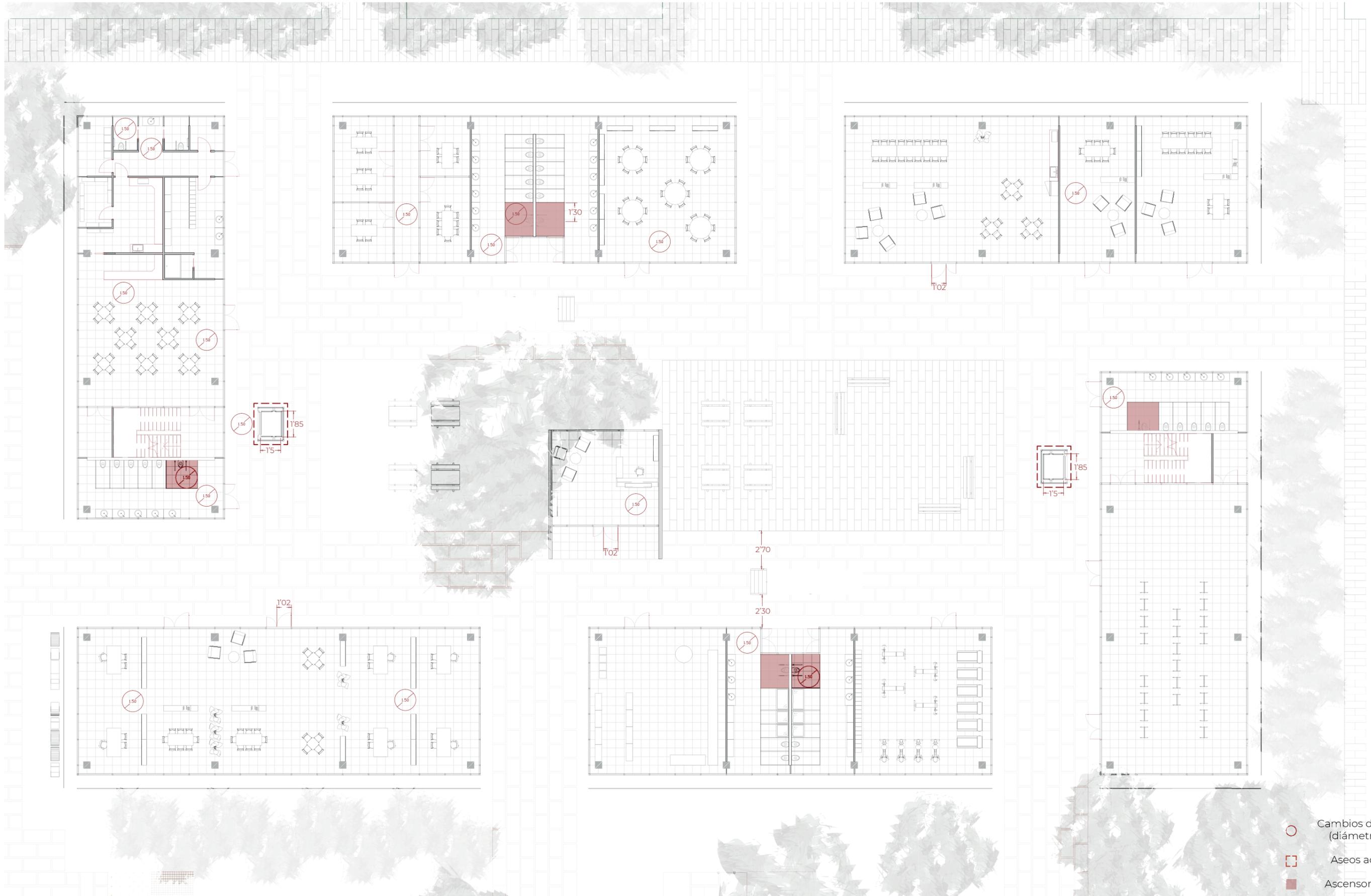
$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} = 0,04034196 \text{ impactos/año}$$

$$N_a = [5,5 / (C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5)] \cdot 10^{-3} = [5,5 / 3] \cdot 10^{-3} = 0,00183$$

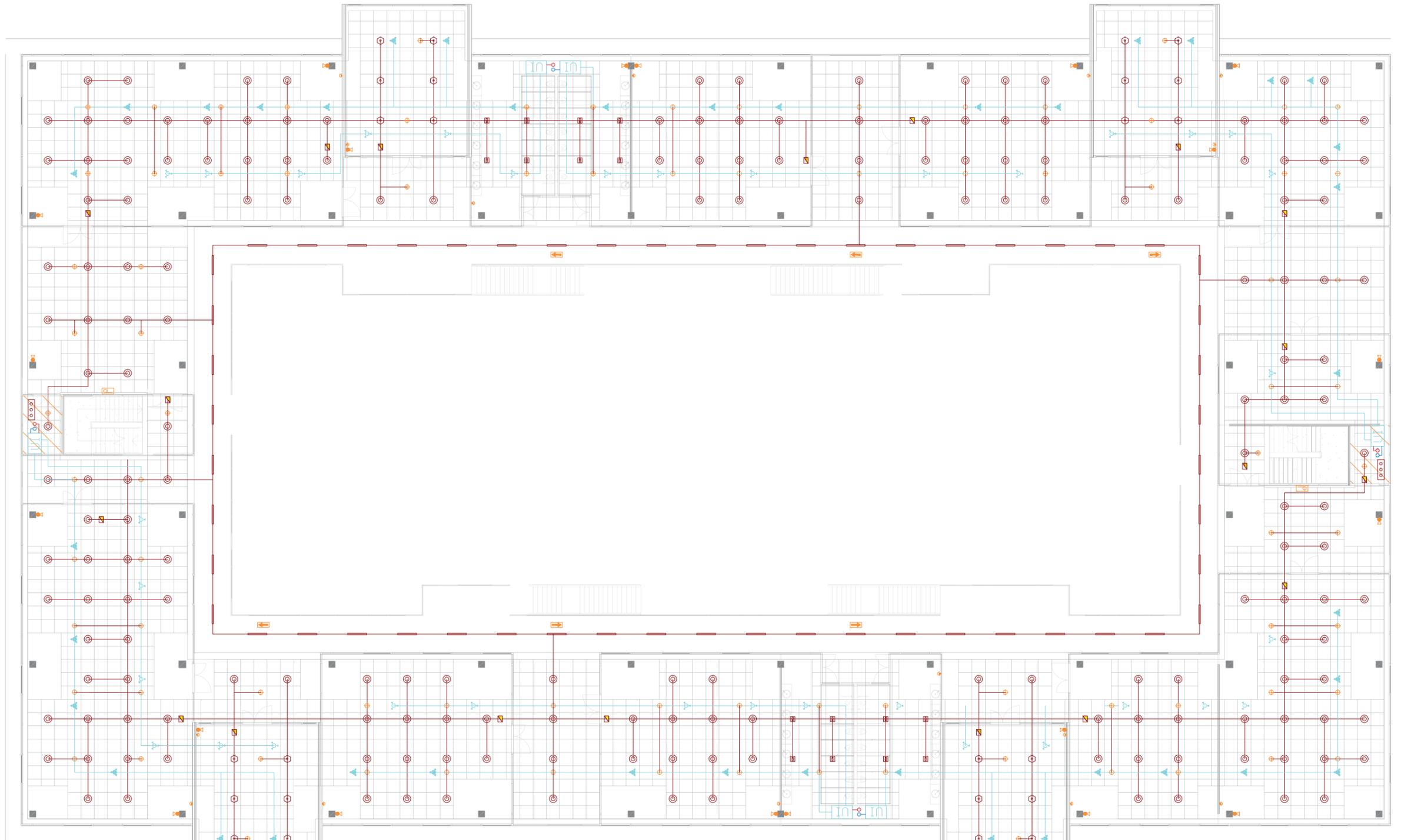
Por tanto, $N_e = 0,04 > N_a = 0,001$, así que es necesaria la instalación, con una eficacia requerida $E = 0,95$, es decir, nivel de protección 2.

ACCESIBILIDAD

1. La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.
2. Los edificios de otros usos diferentes al residencial en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de superficie útil excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.
3. Los edificios de otros usos distintos al residencial dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.
4. Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:
 - Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos
 - En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible
5. El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.
6. Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.



- Cambios de dirección (diámetro 1'50 m)
- Aseos accesibles
- Ascensor accesible



- | | |
|--|---|
|  Unidad interior de climatización |  Boca de incendios equipada
Extintor portátil |
|  Rejilla de expulsión |  Señalización de evacuación |
|  Rejilla de retorno |  Detector de incendios |
|  Montante conductos |  Patinillo instalaciones |
| |  Luminarias |

